www.konkur.in

مجموعه سوالات کنکور سراسری

شیمی پایه دهم

شیمی پایه یازدهم

شیمی پایه دوازدهم

به ترتیب صفحات کتاب با پاسخنامه کاملاً تشریحی

۱۳۹۸ – ۱۴۰۲

تهیه و تنظیم: اکرم ترابی

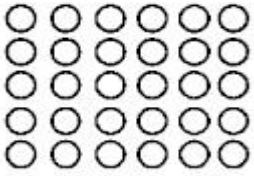
ویراستار: خانم پوراحمدی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه دهم ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

مجموعه سوالات آزمون فصل اول شیمی دهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۱ تا ۱۵ (ایزوتوپ، جدول تناوبی و جرم اتمی میانگین)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۱. عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های ۱۴amu و ۱۶amu و جرم اتمی میانگین ۱۴/۲amu است. نسبت شمار اتم‌ها ایزوتوپ سنگین به سبک، در آن کدام است؟ ۱) $\frac{۱}{۸}$ ۲) $\frac{۱}{۹}$ ۳) $\frac{۱}{۱۰}$ ۴) $\frac{۱}{۱۱}$
	تجربی	داخل	۲. نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟ ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۷
	ریاضی	خارج	۳. عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی ۲۴amu و ۲۷amu است که در شکل زیر باید به ترتیب با دایره های سفید و سیاه رنگ نشان داده شوند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر ۲۶/۷amu باشد، چند دایره در شکل زیر باید سیاه رنگ باشد، تا فراوانی ایزوتوپ ها را به درستی نشان دهد؟ ۱) ۱۶ ۲) ۱۹ ۳) ۲۲ ۴) ۲۷ 
	ریاضی	خارج	٤. با توجه به روند تشکیل عنصرها در ستارگان، از به هم پیوستن حداقل چند اتم از فراوان‌ترین ایزوتوپ هلیم، یک اتم ایزوتوپ $^{۲۴}_{۱۲}Mg$، می‌تواند به وجود آید؟ (از تبادل انرژی و تغییرات اندک جرم صرف‌نظر شود.) ۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۲
	تجربی	خارج	٥. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ $^{۹۹}_{۴۳}Tc$ درست اند؟ • در تصویربرداری از غدهٔ تیروئید، کاربرد دارد. • نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته ای ساخته شد. • اندازهٔ یون آن درست به اندازهٔ یون یُدید است و در تیروئید جذب می‌شود. • زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	٦. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • جرم اتمی $^{۱}_{۱}H$ اندکی از ۱amu بیشتر است. • عنصر $_{۳۵}X$ با عنصر $_{۱۷}Z$ هم گروه و با عنصر $_{۲۱}Y$ هم دوره است. • در تناوب سوم جدول تناوبی، پنج عنصر جای دارند که نماد شیمیایی آن‌ها، دو حرفی است. • هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان است و گروه نامیده می‌شود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	داخل	۷. شمار پروتون‌های یون $^{۷۲}M^{+۲}$ برابر ۰/۸ شمار نوترون‌های آن است. عنصر M با کدام عنصر در جدول تناوبی هم دوره است و در این یون، چند لایه از الکترون پرشده است؟ ۱) $_{۳۶}A$، ۳ ۲) $_{۳۶}A$، ۴ ۳) $_{۱۶}D$، ۳ ۴) $_{۱۶}D$، ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	تجربی	داخل	۸. عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد. درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها، برابر جرم اتمی آن‌ها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A، برابر ۵۰/۹۵ amu فرض شود.) ۱) ۳۵/۵، ۲۹/۵ ۲) ۴۷/۵، ۱۷/۵ ۳) ۵۰، ۱۵ ۴) ۵۰/۵، ۱۴/۵
	تجربی	خارج	۹. منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ ^{24}Mg با جرم اتمی ۲۳/۹۹ amu و فراوانی ۷۹ درصد، ^{25}Mg با جرم اتمی ۲۴/۹۹ amu و فراوانی ۱۰ درصد، ^{26}Mg با جرم اتمی ۲۵/۹۸ amu و فراوانی ۱۱ درصد، و فلوئور تنها به‌صورت ^{19}F با جرم اتمی ۱۸/۹۹ amu وجود دارد. جرم مولی منیزیم فلوئورید طبیعی برابر چند گرم است؟ ۱) ۶۱/۸۶ ۲) ۶۲/۲۸ ۳) ۶۴/۱۲ ۴) ۶۶/۴۵
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۱۰. با مشخص کردن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی چند مورد از مفاهیم زیر برای عنصر مشخص می‌شود. *شماره گروه * شماره دوره * شماره ایزوتوپ‌ها * عدد اتمی * عدد جرمی * شماره پروتون‌ها و الکترون‌های اتم * شمار نوترون‌های اتم * زیرلایه در حال پر شدن ۱) شش ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
	ریاضی	خارج	۱۱. در دمای $25^{\circ}C$، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟ ۱) برم ۲) گوگرد ۳) آلومینیم ۴) ژرمانیم
	ریاضی	خارج	۱۲. اگر تفاوت الکترون‌های یون $^{79}X^{2-}$، با شمار نوترون‌های آن، برابر ۹ باشد، عدداتمی این عنصر، کدام است و در کدام دورهٔ جدول تناوبی جای دارد؟ ۱) ۳۴، چهارم ۲) ۳۹، چهارم ۳) ۳۴، پنجم ۴) ۳۹، پنجم
	تجربی دی	داخل	۱۳. اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $27/9\ amu$، $29/9\ amu$ و $30\ amu$ به ترتیب با فراوانی ۹۲٪، ۵٪ و ۳٪ باشد، جرم اتمی میانگین آن، چند amu است؟ ۱) ۲۸/۰۶۳ ۲) ۲۸/۸۹۲ ۳) ۲۹/۰۵۴ ۴) ۲۹/۹۵۱
	ریاضی دی	داخل	۱۴. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • اورانیوم ۲۳۵، فراوان‌ترین ایزوتوپ اورانیوم است. • اورانیوم، معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی است. • از اورانیم ۲۳۵، در واکنشگاه‌های اتمی استفاده می‌شود. • غنی‌سازی ایزوتوپی، یکی از مراحل مهم چرخه‌ی تولید سوخت هسته‌ای می‌باشد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۲	تجربی	خارج	۱۵. اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم ^{79}X، برابر ۱۱ باشد کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X ، درست است؟ الف: چهار لایه اتم آن، از الکترون پر شده است. ب: نافلزی از گروه ۱۷ در دوره چهارم جدول تناوبی است. پ: خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی عنصر $_{16}A$ است. ت: شمار نوترون‌های اتم آن با شمار نوترون‌های اتم $^{85}_{35}D$ ، برابر است. ۱) «پ» و «ت» ۲)«الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» (۴) «الف» و «ب»

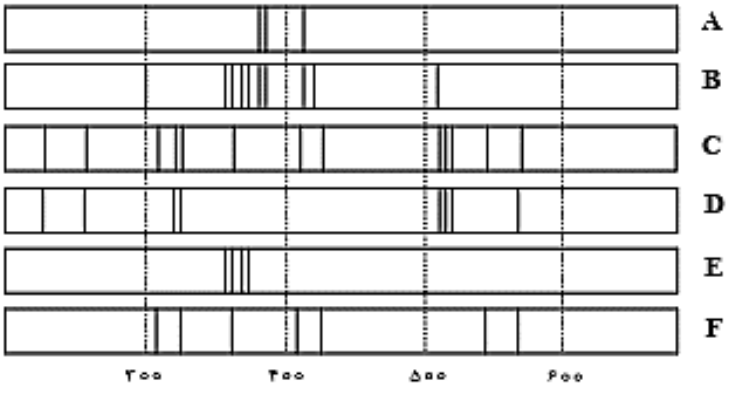
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۱۶ تا ۲۷ (عدد آووگادرو، طیف نشری و مدل اتمی بور)
۱۳۹۸	تجربی	داخل	۱۶. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاه‌تر است. ب) انرژی هر رنگ نور مریی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد. پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه های بالاتر به لایهٔ $n = ۲$ است. ت) هر چه فاصلهٔ میان لایه های انتقال الکترون در اتم برانگیختهٔ هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است. ۱) ب، پ، ت ۲) ب، ت ۳) آ، ب، پ ۴) آ، پ
	ریاضی	خارج	۱۷. طیف نشری خطی کدام اتم در ناحیهٔ مریی، از خطوط بیشتری تشکیل شده است؟ ۱) هلیم ۲) لیتیم ۳) نئون ۴) هیدروژن
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۱۸. کدام مطلب درست است؟ ۱) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد. ۲) در همهٔ اتم‌ها، تراز انرژی $n = ۱$، حالت پایه به‌شمار می‌آید. ۳) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زرد رنگ مربوط است. ۴) الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه باز نمی‌گردد.
	ریاضی	خارج	۱۹. کدام مطلب، دربارهٔ اتم درست است؟ ۱) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هستهٔ اتم بیشتر می‌شود. ۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی‌گردد. ۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژهٔ خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به انرژی لایه‌های الکترونی اتم آن پی برد. ۴) اگر طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایهٔ سوم برابر ۴۸۴nm باشد، طول موج، بازگشت الکترون از لایهٔ سوم به لایهٔ دوم می‌تواند حدود ۴۳۲nm باشد.
۱۴۰۰	تجربی	داخل	۲۰. $\frac{۲}{۷}$ جرم اکسید $X_۲O_۳$ را اکسیژن تشکیل داده است، جرم اتمی عنصر X چند amu است و در صورتی که تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر ۶ باشد، عنصر X، در کدام دوره جدول جای دارد؟ (عدد جرمی و جرم اتمی را برابر بگیرید و $O = ۱۶$) ۱) ۶۰، چهارم ۲) ۶۰، پنجم ۳) ۷۰، چهارم ۴) ۷۰، پنجم
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۲۱. کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟ الف- بور، براساس مدل اتمی خود توانست طیف نشری خطی عنصرها را توجیه کند. ب-هر نوار رنگی در طیف نشری خطی عنصرها نوری با انرژی و طول موج معین است. پ- بور با بررسی دقیق طیف نشری خطی اتم هیدروژن مدلی برای اتم عنصرها ارائه داد. ت- دانشمندان برای توجیه چگونگی نشر نور از اتم عنصرها، ساختار لایه‌ای برای آنها پیشنهاد کردند. ۱) الف، پ ۲) ب، ت ۳) پ، ت ۴) الف، ب
	تجربی	خارج	۲۲. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = ۱$، $C = ۱۲$، $O = ۱۶$، $Fe = ۵۶$، $Cu = ۶۴ : g.mol^{-۱}$) • $۱/۸۰۶ \times ۱۰^{۱۹}$ اتم مس، ۱/۹۲ میلی‌گرم جرم دارد. • شمار مول‌ها در ۸ گرم مس، با شمار مول‌ها در ۷ گرم آهن برابر است. • عدد جرمی هر عنصر، همان جرم مشخص شدهٔ آن در جدول دوره‌ای عنصرها است.

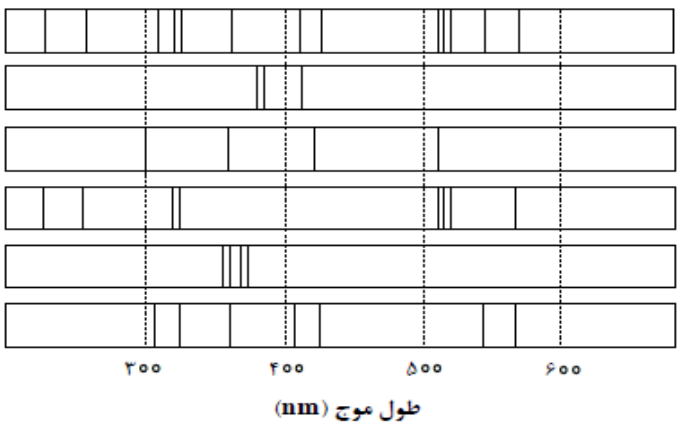
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		• شمار اتم‌ها در ۲ گرم آب خالص، از شمار اتم‌ها در ۱ گرم کربن دی‌اکسید بیشتر است. • اتم $_{31}Ga$ می‌تواند مانند اتم $_{21}Sc$، کاتیونی با سه بار مثبت، با آرایش هشتایی تشکیل دهد. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو	
۱۴۰۲	ریاضی	۲۳. کدام مورد، نادرست است؟ ۱) طیف نشری خطی هر عنصر، وسیلهٔ شناسایی آن عنصر است. ۲) در ناحیهٔ مرئی، شمار خط‌های رنگی در طیف نشری لیتیم و طیف نشری هیدروژن برابر است. ۳) یکی از کاربردهای طیف نشری خطی در « خط نماد» روی جعبه یا بستهٔ مواد غذایی و کالاها است. ۴) از روی تغییر رنگ شعله بر اثر پاشیدن محلول یک نمک، می‌توان به نوع عنصر فلزی موجود در آن پی برد.	داخل
	تجربی	۲۴. با توجه به طیف‌های نشری خطی A تا F که به دو مخلوط و چهار عنصر فلزی مربوط است کدام مورد درست است؟  ۱) B، مخلوطی از دو عنصر متفاوت است. ۲) طیف نشری خطی F، می‌تواند به اتم‌های دست کم دو عنصر مربوط باشد. ۳) اگر D و F، طیف‌های نشری خطی اتم دو عنصر فلزی باشند، C طیف نشری خطی یک مخلوط را نشان می‌دهد. ۴) مقایسه طیف‌های نشری خطی A و E نشان می‌دهد که الکترون‌های برانگیخته در اتم A، هنگام بازگشت به حالت پایه انرژی بیشتری آزاد می‌کنند.	خارج
	تجربی	۲۵. شکل زیر بخشی از ترتیب پرشدن زیرلایه‌های الکترونی در اتم را نشان می‌دهد، با توجه به آن، کدام خانه‌ها، $n+l$ یکسان و کدام خانه‌ها، n یکسان دارند؟ ۱) «u, c» _ «b, a» ۲) «b و c» ـ «u و z» ۳) «u و q» - «y و z» ۴) «q, a» - «y, u»	خارج

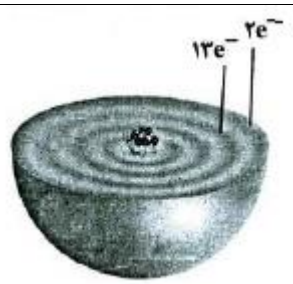
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۲۶. با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی وجود دارد؟ ۱) D ، E و F ۲) B ، C و E ۳) D و F ۴) B و C 
	ریاضی	خارج	۲۷. اگر در $^{A}X^{2-}$ بیرونی‌ترین زیرلایهٔ خود، ۶ الکترون با عددهای کوانتومی n= ۴ و l= ۱ داشته باشد و تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر ۹ باشد، A کدام عدد است و عنصر X با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است؟ ۱) $_{14}Si$ ، ۷۷ ۲) $_{16}S$ ، ۷۷ ۳) $_{14}Si$ ، ۷۹ ۴) $_{16}S$ ، ۷۹
۱۴۰۲	ریاضی	خارج	۲۸. کدام مورد درست است؟ ۱) تفاوت انرژی نور نشرشده از ترکیب‌های لیتیم‌دار با انرژی نور نشرشده از ترکیب‌های سدیم‌دار در شعله، مقدار ثابتی است. ۲) با استفاده از رنگ شعلهٔ پتاسیم نیترات، انرژی نور نشرشده از پتاسیم کلرید در شعله قابل پیش‌بینی نیست. ۳) با استفاده از رنگ شعلهٔ کلسیم سولفات، رنگ شعلهٔ مس(II)سولفات نیز قابل پیش‌بینی است. ۴) انرژی نور نشرشده از فلز سدیم در شعله، کمتر از انرژی نور نشرشده از گاز نئون در شعله است.
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۲۷ تا ۴۱ (آرایش الکترونی، قاعده اکتت و ترکیب یونی)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۲۹. آرایش الکترونی لایهٔ آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت اتم $_{19}K$ است؟ ۱) $_{29}A$ ۲) $_{21}D$ ۳) $_{27}X$ ۴) $_{31}Z$
	ریاضی	خارج	۳۰. کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ آ) سومین لایهٔ الکترونی اتم، زیرلایه‌های ۳s، ۳p و ۳d را در بردارد. ب) ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است. پ) در سومین دورهٔ جدول دوره‌ای (تناوبی)، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند. ت) در اتم عنصرهای دورهٔ سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیرلایه‌های ۳s، ۳p از الکترون پر می‌شوند. ۱) آ، ت ۲) ب، پ ۳) آ، پ، ت ۴) آ، ب، ت
	تجربی	خارج	۳۱. اگر دایره‌های تیره رنگ در شکل زیر، نشان‌دهندهٔ لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟ • A عنصری اصلی از گروه ۱۵ است. • برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند. • الکترون ظرفیت آن برابر ۷ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		• سه زیرلایه از لایهٔ سوم آن از الکترون اشغال شده است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	
۱۳۹۹	ریاضی	۳۲. $n+l$ برای a الکترون ظرفیتی اتم کروم ($_{24}Cr$) برابر m است و برای b الکترون ظرفیتی دیگر، برابر x است. a،m،b و x به ترتیب از راست به چپ کدام عددها می‌توانند باشد؟ ۱) ۱، ۴، ۵، ۵ ۲) ۲، ۴، ۴، ۵ ۳) ۲، ۵، ۴، ۵ ۴) ۱، ۵، ۴، ۵	داخل
	تجربی	۳۳. باتوجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن، درست است؟ ۱) ۲، ۴ ۲) ۱، ۲ ۳) ۱، ۲، ۳ ۴) ۲، ۳، ۴	داخل
	تجربی	۳۴. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصرهای $_{2}X$ و $_{3}Z$ جدول تناوبی درست است؟ • شمار الکترون‌های لایهٔ سوم اتم هر دو عنصر، برابر است. • یون‌های X^{+2} و Z^{+2}، آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب را دارند. • هردو عنصر، تنها با عدد اکسایش ۲+، در ترکیب‌های خود شرکت دارند. • $_{2}X$ یک فلز از گروه ۲ و $_{3}Z$، آخرین عنصر واسطهٔ دورهٔ چهارم است. • همهٔ لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار آن‌ها، از الکترون پر شده است. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵	داخل
	ریاضی	۳۵. شمار یون‌های موجود در ۸۴ گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در ۱۶/۶ گرم سدیم نیترید است؟ $(N=14, Na=23, Mg=24, S=32 : g.mol^{-1})$ ۱) ۰/۲۷ ۲) ۲/۵ ۳) ۳/۷۵ ۴) ۵	خارج
۱۳۹۹	ریاضی	۳۶. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • در عنصرهای اصلی، به لایهٔ آخر هر اتم، لایهٔ ظرفیت گفته می‌شود. • انرژی زیرلایهٔ 5d از زیرلایهٔ 6p کمتر و از زیرلایهٔ 4f بیشتر است. • عنصری که اتم آن در لایهٔ ظرفیت خود الکترون بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد. • گنجایش الکترونی زیرلایهٔ $l=4$ یک اتم، با شمار عنصرهای دورهٔ پنجم جدول تناوبی، برابر است. • دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن برابر باشد، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.	خارج

ردیف	ویژگی‌ها	$^{65}_{29}Z$	$^{48}_{22}X$	$^{52}_{24}D$	$^{70}_{31}A$
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۸	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $l=0$ به $l=2$ دراتم	۰/۷	۴	۱/۴	۰/۶
۴	اکسید با بیش‌ترین عدد اکسایش	ZO	XO_2	DO_3	A_2O_3

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	
	تجربی	خارج	۳۷. در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=1$ برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l=0$ و $l=2$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ۱) $_{16}X$، $_{24}M$ ۲) $_{14}D$، $_{24}M$ ۳) $_{14}D$، $_{28}A$ ۴) $_{16}X$، $_{28}A$
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۳۸. باتوجه به جایگاه $_{35}X$ ، $_{21}E$ ، $_{15}M$ ، $_{8}A$ در جدول تناوبی و آرایش الکترونی اتم آنها، در گزینه تشکیل هر دو ترکیب، ناممکن است؟ ۱) $E_2A_3 - MX_5$ ۲) $MX_2 - EA$ ۳) $M_2A_5 - EX_3$ ۴) $X_2A_3 - EM$
	ریاضی	داخل	۳۹. چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟ ۱) هر زیرلایه با اعداد کوانتمی n و l، مشخص می‌شود. ۲) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است. ۳) از رابطه $a = 4l + 2$ گنجایش الکترونی زیرلایه (a) را می‌توان تعیین کرد. ۴) در اتم $_{29}Cu$ نسبت شمار الکترون‌ها با $l=0$ به الکترون‌هایی با $l=2$ برابر ۰/۷ است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۴۰. آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های تک‌اتمی A^{2-} ، D^{3+} ، E^{3+} به ترتیب $3p^6$ ، $3d^5$ ، $4p^6$ ختم می‌شود، کدام مطلب در مورد آنها درست است؟ ۱) عنصر E در گروه ۷ و عنصر D در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارد. ۲) واکنش‌پذیری E و D عنصر بیشتر از فلزات قلیایی هم‌دوره خود است. ۳) ویژگی شیمیایی عنصر A مشابه عنصر هم‌دوره خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است. ۴) عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر A با شماره گروه آنها در جدول تناوبی، یکسان است.
	ریاضی	داخل	۴۱. اتم‌های موجود در مکعبی به ابعاد ۴ سانتی‌متر از فلز منگنز (Mn =۵۵) به تقریب دارای چند مول الکترون ظرفیتی است؟ (جرم هر سانتی‌متر مکعب از فلز منگنز برابر ۷/۵ گرم است.) ۱) ۵۷/۵ ۲) ۶۱/۱ ۳) ۶۵/۸ ۴) ۶۷/۲
	تجربی	داخل	۴۲. در یون فلزی $_{65}X^{2+}$ تفاوت شمار پروتون و نوترون برابر ۷ است، کدام موارد در مورد فلز X درست است؟ الف) اتم آن دارای ۸ الکترون با عدد کوانتمی $l=0$ است. ب) عنصری از گروه ۱۱ در دوره چهارم جدول دوره‌ای با عدد اتمی ۲۹ است. پ) نسبت شمار الکترون‌های با عدد کوانتمی $l=1$ به الکترون‌هایی با عدد کوانتمی $l=2$ برابر ۱/۲ است. ت) شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده x با شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده عنصری با عدداتمی ۲۵ یکسان است. ۱) آ و ت ۲) آ و پ ۳) ب و پ ۴) ب و ت
	ریاضی	خارج	۴۳. درباره اتم $^{6}_{27}M$ کدام مطلب درست است؟ آ) یکی از ایزوتوپ‌های آن $^{6}_{28}A$ است. ب) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن برابر ۶ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		پ) مجموع الکترون‌های دارای عدد کوانتمی $l = ۰$ و $l = ۱$ برابر ۲۰ است. ت) تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایه d آن با شمار الکترون‌های زیرلایه d اتم $_{۲۴}X$، برابر ۳ است. ۱) آ و ب ۲) ب و پ ۳) ب و پ و ت ۴) آ و پ و ت	
ریاضی	خارج	٤٤. آرایش الکترونی اتم A به $3P^4$ و یون X^{2+} به $3d^{10}$ ختم می‌شود، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ آ) X فلزی اصلی از گروه ۲ و دوره ۴ جدول تناوبی است. ب) تفاوت شمار الکترون‌های اتم A و اتم X، برابر ۱۳ است. پ) ترکیب این دو عنصر با یکدیگر، می‌تواند به‌صورت XA وجود داشته باشد. ت) A نافلزی هم‌گروه با عنصر $_{۳۴}D$ و هم‌دوره عنصر $_{۱۳}E$ در جدول تناوبی است. ۱) آ و ب ۲) آ و ت ۳) ب و پ ۴) پ و ت	
ریاضی	خارج	٤٥. اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به $3d^5 4s^1$ ختم شود، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ • اغلب به صورت کاتیون +۲ و +۳ در ترکیبات خود شرکت می‌کند. • شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $_{۱۶}X$ برابر است. • با جدا شدن ۶ الکترون، اتم آن به یونی با آرایش الکترونی اتم گاز نجیب، مبدل می‌شود. • آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم $_{۲۵}Z$ است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	
تجربی	خارج	٤٦. با کدام گزینه زیر مفهوم علمی جمله داده شده به درستی کامل می‌گردد. « در میان عنصرهای واسطهٔ دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آنها.....» آ) ده الکترون، عددهای کوانتمی $n = ۳$ و $l = ۲$ دارند. ب) یک الکترون، عددهای کوانتمی $n = ۳$ و $l = ۰$ دارند. پ) در آخرین لایهٔ الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد. ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتمی $n = ۳$ و $l = ۱$ دارند. ۱) آ و ب ۲) پ و ت ۳) آ و پ ۴) ب و ت	
تجربی	خارج	٤٧. درباره اتم عنصر $_{۳۴}X$ در جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • خواص شیمیایی آن مشابه خواص شیمیایی شانزدهمین عنصر جدول تناوبی است. • شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $_{۲۴}Cr$ برابر است. • شمار الکترون‌های با عدد کوانتمی $l = ۱$ آن دو برابر شمار الکترون‌هایی با عدد کوانتمی $l = ۰$ است. • با یکی از عنصرهای گازی جدول، هم‌گروه و با یکی ازعنصرهای مایع جدول هم‌دوره است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	۱۴۰۰
تجربی	خارج	٤٨. با توجه به داده‌های جدول زیر که به عنصرهای دوره چهارم جدول مربوط است، کدام مطلب درست است؟	

ویژگی	X^{3+}	$_{۳۳}E^{3-}$	$_{۲۹}D^{2+}$	A^-
شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده	۱۴	۸	۱۷	۸
شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتمی $l = ۲$	۶	a	b	۱۰
نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتمی $l = ۱$ به $l = ۰$	۲	۲/۲۵	۲	۲/۲۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			• عدد اتمی عنصر A برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است. • تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم‌دوره‌اش، برابر ۸ است. • عنصر E در واکنش با عنصر M ۱۲ ترکیبی به فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد. • بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۴۹. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • عنصر $_{28}Z$ یک فلز واسطه از گروه دهم و در دوره چهارم از جدول تناوبی است. • در اتم عنصرها، زیرلایه‌های دارای $n+l$ کوچکتر، پایدارترند و زودتر الکترون می‌گیرند. • اگر دو نافلز یک ترکیب ناقطبی با فرمول AD_2 تشکیل دهند، عنصر A در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد. • در مدل اتمی جدید الکترون‌ها در فضای بسیار کوچک نسبت به هسته اتم و در لایه‌های پیرامون در نظر گرفته می‌شوند. ۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۵۰. اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با $l=0$ و شمار الکترون‌های ظرفیتی و آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $_{31}Ga$ برابر است، عنصر A با کدام عنصر در جدول تناوبی هم گروه است؟ ۱) $_{13}Al$ ۲) $_{42}Mo$ ۳) $_{39}Y$ ۴) $_{47}Ag$
	ریاضی	داخل	۵۱. در ۱۰ گرم آلومینیوم سولفید به تقریب چند یون وجود دارد و نسبت جرم گوگرد به جرم آلومینیوم در آن کدام است؟ ۱) $\frac{16}{9} - 2\times10^{23}$ ۲) $\frac{32}{27} - 2\times10^{23}$ ۳) $\frac{16}{9} - 4\times10^{23}$ ۴) $\frac{32}{27} - 4\times10^{23}$
	تجربی	داخل	۵۲. از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی چند عنصر در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم خود تنها یک الکترون دارد؟ ۱) ۹ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳
	تجربی	داخل	۵۳. درباره عنصری که اتم آن دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتوم $n = 3$ و $l = 2$ و ۷ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • در گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد. • در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد از فلزات واسطه دسته d است. • شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ اتم آن با شماره همین الکترون‌ها در اتم تیتانیوم برابر است. • شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن $\frac{1}{3}$ شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر ۲۱ جدول تناوبی است. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) یک

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	خارج	۵۴. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • $n+l$ برای زیرلایهٔ $4d$، دو برابر $n+l$ برای زیرلایهٔ $3s$ است. • تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها، در یون $^{140}_{58}Z^{3+}$، برابر ۳۰ است. • در اتم $_{26}D$، سه زیرلایه وجود داردکه هریک با شش الکترون اشغال شده‌اند. • شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $_{33}A$ با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $_{24}X$، برابر است. • زیرلایهٔ $4s$، پیش از زیرلایهٔ $3d$ در اتم عنصرهای واسطهٔ دورهٔ چهارم جدول تناوبی از الکترون اشغال می‌شود. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
	تجربی	داخل	۵۵. با توجه به شکل زیر، که لایه‌های الکترونی اشغال شدهٔ اتم عنصر A و شمار الکترون‌های دو لایهٔ آخر آن را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟ لایه‌های الکترونی اتم عنصر A الف_ عدد اتمی این عنصر، برابر ۲۸ است. ب_ زیرلایه‌ای با $l = 2$ در اتم آن، ۱۰ الکترون دارد. پ_ همهٔ زیرلایه‌های اشغال شدهٔ اتم آن پر از الکترون‌اند. ت_ این عنصر، در دورهٔ چهارم و گروه ۱۰ جدول دوره‌ای جای دارد. ۱) الف _ ب ۲) الف _ ت ۳) ب _ پ ۴) پ _ ت
۱۴۰۱	تجربی دی	داخل	۵۶. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • مجموع عددهای کوانتومی n و l، برای زیرلایه‌های $4f$، $5d$ و $6p$، برابر است. • واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دورهٔ جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند. • اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، ۱ الکترون دارند. • بیست‌وششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایهٔ سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ با شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ برابر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی دی	داخل	۵۷. با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی آن‌ها درست است؟ A: $[Ne]\ 3s^2 3p^3$ D: $[Ar]\ 4s^1$ X: $[Ar]\ 3d^5 4s^1$ Z: $[Ar]\ 3d^{10} 4s^2 4p^3$ • اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند. • عنصرهای X و D خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z خواص شیمیایی متفاوت دارند. • در تبدیل اتم‌ها به یون(های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد. • در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه‌ی اشغال شده از الکترون باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	
ریاضی دی	داخل	۵۸. عنصری که بتواند در واکنش با برخی عنصرها الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد، دارای کدام عدداتمی می‌تواند باشد؟ ۱) ۱۶ ۲) ۱۹ ۳) ۳۱ ۴) ۳۷	
ریاضی دی	داخل	۵۹. درباره‌ی اتم‌های $^{۱۷}_{۳۷}A$، $^{۲۸}_{۶۰}M$ و $^{۳۴}_{۷۹}X$، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • عنصر M در دوره ی چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی جای دارد. • هر سه اتم، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = ۰$ و $n = ۴$ دارند. • در یون $X^{۲-}$، همه‌ی زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده، پر هستند. • اتم A، ۷ الکترون و اتم M، ۸ الکترون با عددکوانتومی $l = ۲$ دارند. • اتم‌های A و M با هم ایزوتوپ هستند و در واکنش با اتم اکسیژن، می‌توانند ترکیب‌های یونی تشکیل دهند. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵	
ریاضی	داخل	۶۰. اگر عنصر X با عنصر $_{۲۸}Ni$ هم‌دوره و با نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته‌ای هم گروه باشد، آرایش الکترونی کاتیون آن در ترکیب ..... به صورت .....است. ۱) $X_۲O_۳$ ، $[_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۰}۴s^{۲}$ ۲) $XCl_۲$ ، $[_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۰}۴s^{۲}$ ۳) $XCl_۲$ ، $[_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۴}$ ۴) $X_۲O_۳$ ، $[_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۴}$	۱۴۰۲
ریاضی	داخل	۶۱. اگر آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم $_{۹۶}X$ ، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر بیست و چهارم جدول تناوبی و شمار الکترون‌ها در یکی از یون‌های پایدار آن، برابر با شمار الکترون‌ها در اتم نخستین عنصر واسطهٔ دورهٔ پنجم جدول دوره‌ای باشد، شمار نوترون‌ها در اتم X کدام است؟ ۱) ۵۲ ۲) ۵۴ ۳) ۵۶ ۴) ۵۸	
تجربی	داخل	۶۲. اگر تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار پروتون های اتم ^{۷۹}M ، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی در جدول تناوبی باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر M ، درست است. الف: عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است. ب: در لایهٔ ظرفیت آن سه الکترون با l=۱ وجود دارد. پ: یون پایدار آن دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است. ت: عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است و در گروه ۶ جدول تناوبی جای دارد. ۱) الف و ت ۲)ب و پ ۳) الف وپ ۴) ب و ت	
تجربی	داخل	۶۳. اگر شمار الکترون‌های دارای n=۳ در اتم عنصرهای A ، E ، X و D به ترتیب برابر ۱۱ ، ۳ ، ۷ و ۹ باشد، کدام مورد درست است؟ ۱) نسبت شمار کاتیون(ها) به شمار آنیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش D و X با نسبت شمار آنیون(ها) به شمار کاتیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش X و E ، برابر است. ۲) تفاوت شمار الکترون(ها)ی دارای n=۳ و l=۰ در یون پایدار X و شمار الکترون‌های دارای n=۳ و l=۱ در یون پایدار D، برابر ۴ است. ۳) تفاوت عدد اتمی عناصر E وD ، دو برابر تفاوت عدد اتمی عناصر A و X است.	

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۴) مولکول حاصل از واکنش A و X در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.
۱۴۰۲	تجربی	خارج	٦٤. اگر عنصر X با عنصر M واکنش داده و ترکیبی یونی شامل یون‌های M^{3+} و X^{2-} تشکیل دهد، کدام مورد درست است؟ ۱) M می‌تواند عنصری از گروه ۱۳ جدول تناوبی باشد. ۲) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل، M_3X_2 است. ۳) تفاوت عدد اتمی عنصر X با عدد اتمی گاز نجیب هم دورهٔ خود در جدول تناوبی، برابر ۳ است. ۴) در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم عنصر X نسبت شمار الکترون‌ها با $l = 0$ به شمار الکترون‌ها با $l = 1$، برابر ۱ است.
	ریاضی	خارج	٦٥. چند اتم زیر با از دست دادن ۳ الکترون به کاتیون پایداری با بار ۳+ تبدیل می‌شود و چند کاتیون از میان آنها، آرایش الکترونی اتم گاز نجیب را خواهد داشت؟ • ۱۳A • ۱۹D • ۲۱E • ۲۶X • ۳۰Z ۱) ۲ ، ۴ ۲) ۳ ، ۴ ۳) ۲ ، ۳ ۴) ۱ ، ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات آزمون فصل دوم شیمی دهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۴۵ تا ۵۲ (لایه‌های هواکره، گازها و هوای مایع)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	٦٦. چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ • گاز آرگون، سومین گاز فراوان در هوا کره است. • انبیق، وسیلهٔ تقطیر مواد بود که توسط جابربن‌حیان نوآوری شده بود. • برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند. • نسبت گازهای سازندهٔ هوا کره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	٦٧. دمای اتمسفر در یک سیارهٔ فرضی، از رابطهٔ $\theta(^\circ C) = -۶ - ۲\sqrt{h}$ پیروی می‌کند. دمای هوا در ارتفاع ۴ کیلومتری از سطح سیاره، بر حسب درجهٔ کلوین، کدام است؟ (h برحسب کیلومتر است.) ۱) ۲۵۹ ۲) ۲۶۳ ۳) ۲۸۳ ۴) ۲۸۷
۱۳۹۹	ریاضی	خارج	٦٨. در لایهٔ استراتوسفر، به ازای هر کیلومتر ارتفاع، به‌تقریب پنج درجهٔ سلسیوس افزایش دما رخ می‌دهد. اگر دما در ابتدای این لایه برابر ۲۱۷ کلوین و در انتهای آن، برابر ۷ درجهٔ سلسیوس باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟ ۱) ۱۱/۶ ۲) ۱۲/۶ ۳) ۲۳ ۴) ۲۵
۱۴۰۲	ریاضی	خارج	٦٩. کربن مونوکسید، فاقد کدام ویژگی است؟ ۱) از راه خون و به واسطهٔ مسمومیت، سامانهٔ عصبی بدن انسان را فلج می‌کند. ۲) ترکیبی پایدارتر از کربن‌دی‌اکسید و گازی بسیار سمّی و کشنده است. ۳) گازی بی‌رنگ و سبک است و به سرعت در همهٔ فضای اتاق پخش می‌شود. ۴) میل ترکیبی آن با هموگلوبین، در مقایسه با اکسیژن، بیش از ۲۰۰ برابر است.

سال	رشته	داخل-	پایه دهم: صفحه ۵۳ تا ۵۶ (ترکیبات یونی و مولکولی و ساختار لوویس)
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۷۰. در کدام ردیف‌های جدول زیر داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF_4	۴	$\frac{۱}{۱۲}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N_2O	۳	$\frac{۲}{۳}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	$AsBr_3$	۳	$\frac{۳}{۱۰}$

۱) ۱ ، ۳ ۲) ۲، ۴ ۳) ۲ ، ۳ ۴) ۱، ۴

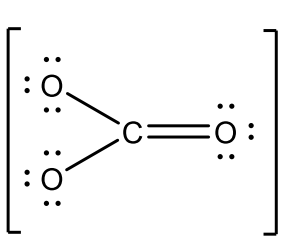
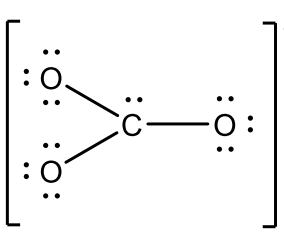
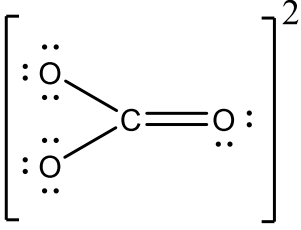
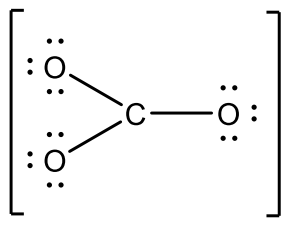
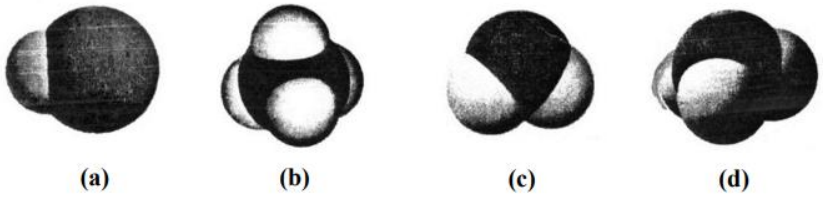
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ریاضی	خارج	۷۱. نام ترکیب‌های زیر به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ N_2O_3، Cr_2O_3، Cu_2O، NF_3، Mg_3N_2 ۱) منیزیم نیترید، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس(II) اکسید، دی‌کروم تری‌اکسید، نیتروژن اکسید ۲) تری‌منیزیم دی‌نیترید، نیتروژن فلوئورید، مس(II) اکسید، کروم(III) اکسید، نیتروژن اکسید ۳) منیزیم نیترید، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس(I) اکسید، کروم(III) اکسید، دی نیتروژن تری‌اکسید ۴) دی‌منیزیم تری‌نیترید، نیتروژن فلوئورید، مس(I) اکسید، دی کروم تری‌اکسید، دی نیتروژن تری‌اکسید
۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۷۲. شمار جفت الکترون‌های پیوندی در چند گونهٔ زیر، با هم برابر است و در ساختار چند ترکیب، پیوند سه‌گانه وجود دارد؟ اتین گوگرد تری اکسید کربن دی‌سولفید هیدروژن سیانید کربن مونوکسید یون فسفات ۱) ۴، ۳ ۲) ۴، ۴ ۳) ۳، ۳ ۴) ۴، ۳
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۷۳. با توجه به قاعده هشتایی، ساختار لوویس کدام مولکول درست است؟ الف) $:\ddot{S}=C=\ddot{O}:$ ب) $:\ddot{O}=\underset{\vdots\ddot{Cl}:}{\overset{|}{C}}-\ddot{Cl}:$ پ) $:\ddot{O}-\underset{:\ddot{O}:}{\overset{|}{S}}-\ddot{O}:$ ت) $:\ddot{O}=\underset{H}{\overset{|}{C}}-H$ ۱) آ و ب ۲) ب و پ ۳) آ و ت ۴) پ و ت
	ریاضی	خارج	۷۴. فرمول شیمیایی مس(I) اکسید، مشابه فرمول شیمیایی کدام اکسید است و نسبت جرم اکسیژن به جرم مس در آن کدام است؟ $Cu = ۶۴$ و $O = ۱۶$ ۱) Ag_2O و ۰/۲۵ ۲) Ag_2O و ۰/۱۲۵ ۳) FeO و ۰/۲۵ ۴) FeO و ۰/۱۲۵
۱۴۰۱	تجربی	خارج	۷۵. کدام مطلب زیر، نادرست است؟ ۱) ساختار لوویس مولکول‌های کربونیل سولفید و گوگرد دی‌اکسید مشابه هم است. ۲) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های CH_2O و HCN برابر است. ۳) در مولکول کربن تتراکلرید همهٔ اتم‌ها از قاعدهٔ هشتایی پیروی می‌کنند و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، سه برابر شمار پیوندها است. ۴) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی دی نیتروژن تری اکسید با مجموع شمار یون‌ها در فرمول شیمیایی آهن(III) اکسید، برابر است.
	ریاضی	داخل	۷۶. ساختار مولکولی کدام ترکیب فاقد پیوند سه گانه است؟ ۱) O_2 ۲) N_2 ۳) HCN ۴) CO
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۷۷. ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			(1  (2  (3  (4 
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۷۸. کدام مورد، نادرست است؟ ۱) در ساختار لوویس مولکول $COCl_2$، نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی برابر ۲ است. ۲) آرایش الکترون-نقطه‌ای اتم همهٔ عنصرهای یک گروه جدول تناوبی، مشابه است. ۳) ساختار لوویس مولکول‌های گوگرد دی اکسید و کربن دی سولفید، متفاوت است. ۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون‌های NO_2^- و CN^-، برابر است.
	تجربی	خارج	۷۹. کدام مورد درست است؟ ۱) ساختار لوویس گونه‌های $\mathbf{NO_2^-}$ و $\mathbf{Cl_2O}$، مشابه است. ۲) در یون‌های $\mathbf{SO_3^{2-}}$ و $\mathbf{NO_3^-}$، اتم مرکزی ، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد. (۳) اگر فرمول شیمیایی یون پرمنگنات، $\mathbf{MnO_4^x}$باشد، x با بار یون سولفات یکسان است. (۴) در یون‌های $\mathbf{NH_2^-}$و $\mathbf{PCl_4^+}$، همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند.
	ریاضی	خارج	۸۰. ترکیب‌های کدام مورد می‌تواند نمایندهٔ مناسبی برای ساختارهای داده‌شده باشد؟  (a) (b) (c) (d) ۱) $a: SCO$, $b: SiF_4$, $d: CHCl_3$ ۲) $a: HCN$, $b: CH_4$, $c: H_2S$ ۳) $b: SiH_4$, $c: OF_2$, $d: NH_3$ ۴) $a: HF$, $c: H_2O$, $d: SO_3$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۵۶ تا ۶۴ (انواع سوختن، معادله نوشتاری و نمادی و قانون پایستگی جرم)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۸۱. مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش: $Na_2O_2(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + O_2(g)$، پس از موازنه، کدام است؟ ۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱
	ریاضی	خارج	۸۲. ضریب استوکیومتری کدام ماده، پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش: $CaSiO_3(s) + HF(aq) \rightarrow CaF_2(aq) + SiF_4(g) + H_2O(l)$، بیشتر است؟ ۱) H_2O ۲) $CaSiO_3$ ۳) HF ۴) CaF_2
	تجربی	خارج	۸۳. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟ $H_2S(g) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) + H_2O(g)$ $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$ ۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۸ ۴) ۱۰
۱۳۹۹	تجربی	خارج	۸۴. در کدام واکنش‌های زیر، پس از موزانهٔ معادلهٔ آن‌ها، مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها، ۱/۵ برابر مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است؟ ا) $NH_3(g) + F_2(g) \rightarrow N_2F_4(g) + HF(g)$ ب) $SOCl_2(l) + H_2O(l) \xrightarrow{\Delta} SO_2(g) + HCl(g)$ پ) $ClF_3(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + HF(g) + Cl_2(g)$ ت) $NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$ ۱) ب، ت ۲) آ، پ ۳) آ، ب ۴) پ، ت
	تجربی	داخل	۸۵. پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌های درواکنش (I) کدام است؟ $(I) NH_2CH_2COOH(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + N_2(g) + H_2O(g)$ $(II) Fe(s) + H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow Fe(OH)_3(s)$ ۱) ۰/۵۵ ۲) ۰/۶۵ ۳) ۰/۶۰ ۴) ۰/۷۰
۱۴۰۰	تجربی	داخل	۸۶. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ واکنش‌های زیر پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، درست است؟ $a)\ Co(OH)_3(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Co_2(SO_4)_3(aq) + H_2O(l)$ $b)\ NiCO_3(s) + H_3PO_4(aq) \rightarrow Ni_3(PO_4)_2(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$ $c)\ MgCO_3(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Mg(NO_3)_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ • مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ a و b، برابرند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			• در هیچ یک از این واکنش‌ها، عدد اکسایش عنصرها تغییر نکرده است. • تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ c با معادلهٔ b، برابر ۶، است. • در معادلهٔ c، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	خارج	۸۷. پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش‌های زیر: a) $P_4O_{10}(s) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq)$ $b) SF_4(g) + H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + HF(g)$ $c) FeS_2(s) + O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s) + SO_2(g)$ $d) HNO_3(aq) \rightarrow NO_2(g) + O_2(g) + H_2O(g)$ نسبت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش a به واکنش c و تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش‌های d و b، (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟ ۱) ۰/۲۴، ۳ ۲) ۰/۲۴، ۶ ۳) ۰/۴۴، ۳ ۴) ۰/۴۴، ۶
	تجربی	خارج	۸۸. در معادلهٔ موازنه شدهٔ کدام دو واکنش زیر، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد، به ترتیب بیشترین و کمترین است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) a) $Cr(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$ $b) Ag(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Ag_2SO_4(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$ $c) H_3PO_4(aq) + Zn(OH)_2(s) \rightarrow Zn_3(PO_4)_2(s) + H_2O(l)$ $d) NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(l)$ ۱) c و a ۲) d و b ۳) b و c ۴) a و d
	ریاضی	داخل	۸۹. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • در مولکول HCN، کربن، اتم مرکزی به شمار می‌آید. • در واکنش‌های تشکیل سولفوریک اسید و نیتریک اسید، مواد گازی شکل، شرکت دارند. • در واکنش اکسیژن با فلزهایی مانند منیزیم و نافلزهایی مانند گوگرد، انرژی می‌تواند به صورت نور و گرما آزاد شود. • در یک واکنش مشخص، برای جلوگیری از انجام واکنش‌های جانبی ناخواسته، استفاده از جوِّ نیتروژن نسبت به جوِّ اکسیژن مناسب‌تر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۲	ریاضی	خارج	۹۰. کدام مورد درست است؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
			۱) یک معادلهٔ موازنه شده، شمار مول‌ها یا مولکول‌های موردنیاز از واکنش‌دهنده(ها) برای انجام یک واکنش را نشان می‌دهد. ۲) مطابق با قانون پایستگی جرم، شمار مولکول‌ها در دو سوی معادلهٔ یک واکنش شیمیایی، برابر است. ۳) معادلهٔ $A_2(g)+\frac{1}{2}X_2(g)\rightarrow A_2X(g)$ یک معادلهٔ موازنه‌شده به شمار می‌آید. ۴) قهوه‌ای شدن شکر سفید بر اثر گرما، نمونه‌ای از تغییر فیزیکی به شمار می‌آید.
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۶۵ تا ۷۶ (ردپای کربن‌دی‌اکسید، شیمی سبز و اوزون)
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۹۱. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • دگر شکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود. • فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد. • طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون باهم برابر است. • توسعهٔ پایدار، یعنی برای تولید هر فرآورده، همهٔ هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی آن در نظر گرفته می‌شود. • استوکیومتری واکنش، بخش از دانش شیمی است که به ارتباط کمّی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می‌پردازد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۹۲. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • ساختار فیزیکی هر ماده، تعیین‌کنندهٔ خواص و رفتار آن است. • افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره، سبب افزایش pH آب‌ها می‌شود. • میزان اثرگذاری هر یک از انسان‌ها روی قسمت‌های مختلف کرهٔ زمین را ردپا می‌نامند. • روغن‌های گیاهی مانند پلاستیک‌های سبز، به‌وسیلهٔ جانداران ذره‌بینی در طبیعت تجزیه می‌شوند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۹۳. چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جملهٔ« ..... مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است» گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را در برخواهد داشت؟ * شمار الکترون‌های ناپیوندی * شمار الکترون‌های پیوندی * پایداری * واکنش پذیری * گشتاور دو قطبی ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴)پنج
۱۴۰۱	تجربی	خارج	۹۴. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($O = ۱۶\ g.mol^{-1}$) • علت آلاینده و سمی بودن اوزون، واکنش‌پذیری زیاد آن است. • در تبدیل ۱۹/۲ گرم اوزون به اکسیژن، ۰/۶ مول فراورده تشکیل می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			• لایهٔ اوزون با حذف تابش فروسرخ، تابش فرابنفش را به سطح زمین گسیل می‌دارد. • در واکنش مولکول اکسیژن با اتم اکسیژن و تشکیل اوزون، تابش فرابنفش آزاد می‌شود. • دلیل ثابت بودن مقدار اوزون در لایهٔ استراتوسفر، برگشت‌پذیر بودن واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن است. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۹۵. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ▪ اوزون در لایه‌های مختلف هواکره، عملکردی دوگانه دارد. ▪ در دمای $-۱۵۰^{\circ}C$ و فشار $۱\ atm$، اوزون مایع و اکسیژن گاز است. ▪ بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری در طول روز تشکیل می‌شود. ▪ نحوهٔ توزیع اوزون در لایهٔ استراتوسفر، مشابه نحوهٔ توزیع آن در لایهٔ تروپوسفر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۷۷ تا ۸۲ (گازها، استوکیومتری و قانون آووگادرو)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۹۶. درختان با جذب $CO_2(g)$، می‌توانند آن را به قند گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) تبدیل کنند. اگر یک درخت، سالانه ۶۶kg گاز CO_2 جذب کند، چند کیلوگرم از این قند در آن ساخته می‌شود؟ (معادله موازنه شود. $CO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(aq) + O_2(g)$ ؛ $g.mol^{-1}$: H = ۱ و C = ۱۲ و O = ۱۶) ۱) ۴۵ ۲) ۲۵ ۳) ۱۸ ۴) ۲۱
	تجربی	داخل	۹۷. سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود.) $SiO_2(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} SiC(s) + CO(g)$، تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط STP) تولید می‌شود؟ ($g.mol^{-1}$: C = ۱۲ و Si = ۲۸) ۱) ۵۶۰ ۲) ۱۱۲۰ ۳) ۱۶۸۰ ۴) ۲۲۴۰
	ریاضی	خارج	۹۸. با توجه به واکنش زیر، از مصرف هر مول بور اکسید، چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ $B_2O_3(s) + Cl_2(g) \xrightarrow{\Delta} BCl_3(l) + O_2(g)$. (معادله موازنه شود.) ۱) ۳۳/۶ ۲) ۳۹/۲ ۳) ۴۴/۸ ۴) ۶۷/۲
۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۹۹. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، چند مطلب زیر درست است؟ I $Fe(OH)_2(s) + H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow Fe(OH)_3(s)$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.) II $Al(OH)_3(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + H_2O(l)$ • برای تشکیل ۱۰۷۰ گرم رسوب $Fe(OH)_3$، $۱۲/۰۴\times۱۰^{۲۳}$ مولکول آب نیاز است. • واکنش I، از نوع اکسایش – کاهش و واکنش II، از نوع خنثی شدن اسید و باز است.

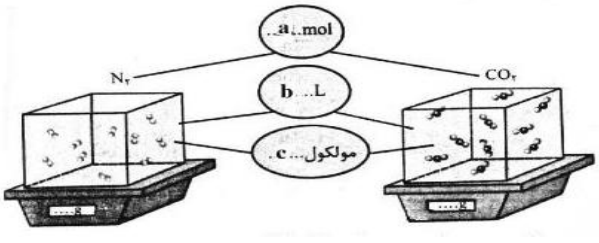
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		• از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیم هیدروکسید کافی، ۳۶ گرم آب تشکیل می‌شود. • مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I با مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش II برابر است. ($H = ۱, O = ۱۶, Fe = ۵۶: g.mol^{-۱}$) ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۱۰۰. دو ظرف دربستهٔ یکسان، با دمای برابر، یکی دارای ۰/۲۴ مول گاز اکسیژن (ظرف I) و دیگری دارای ۱۱/۲ گرم گاز بوتن (ظرف II) است، کدام مطلب دربارهٔ آن‌ها، نادرست است؟ ($H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, I = ۱۲۷: g.mol^{-۱}$) ($C_۴H_۸(g) + O_۲(g) \rightarrow Co_۲(g) + H_۲O(g)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) ۱) فشار گاز در ظرف I در مقایسه با ظرف II، بیشتر است. ۲) برای واکنش کامل دو گاز بایکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن وجود ندارد. ۳) شمار اتم‌های سازندهٔ مولکول‌های گاز در ظرف II، ۴ برابر شمار آن‌ها در ظرف I است. ۴) مجموع حجم دو گاز اولیه در شرایط STP، برابر حجم ۱۲/۳۲ گرم گاز CO در همان شرایط است.
	تجربی	داخل	۱۰۱. پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌های درواکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II) ۱۰/۷ گرم مادهٔ نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟ $(I)NH_۲CH_۲COOH(I) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + N_۲(g) + H_۲O(g)$ $(II)Fe(s) + H_۲O(I) + O_۲(g) \rightarrow Fe(OH)_۳(s)$ ($H = ۱, O = ۱۶, Fe = ۵۶: g.mol^{-۱}$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ۱) ۰/۶۵ ، ۲/۲۸ ۲) ۰/۶۵ ، ۱/۶۸ ۳) ۰/۶۰ ، ۱/۴۵ ۴) ۰/۶۰ ، ۱/۲۵
	تجربی	خارج	۱۰۲. در اثر سوختن کامل ۸۹ گرم از یک نوع چربی ($C_xH_yO_۶$) مطابق واکنش زیر، به‌ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز $CO_۲(g)$ تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر ۲۵L فرض شود؛ $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶: g.mol^{-۱}$) $mC_xH_yO_۶ + ۱۶۳O_۲ \rightarrow ۱۱۴CO_۲ + ۱۱۰H_۲O$ (موازنهٔ معادلهٔ واکنش کامل شود.) ۱) ۵/۷، ۳۰۲/۷۵ ۲) ۷/۵، ۲۰۳/۷۵ ۳) ۵/۷، ۲۰۳/۷۵ ۴) ۷/۵، ۲۰۳/۷۵
	ریاضی	داخل	۱۰۳. اگر آلومینیم در واکنش با هریک از گازهای اکسیژن و فلوئور، ۳.۰۱×۱۰^{۲۴} الکترون از دست بدهد، نسبت جرم آلومینیم فلوئورید تولید شده به جرم آلومینیم اکسید تولید شده، به تقریب کدام است؟ ($O = ۱۶, F = ۱۹, Al = ۲۷: g.mol^{-۱}$) ۱) ۱/۵۶ ۲) ۱/۶۵ ۳) ۲/۳۵ ۴) ۳/۲۵
۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۱۰۴. مقدار گاز $SF_۴$ لازم برای تهیهٔ ۵۰ لیتر گاز HF را از واکنش چند گرم سدیم فلوئورید با گاز $SCl_۲$ کافی، می‌توان به دست آورد و در این فرآیند، چند گرم گاز $SO_۲$ تولید می‌شود؟ $SCl_۲(g) + NaF(g) \rightarrow SF_۴(g) + S_۲Cl_۲(g) + NaCl(s)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			(معادله واکنش‌ها، موازنه شوند.) $SF_4(g) + H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + HF(g)$ (جرم هر لیتر گاز HF، برابر ۰/۸ گرم درنظر گرفته شود، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) $(H = 1, O = 16, F = 19, Na=23, S=32: g.mol^{-1})$ ۱) ۱۲۶، ۳۲ ۲) ۱۲۶، ۴۲ ۳) ۸۴، ۴۲ ۴) ۸۴، ۳۲
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۱۰۵. فلز A با هالوژن X ترکیبی به فرمول شیمیایی AX_2 تشکیل می‌دهد. این ترکیب بر اثر گرما مطابق واکنش $2AX_2(s) \rightarrow 2AX(s) + X_2(g)$ به طور کامل تجزیه می‌شود، هرگاه ۱/۱۲ گرم AX_2 از تجزیه شده و ۰/۷۲ گرم AX و ۷۱/۲۵ میلی‌لیتر گاز X_2 تولید می‌شود. جرم اتمی هالوژن X چند برابر جرم اتمی فلز A است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش برابر ۲۸/۵ لیتر است.) ۱) ۱/۱۵ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۱/۵ ۴) ۱/۷۵
	تجربی	داخل	۱۰۶. اگر ۱۶ گرم از عنصر A با ۷ گرم عنصر X واکنش کامل دهد و ترکیب AX را تشکیل دهد و ۱۲ گرم از عنصر Z با ۲/۸ گرم عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب XZ_3 را به وجود آورد، جرم مولی X چند برابر جرم مولی Z است و جرم مولی XZ_3 برابر چند گرم است؟(جرم مولی A برابر ۱۲۸ گرم است.) ۱) ۰/۷ و ۲۶۹ ۲) ۰/۷ و ۲۹۶ ۳) ۰/۸۵ و ۲۹۶ ۴) ۰/۸۵ و ۲۶۹
	ریاضی	خارج	۱۰۷. در ۱۷/۱ گرم آلومینیم سولفات، چند مول یون آلومینیم وجود دارد و از واکنش کامل این مقدار از آن با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید: چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ $H=1, O=16, Al=27, S=32 : g.mol^{-1}$ $Al_2(SO_4)_3(s) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow Al(OH)_3(s) + CaSO_4(aq)$ ۱) ۷/۸ – ۰/۰۵ ۲) ۷/۸ – ۰/۱ ۳) ۳/۹ – ۰/۰۵ ۴) ۳/۹ – ۰/۱
	ریاضی	خارج	۱۰۸. با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ دو نوع گاز، نادرست است؟ (هر ذره را هم‌ارز ۰/۰۵ مول در نظر بگیرید. $C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)  • نسبت c به a برای هر دو یکسان است. • b برای آن‌ها، در شرایط STP، برابر ۲۲/۴ لیتر است. • نسبت جرم گاز سبکتر به گاز سنگین‌تر، برابر ۰/۵۸ است. • اگر b=1L باشد، نسبت غلظت مولی گاز سنگین‌تر به گاز سبک‌تر، به تقریب برابر ۱/۵۷ است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	تجربی	خارج	۱۰۹. ۷۲/۵ گرم گاز بوتان، به‌صورت جداگانه یکبار به‌صورت ناقص و یکبار به‌صورت کامل سوزانده می‌شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، گاز کربن مونوکسید و آب تشکیل می‌شود، $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$) ۱) ۵۶/۰ ۲) ۶۵/۰ ۳) ۸۶/۹ ۴) ۸۹/۶
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۱۱۰. در یک نمونه سدیم نیترید، مجموع شمار یون‌ها برابر $3/612 \times 10^{24}$ است. از واکنش آن با مقدار کافی آب، چند لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) و چند گرم سدیم هیدروکسید تشکیل می‌شود؟ $(H = 1, O = 16, Na = 23: g.mol^{-1})$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱) ۴۴/۸، ۱۸۰ ۲) ۴۴/۸، ۱۲۰ ۳) ۳۳/۶، ۱۲۰ ۴) ۳۳/۶، ۱۸۰	
	ریاضی	خارج	۱۱۱. مخلوطی از گازهای متان و اکسیژن به جرم ۶۰ گرم، در اثر جرقه به‌طور کامل واکنش می‌دهند. تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر است؟ ($g.mol^{-1}$: H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶) ۱) ۱۶/۸ ۲) ۱۲/۶ ۳) ۱۱/۲ ۴) ۵/۶
			۱۱۲. با توجه به فرایند هابر، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ • چالش بزرگ هابر، انجام نشدن واکنش در فشار و دمای اتاق بود. • نقطهٔ جوش آمونیاک، از نقطهٔ جوش هر یک از واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است. • نخست آمونیاک، سپس نیتروژن و در مرحلهٔ پایانی، هیدروژن را از ظرف واکنش خارج می‌کنند. • راه‌حل هابر برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، استفاده از تفاوت نقاط ذوب مواد موجود در واکنش بود. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	ریاضی	خارج	۱۱۳. ۰/۳ مول پروپان ($C_۳H_۸$) با چند مول اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد و از واکنش گاز کربن دی‌اکسید حاصل با مقدار کافی منیزیم اکسید، چند گرم منیزیم کربنات (به‌عنوان فراوردهٔ واکنش) می‌توان به‌دست آورد؟ ($g.mol^{-1}$: C = ۱۲, O = ۱۶, Mg = ۲۴) ۱) ۱/۵، ۶۴/۲ ۲) ۲/۵، ۶۴/۲ ۳) ۱/۵، ۷۵/۶ ۴) ۲/۵، ۷۵/۶
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۱۱۴. کدام مورد درست است؟ ۱) گازها بر خلاف جامدها و مانند مایع‌ها، حجم و شکل معینی ندارند. ۲) با افزایش فشار بر یک نمونه گاز، حجم مولکول‌های آن کمتر می‌شود. ۳) فاصلهٔ بین مولکول‌های یک نمونهٔ گازی، تابعی از فشار وارد بر آن است. ۴) در دما و فشار ثابت، حجم یک گرم گاز CO ، با حجم یک گرم گاز $CO_۲$، برابر است.
	ریاضی	داخل	۱۱۵. گازهای $N_۲$ و $O_۲$ در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش کامل می‌دهند. اگر تفاوت جرم دو گاز در آغاز واکنش، برابر ۰/۱۲۵ گرم باشد، چند گرم گاز NO (به عنوان تنها فراوردهٔ واکنش) تشکیل می‌شود و از واکنش این مقدار گاز NO با مقدار کافی گاز اکسیژن ، چند لیتر گاز $NO_۲$ در شرایط STP تشکیل می‌شود؟($g.mol^{-1}$: N=۱۴ , O=۱۶) ۱) ۳/۷۵ ، ۲/۸ ۲) ۳/۷۵ ، ۱/۴ ۳) ۱/۸۷۵ ، ۲/۸ ۴) ۱/۸۷۵ ، ۱/۴
	ریاضی	داخل	۱۱۶. کدام مورد درست است؟ ۱) بیش از ۷۵ درصد تابش فرابنفش گسیل شده از خورشید به زمین، توسط لایهٔ اوزون در استراتوسفر جذب می‌شود. ۲) در فرایند هابر، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن، مخلوط شامل فراورده(ها) را تا حدود ۲۰۰-سرد می‌کنند. ۳) نسبت درصد جرمی گاز نیتروژن در هوا به درصد جرمی این گاز در تایر خودرو، به تقریب برابر ۰/۹۵ است. ۴) گاز نیتروژن، فراوان‌ترین جز سازندهٔ هواکره است که واکنش‌پذیری و کاربرد صنعتی ناچیزی دارد.
	تجربی	داخل	۱۱۷. گوگرد می‌تواند در شرایط معین با فلوئور ترکیبی با فرمول شیمیایی SF_n تشکیل دهد. اگر ۲/۹۲ گرم از فراورده، $۱۲/۰۴\times۱۰^{۲۱}$ مولکول را در بر داشته باشد، n کدام عدد است؟($g.mol^{-1}$: F=۱۹, S=۳۲) ۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲
	ریاضی	خارج	۱۱۸. اگر x گرم $(NH_۴)Cr_۲O_۷$ بر اثر گرما تجزیه شود، مجموع جرم گازهای تشکیل شده، با مجموع جرم گازهای تشکیل شده از تجزیه ۲۵/۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات برابر می‌شود، x به تقریب چند گرم است؟ معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			$H = ۱, C = ۱۲, N = ۱٤, O = ۱٦, Na = ۲۳, Cr = ٥۲ g.mol^{-1}$ $(NH_٤)_۲Cr_۲O_۷(s) \xrightarrow{\Delta} N_۲(g) + Cr_۲O_۳(s) + H_۲O(g)$ $NaHCO_۳(s) \xrightarrow{\Delta} Na_۲CO_۳(s) + CO_۲(g) + H_۲O(g)$ ۱) ۹/۳ ۲) ۱۱/۷ ۳) ۱۸/۶ ۴) ۲۳/۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات آزمون فصل سوم شیمی دهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۸۵ تا ۹۲ (یون‌های آب، یون‌های چنداتمی)
۱۳۹۸	تجربی	داخل	۱۱۹. ۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است، با چند گرم $MgCl_2$، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال‌پذیری رسوب صرف‌نظر و معادله موازنه شود. $g.mol^{-1}$: Ag =۱۰۷ و Cl =۳۵/۵ و Mg =۲۴ و N =۱۴) $AgNO_3(aq) + MgCl_2(s) \rightarrow AgCl(s) + Mg(NO_3)_2(aq)$ ۱) ۰/۹۵ ۲) ۰/۸۵ ۳) ۰/۷۴ ۴) ۰/۶۴
	تجربی	داخل	۱۲۰. اگر در مقداری معین از یک نمونهٔ آب، به ترتیب ۷۲ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Mg^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از یون SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به تقریب کدام است؟ ($g.mol^{-1}$: S =۳۲ و Mg=۲۴ و Na =۲۳ و O =۱۶) ۱) ۲/۲۵ ۲) ۲/۱۵ ۳) ۱/۵۸ ۴) ۱/۴۵
	تجربی	خارج	۱۲۱. اگر در مقدار معینی از یک نمونهٔ آب، به ترتیب ۱۹۵ و ۱۸۴ گرم از یون‌های Zn^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟ ($g.mol^{-1}$: Zn =۶۵ و S =۳۲ و Na =۲۳ و O =۱۶) ۱) ۷۰ ۲) ۸۵ ۳) ۹۴ ۴) ۱۱۲
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۱۲۲. اگر فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت $X_3(PO_4)_2$ باشد. فرمول شیمیایی سولفید و نیترید آن، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند و این فلز در کدام گروه جدول تناوبی ممکن است جای داشته باشد؟ ۱) XSO_4، $X(No_2)_3$، ۸ ۲) XS, X_2N_3، ۸ ۳) $X(SO_4)_2, XNO_2$، ۲ ۴) XS, X_3N_2، ۲
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۱۲۳. فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی داده شده، درست است؟ ● منیزیم نیترید: Mg_2N_3 ● گالیم کلرید: $GaCl_2$ ● مس(II) سولفید Cu_2S ● کبالت(III)فلوئورید COF_3 ● روی فسفید Zn_3P_2 ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۱۲۴. در کدام ردیف جدول نام ترکیبات درست نوشته شده است؟ ۱) $CuO. NO_2. Na_3N$ — مس (I)اکسید، نیتروژن دی اکسید، سدیم نیترید ۲) $CS_2. CaSO_4، Li_2CO_3$ — کلسیم سولفات، کربن دی سولفید، لیتیم کربنات ۳) $MnO، PCl_5. CrF_2$ — منگنز(II) اکسید، کروم دی فلوئورید، فسفر پنتا کلرید ۴) $COCl_2، BaI_2، SiO_2$ — کربونیل کلرید، باریم یدید،، سیلسیم دی اکسید ۱) ۱ و ۳ ۲) ۱ و ۴ ۳) ۲ و ۳ ۴) ۲ و ۴
۱۴۰۰	تجربی	خارج	۱۲۵. نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده است و تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی نسبت به دیگر آنیون‌ها کمتر است؟ ۱) Cu_2CO_3 مس کربنات ۲) $Ba_3(PO_4)_2$ باریم فسفات ۳) Li_2SO_4 لیتیم سولفات ۴) NH_4OH آمونیوم هیدروکسید

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

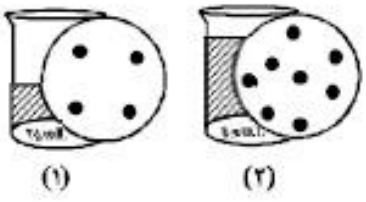
سال	رشته	داخل-خارج	
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۱۲۶. اگر ۰/۱۵ مول از کاتیون یک فلز دو ظرفیتی در واکنش کامل با آنیون فسفات ترکیبی به جرم ۱۳/۱ گرم تشکیل دهد، این کاتیون به کدام فلز مربوط است؟ ۱) Ca ۲) Mg ۳) Zn ۴)
	تجربی	داخل	۱۲۷. نام چند ترکیب شیمیایی زیر درست است؟ * روی دی فلوئورید (ZnF_2) * مس(I) کلرید (CuCl) * آهن (II) اکسید (FeO) * دی نیتروژن تری اکسیژن(N_2O_3) * اسکاندیوم(III) فسفید (ScP) * آلومینیوم کربنات $Al_2(CO_3)_3$ ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
	ریاضی	خارج	۱۲۸. در کدام یک از ترکیب‌های زیر، نسبت جرم مولی آنیون به جرم مولی کاتیون در مقایسه با سه ترکیب دیگر، بیشتر است و در کدام یک، نسبت جرم مولی آنیون به جرم مولی کاتیون، به‌تقریب، برابر ۳/۵ است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (O = ۱۶, Mg = ۲۴, Al = ۲۷, P =۳۱, Ca = ۴۰, Sc = ۴۵: $g.mol^{-1}$) ۱) $ScPO_4$ ،$AlPO_4$ ۲) $MgSO_4$ ،$CaSO_4$ ۳) $MgSO_4$ ،$AlPO_4$ ۴) $ScPO_4$ ،$CaSO_4$
	تجربی	خارج	۱۲۹. فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟ * وانادیم کربنات: VCO_3 * سیلیسیم کربید: SiC * کلروفرم: $CHCl_3$ * مس (I) نیترات: $CuNO_3$ * اسکاندیم فسفات: $ScPO_4$ ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۱۳۰. در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به آنیون در ستون..... از ردیف..... و نسبت شمار کاتیون به آنیون در ستون..... از ردیف..... برابر $\frac{۲}{۳}$ است. ۱) ۲، ۳، ۲، ۴ ۲) ۱، ۳، ۲، ۲ ۳) ۱، ۲، ۱، ۴ ۴) ۲، ۱، ۱، ۲

ردیف \ ستون	۱	۲
۱	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات
۲	اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات
۳	آلومینیم فسفید	پتاسیم نیترات
۴	باریم فسفات	لیتیم سولفید

			پایه دهم: صفحه ۹۳ تا ۱۰۰ (محلول و انواع غلظت)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۱۳۱. محلول ۲۳ درصد جرمی اتانول در آب، به تقریب چند مولار است؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			$(d_{\text{محلول}} = ۰/۹ g.mL^{-۱}$ و $H = ۱, O = ۱۶, C = ۱۲ g.mol^{-۱})$ ۱) ۳/۵ ۲) ۴/۵ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	داخل	۱۳۲. چند میلی‌لیتر از یک محلول ۳۶/۵ درصد جرمی هیدروکلریک اسید، با چگالی ۱/۲g/ml باید به ۱۰ لیتر آب اضافه شود تا غلظت یون کلرید به تقریب برابر ۱۰۹/۵ppm شود؟ (g. $mol^{-۱}$ ۳۵/۵= Cl و ۱= H و g. $gmL^{-۱}$ ۱= $d_{\text{محلول}}$) ۱) ۰/۵۲ ۲) ۱/۰۸ ۳) ۲/۵۷ ۴) ۵/۲
	تجربی	داخل	۱۳۳. غلظت یون کلسیم برابر ۱۳۶۰ میلی‌گرم در یک کیلوگرم از یک نمونه آب است، درصد جرمی و غلظت مولار این یون، به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟ (g. $mL^{-۱}$ ۱= $d_{\text{محلول}}$ و g. $mol^{-۱}$ ۴۰= Ca) ۱) ۰/۰۳۴ ،۰/۱۳۶ ۲) ۰/۱۳۶ ،$۰/۱۲۵ \times ۱۰^{-۳}$ ۲) ۰/۳۴ ،۱۳/۶ ۴) ۱۳/۶ ،$۱/۲۵ \times ۱۰^{-۳}$
	ریاضی	خارج	۱۳۴. یک نمونه از آب دریا، دارای ۱۳۵۰ppm از یون $Mg^{۲+}$ است. برای تهیهٔ روزانه ۲۷۰ کیلوگرم منیزیم، ماهانه (۳۰ روز کاری) چند تن از این آب باید فراوری شود؟ (فرض کنید که حداکثر، ۸۰٪ منیزیم آب دریا قابل استخراج باشد.) ۱) ۶۰۰۰ ۲) ۷۵۰۰ ۳) ۹۰۰۰ ۴) ۱۲۰۰۰
	تجربی	خارج	۱۳۵. ۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند میلی‌لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای ۲۲/۸ گرم منیزیم کلرید است، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال رسوب، صرف‌نظر شود. g. $mol^{-۱}$: Ag =۱۰۷ و Cl =۳۵/۵ و Mg =۲۴ و N=۱۴) ۱) ۴۱/۶ ۲) ۳۵/۲ ۳) ۲۸/۴ ۴) ۲۰/۸
	تجربی	خارج	۱۳۶. اگر در محلول ۱ و۲، هر ذره حل شده هم ارز ۰/۱ مول باشد، کدام مطلب، درست است؟  (۱) (۲) ۱) غلظت مولی دو محلول با هم برابر است. ۲) غلظت مولی محلول ۱، برابر ۴ مول بر لیتر است. ۳) غلظت مولی محلول ۲، بیشتر از غلظت مولی محلول ۱ است. ۴) اگر این دو محلول با هم مخلوط شوند، غلظت محلول به دست آمده، کمتر از محلول ۲ است.
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۱۳۷. باتوجه به واکنش زیر، چند گرم ید لازم است تا ۰/۲ مول گاز $NO_۲$ تشکیل شود و نیتریک اسید مصرفی، هم ارز چند لیتر محلول ppm ۵۰۰۰ آن است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱, C = ۱۲, O =$ ۱۶,I=127:g.mol$^{۱-}$) $I_۲(s) + HNO_۳(aq) \rightarrow HIO_۳(aq) + NO_۲(g) + H_۲O(I)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) ۱) ۵/۰۸، ۲/۲۵ ۲) ۵/۰۸، ۲/۵۲ ۳) ۲/۵۴، ۲/۲۵ ۴) ۲/۵۴، ۲/۵۲
	ریاضی	داخل	۱۳۸. اگر ۴/۵۵ گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد، آنیون این نمک مس کدام است و در این واکنش، چند گرم $Cu(OH)_۲(s)$ تشکیل می‌شود؟ (H = ۱, C = ۱۲, = ۱۴, O = ۱۶,Na = ۲۳, Cu = ۶۴:g.mol$^{۱-}$) $Cu\,A_۲(aq) + ۲NaOH(aq) \rightarrow Cu(OH)_۲(s) + ۲NaA(aq)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		استات، ۲/۴۵ ۲) استات، ۲/۳۷ ۳) نیترات، ۲/۴۵ ۴) نیترات، ۲/۳۷	
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۱۳۹. مقدار کافی باریم کلرید با ۲۰۰ گرم محلول سدیم سولفات ده درصد جرمی واکنش می‌دهد و سدیم کلرید، یکی از فرآورده‌های این واکنش است. باتوجه به آن، کدام مطلب درست است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲, Cl = ۵/۳۵, Ba = ۱۳۷: g.mol^{-۱}$) ۱) به تقریب ۳۲/۸ گرم باریم سولفات به دست می‌آید. ۲) به تقریب ۱/۱۷ مول فرآوردهٔ محلول در آب تشکیل می‌شود. ۳) در این واکنش، شمار $۷/۱ \times ۱۰^{۲۲}$ یون کلرید مصرف می‌شود. ۴) نیروهای جاذبهٔ یون – دوقطبی قوی سبب انحلال فرآورده‌ها در آب می‌شوند.
	تجربی	داخل	۱۴۰. اگر ۰/۵ مول پتاسیم هیدروکسید در ۱۱۲ گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $H = ۱, O = ۱۶, K = ۳۹: g.mol^{-۱}$) ۱) ۴/۶۴ ،۱۸ ۲) ۵/۴۳ ،۱۸ ۳) ۳/۵۸ ،۲۰ ۴) ۴/۴۶ ،۲۰
	ریاضی	خارج	۱۴۱. کدام ویژگی‌های یک محلول معیّن، در خواص آن مؤثرند؟ آ) وزن ب) غلظت پ) حجم ت) ماهیت ث) دما ج) ماهیت حل‌شونده ۱) آ، ب، ت، ث ۲) آ، ث، ج ۳) ب، پ، ت ۴) ب، ت، ث، ج
	تجربی	خارج	۱۴۲. واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به‌صورت زیر است: $NaHCO_۳(s) + H_۲SO_۴(aq) \rightarrow Na_۲SO_۴(aq) + CO_۲(g) + H_۲O(l)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) برای واکنش کامل با ۷۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده، در واکنش: $BaO(s) + CO_۲(g) \rightarrow BaCO_۳(s)$، شرکت کند، چند گرم $BaCO_۳(s)$ تولید می‌شود؟(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱، C = ۱۲، O = ۱۶، Na = ۲۳، Ba = ۱۳۷: g.mol^{-۱}$) ۱) ۷۶۵، ۲۵۲ ۲) ۱۱۸۲، ۲۵۲ ۳) ۷۶۵، ۵۰۴ ۴) ۱۱۸۲، ۵۰۴
	تجربی	خارج	۱۴۳. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • غلظت محلول ۰/۰۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر ۱۰۰ppm است. • اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی‌اند. • نسبت شمار اتم‌های سازندهٔ آمونیوم کربنات به آلومینیم سولفات، به‌تقریب برابر ۰/۸ است. • اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، درمخزنی بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۱۴۴. به ۲۰۰ گرم محلول ۳۵/۵ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ $Na_۲SO_۴(aq) + CaCl_۲(aq) \rightarrow CaSO_۴(s) + NaCl(aq)$ (معادلل واکنش موازنه شود.)

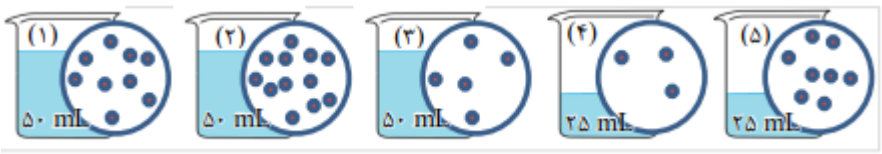
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			(O = ۱۶، Na = ۲۳، S = ۳۲، Cl =۳۵ /۵، Ca = ۴۰ :$g.mol^{-1}$) ۱) ۹ ۲) ۱۱/۵ ۳) ۱۲/۳ ۴) ۱۳/۵
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۱۴۵. ۱۰ میلی‌لیتر محلول سولفوریک اسید با ۲۱۰ میلی‌گرم منیزیم کربنات واکنش کامل می‌دهد. جرم اسید در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول آن، چند گرم و غلظت آن چند مولار است؟ $MgCO_3(S) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MgSO_4(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $S=32: g.mol^{-1}، Mg=24، O=16، C=12، H=1$) ۱) ۲/۴۵، ۰/۲۵ ۲) ۲/۴۵، ۰/۵۰ ۳) ۴/۹، ۰/۲۵ د) ۴/۹، ۰/۵۰
	تجربی	داخل	۱۴۶. به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید، مقدار کافی فسفریک اسید برای واکنش کامل اضافه شده است. اگر ۵۳ گرم پتاسیم فسفات تشکیل شود، غلظت باز شرکت‌کننده در واکنش، چند مول بر لیتر است؟ ($H=1, O=16, P=31, K=39:g.mol^{-1}$) $H_3PO_4(aq) + KOH(aq) \rightarrow K_3PO_4(aq) + H_2O(l)$(معادلهٔ واکنش موازنه شود.) ۱) ۳/۲۵ ۲) ۳/۷۵ ۳) ۱/۸۵ ۴) ۱/۵۸
۱۴۰۰	ریاضی	خارج	۱۴۷. در ۱۸۰ گرم محلول ۱/۴ درصد جرمی ید دراتانول، به تقریب چند مول ید وجود دارد و غلظت آن برابر چند ppm است؟ ($I=127\ g.mol^{-1}$) ۱) 10^{-2}، ۱۴۰۰ ۲) 10^{-2}، ۱۴۰۰۰ ۳) 2×10^{-2}، ۱۴۰۰ ۴) 2×10^{-2}، ۱۴۰۰۰
	ریاضی	خارج	۱۴۸. کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟ ($H=1, O=16, Na=23:g.mol^{-1}$) آ) تفاوت شمار اتم‌های سازندهٔ اسکاندیم‌سولفات و آمونیوم‌فسفات برابر ۳ است. ب) درصد جرمی یون $K^+(aq)$ از درصد جرمی یون $Na^+(aq)$، در آب دریا بیشتر است. پ) در ۵۰۰ گرم محلول ۱۰۰ppm سدیم‌هیدروکسید، $۱/۲۵ \times ۱۰^{-۳}$ مول از آن وجود دارد. ت) اگر در ۴۰۰ میلی‌لیتر از محلول یک ماده، ۰/۶ مول از آن وجود داشته باشد، غلظت آن، ۲/۵ مول بر لیتر است. ۱) آ، پ ۲) آ، ت ۳) ب، ت ۴) ب، پ
	تجربی	خارج	۱۴۹. اگر در محلول‌های آبی (۱) تا (۵)، (هر کدام شامل یک ترکیب متفاوت)، مطابق شکل زیر، هر ذرهٔ حل‌شونده، هم‌ارز ۰/۰۲۵ مول باشد، چند مطلب زیر، دربارهٔ آن‌ها درست است؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in



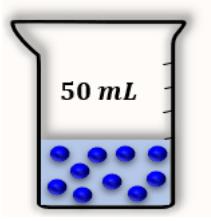
- غلظت مولی محلول (۴)، ۱/۲۵ برابر غلظت مولی محلول (۳) است.
- با اضافه شدن محلول‌های (۱) و (۳) به یکدیگر، غلظت مولار هر یک در محلول جدید نصف می‌شود.
- اگر جرم دو محلول (۱) و (۲) برابر باشد، جرم مولی حل‌شوندهٔ محلول (۲)، ۰/۷۵ جرم مولی حل‌شوندهٔ محلول (۱) است.
- اگر نسبت جرم مولی حل‌شوندهٔ محلول (۵) به محلول (۲)، برابر ۰/۷۵ باشد، غلظت دو محلول با یکای *ppm*، برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۰۱	ریاضی	خارج	۱۵۰. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ الف – هوای شهرها، محلولی از گازها به شمار می‌آید. ب – سرم فیزیولوژی، محلول نمک خوراکی در آب است. پ – ضدیخ مصرفی در رادیاتور خودروها، محلول اتیلن گلیکول در آب است. ت – مخلوط، محلول یکنواخت از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سراسر آن یکسان است. ۱) الف، پ ۲) الف، ت ۳) ب، ت ۴) ب، پ
	ریاضی	خارج	۱۵۱. در ۵ گرم سدیم فسفید، در مجموع چند یون وجود دارد و اگر این شمار از یون‌های سدیم در ۵ لیتر از محلولی وجود داشته باشد، غلظت یون سدیم در آن، چند ppm خواهد بود؟ (جرم هر میلی‌لیتر محلول، ۱گرم در نظر گرفته شود، $(Na=۲۳, P=۳۱:g.mol^{-۱})$ ۱) $۲/۴۰۸ \times ۱۰^{۲۳}$، ۶۹۰ ۲) $۲/۴۰۸ \times ۱۰^{۲۳}$، ۳۴۵ ۳) $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳}$، ۳۴۵ ۴) $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳}$، ۶۹۰
	ریاضی	خارج	۱۵۲. ۴۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید را با آب مقطر تا حجم ۲۵۰ میلی‌لیتر رقیق می‌کنیم. اگر ۱۰ میلی‌لیتر از این محلول رقیق شده بتواند با ۰/۰۰۲ مول روی هیدروکسید واکنش کامل دهد، غلظت محلول نیتریک اسید اولیه چند مولار بوده است؟ $HNO_۳(aq) + Zn(OH)_۲(s) \rightarrow Zn(NO_۳)_۲(aq) + H_۲O(l)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) ۱) ۵ ۲) ۳ ۳) ۲/۵ ۴) ۱/۵

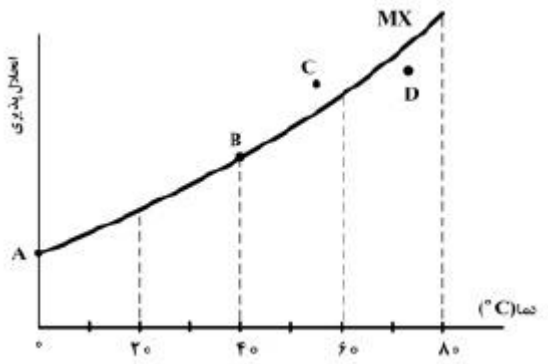
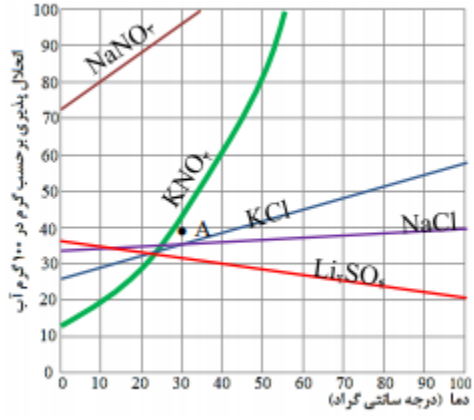
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱	ریاضی	خارج	۱۵۳. برای واکنش کامل سولفوریک اسید با کدام یک از دو نمونه محلول زیر، حجم بیشتری از محلول ۰/۱ مولار این اسید مصرف می‌شود و این حجم برابر چند میلی‌لیتر است؟ الف – ۰/۰۳ مول آلومینیم هیدروکسید ب – ۳۰۰ میلی‌لیتر محلول $0/2 mol.L^{-1}$ سدیم هیدروکسید $H_2SO_4(aq) + Al(OH)_3(s) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + H_2O(l)$ $H_2SO_4(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(l)$ ۱) الف، ۴۵۰ ۲) ب، ۴۵۰ ۳) الف، ۵۰۰ ۴) ب، ۵۰۰
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۱۵۴. با توجه به شکل زیر، اگر هر ذره هم ارز ۰/۰۲ مول سدیم هیدروکسید (قابل حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و ۱۵ میلی‌لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می‌کند. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) ($H = 1 \; ; \; O = 16 \; ; \; S = 32 : g.mol^{-1}$)  ۱) ۴، ۲/۹۴ ۲) ۴، ۵/۸۸ ۳) ۰/۲، ۲/۹۴ ۴) ۰/۲، ۵/۸۸
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۱۵۵. با توجه به واکنش داده شده، اگر ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول $Ba(OH)_2$ با غلظت ۲۱۳۷۵ppm موجود باشد، چند میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار HCl برای واکنش کامل با آن لازم است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب در نظر گرفته شود. معادلهٔ واکنش موازنه شود. ($H=1 \; , \; O=16 \; , \; Ba=137 : g.mol^{-1}$) $Ba(OH)_2(aq) + HCl(aq) \rightarrow BaCl_2(aq) + H_2O(l)$ ۱) ۳۷/۵ ۲) ۶۲/۵ ۳) ۷۵ ۴) ۱۲۵
	تجربی	داخل	۱۵۶. غلظت یک نمونه محلول نمک MNO_3 برابر ۱۷۰ppm است. اگر شمار مول‌های نمک در ۳۰۰ گرم محلول آن، به تقریب، برابر 6×10^{-4} باشد، فلز M کدام است؟ ($N=14 \; , \; O=16 : g.mol^{-1}$) ۱) ^{7}Li ۲) ^{23}Na ۳) ^{39}K ۴) ^{108}Ag
	تجربی	خارج	۱۵۷. اگر به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید در آب با چگالی $1/2 \; g.mL^{-1}$ ، ۵۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود، درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول جدید به تقریب کدام است و ۱۰ میلی‌لیتر از محلول آغازین با چند گرم آهن (II) کلرید واکنش کامل می‌دهد؟ (معادله واکنش موازنه ،شود، ($H = 1, O = 16, Na = 23, Cl = 35/5, Fe = 56 : g.mol^{-1}$) $NaOH(aq) + FeCl_2(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(g) + NaCl(aq)$ ۱) ۱۰/۹ و ۳/۸۱ ۲) ۱۰/۹ و ۷/۶۲ ۳) ۱۲/۲ و ۳/۸۱ ۴) ۱۲/۲ و ۷/۶۲

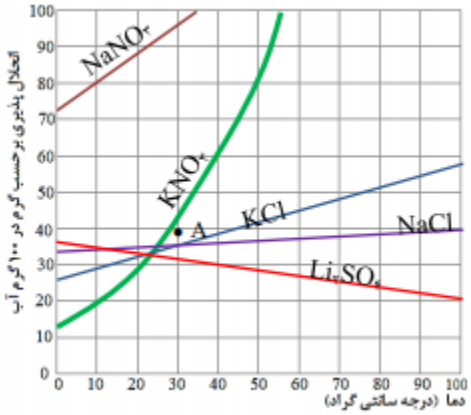
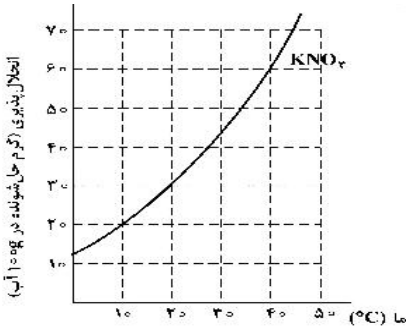
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
	ریاضی	خارج	۱۵۸. اگر ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول $NaClO$ ، با غلظت ppm ۱۸۶۲۵ موجود باشد، چند میلی‌لیتر محلول ۰/۸ مولار HCl برای واکنش کامل با آن (مطابق معادلهٔ زیر) لازم است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب درنظر گرفته شود، معادلهٔ واکنش موازنه شود، $HCl(aq)+ NaClO(aq)\rightarrow NaCl(aq)+ Cl_2(g)+ H_2O(l)$ ، $H=1, O=16, Na=23, Cl=35/5, Fe=56 : g.mol^{-1}$) ۱) ۷۵ ۲) ۳۷/۵ ۳) ۱۲۵ ۴) ۶۲/۵
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۱۰۰ تا ۱۰۳ (انحلال‌پذیری جامدات یونی)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۱۵۹. با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ نمک MX درست است؟ • در نقطهٔ B، محلول این نمک، حالت سیرشده دارد. • نقطهٔ A، انحلال‌پذیری این نمک را در دمای $0^\circ C$ نشان می‌دهد. • در نقطهٔ D، حلال می‌تواند مقدار دیگری از این نمک را در خود حل کند. • در نقطهٔ C، حلال توانسته است، مقدار بیشتر از حد سیر شدن از این نمک را در خود حل کند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴ 
۱۳۹۸	ریاضی	خارج	۱۶۰. اگر محلول سیرشدهٔ شکر (ساکارز $C_{12}H_{22}O_{11}$) در ۲۵۰ گرم آب در دمای معین تهیه شود. جرم کل محلول برابر چند گرم و شمار مول‌های ساکارز حل شده به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیر ساکارز در این دما، برابر ۲۰۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است؛ $g.mol^{-1}$: $H=1$ و $C=12$ و $O=16$) ۱) ۵۱۲/۵، ۲/۴ ۲) ۷۶۲/۵، ۲/۴ ۳) ۷۶۲/۵، ۱/۵ ۴) ۵۱۲/۵، ۱/۵
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۱۶۱. باتوجه به شکل زیر، معادلهٔ: $S=+0/35\theta+26$، را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان درنظر گرفت و تفاوت مقدار S به‌دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای $76^\circ C$، به تقریب برابر چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ (θ دما است). ۱) پتاسیم کلرید، ۲/۶ ۲) پتاسیم کلرید، ۱/۹ ۳) سدیم کلرید، ۱/۸ ۴) سدیم کلرید، ۲/۱ 

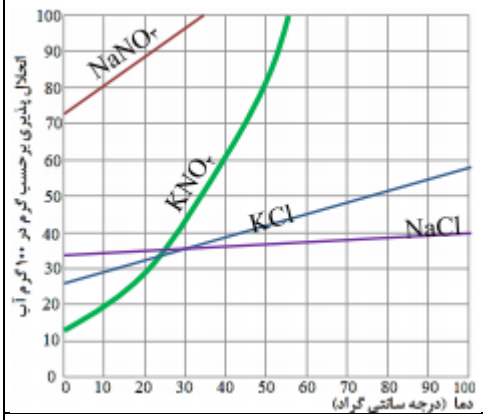
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ریاضی	خارج	۱۶۲. درصد جرمی پتاسیم نیترات در محلول سیرشدهٔ آن در دما ۴۰°C، برابر ٪۳۷/۵ است. اگر ۳۶۰ گرم محلول دارای ۱۶۲ گرم این نمک در دمای 50°C را تا ۴۰°C سرد کنیم، به تقریب چند گرم از آن در محلول باقی می‌ماند و چند مول از آن رسوب می‌کند؟(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و جرم مولی KNO_3 را به‌تقریب، برابر ۱۰۰ گرم در نظر بگیرید.) ۱) ۱۱۸/۸ ، ۰/۲۷ ۲) ۱۳۵ ، ۰/۲۷ ۳) ۱۳۵ ، ۰/۴۳ ۴) ۱۱۸/۸ ، ۰/۴۳
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۱۶۳. معادلهٔ «انحلال‌پذیری – دما» برای نمک A در آب به‌صورت $S = ۰/۹۷\theta + ۳۵$ است. اگر نسبت انحلال‌پذیری نمک A به نمک B در دماهای ۰°C و ۴۰°C به ترتیب برابر ۱ و ۲/۴۶ باشد، نسبت غلظت مولار محلول سیر شدهٔ B به غلظت مولار محلول سیر شدهٔ A در دمای ۵۰°C، به تقریب کدام است؟ (جرم مولی نمک A و B به ترتیب برابر ۳۳۰ و ۱۱۰ گرم در نظر گرفته شود؛ از تغییر حجم آب در اثر حل کردن نمک، چشم‌پوشی شود؛ معادلهٔ «انحلال‌پذیری – دما» در آب برای نمک B به‌صورت خطی است.) ۱) ۰/۶۹ ۲) ۱/۰۳ ۳) ۱/۶۵ ۴) ۲/۵۱
	تجربی	داخل	۱۶۴. با توجه به نمودار «انحلال‌پذیری – دما» نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟  • در نقطهٔ A، محلول‌های دارای یون نیترات، سیر شده‌اند. • تفاوت انحلال‌پذیری نمک‌های دارای یون کلرید در ۹۰°C، به تقریب، برابر ۱۵ گرم است. • در دمای ۲۵°C، مجموع انحلال‌پذیری نمک‌های دارای یون K^+، با انحلال‌پذیری $NaNO_3$ در این دما، برابر است. • اگر انحلال‌پذیری یک نمک در دمای ۲۰°C، برابر ۳۳ گرم باشد، آن نمک، لیتیم سولفات با معادلهٔ انحلال‌پذیری: $S = +۰/۱۵\theta + ۳۵$ ، است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۱۶۵. غلظت یک نمونه محلول سیرشده از پتاسیم نیترات در دمای a°C پس از سرد شدن تا دمای b°C، از ۳۷/۵ به ۱۶/۷ درصد جرمی کاهش می‌یابد. با توجه به شکل زیر، تفاوت a و b، برابر چند °C است؟  ۱) ۴۰ ۲) ۳۰ ۳) ۲۰ ۴) ۱۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	خارج	۱۶۶. انحلال‌پذیری سدیم‌کلرید در دمای ۲۵°C، برابر ۳۶ گرم است. اگر ۴۱۶ گرم سدیم‌کلرید را در این دما درون یک کیلوگرم آب بریزیم، چند مورد از مطالب زیر برای تشکیل یک مخلوط سیر شدهٔ همگن، درست است؟ * ٪۱۵/۵ از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود. * ٪۱۱/۴ از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود. * ٪ ۱۳/۵ از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود. * ٪۷/۵ از جرم آغازی نمک، آب از ظرف خارج شود.
۱۴۰۰	تجربی	خارج	۱۶۷. با توجه به نمودار «انحلال‌پذیری – دما» برای شماری از ترکیب‌های یونی، اگر تفاوت انحلال‌پذیری دو نمکی که به ترتیب، بیشترین و کمترین وابستگی را به تغییرات دما دارند، در ۳۰°C، برابر a و در ۵۵°Cبرابر b در نظر گرفته شود، $b-a$، به تقریب چند گرم است؟ ۱) ۴۲ ۲) ۵۵ ۳) ۶۸ ۴) ۷۴ 
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۱۶۸. اگر معادلهٔ انحلال‌پذیری یک نمک به صورت: $S = -۰/۲\theta + ۳۵$، باشد، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ این نمک درست است؟ • انحلال‌پذیری آن در دمای ۶۰°C، برابر ۴۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. • محلول سیر شدهٔ آن در دمای ۵۰°C، یک محلول ۲۰ درصد جرمی است. • روند انحلال‌پذیری آن نسبت به دما در آب، مشابه روند انحلال‌پذیری لیتیم سولفات است. • با سرد کردن ۱۵۰ گرم محلول سیرشدهٔ آن از دمای ۵۰°C به دمای ۲۰°C، ۶ گرم نمک رسوب می‌کند. ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک
	تجربی	خارج	۱۶۹. معادلهٔ انحلال‌پذیری یک ترکیب یونی در آب به‌صورت: $S = ۰/۸\theta + ۷۲$، است. اگر در دمای ۳۰°C، ۳۲۴ گرم از آن در ۲۵۰ گرم آب وارد شود، چند گرم از آن رسوب خواهد کرد و در چه دمایی (با یکای °C)، می‌توان یک محلول سیرنشده از حل کردن این مقدار رسوب در ۱۰۰ گرم آب به‌دست آورد؟ ۱) ۸۴، بالاتر از ۱۵ ۲) ۸۴، بالاتر از ۱۲ ۳) ۲۲۸، بالاتر از ۱۵ ۴) ۲۲۸، بالاتر از ۱۲
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۱۷۰. اگر ۷۵ گرم محلول سیرشده از یک نمک با دمای ۷۵°C را گرما دهیم تا آب خود را از دست بدهد و ۲۵ گرم نمک خشک به دست آید و ۵۰ گرم از همان محلول سیرشده در دمای ۰°C، دارای ۱۳/۵ گرم نمک خشک باشد، ضریب θ در معادلهٔ خطی انحلال‌پذیری (S) برای این نمک، به تقریب کدام است؟ ۱) ۰/۱۷ ۲) -۰/۱۷ ۳) ۰/۲۱ ۴) -۰/۲۱
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۱۷۱. اگر A، D و M، سه مادهٔ غیرگازی شکل باشند و در واکنش: $A + D \rightarrow M + H_۲O\ (l)$ ، یک محلول به یک مخلوط تبدیل شود، کدام مقایسه دربارهٔ انحلال‌پذیری این سه ماده، همواره درست است؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			M<A<D (۱ A>M>D۲) M<A,D (۳ M>A,D (۴
	تجربی	داخل	۱۷۲. انحلال‌پذیری یک نمک در دماهای ۷۰ و ۱۰ درجهٔ سلسیوس به ترتیب برابر ۲۵ و ۳۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۲۵۰ گرم محلول سیر شده از این نمک با غلظت ۲ مولار موجود باشد، با تغییر دمای این محلول به میزان ۱۵ درجهٔ سلسیوس، به تقریب، چند درصد از نمک رسوب خواهد کرد؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک، برابر ۱۱۰ گرم و معادلهٔ انحلال‌پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود.) ۱) ۱۵ ۲) ۳۰ ۳) ۱۷/۸ ۴) ۸/۹
۱۴۰۲	تجربی	خارج	۱۷۳. انحلال‌پذیری یک نمک در دمای ۷۰ و ۱۰ درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۲۵ و ۳۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۲۵۰ گرم محلول سیرشده از این نمک با غلظت ۲ مولار موجود باشد و با تغییر دما ، ۱۰ درصد از نمک محلول، رسوب کند، تغییر دما، به تقریب برابر با چند درجه سلسیوس بوده است؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک برابر ۱۱۰ گرم و معادله انحلال‌پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود.) ۱) ۷ ۲) ۱۷ ۳) ۲۷ ۴) ۳۷
	ریاضی	خارج	۱۷۴. اگر از واکنش محلول دو ماده با مقدار بیش از ۰/۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب از هرکدام، در شرایط مناسب، نمک نقره کلرید تشکیل شود، کدام مورد درست است؟ ۱) غلظت این نمک در آب، تنها می‌تواند به غلظت یکی از واکنش‌دهنده‌ها در آب (در آغاز واکنش) نزدیک باشد. ۲) حالت فیزیکی فراوردهٔ مورد نظر، مانند حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها (در آغاز واکنش) است. ۳) با انجام واکنش، یک محلول سیرنشده از فراوردهٔ موردنظر تشکیل می‌شود. ۴) انجام این واکنش، نمونه‌ای از تبدیل یک محلول به یک مخلوط است.
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۱۰۳ تا ۱۱۳ (مولکول‌های قطبی و ناقطبی، انواع انحلال مولکولی و یونی)
۱۳۹۸	ریاضی	خارج	۱۷۵. دربارهٔ HF ، HClو HBr چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ آ) مولکول هر سهٔ آنها قطبی است. ب) pH محلول یک مولار هر سهٔ آن‌ها در آب، یکسان است. پ) نقطه جوش HF در مقایسه با دو ترکیب دیگر، بالاتر است. ت) مولکول‌های هر سه، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۱۷۶. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • نقطهٔ جوش اتانول از استون، بیشتر است. • نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف‌تر است. • مقایسهٔ نقطهٔ جوش HCl، HF و HBr به صورت: HF > HBr > HCl است. • بخش عمدهٔ نیروی جاذبهٔ بین مولکولی در هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۱۷۷. کدام مطلب زیر، درست است؟ ۱) ترتیب نقطهٔ جوش NH_3، PH_3 و AsH_3، به صورت $AsH_3 > PH_3 > NH_3$ است. ۲) مولکول‌های آب و استون، هردو قطبی‌اند، جرم مولی استون بیشتر ونقطهٔ جوش آن بالاتر است.

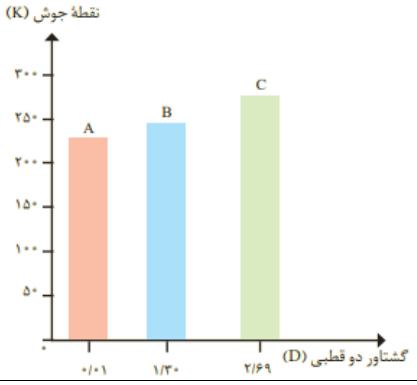
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۳) یخ ساختار سه بعدی دارد و در آن هر مولکلول آب، با چهار مولکول دیگر آب با پیوند اشتراکی متصل است. ۴) موادی که در مولکول آن‌ها، اتم هیدروژن با اتم‌هایی مانند اکسیژن و فلوئور پیوند دارد، نقطهٔ جوش بالاتر از ترکیب‌های هیدروژن‌دار مشابه دارند.
	ریاضی	داخل	۱۷۸. دربارهٔ انحلال چند ترکیب داده شده در آب، رابطهٔ زیر برقرار است؟ میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب < نیروی جاذبهٔ یونی – دوقطبی در محلول آ) نقره کلرید ب) باریم سولفات پ) آهن (III) هیدروکسید ت) منیزیم کلرید ث) کلسیم فسفات ج) لیتیم سولفات ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
	تجربی	داخل	۱۷۹. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • قطبیت مولکول H_2S، از مولکول H_2O کمتر است. • با کاهش دمای آب، انحلال‌پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد. • در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطهٔ جوش پایین‌تری دارد. • مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گسترهٔ دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌مانند. • در شرایط یکسان، مولکول کربن دی‌اکسید آسان‌تر از مولکول گوگرد دی‌اکسید به مایع تبدیل می‌شود. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۱۸۰. اگر نیروهای بین مولکولی در اتانول، آب و بین اتانول و آب را به‌ترتیب با a، b و c نشان دهیم، چند مورد از مقایسه های زیر، درست‌اند؟ $b > a$ $c > a$ $c > b - a$ $c > b > a$ ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۱۸۱. کدام مورد از مطالب زیر درست است؟ آ) در مواد مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابد. ب) با این‌که جرم مولی گازهای N_2 و CO برابر است، CO زودتر از N_2 به مایع تبدیل می‌شود. پ) آب و هیدروژن سولفید، هر دو مولکول‌های خمیده، قطبی و نقطهٔ جوش نزدیک به یکدیگر دارند. ت) چون جرم مولی F_2 از جرم مولی HCl بیشتر است، نقطهٔ جوش آن از نقطهٔ جوش HCl، بالاتر است. ۱) آ، ب ۲) آ، ت ۳) ب، پ ۴) ب، ت
	تجربی	خارج	۱۸۲. کدام مطلب درست است؟ ۱) اگر یک مول اتانول، در یک مول آب حل شود، محلول حاصل، سیر شده است. ۲) به دلیل شباهت ساختاری H_2O و H_2S، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها مشابه است.

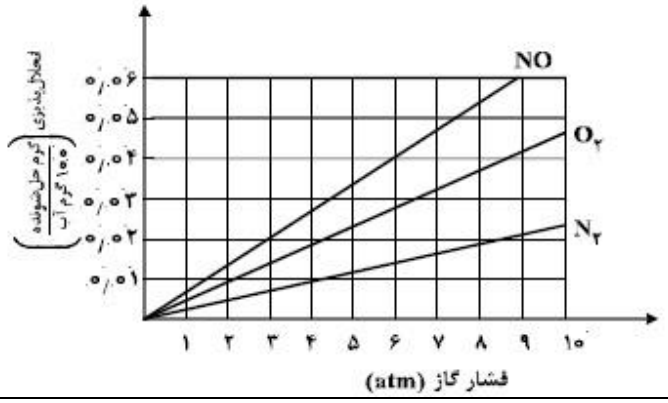
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۳) در دمای اتاق، انحلال‌پذیری $Al(NO_3)_3(s)$ در آب بیشتر از $BaSO_4(s)$ و انحلال آن، از نوع یونی است. ۴) دلیل بالاتر بودن نقطهٔ جوش NH_3 در مقایسه با AsH_3، کمتر بودن جرم مولی آن نسبت به AsH_3 است.
۱۴۰۱	تجربی	خارج	۱۸۳. با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (جرم مولی A، B و C، نزدیک به هم است.)  • انحلال‌پذیری C در آب، درمقایسه با A بیشتر است. • جهت‌گیری مولکول A در میدان الکتریکی بیشتر از B است. • انحلال‌پذیری A در هگزان، در مقایسه با B و C بیشتر است. • ترتیب افزایش قدرت نیروهای بین مولکولی سه ترکیب، به‌صورت C >B>A است. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۱۸۴. چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ • یون فلوئورید از جمله یون‌هایی است که در فرآیند تصفیه‌ی آب برای آشامیدن، از آن جدا می‌شود. • در همه‌ی مولکول‌های قطبی با ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کند. • تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است. • در ترکیب‌های یونی دوتایی، می‌توان با استفاده از عدد زیروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مشخص نمود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	داخل	۱۸۵. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • مولکول‌های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب و جوش هستند. • در شرایط یکسان (دمای ۰ °C و فشار ۱ atm)، چگالی آب از چگالی یخ بیشتر است. • در ساختار یخ، هر مولکول آب از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر آب متصل است. • در ساختار یخ، مولکول‌های آب، به گونه‌ای قرار دارند که اتم اکسیژن در آنها در رأس حلقه‌های شش ضلعی جای دارند. • در حالت مایع، بین مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه‌های به نسبت ثابتی قرار دارند. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۱۸۶. با توجه به ویژگی‌های مولکول‌های آب و هیدروژن سولفید، کدام مورد درست است؟ ۱) تفاوت نیروی جاذبهٔ موجود بین مولکول‌ها، مهم‌ترین عامل تفاوت نقطهٔ جوش آن‌هاست. ۲) تفاوت در ساختار مولکولی، یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین کنندهٔ تفاوت نقطهٔ جوش دو مولکول است. ۳) تفاوت شعاع اتمی و جرم مولی اتم‌های مرکزی، نقش بسزایی در تعیین تفاوت نقطهٔ جوش دو مولکول دارد. ۴) تفاوت قطبیت دو مولکول، مانند تفاوت قطبیت مولکول‌های CO_2 و CS_2 است و نقشی در تعیین نقطهٔ‌جوش آن‌ها ندارد.
	ریاضی	خارج	۱۸۷. با توجه به نقاط جوش مواد Cl_2, I_2, Br_2, HF, HCl, HBr در فشار ۱ atm، کدام مورد درست است؟ ۱) میزان گشتاور دوقطبی مولکول‌های جورهسته، مهمترین عامل تعیین‌کنندهٔ روند تغییر نقطهٔ جوش در آنهاست.

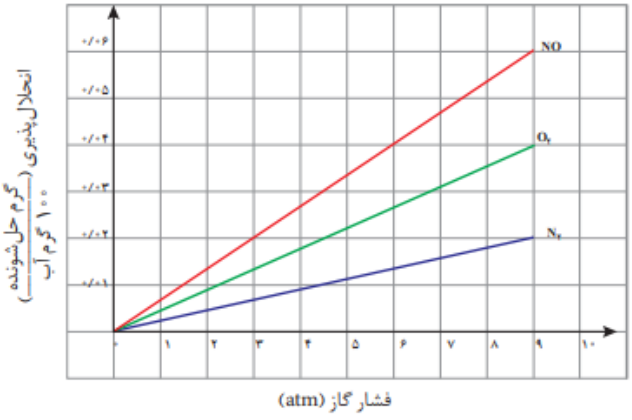
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
			۲) عامل تعیین روند تغییر نقطهٔ جوش در مولکول‌های قطبی و عامل تعیین این روند در مولکول‌های ناقطبی، متفاوت است. ۳) روند تغییر نقطهٔ جوش در مواد با مولکول‌های ناقطبی، مشابه روند تغییر نقطهٔ جوش در مواد با مولکول‌های قطبی است. ۴) حالت فیزیکی دست‌کم دو ماده در دمای اتاق، مایع است.
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دهم: صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۹ (انحلال‌پذیری گازها و روش تصفیه آب)
۱۳۹۸	ریاضی	خارج	۱۸۸. با توجه به نمودار زیر، به تقریب در چه فشاری در دمای ثابت، غلظت NO در آب به ۰/۰۱ مولار می‌رسد؟ ($g.mol^{-1}$: N =۱۴ و O =۱۶) ۱) ۴ ۲) ۴/۴ ۳) ۵/۸ ۴) ۷ 
	ریاضی	داخل	۱۸۹. کدام فرایند به خاصیت گذرندگی (اسمز)، مربوط نیست؟ ۱) پلاسیده شدن خیار تازه در آب شور ۲) متورم شدن زردآلوی خشک در آب درون لیوان ۳) ته‌نشین شدن گل‌ولای در دریاچه‌ها ۴) نگهداری طولانی مدت گوشت و ماهی در نمک
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۱۹۰. چند از مطالب زیر درست است؟ • انحلال گازها در آب، گرماده است. • محلول برخی مواد آلی در آب، خاصیت رسانایی دارد. • افزایش فشار و دما، روی انحلال‌پذیری گازها در آب، عکس یکدیگر عمل می‌کند. • کاهش دما، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات و پتاسیم نیترات را در آب، افزایش می‌دهد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۱۹۱. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است. • فراوان‌ترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است. • حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند. • برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است. • با انجام عمل تقطیر، از سه آلایندهٔ (میکروب‌ها، ترکیب آلی فرار و حشره‌کش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۱۹۲. کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟

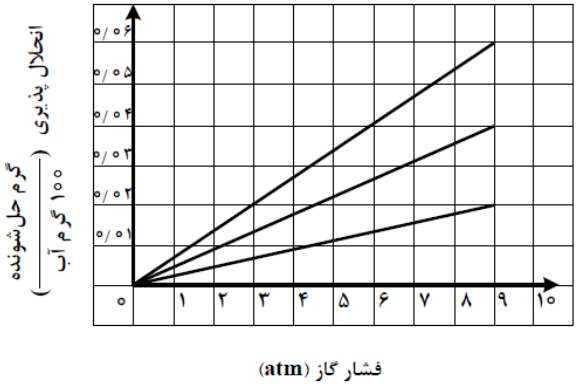
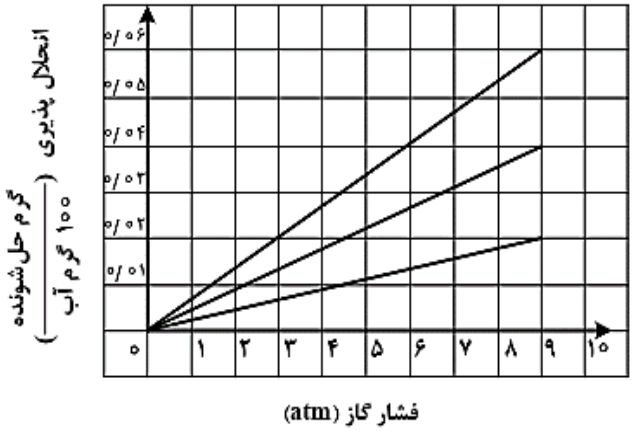
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		آ) KCl در هگزان، کم محلول است. ب) انحلال گازها در آب، با تولید گرما، همراه است. پ) در یک دمای معیّن، انحلال‌پذیری گازها با فشار رابطهٔ عکس دارد. ت) تأثیر دما بر انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات در مقایسه با سدیم نیترات بسیار بیشتر است. ۱) آ، پ ۲) آ، ب ۳) ب، ت ۴) ب، پ	
۱۴۰۰	ریاضی	۱۹۳. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ انحلال‌پذیری گازها درست است؟ • روند تأثیر کاهش دما بر افزایش انحلال‌پذیری گازهای O_2 و N_2، به تقریب مشابه است. • تأثیر افزایش فشار بر انحلال‌پذیری گاز NO، در مقایسه با انحلال‌پذیری گاز N_2، بیشتر است. • در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری گاز NO با مولکول قطبی، بیشتر از انحلال‌پذیری گاز CO_2 با مولکول ناقطبی است. • در دما و فشار معیّن، انحلال‌پذیری گازهای O_2 و N_2 می‌تواند به ترتیب، برابر ۳/۷۵ و ۲/۵ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم آب باشد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴	خارج
۱۴۰۱	تجربی	۱۹۴. با توجه به نمودارهای شکل زیر، که انحلال‌پذیری گازها در آب در دمای $20^\circ C$ را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟  • در فشار ۳atm، انحلال‌پذیری گاز CO_2 می‌تواند برابر ۰/۰۳ گرم باشد. • در فشار ۶atm، انحلال‌پذیری گاز N_2 در آب شور، به بیش از ۰/۰۲ گرم می‌رسد. • در فشار ۵atm، تفاوت انحلال‌پذیری گازهای O_2 و NO، برابر ۰/۰۲ گرم است. • در دمای $50^\circ C$، شیب تغییرات انحلال‌پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می‌یابد. • اگر شیب تغییرات انحلال‌پذیری گاز X_2، بیش از گاز O_2 باشد، انحلال‌پذیری آن در فشار ۴atm، می‌تواند برابر ۰/۰۲ گرم باشد. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج	تجربی	داخل
۱۴۰۱ دی	تجربی	۱۹۵. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ الف: روش تجربی، مناسب‌ترین روش برای تعیین انحلال‌پذیری ترکیب‌های یونی است. ب: نمودار « انحلال‌پذیری – دما » برای یک ترکیب یونی در آب، می‌تواند به صورت خطی نباشد. پ: قانون هنری نشان می‌دهد تغییر فشار بر انحلال‌پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال‌پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد.	داخل	

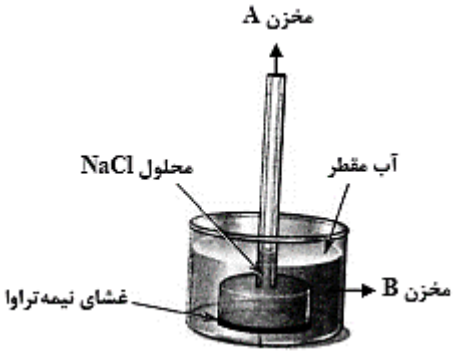
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			ت: هنگام انحلال اتانول در آب، سرقطبی حل‌شونده از یک سو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر با مولکول‌های آب پیوند می‌دهند. ۱) «پ»، «ت» ۲) «ب»، «ت» ۳) «الف»، «پ» ۴) «الف»، «ب»
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۱۹۶. کدام مورد نادرست است؟ ۱) با استفاده از روش اسمز معکوس، می‌توان شیر را تغلیظ کرد. ۲) فرایند اسمز، خودبه‌خودی و فرایند اسمز معکوس آن، غیرخودبه‌خودی است. ۳) در فرایند اسمز در نهایت، غلظت حل‌شونده در دو محیط جدا شده با غشای نیمه تراوا، برابر می‌شود. ۴) کیفیت آب می‌تواند بر مدت زمان استفادهٔ موثر از غشای نیمه‌تراوا برای شیرین سازی آب دریا در فرایند اسمز معکوس، تأثیر بگذارد.
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۱۹۷. شکل زیر، تغییر انحلال‌پذیری سه گاز NO، N_2 و O_2 را با تغییر فشار گاز در دمای ثابت، نشان می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a+b}{2}$ اتمسفر، مقدار عددی غلظت مولی گاز NO ، به تقریب، برابر مقدار عددی انحلال‌پذیری گاز N_2 در فشار ۴/۵ اتمسفر باشد، انحلال‌پذیری گاز O_2 در فشار a+b اتمسفر کدام است؟ (N=۱٤ , O=۱٦ : $g.mol^{-1}$) ۱) ۰/۰۴ ۲) ۰/۰۳۵ ۳) ۰/۰۳ ۴) ۰/۰۲۳ 
			۱۹۸. شکل زیر تغییر انحلال‌پذیری سه گاز **NO و N_2 و O_2** را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت نشان می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a-b}{3}$ اتمسفر، غلظت مولی گاز NO ، به تقریب برابر $3/33\times10^{-3}$ باشد **a-b**، به تقریب، برابر چند اتمسفر است؟ ۱) ۱/۵ ۲) ۲ ۳) ۴/۵ ۴) ۶ **(N = ۱۴ , O = ۱۶ : $g.mol^{-1}$)** 

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

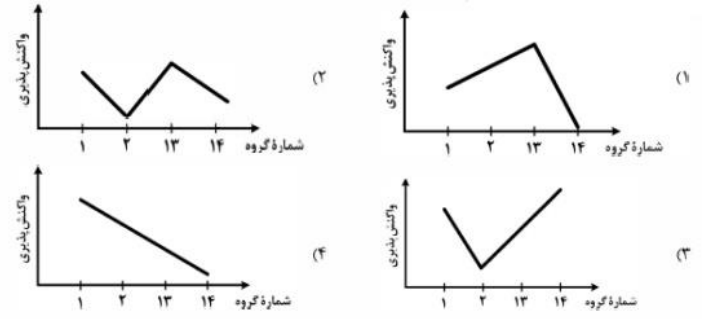
	تجربی	خارج	۱۹۹. در شکل زیر محلولی از سدیم کلرید با غلظت یک مولار (در مخزن A) به وسیله یک غشای نیمه‌تراوا از حجم مشخصی از آب مقطر در (مخزنB) جدا شده است. چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ • با گذشت زمان، غلظت نمک در مخزن A افزایش می‌یابد. • فرایند انجام شده، اسمز وارونه نام دارد که در شیرین‌سازی آب دریا کاربرد دارد. • با گذشت زمان، سطح آب در مخزن B تا جایی تغییر می‌کند که غلظت نمک در دو مخزن A و B برابر شود. • اگر یک پیستون متحرک، روی سطح محلول مخزن A قرار گیرد، با گذشت زمان، به سمت پایین رانده خواهد شد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴ 

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه یازدهم ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

مجموعه سوالات آزمون فصل اول شیمی یازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۱ تا ۲۱ (الگوها و روندها در رفتار عناصر، جدول تناوبی)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۲۰۰. کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ آ) معمولاً، هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن، دشوارتر است. ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است. پ) در واکنش: $FeO(s)$ با $Na(s)$، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است. ت) در واکنش: $Na_2O(s)$ با $C(s)$، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است. ۱) آ، پ، ت ۲) ب، پ، ت ۳) آ، ب ۴) ب، ت
	ریاضی	داخل	۲۰۱. در دورهٔ سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف‌نظر از گازهای نجیب) ۱) ۳، ۴ ۲) ۳، ۳ ۳) ۴، ۴ ۴) ۴، ۳
	ریاضی	داخل	۲۰۲. روند کلی واکنش‌پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دورهٔ دوم جدول دوره‌ای (تناوبی) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شمارهٔ گروه آن‌ها، کدام است؟ 
	تجربی	داخل	۲۰۳. در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی..... می‌یابد، زیرا شمار..... ۱) افزایش – لایه‌های الکترونی اشغال شدهٔ اتم آن‌ها افزایش می‌یابد. ۲) کاهش – لایه‌های الکترونی اشغال شدهٔ اتم آن‌ها ثابت می‌ماند. ۳) افزایش – الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند. ۴) کاهش – الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
	ریاضی	خارج	۲۰۴. وجود ترکیب‌های کدام عنصر در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود؟ ۱) $_{11}M$ ۲) $_{13}A$ ۳) $_{20}Z$ ۴) $_{26}X$

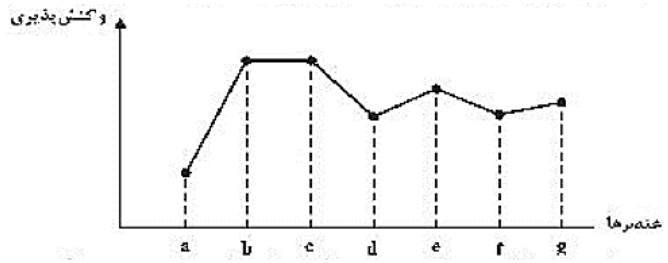
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۸	تجربی	داخل	۲۰۵. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ جدول شارل ژانت درست‌اند؟ آ) عنصرها، به پنج دسته بخش می‌شوند. ب) عنصرهای دستهٔ g شامل ۱۶ گروه خواهد بود. پ) عنصرهای کشف شده، در ۳۲ ستون یا گروه، جای می‌گیرند. ت) عنصرهای دارای عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ را می‌توان بر پایهٔ آن طبقه‌بندی کرد. ۱) آ، ب ۲) آ، ب، پ ۳) ب، پ، ت ۴) آ، پ، ت
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۲۰۶. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است. واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است. نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است. از واکنش ۰/۰۵ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود. $(H = 1, O = 16, Fe = 56: g.mol^{-1})$ $FeCl_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + NaCl(aq)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۲۰۷. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصر $_{35}X$ درست است؟ با عنصر $_{17}Y$ هم گروه و با عنصر $_{2}Z$ هم دوره است. می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند. بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم دورهٔ خود دارد. حالت فیزیکی متفاوت با عنصرهای هم دوره و هم گروه خود دارد. بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم دوره و هم گروه خود دارد. ۱) ۵ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۲۰۸. کدام مطلب دربارهٔ ($_{28}Ni$) و تیتانیم ($_{22}Ti$) نادرست است؟ ۱) نیکل عنصری واسطه و تیتانیم عنصری اصلی است. ۲) شعاع اتمی نیکل از شعاع اتمی تیتانیم کوچک‌تر است. ۳) نیکل و تیتانیم، هر دو در یک دورهٔ جدول تناوبی جای دارند. ۴) نیکل در گروه ۱۰ و تیتانیم در گروه ۴ جدول تناوبی جای دارند.
	تجربی	خارج	۲۰۹. شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟ ۱) $_{6}C$، $_{7}N$، $_{8}O$ ۲) $_{14}Si$، $_{15}P$، $_{16}S$ ۳) $_{33}As$، $_{34}Se$، $_{35}Br$ ۴) $_{11}Na$، $_{12}Mg$، $_{13}Al$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

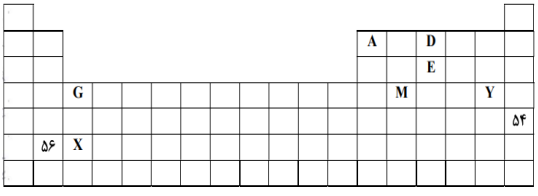
	تجربی	خارج	۲۱۰. با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش‌پذیری شماری از عنصرهای دورهٔ دوم جدول تناوبی را به‌صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که..... است.  ۱) a: کربن، c: فلوئور، g: اکسیژن ۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن ۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلوئور ۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۲۱۱. کدام مطالب در مورد عنصر قبل از کریپتون ($_{36}Kr$) در دوره چهارم جدول تناوبی درست است؟ آ) با عنصر A ۵۲، در جدول تناوبی هم‌گروه است. ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر $_{19}X$ بزرگ‌تر است. پ) خاصیت نافلزی آن از از عنصر M ۱۷ کمتر است. ت) حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عناصر واسطه هم‌دوره خود متفاوت است. ث) شماره الکترون‌های دارای عدد کوانتمی ۱= l اتم آن، برابر شماره گروه در جدول تناوبی است. ۱) آ و ت ۲) ب و پ ۳) آ، ب و ث ۴) پ، ت و ث
	ریاضی	داخل	۲۱۲. با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ گروه / دوره: ۱ ۲ ۱۶ ۱۷ ۲: A D ۳: E G ۴: X Z • خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است. • تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیشتر است. • شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است. • در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۲۱۳. با توجه به داده‌های جدول زیر که به عنصرهای دوره چهارم جدول مربوط است، کدام مطلب درست است؟

ویژگی	عنصرها			
	A	D	E	M
شمار نوترون‌ها در هسته	۲۸	۴۵	۲۶	۳۹
نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار الکترون‌های لایهٔ اول الکترونی اتم	۳	۳/۵	۲	۱/۵
نوع عنصر	واسطه	اصلی	واسطه	اصلی

۱) عدد جرمی عنصر A برابر ۵۲ است؛ میان عنصرهای E و M در جدول دوره‌ای، ۸ عنصر فلزی جای دارد.
۲) شعاع اتمی عنصر E بزرگتر از عنصر M و تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم عنصر D برابر ۱۲ است.
۳) اتم A و M در ترکیبات خود به صورت کاتیون +۳ وجود دارند؛ عنصر D با هیدروژن در دمای اتاق واکنش می‌دهد.

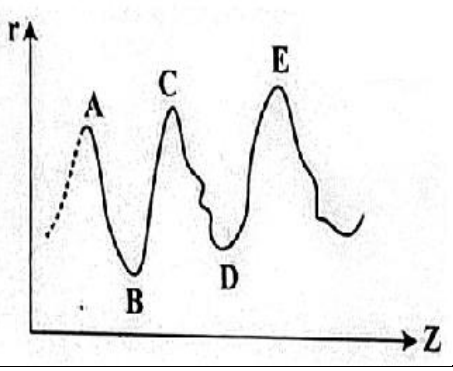
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۴) آرایش الکترونی اتم عنصر A، از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، شمار الکترون‌ها با $l=۲$ در اتم عناصر E و D برابر است.	
۱۴۰۰	تجربی	داخل	۲۱۴. کدام موارد زیر، دربارهٔ خانوادهٔ هالوژن‌ها در جدول تناوبی، درست است؟ آ) در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند. ب) همهٔ آن‌ها با اکسیژن، اکسیدهایی با عددهای اکسایش بزرگ‌تر از صفر تشکیل می‌دهند. پ) مجموع عددهای کوانتومی $n+l$ الکترون‌های لایهٔ ظرفیت سومین عضو آن، برابر ۳۳ است. ت) مانند عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد. ۱) آ، پ ۲) ب، ت ۳) آ، ب ۴) پ، ت
	تجربی	داخل	۲۱۵. دربارهٔ عنصرهای $_{۳۲}X$ و $_{۲۲}Z$ جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ عنصر Z رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد. هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی‌اکسید تشکیل می‌دهند. شعاع اتمی هر دو عنصر، از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگتر است. اتم عنصر X، مانند اتم عنصرهای دیگر هم‌گروه خود، در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
	ریاضی	خارج	۲۱۶. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ آ) اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد. ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است. پ) در دورهٔ سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است. ت) عنصرهای دستهٔ s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دستهٔ p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند. ۱) آ، پ ۲) ب، پ ۳) آ، ت ۴) ب، ت
	تجربی	خارج	۲۱۷. با توجه به جایگاه چند عنصر که در جدول تناوبی نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟  • عدد اتمی عنصر X برابر ۷۱ است. • حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است. • شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی هر یک از عنصرهای E و A کوچکتر است. • شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A برابر است. • خصلت فلزی عنصر M از اولین عنصر گروه خود بیشتر و از عنصر Y کمتر است. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
	تجربی	خارج	۲۱۸. کدام واکنش، انجام ناپذیر است؟ (M: فلز اصلی، X: نافلز) ۱) $M_۲O(s) + Cu(s) \xrightarrow{\Delta} CuO(s) + ۲M(s)$ ۲) $Mg(s) + ۲HX(aq) \rightarrow MgX_۲(aq) + H_۲(g)$ ۳) $۲M(s) + ۲H_۲O(l) \rightarrow ۲MOH(aq) + H_۲(g)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۴) $2Na(s) + X_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2NaX(s)$
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۲۱۹. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ۱- اشتراک‌گذاشتن الکترون یک ویژگی مشترک نافلزها است. ۲- به‌طورمعمول، فلزها واکنش‌پذیری زیاد و نافلزها واکنش‌پذیری کمی دارند. ۳- در یک گروه جدول تناوبی فلز با جرم اتمی کمتر خاصیت فلزی بیشتری دارد. ۴- اغلب عناصر جامد دسته p در جدول تناوبی شکننده‌اند و سطح صیقلی ندارند. ۵- عنصرهایی که شمار الکترون‌های دو زیرلایه آخر آنها برابر است در یک گروه جدول تناوبی جای می‌گیرند. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو
	ریاضی	داخل	۲۲۰. نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر آمده است، کدام مورد درباره آن‌ها درست است؟ (برای گازهای نجیب شعاع اتمی تعریف نمی‌شود) ۱) A و C در گروه فلزات قلیایی جای دارند. ۲) B و D در یک دوره جدول تناوبی جای دارند. ۳) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند. ۴) E و D در گروه هالوژن‌ها جای دارند. 
	تجربی	داخل	۲۲۱. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟ • خاصیت نافلزی عنصرهای گروه ۱۶ در مقایسه با عنصرهای گروه ۱۴ بیشتر است. • روند تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یکدیگر است. • یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دورهٔ خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیشتری دارد. • تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم $^{84}_{36}A$، با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دورهٔ سوم برابر است. • عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به‌صورت کاتیون‌های M^+ و M^{2+} در ترکیب‌های خود وجود دارد. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
۱۴۰۱	ریاضی	خارج	۲۲۲. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • واکنش‌پذیری هالوژن‌ها، با افزایش جرم مولی آن‌ها کاهش می‌یابد. • واکنش‌پذیری فلزهای گروه‌های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد. • در عنصرهای اصلی دوره‌ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد. • با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه‌های اصلی، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			• هر چه شمار لایه‌های اشغال شدهٔ اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو
	تجربی	خارج	۲۲۳. عنصر X، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = ۱$ در لایهٔ ظرفیت اتم خود دارد. چند مطلب زیر دربارهٔ آن، به یقین درست است؟ • رسانای خوب جریان برق است. • یون تک اتمی پایدار از آن شناخته نشده است. • در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد. • بالاترین عدد اکسایش آن در ترکیب‌ها برابر ۴+ است. • نافلزی است که واکنش‌پذیری کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	تجربی	خارج	۲۲۴. در کدام مورد، واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد و فرآوردهٔ رنگی تولید می‌کند؟ ۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحهٔ مسی ۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات ۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات ۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم بروماید
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۲۲۵. کدام مطلب درست است؟ ۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد. ۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می‌تواند رنگ محلول مس(II) سولفات را تغییر دهد. ۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به $FeCl_۳$، محلول آجری رنگ تشکیل می‌شود. ۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام‌پذیر باشد، واکنش فلز پتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است.
			۲۲۶. اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیردرست است؟ • اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ‌تر است. • اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره‌ی X باشد، شعاع اتمی آن، به یقین از شعاع اتمی X کوچک‌تر است. • اگر عدداتمی X از عدداتمی یک هالوژن گازی بزرگ‌تر باشد، X، در یکی از ۳ دوره‌ی اول جدول جای دارد. • اگر X در واکنش با فلز $Z_{۱۲}$ یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد. • اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدداتمی X کوچک‌تر است. ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۲۲۷. در گروه فلزات قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی‌های زیر افزایش می‌یابد؟ • شعاع اتمی • واکنش‌پذیری • شمار الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت • بار مثبت در هسته‌ی اتم ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۲	تجربی	داخل	۲۲۸. دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی، چند مورد از موارد زیر درست است؟ • در هر یک از ۴ دورهٔ اول جدول، دست کم دو عنصر نافلز وجود دارد. • در دوره‌ای که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند. • در سه دورهٔ اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود داردکه ۶ عنصر آن، متعلق به دستهٔ p است. • اگر عنصر با عدد اتمی X ، یک گاز با واکنش‌پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی $X+9$ نیز می‌تواند دارای همین ویژگی باشد. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
	تجربی	داخل	۲۲۹. کدام موارد زیر درست است؟ الف: واکنش‌پذیری فلز تیتانیم، کمتر از واکنش‌پذیری فلز مس است. ب: ویژگی‌های فیزیکی هگزان و ۱- هگزن، یکی از راه‌های تشخیص این دو هیدروکربن از یکدیگر است. پ: واکنش‌های تولید صنعتی هر دو فلز آهن و مس از سنگ معدن آنها، اثرات مخرب بر محیط زیست دارد. ت: واکنش‌پذیری عنصر اصلی سازندهٔ سلول‌های خورشیدی، کمتر از واکنش‌پذیری نافلز(های) هم‌گروه آن در جدول تناوبی است. ۱) الف و ب ۲)الف و پ ۳) ب و ت ۴) پ وت
	ریاضی	داخل	۲۳۰. چند مورد از موارد زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟ • اگر A شبه فلز باشد، به یقین در دستهٔ p جدول جای دارد. • عدد اتمی یک عنصر فلزی، به یقین بیشتر از عدد اتمی نافلز هم‌گروه آن است. • اگر Z نافلز مایع باشد، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد در دورهٔ آن وجود ندارد. • اگر X شبه فلز باشد، همهٔ عنصرهای هم‌دوره و با عدداتمی کوچک‌تر از عدداتمی آن، خواص فیزیکی فلزات را دارند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۲۳۱. چند مورد از موارد زیر درباره عنصرهای جدول دوره‌ای درست است؟ • شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های مختلف می‌تواند برابر باشد. • شعاع‌اتمی نافلز مایع جدول ($_{35}Z$)، از شعاع‌اتمی فلز مایع جدول ($_{80}R$)، کوچک‌تر است. • اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y، بیشتر از هالوژن D باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند. • اگر شعاع اتمی نافلز X ، برابر r_1 باشد، شعاع اتمی فلز هم‌گروه X، به یقین، بزرگ‌تر از r_1 است. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
	تجربی	خارج	۲۳۲. کدام موارد زیر درست است؟ الف: استخراج فلز مس، دشوارتر از استخراج فلز آهن است. ب: کربن و کربن مونوکسید در واکنش با آهن (III) اکسید، فراورده‌های مشابه تولید می‌کنند. پ: می‌توان درصد قابل توجهی از سنگ معدن آهن را در فرایند استخراج، به فلز تبدیل کرد. ت: خوردگی و فرسایش فلزات، از روش‌های اصلی بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن است. ۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «پ» ۳) «پ» و «ت» ۴) «ب» و «ت»
۱۴۰۲	ریاضی	خارج	۲۳۳. چند مورد از موارد زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی، نادرست است؟ • در دستهٔ P، همهٔ عنصرهای هم دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچک‌تر از آن، به یقین نافلزند. • اگر M ، یک عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد باشد، سایر عنصرهای هم‌گروه آن، به یقین مایع یا جامدند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
			• شمار عنصرهای فلزی دستهٔ s، ۳ برابر شمار عنصرهای گازی شکل شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول است. • تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دورهٔ چهارم با عدد اتمی عنصر $Q_{۲۴}$، برابر با عدد اتمی نخستین نافلز دورهٔ دوم است. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۲۲ تا ۲۸ (درصد خلوص و بازده)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۲۳۴. اگر از واکنش ۵ گرم از $LiAlH_4(s)$ ناخالص با آب، طبق معادلهٔ زیر ۱۱/۲L گاز در شرایط STP تولید شود. درصد خلوص $LiAlH_4(s)$، کدام است؟ ($g.mol^{-1}$: H =۱ و Li =۷ و Al =۲۷) $LiAlH_4(s) + H_2O(l) \rightarrow LiOH(aq) + Al(OH)_3(s) + H_2(g)$ (معادله می‌موازنه شود .) ۱) ۸۰ ۲) ۸۵ ۳) ۹۰ ۴) ۹۵
	ریاضی	داخل	۲۳۵. ۲۰گرم از یک نمونه سنگ معدن آهن در ۱۰۰ میلی لیتراز محلول اسیدی انداخته شده است تایون‌های Fe^{3+} آن به صورت محلول درآیند. اگربا افزودن مقدار زیادی $NaOH(s)$ به این محلول، ۵/۳۵ گرم ازرسوب آهن (III)هیدروکسید بدست آید، درصد جرمی آهن در این نمونه سنگ معدن، کدام است؟ (معادلهٔ واکنش ها موازنه شود. $g.mol^{-1}$: H =۱ و O =۱۶ و Fe=۵۶) $Fe_2O_3(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_3(aq) + H_2O(l)$ $FeCl_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + NaCL(aq)$ ۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۰ ۴) ۱۴
	تجربی	داخل	۲۳۶. ۷/۲ گرم $N_2O_5(g)$ ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل شده به ۰/۲ مول بر لیتر برسد، درصد خلوص N_2O_5، کدام است؟ ($g.mol^{-1}$: H =۱ و N =۱۴ و O =۱۶؛ از تغییر حجم صرف نظر و معادله موازنه شود. $N_2O_5(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq)$) ۱) ۶۵ ۲) ۷۱ ۳) ۷۵ ۴) ۸۱
	تجربی	داخل	۲۳۷. از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیهٔ یک استر (اسانس موز) استفاده می‌شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از واکنش یک مول استیک اسید با مقدار کافی از این الکل، چند گرم از این استر به دست می‌آید؟ ($g.mol^{-1}$: H =۱ و C =۱۲ و O =۱۶) $CH_3COOH + C_5H_{11}OH \xleftrightarrow{H^+} C_7H_{14}O_2 + H_2O$ ۱) ۱۰۴ ۲) ۱۱۲ ۳) ۱۲۱ ۴) ۱۳۰
	تجربی	داخل	۲۳۸. با بازگردانی هفت قوطی کنسرو فولادی، انرژی لازم برای روشن نگهداشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵ ساعت تأمین می‌شود. اگر روزانه، ۷۰۰۰۰۰ قوطی در کشور بازیافت شود و هر خانه را به طور میانگین ۴ لامپ ۶۰ واتی به مدت ۵ ساعت روشن نگهدارد، با بازگردانی کامل این قوطی ها، روشنایی چند خانه در یک روز تأمین می‌شود؟ ۱) ۵۰۰۰۰ ۲) ۹۰۰۰۰ ۳) ۷۵۰۰۰ ۴) ۱۲۵۰۰۰
	ریاضی	خارج	۲۳۹. برای تهیهٔ ۷۹/۰۶ گرم باریم سولفات با خلوص ۹۷ درصد، طبق معادلهٔ زیر، به تقریب چند مول آلومنیوم سولفات باید با مقدار کافی باریم کلرید واکنش دهد و در این واکنش چند مول باریم کلرید مصرف می‌شود؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. $g.mol^{-1}$: Ba =۱۳۷ و S =۳۲ و O =۱۶) (معادله موازنه شود.) $BaCl_2(aq) + Al_2(SO_4)_3(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + AlCl_3(aq)$ ۱) ۰/۱۳، ۰/۳۳ ۲) ۰/۱۳، ۰/۴۴ ۳) ۰/۱۱، ۰/۴۴ ۴) ۰/۱۱، ۰/۳۳		
۱۳۹۸	تجربی	خارج	۲۴۰. مخلوطی از ۵ مول اتانوئیک اسید و ۵ مول اتانول در مجاورت H_2SO_4 گرما داده شده است. اگر در پایان واکنش، ۷۲g آب تولید شود، بازده درصدی واکنش و جرم استر تولید شده (برحسب g)، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ ($g.mol^{-1}$: H = ۱ و C =۱۲ و O =۱۶) $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H^+} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ ۱) ۸۰، ۳۵۲ ۲) ۸۰، ۲۶۴ ۳) ۹۰، ۳۵۲ ۴) ۹۰، ۲۶۴
	تجربی	خارج	۲۴۱. اگر ۵۰ درصد وزن تنهٔ یک درخت را سلولز $(C_6H_{10}O_5)_n$ تشکیل دهد، چند کیلوگرم زغال با خلوص ۹۰ درصد از حرارت دادن یک تنهٔ درخت با جرم ۸۱kg می‌توان به دست آورد؟ ($g.mol^{-1}$: O =۱۶ و C =۱۲ و H =۱) $(C_6H_{10}O_5)_n(s) \xrightarrow{\text{حرارت}} C(s) + H_2O(g)$ (معادله موازنه شود.) ۱) ۱۶/۲ ۲) ۲۰ ۳) ۴۰ ۴) ۴۲
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۲۴۲. برپایهٔ واکنش‌های زیر اگر ۶۳۰ گرم نیتریک اسید با خلوص ۸۰ درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نیترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز NO_2 تولید شده در این فرآیند با گاز اکسیژن به دست می‌آید، در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, N = 14, O = 16: g.mol^{-1}$) $\begin{cases} HNO_3(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + NO_2(g) + H_2O(l) \text{ (معادله واکنش موازنه شود.)} \\ NO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{نور خورشید}} NO(g) + O_3(g) \end{cases}$ ۱) ۶۷/۲، ۲ ۲) ۶۷/۲، ۴ ۳) ۸۹/۶، ۲ ۴) ۸۹/۶، ۴
	ریاضی	داخل	۲۴۳. در یک واحد صنعتی تولید اتانول در هر ثانیه، ۱۴۰۰ گرم گاز اتن در شرایط مناسب وارد مخزنی از آب و اسید می‌شود. درصورتی که بازده این فرآیند ۸۰ درصد باشد، تولید اتانول در این واحد، به تقریب برابر چند تن در هرساعت است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$) $C_2H_4(g) + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} C_2H_5OH(aq)$ ۱) ۱۰/۶۰ ۲) ۸/۲۸ ۳) ۶/۶۲ ۴) ۴/۲۸
	ریاضی	داخل	۲۴۴. برای تولید ۲/۸ تن آهن از سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص ۵۰ درصد، مطابق واکنش: $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$. با بازده ۸۰ درصد، چند تن از این سنگ معدن لازم است و گاز CO_2 حاصل را با چند کیلوگرم کلسیم اکسید می‌توان جذب کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $C = 12, O = 16, Ca = 40, Fe = 56: g.mol^{-1}$) ۱) ۱۰، ۳۲۵۰ ۲) ۸، ۳۲۵۰ ۳) ۱۰، ۴۲۰۰ ۴) ۸، ۴۲۰۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	تجربی	داخل	۲۴۵. ۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۰/۱ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس(II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد. $(O = ۱۶, Cl = ۵/۳۵, Cu = ۶۴: g.mol^{-۱}$ (معادلهٔ واکنش، موازنه شود) $CuO(s) + HCl(aq) \rightarrow CuCl_۲(aq) + H_۲O(l)$ ۱) ۶/۷۵، ۲۰ ۲) ۶/۷۵، ۸۰ ۳) ۵/۷۵، ۸۰ ۴) ۵/۷۵، ۲۰
	تجربی	داخل	۲۴۶. مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی $SO_۲$، ۱۰ درصد جرمی $O_۲$، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود.) ۱) ۵، ۳ ۲) ۵، ۲/۵ ۳) ۵/۵، ۳ ۴) ۵/۵، ۲/۵
	ریاضی	خارج	۲۴۷. یک نیروگاه حرارتی در روز، ۱۰ تن از یک نوع سوخت فسیلی را می‌سوزاند. اگر غلظت گوگرد در سوخت مصرفی برابر ۶۴۰۰ppm باشد، با فرض این‌که همهٔ گوگرد به‌طور کامل بسوزد، چند کیلوگرم آهک (کلسیم اکسید) برای جذب کامل گاز تولید شده لازم است و آهک لازم در این فرایند را از تجزیهٔ گرمایی چند کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می‌توان تهیه کرد؟ $(C = ۱۲, O = ۱۶, S = ۳۲, Ca = ۴۰: g.mol^{-۱}$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $SO_۲(g) + CaO(s) \rightarrow CaSO_۳(s)$ $CaCO_۳(s) \rightarrow CO_۲(g) + CaO(s)$ ۱) ۱۱۲، ۱۶۰ ۲) ۱۱۲، ۲۵۰ ۳) ۱۱۵، ۱۴۳ ۴) ۱۱۵، ۲۵۶
	ریاضی	خارج	۲۴۸. با توجه به واکنش زیر، به ازای مصرف ۰/۳ مول HF، چند گرم NaF تولید و به‌تقریب چند گرم $Na_۲SiO_۳$ با خلوص ۸۰ درصد مصرف می‌شود؟ $Na_۲SiO_۳(s) + HF(aq) \rightarrow H_۲SiF_۶(aq) + NaF(aq) + H_۲O(l)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) $(Si = ۲۸, Na = ۲۳, F = ۱۹, O = ۱۶: g.mol^{-۱}$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ۱) ۳/۱۵ ، ۵/۷ ۲) ۳/۱۵ ، ۷/۵ ۳) ۳/۶۵ ، ۵/۷ ۴) ۳/۶۵ ، ۷/۵
	ریاضی	خارج	۲۴۹. از واکنش ۱/۸ کیلوگرم زغال با آهن(III) اکسید، چند کیلوگرم آهن، با بازده خالص ۸۵ درصد می‌توان به‌دست آورد و این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیم با آهن(III) اکسید خالص کافی در فرایند ترمیت می‌توان تهیه کرد؟ $\begin{cases} Fe_۲O_۳(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} Fe(l) + CO_۲(g) \\ Al(s) + Fe_۲O_۳(s) \xrightarrow{\Delta} Al_۲O_۳(s) + Fe(l) \end{cases}$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.) $(C = ۱۲, O = ۱۶, Al = ۲۷, Fe = ۵۶: g.mol^{-۱}$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ۱) ۹/۵۲ ۴/۵۹ ۲) ۹/۵۲ ، ۶/۱۷ ۳) ۱۵/۸، ۴/۵۹ ۴) ۱۵/۸، ۶/۱۷

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	تجربی	خارج	۲۵۰. به مخلوطی از FeO و Na_2O به وزن ۶/۵ گرم با کربن گرما داده می‌شود. اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در شرایط STP، برابر ۳۳۶ میلی‌لیتر حجم داشته باشد، مقدار FeO و نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مخلوط اولیه کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $O = ۱۶, Na = ۲۳, Fe = ۵۶: g.mol^{-۱}$) ۱) ۱/۷، ۲/۱۶ ۲) ۲/۳ ، ۲/۱۶ ۳) ۲/۳ ، ۳/۱۶ ۴) ۱/۷ ، ۳/۱۶
	تجربی	خارج	۲۵۱. گاز آزاده شده از واکنش کامل ۵۰ گرم از یک نمونهٔ ناخالص منگنز دی‌اکسید با هیدروکلریک اسید می‌تواند با ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم برمید واکنش دهد. درصد خلوص منگنز دی‌اکسید در این نمونه کدام است و در این فرایند، چند مول $HCl(aq)$ مصرف شده است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $O = ۱۶, Mn = ۵۵: g.mol^{-۱}$) $\begin{cases} MnO_۲(s) + HCl(aq) \rightarrow MnCl_۲(aq) + Cl_۲(g) + H_۲O(l) \\ Cl_۲(g) + KBr(aq) \rightarrow KCl(aq) + Br_۲(l) \end{cases}$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود) ۱) ۱ ، ۴۳/۵ ۲) ۱/۵ ، ۴۳/۵ ۳) ۱، ۸۷ ۴) ۱/۵ ، ۸۷
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۲۵۲. یک نمونهٔ ناخالص، دارای ۸۸ درصد جرمی Na_2SO_4 و ۱۰ درصد جرمی آب است. بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به ۲۰ درصد می‌رسد. درصد جرمی تقریبی این نمک در شرایط جدید کدام است و اگر جرم نمونهٔ اولیه ۳۵/۵ گرم باشد، از واکنش کامل آن با باریم کلرید، چند گرم مادهٔ نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با $BaCl_2(aq)$ واکنش نمی‌دهد. $Ba = 137: g.mol^{-1}$ و $S = 32$ و $Na = 23$ و $O = 16$) $Na_۲SO_۴(aq) + BaCl_۲(aq) \rightarrow ۲NaCl(aq) + BaSO_۴(s)$ ۱) ۷۸/۲، ۵۱/۲۶ ۲) ۷۴/۹، ۵۱/۲۶ ۳) ۷۸/۲، ۸۵/۲۲ ۴) ۷۴/۹، ۸۵/۲۲
	ریاضی	داخل	۲۵۳. دربارهٔ دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.) $(I)\ C_۲H_۵OH(l) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + H_۲O(l)$ $(II) Na_۲CO_۳(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_۲(g) + H_۲O(l)$ مطابق واکنش I، از سوختن یک مول اتانول، ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود. اگر از واکنش ۷/۵ مول اسید، ۶۰/۷۵ گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش برابر ۹۰ درصد است. به ازای جرم برابر از واکنش‌دهندهٔ کربن‌دار، نسبت مولی $CO_۲$ در واکنش I به واکنش II، برابر ۴/۶ است. اگر از واکنش ۱۰۰ گرم $Na_۲CO_۳$ ناخالص، ۱/۵ مول نمک تشکیل شود، درصد خلوص آن، برابر ۷۹/۵ است. $(H=۱, C=۱۲, O=۱۶, Na=۲۳: g.mol^{-۱})$ ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۲۵۴. اگر ۱۰ گرم مخلوطی از گرد منیزیم و نقره را در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۸ مولار هیدروکلریک اسید وارد کنیم تا واکنش کامل انجام شود و در پایان واکنش، غلظت مولار محلول به $۰/۳\ mol.L^{-۱}$، کاهش یابد، درصد جرمی نقره در این نمونه، کدام است و چند مول فلز منیزیم در آن وجود دارد؟ (فراوردهٔ واکنش، گاز هیدروژن و کلرید فلز است، از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $Mg=۲۴, Ag=108: g.mol^{-۱}$) ۱) ۶۶، ۰/۰۵ ۲) ۶۶، ۰/۱۴ ۳) ۸۸، ۰/۰۵ ۴) ۸۸، ۰/۱۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	داخل	۲۵۵. اگر ۶۳ گرم $(NH_4)_2Cr_2O_7$ مطابق واکنش زیر، در ظرف سربسته به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، پس از انجام واکنش، درصد جرمی تقریبی کروم در تودهٔ جامد بر جای مانده، کدام است؟ $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} Cr_2O_3(s) + N_2(g) + H_2O(g)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) (H=*1*, N=*14*, O=*16*, Cr=*52*:g.mol^{-1}) ۱) ۷۸/۴ ۲) ۶۰/۴ ۳) ۴۵/۲ ۴) ۴۲/۵
	ریاضی	خارج	۲۵۶. دربارهٔ دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ $(I)\ S(s) + HNO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} H_2SO_4(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$ $(II) Cu(s) + HNO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} Cu(NO_3)_2(aq) + NO(g) + H_2O(l)$ معادلهٔ واکنش‌ها) (موازنه شود. اگر به‌ازای مصرف ۱۶۰ گرم گوگرد، ۴/۵ مول اسید تشکیل شود، بازده واکنش، برابر ۹۰ درصد است. به‌ازای مصرف جرم برابر اسید در دو واکنش کامل، جرم یکسانی از فراوردهٔ غیرگازی محلول در آب تشکیل می‌شود. اگر نسبت جرم $NO_2(g)$ به $NO(g)$ تشکیل شده، برابر ۴/۶ باشد، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی برابر ۶ است. اگر از واکنش نمونهٔ ناخالص ۸۴ گرمی مس، ۱/۰۵ مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر ۲۰ درصد جرمی است. (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد.$^{-1}$ g.mol :Cu=٦٤, S=٣٢, O=١٦, N=١٤, H=١) ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	تجربی	خارج	۲۵۷. برای اکسایش بخشی از گلوکز موجود در ۸۱ میلی‌لیتر از محلول آبی آن، ۱/۵ مول اکسیژن مصرف می‌شود. در صورتی‌که غلظت آغازی گلوکز در محلول، ۶/۵ برابر غلظت پایانی آن باشد، به تقریب، چند درصد جرمی گلوکز در این واکنش شرکت کرده است؟ (H=۱، O=١٦: g.mol^{-1}) $C_6H_{12}O_6(aq) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) ۱) ۶۹/۵ ۲) ۷۹/۵ ۳) ۸۹/۵ ۴) ۹۹/۵
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۲۵۸. اگر مخلوطی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم به ترتیب با خلوص ۸۰ و ۶۰ درصد جرمی و ۸۸ گرم گاز کربن دی اکسید واکنش دهد و ۴۰ درصد از حجم گاز صرف واکنش با منیزیم اکسید شده باشد درصد جرمی مجموع فراورده‌های واکنش در جامد بر جای مانده کدام است؟ (ناخالصی با گاز واکنش نمی‌دهند واکنش‌های اکسید فلزها کامل و فراورده‌ها کربنات فلز است.)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱) ۶۵ ۲) ۷۸ ۳) ۸۷ ۴) ۵۶	
	تجربی	خارج	۲۵۹. ۷۹ گرم $KMnO_4$ با خلوص ۸۰ درصد با چند میلی لیتر محلول دو مولار هیدروکلریک اسید واکنش کامل می‌دهد و گاز تولید شده در واکنش با مقدار کافی محلول پتاسیم با بازده‌ی ۸۵ درصد چند گرم ید آزاد می‌کند؟ (۱۲۷ = I و ۵۵ = Mn و ۳۹ = K و ۱۶ = O) واکنش‌ها موازنه گردد. $KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$ $KI + Cl_2 \rightarrow KCl + I_2$ ۱) ۶۵۰، ۱۳۴/۹ ۲) ۶۵۰، ۲۱۵/۹ ۳) ۱۶۰۰، ۱۳۴/۹ ۴) ۱۶۰۰، ۲۱۵/۹
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۲۶۰. در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن) برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر ۱۱/۲ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فرآوردهٔ جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد برجای‌مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود) $I)\ \ (NH_4)_2CO_3\ (s) \rightarrow NH_3\ (g) + CO_2\ (g) + H_2O\ (g)$ $II)\ \ LiHCO_3\ (s) \rightarrow Li_2CO_3\ (s) + CO_2\ (g) + H_2O\ (g)$ ۱) ۱۵۰، ۳/۱۸ ۲) ۱۵۰، ۱/۵۴ ۳) ۷۵، ۳/۱۸ ۴) ۷۵، ۱/۵۴
	تجربی	داخل	۲۶۱. اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کودشیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، ۰/۲ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم‌سولفات کدام است؟ (آمونیوم‌کلرید، فرآورده‌ی دیگر واکنش است، سایر اجزای کود واکنش نمی‌کنند) ($H = 1, N = 14, O = 16, S = 32: g.mol^{-1}$) ۱) ۸۰ ۲) ۸۵ ۳) ۱۲۹۰ ۴) ۹۵
	تجربی	داخل	۲۶۲. با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل ۰/۱۵ مول گاز NO، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص ۸۰ درصد لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده، برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($H = 1, N = 14, O = 16: g.mol^{-1}$) $N_2O_4\ (g) + N_2H_4\ (g) \rightarrow NO\ (g) + 2H_2O\ (g)$ ۱) ۵/۷۵، ۰/۱۰ ۲) ۵/۷۵، ۰/۳۵ ۳) ۴/۶۰، ۰/۱۰ ۴) ۴/۶۰، ۰/۳۵
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۲۶۳. بر پایه‌ی واکنش: $2HCl\ (aq) + FeS\ (s) \rightarrow FeCl_2\ (aq) + H_2S\ (g)$، اگر ۳/۱۵ گرم از یک نمونه آهن (II) سولفید ناخالص با هیدروکلریک‌اسید کافی واکنش دهد و ۴۴۸ میلی‌لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، درصد خلوص تقریبی آهن (II) سولفید در این نمونه کدام است و چند گرم آهن (II) کلرید در این واکنش تشکیل می‌شود؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهند. $S = 32, Cl = 35.5, Fe = 56: g.mol^{-1}$) ۱) ۵۶، ۲/۵۴ ۲) ۵۶، ۳/۲۷ ۳) ۷۶، ۲/۵۴ ۴) ۷۶، ۳/۲۷
	ریاضی	داخل	۲۶۴. اگر ۰/۰۴ مول سولفوریک‌اسید با مقدار لازم از فلز آهن واکنش دهد، از واکنش نمک حاصل با باریم نیترات، با بازدهی ۶۲/۵ درصد، چند گرم ماده‌ی نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گاز هیدروژن، فرآورده‌ی دیگر واکنش است) ($O = 16, S = 32, Ba = 137: g.mol^{-1}$) $FeSO_4\ (aq) + Ba(NO_3)_2\ (aq) \rightarrow Fe(NO_3)_2\ (aq) + BaSO_4\ (s)$

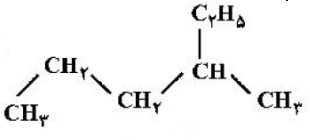
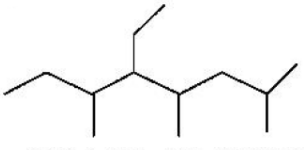
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱) ۵/۸۲۵ ۲) ۹/۳۲۵ ۳) ۱۱/۶۵۰ ۴) ۱۸/۶۵۰	
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۲۶۵. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر در این واکنش، ۶۸ گرم $CaHPO_4$ تشکیل شده باشد، چند گرم $NaHCO_3$ با خلوص ۹۶ درصد مصرف شده است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $g.mol^{-1}$: C=۱۲ , H=۱ , Na=۲۳ ,O=۱۶ ,P=۳۱ , Ca=۴۰) $Ca(H_2PO_4)_2(s) + NaHCO_3(s) \rightarrow CaHPO_4\ (s) + Na_2HPO_4(s) + CO_2\ (g) + H_2O\ (g)$ ۱) ۹ و ۸۰/۶۴ ۲) ۱۱ و ۸۰/۶۴ ۳) ۹ و ۸۷/۵۰ ۴) ۱۱ و ۸۷/۵۰
	تجربی	داخل	۲۶۶. اگر در واکنش زیر، ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید مصرف شود و ۲۲/۶۵ گرم منگز (II) سولفات به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود. $g.mol^{-1}$: S=۳۲ , Mn=۵۵, O=۱۶) $NaCl(s) + MnO_2(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow NaHSO_4(aq) + MnSO_4\ (aq) + H_2O\ (l) + Cl_2\ (g)$ ۱) ۶۶/۷ ۲) ۷۲/۵ ۳) ۷۵ ۴) ۸۰
	ریاضی	داخل	۲۶۷. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر پس از مصرف ۸۲/۸ گرم $NaNO_2$، ۱۴۱/۱۲ گرم کرم(III) سولفات تشکیل شد، بازده درصدی این واکنش کدام است؟ *(N=14 , O=16 , Na=23 , S=32 , Cr=52 : g.mol^{-1})* $H_2SO_4(aq) + K_2CrO_4(aq) + NaNO_2\ (aq) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + K_2SO_4(aq) + NaNO_3(aq) + H_2O\ (l)$ ۱) ۲۱ ، ۹۰ ۲) ۲۱ ، ۷۵ ۳) ۱۹ ، ۹۰ ۴) ۱۹ ، ۷۵
	تجربی	خارج	۲۶۸. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر این واکنش به صورت کامل انجام شده باشد و در آن ، ۲۹/۷۵ گرم پتاسیم برمید ناخالص شرکت کرده باشد و ۱۶ گرم برم تشکیل شود، درصد خلوص پتاسیم برمید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی کند، $g.mol^{-1}$: $K = ۳۹ , Br = ۸۰$) $KBr(aq) + KMnO_4(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MnSO_4(aq) + K_2SO_4(aq) + Br_2(aq) + H_2O(l)$ ۱) ۳۹ و ۸۰ ۲) ۴۱ و ۸۰ ۳) ۳۹ و ۹۰ ۴) ۴۱ و ۹۰
	تجربی	خارج	۲۶۹. اگر در واکنش زیر، به ازای مصرف ۱۶۰ میلی‌لیتر محلول NH_4Clبا غلظت ۲/۵ مولار، ۲۶/۸۶ گرم منگنز (III) اکسید به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود، $g.mol^{-1}$: $O = ۱۶ , Mn = ۵۵$) $NH_4Cl(aq) + MnO_2(s) + Zn(s) \rightarrow ZnCl_2(aq) + Mn_2O_3(s) + NH_3(aq) + H_2O(l)$ ۱) ۷۵ ۲) ۷۰ ۳) ۸۵ ۴) ۸۰
۱۴۰۲	ریاضی	خارج	۲۷۰. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر با مصرف ۸۹/۲۵ گرم قلع در این واکنش، ۱۲۴/۲ گرم گاز نیتروژن دی اکسید تشکیل شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (N=۱۴ , Sn=۱۱۹ , O=۱۶ : g.mol^{-1}) $HNO_3(aq) + HCl(aq) + Sn(s) \rightarrow H_2SnCl_6(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$

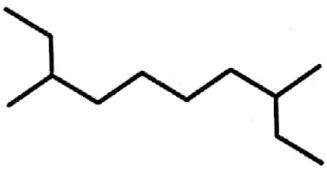
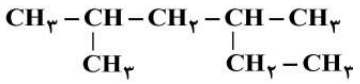
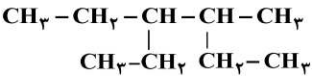
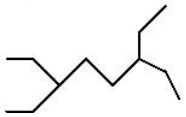
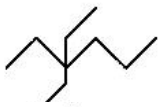
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
			۱) ۲۰ ، ۸۰ ۲) ۲۰ ، ۹۰ ۳) ۱۸ ، ۸۰ ۴) ۱۸ ، ۹۰
سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۲۹ تا ۴۶ (مفاهیم و نامگذاری هیدروکربن‌ها)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۲۷۱. نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟ ۱) بوتان، اتن ۲) بنزن، نفتالن ۳) اتین، هیدروژن سیانید ۴) بنزن، سیکلوهگزان
	تجربی	خارج	۲۷۲. اگر به جای همهٔ اتم‌های هیدروژن مولکول بنزن، گروه متیل قرار گیرد، کدام مورد درست است؟ ۱) فرّاریت آن کاهش می‌یابد. ۲) خاصیت آروماتیکی آن، از بین می‌رود. ۳) فرمول مولکولی آن، مانند فرمول مولکولی نفتالن می‌شود. ۴) گشتاور دو قطبی مولکول، افزایش چشم‌گیری پیدا می‌کند.
	ریاضی	خارج	۲۷۳. شمار اتم‌های کربن در مولکول کدام آلکان با شمار آن‌ها در مولکول نفتالن، برابر است؟ ۱) ۳- اتیل -۳- متیل هپتان ۲) ۴- اتیل نونان ۳) ۲، ۳، ۳- تری متیل اوکتان ۴) ۳، ۳- دی متیل هپتان
	تجربی	خارج	۲۷۴. در ساختار ۲، ۲، ۳- تری متیل هگزان، چند پیوند کووالانسی سادهٔ کربن – کربن وجود دارد؟ ۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۲۷۵. کدام مطلب زیر، نادرست است؟ ($H = ۱, C = ۱۲: g.mol^{-۱}$) نام آلکانی با فرمول $(C_۲H_۵)_۲CH$، ۳- اتیل پنتان و همپار هپتان است. سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، ۱ به ۲ است. بنزن یک هیدروکربن سیرنشده است و در واکنش کامل با هیدروژن، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود. تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها با جرم مولی ششمین عضو خانوادهٔ آلکان‌ها، برابر ۱۴ گرم است.
	ریاضی	خارج	۲۷۶. کدام موارد از نام‌گذاری ترکیب‌های زیر، درست است؟  : ۲-اتیل پنتان ب)  : ۵–اتیل – ۲، ۴، ۶-تری‌متیل اوکتان پ) $(CH_۳)_۲CH\text{-}CH_۲CH(CH_۲)_۲$: ۲، ۴-دی‌متیل پنتان ت) $CH_۳(CH_۲)_۲CH(CH_۳)CH(CH_۳)CH)CH_۲)_۲$: ۴، ۵، ۶-تری‌متیل هپتان

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱) آ، ت ۲) ب، پ ۳) آ، ب، پ ۴) ب، پ، ت	
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۲۷۷. کدام مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آلکانی با فرمول «پیوند – خط» روبه‌رو درست است؟ (C=۱۲: g.mol^{-1}،H=۱) آ) نام آن ۲-اتیل-۷-متیل نونان است. ب) جرم مولی آن، ۴/۱۵ برابر جرم مولی پروپین است. پ) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳-اتیل دکان، یکسان است. ت) شمار گروه‌های CH_2 در مولکول آن، ۱/۵ برابر شمار گروه‌های CH_3 است.  ۱) آ، ت ۲) پ، ت ۳) آ، ب، پ ۴) ب، پ، ت
	تجربی	داخل	۲۷۸. نام کدام دو آلکان با فرمول ارایه شده برای آن‌ها، مطابقت دارد؟ آ) : ۲- اتیل، ۴ – متیل پنتان  ب) : ۳،۳- دی متیل پنتان $CH_3\,CH_2\,C(CH_3)_2\,CH_2\,CH_3$ پ) : ۴،۲،۲ – تری متیل پنتان $(CH_3)_3C\,CH_2\,CH(CH_3)_2$ ت) : ۳،۲- دی اتیل پنتان  ۱) آ، ت ۲) آ، ب ۳) پ، ت ۴) ب، پ
	تجربی	داخل	۲۷۹. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ هیدروکربنی با فرمول: $(CH_3)_2HC(CH_2)_2C(CH_3)_3$، درست است؟ (H=۱, C=۱۲, O=۱۶) • با ۳- متیل اوکتان، همپار است. • جرم مولی آن، ۴ برابر جرم مولی متانول است. • ۷۲/۵ درصد جرم مولی آن را کربن تشکیل می‌دهد. • مجموع عددها در نام آن براساس قاعدهٔ آیوپاک، برابر ۹ است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۲۸۰. نام چند آلکان که فرمول «پیوند – خط» آن‌ها نشان داده شده، درست است؟ * ۵،۲ – دی‌اتیل هپتان  * ۲،۲- دی‌متیل هپتان  ۳،۳- دی‌اتیل هگزان : : ۶،۲ – دی-متیل اوکتان ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	خارج	۲۸۱. فرمول مولکولی کدام ترکیب با فرمول مولکولی سه ترکیب دیگر متفاوت است و در ساختار مولکول کدام ترکیب، دو گروه CH وجود دارد؟ آ) ۳- متیل هپتان ب) ۲- متیل هگزان

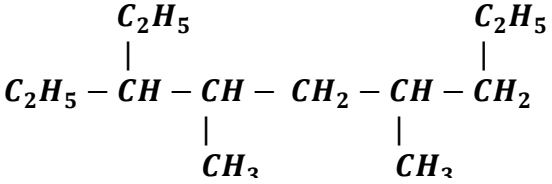
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		پ) ۳،۳- دی متیل هگزان ت) ۳- اتیل، ۲- متیل پنتان ۱) آ، پ ۲) آ، ت ۳) ب، پ ۴) ب، ت	
۱۴۰۰	ریاضی	خارج	۲۸۲. ترکیبی با فرمول مولکولی C_7H_{14}، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژهٔ «پنتان» وجود دارد؟ ۱) ۵، ۲ ۲) ۵، ۳ ۳) ۶، ۳ ۴) ۶، ۲
	تجربی	خارج	۲۸۳. اگر ساختار مولکول یک آلکان به‌گونه‌ای باشد که در آن چهار گروه متیل به دو اتم کربن متصل بوده و تنها دارای یک گروه CH_2 و مجموع اعداد در نام آن براساس قواعد آیوپاک، برابر ۶ باشد، کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟ $(H=1, C=12: g.mol^{-})$ آ) همپار هپتن است. پ) از سه بخش یکسان تشکیل شده است. ب) شمار اتم‌های کربن در شاخهٔ اصلی آن، برابر ۵ است. ت) جرم مولی آن، ۲/۵ برابر جرم مولی پروپین است. ۱) آ، پ ۲) ب، ت ۳) آ، ب، ت ۴) ب، پ، ت
	تجربی	خارج	۲۸۴. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ فراوردهٔ واکنش برم مایع با پروپن درست است؟ $C_3H_6(g) + Br_2(l) \rightarrow C_3H_6Br_2(l)$ نام آن، ۱و۲- دی برموپروپان است. مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن درآن، برابر ۴- است. همهٔ اتم‌ها در آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دورهٔ خودند. شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم‌های آن، ۰/۶ شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن است. ۱ (۱ ۲ (۲ ۳ (۳ ۴ (۴
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۲۸۵. کدام مطلب دربارهٔ آلکان‌ها درست است؟ ۱. مواد بسیار سمی‌اند و باعث مرگ می‌شوند. ۲. تمایل آن‌ها به انجام واکنش، مانند آلکن‌هاست. ۳. شستن دست با آلکان‌ها در دراز مدت، به بافت پوست زیان می‌رساند. ۴. تنفس بخار بنزین، هنگام برداشتن آن از باک خودرو با شلنگ، به دلیل واکنش‌پذیری پایین آلکان‌ها، چندان خطرناک نیست.
	ریاضی	خارج	۲۸۶. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • طول عمر ذخایر زغال‌سنگ، حدود ۵۰۰ سال برآورد شده است. • انفجار معادن زغال‌سنگ، بیشتر به دلیل تجمع گاز متان به میزان ۳ تا ۴ درصد در آن‌هاست. • از سوختن زغال‌سنگ، افزون بر گازهای NO_2، CO_2 و CO، گاز SO_2 نیز تولید می‌شود. • ارزش سوختی بنزین، بیشتر از زغال‌سنگ است، اما به ازای تولید هر کیلوژول انرژی، CO_2 بیشتری تولید می‌کند.

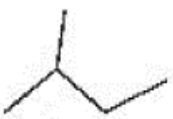
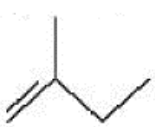
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
۱۴۰۱	تجربی	خارج	۲۸۷. درباره نفت و اجزا تشکیل‌دهنده آن کدام مطلب درست است؟ ۱. در برج تقطیر مواد تشکیل‌دهنده نفت کوره به بالای برج می‌رود. ۲. پالایش نفت خام، به تولید انرژی الکتریکی ارزان‌قیمت منجر می‌شود. ۳. در نفت خام سبک، مولکول‌های سازنده مواد پتروشیمیایی, کمتر وجود دارد. ٤. بخش عمده‌ای از هیدروکربن‌های موجود در نفت خام, واکنش‌پذیری زیادی دارد و به عنوان سوخت مصرف می‌شود.
	تجربی	خارج	۲۸۸. درباره ویژگی‌های اتمی کربن کدام مطلب درست است؟ ۱) می‌تواند با اتم‌های کربن دیگر اتصال برقرار کرده و دیگر شکل‌های متفاوتی مانند الماس یاقوت و گرافن را تشکیل دهد. ۲) می‌تواند همزمان چهار پیوند یگانه یا دو پیوند دوگانه با یک پیوند دوگانه یک پیوند سه گانه تشکیل دهد. ۳) به اتم‌های هیدروژن، نیتروژن، اکسیژن و غیرمتصل‌شده کربوهیدرات‌ها، آمینو اسیدها، آنزیم‌ها و غیره تشکیل دهد. ۴) با اتصال به اتم‌های هیدروژن، تنها ترکیب‌های راست زنجیر و حلقوی را تشکیل می‌دهد.
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۲۸۹. نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر،.....  است و با آلکانی با جرم مولی..... گرم، همپار است.؟ ۱) ۳ – اتیل، ۴، ۶ – دی متیل نونان ؛ ۱۹۸ ۲) ۳ – اتیل، ۴، ۶ – دی متیل نونان ؛ ۱۸۴ ۳) ۱، ۵ – دی اتیل، ۲، ۴ – دی متیل هپتان؛ ۱۸۴ ۴) ۱، ۵ – دی اتیل، ۲، ۴ – دی متیل هپتان ؛ ۱۹۸
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۲۹۰. کدام مورد درست است؟ ۱) تأمین محیط بازی، یکی ازشرایط واکنش تولید اتانول از اتن است. ۲) انجام‌پذیری واکنش الکن با برم مایع و تشکیل فراوردهٔ سیر شده، به شمار کربن‌های مولکول آلکن، وابسته است. ۳) اگر در یک دمای مشخص، نفت‌کوره به صورت بخار باشد، در بارهٔ حالت فیزیکی نفت سفید نیز می‌توان اظهار نظر نمود. ۴) در تقطیر جزء به جزء نفت خام، با تغییر ارتفاع، روند تغییرات دما و اندازهٔ مولکول‌های خروجی از برج، عکس یکدیگر است.
۱۴۰۲	تجربی	خارج	۲۹۱. کدام مورد درست است؟ ۱) تنها در ساختار هیدروکربن‌های سیرنشده، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد. ۲) در هیدروکربن‌های حلقوی تنها اتم‌های کربن می‌توانند تشکیل‌دهنده حلقه اصلی ساختار مولکول باشند. ۳) دلیل زیاد بودن ترکیب‌های شناخته شده از کربن، توانایی اتم آن در تشکیل پیوندهای اشتراکی با سایر اتم‌هاست. ۴) در هیدروکربن‌هایی با شمار اتم کربن برابر، شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار حلقوی، به یقین، کمتر از شمار این اتم‌ها در ساختار راست زنجیر است.
	ریاضی	خارج	۲۹۲. چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ • بخش اعظم گونه‌های فلزی موجود در طبیعت در قاره‌ها تجمع یافته‌اند. • واکنش ترمیت، واکنشی به شدت گرماگیر است که یکی از فراورده‌های آن، آهن مذاب است

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			• برای استخراج آهن از سنگ معدن آن در مقیاس آزمایشگاهی، نمی‌توان از سدیم استفاده کرد. • استفاده از نقره به جای آلومینیم در واکنش ترمیت، می‌تواند مقدار فراورده(ها) را افزایش دهد. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
۱۴۰۲	ریاضی	خارج	۲۹۳. کدام مقایسه دربارهٔ موارد و کاربرد مصرف نفت خام در صنعت درست است؟ ۱) سوخت وسایل نقلیه < تولید پلاستیک < تامین گرما و انرژی الکتریکی ۲) تولید شوینده‌ها < سوخت وسایل نقلیه < تامین گرما و انرژی الکتریکی ۳) تولید الیاف و پارچه < تامین گرما و انرژی الکتریکی < سوخت وسایل نقلیه ۴) تامین گرما و انرژی الکتریکی < تولید الیاف و پارچه < سوخت وسایل نقلیه
	تجربی	داخل	۲۹۴. کدام مورد درست است؟ ۱) تفاوت نقطهٔ جوش دو آلکان دارای ۱۴ و ۱۷ اتم کربن، کمتر از تفاوت نقطهٔ جوش دو آلکان دارای ۲ و ۵ اتم کربن است. ۲) یک الکان شاخه‌دار، دارای ۶ اتم کربن در زنجیرهٔ اصلی، نمی‌تواند دو گروه اتیل به عنوان شاخه‌های فرعی داشته باشد. ۳) نگهداری فلز طلا در آلکانی که در دمای اتاق مایع است، می‌تواند از خوردگی آن جلوگیری نماید. ۴) نام یک آلکان دارای ۷ اتم کربن، می‌تواند ۲_ اتیل پنتان باشد.
سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۲۹ تا ۴۶ (مسائل هیدروکربن‌ها)
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۲۹۵. برای سوزاندن کامل ۰/۰۱ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول $C_4.H_n$، ۰/۵۴ مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) $C_4.H_n(s) + O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + CO_2(g)$ ۱) $C_4.H_{62}$، ۱۰ ۲) $C_4.H_6.$، ۱۱ ۳) $C_4.H_{56}$، ۱۳ ۴) $C_4.H_{54}$، ۱۴
	ریاضی	خارج	۲۹۶. ۸/۴ گرم از دومین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلردار تشکیل می‌دهد؟ ($H = ۱، C = ۱۲، Cl = ۳۵/۵ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۴/۲۶ ۲) ۶/۲۲ ۳) ۷/۲۹ ۴) ۹/۲۷
	تجربی	خارج	۲۹۷. هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط STP، ۲/۵ گرم جرم دارد. درصد جرمی تقریبی کربن در آن کدام است و فرمول «نقطه – خط» آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ ($H = ۱، C = ۱۲ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۸۵/۷۱، ۲) ۸۵/۷۱،  ۳) ۷۸/۱۵، ۴) ۷۸/۱۵، 

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	خارج	۲۹۸. مخلوطی از ۳- متیل هگزان و ۱- هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به‌طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی ۳- متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ ($H = ۱، C = ۱۲، Br = ۸۰: g.mol^{-۱}$) ۱) ۳۵/۱۶ ۲) ۵/۱۷ ۳) ۵۶/۶ ۴) ۶/۱۵
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۲۹۹. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($Br= ۸۰: g.mol^{-۱}، C=۱۲،H=۱$) • گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است. • ۰/۲۵ مول از هر آلکن، با ۴۰ گرم برم، واکنش کامل می‌دهد. • در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن وجود دارد که هر یک، به سه اتم دیگر متصل‌اند. • جرم مولی دومین عضو خانوادهٔ آلکان‌ها، ۰/۷۵ جرم مولی دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌هاست. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۳۰۰. ۱۱/۲ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین در شرایط STP، با ۰/۱۵ مول گاز هیدروژن به‌طور کامل واکنش می‌دهد و فراورده‌های سیر شده، تشکیل می‌شود. اگر شمار مول‌های اتن و اتین در این مخلوط با هم برابر باشد، چند درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟ ۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۶۰ ۴) ۸۰
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۳۰۱. تفاوت جرم ۸۹/۶ لیتر از سومین خانواده آلکین و همین حجم از سومین عضو خانواده آلکان که هر دو گاز در شرایط استاندارد هستند با جرم کدام هیدروکربن برابر است؟ ($C = ۱۲$ و $H = ۱$) ۱) دومین عضو خانواده آلکن ۲) اتین ۳) دومین عضو خانواده آلکین ۴) اتان
	ریاضی	داخل	۳۰۲. برای سوختن کامل ۶/۴ گرم نفتالن چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد لازم است این مقدار اکسیژن از تجزیه چند گرم محلول ۵۰ درصد جرمی هیدروژن پراکسید با فرآورده‌های آب و اکسیژن به دست می‌آید؟ ۱) ۱۳/۴۴و۶۲/۴ ۲) ۱۶/۸۶و۸۱/۶ ۳) ۱۶/۸۶ و ۶۲/۴ ۴) ۱۳/۴۴ و ۸۱/۶
	تجربی	داخل	۳۰۳. اگر هر لیتر هگزان مایع ۰/۶۴۵ گرم جرم داشته باشد ۴۰ لیتر از آن شامل چند مول از آن است و با چند مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟ ۱) ۰/۶ - ۱/۵۶ ۲) ۰/۶ - ۲/ ۸۵ ۳) ۰/۳ - ۱/۵۶ ۴) ۰/۳ - ۲/۸۵
	تجربی	داخل	۳۰۴. گاز آزاد شده از واکنش کامل ۴۰ گرم آلیاژ مس و روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، می‌تواند در شرایط مناسب، ۰/۱ مول اتین را به اتان تبدیل کند. حجم گاز آزاد شده از واکنش این آلیاژ با اسید در شرایط استاندارد برابر چند لیتر و درصد جرمی مس در این آلیاژ کدام است؟ ($Zn = ٦٥ g.mol^{-۱}$) ۱) ۴/۴۸ و ۶۷/۵ ۲) ۴/۴۸ و ۸۷/۵ ۳) ۲/۲۴ و ۶۷/۵ ۴) ۲/۲۴ و ۸۷/۵
	تجربی	داخل	۳۰۵. اگر جرم گاز کربن دی اکسید آزاد شده از تجزیهٔ گرمایی ۱۰ گرم کلسیم کربنات، برابر جرم گاز کربن دی اکسید آزاد شده از سوختن کامل ۰/۰۳ مول گاز پروپان باشد، بازده درصدی واکنش تجزیهٔ گرمایی کلسیم کربنات، کدام است؟ ($H = ۱، C = ۱۲، O = ۱٦، Ca = ٤٠: g.mol^{-۱}$) $CaCO_۳(s) \rightarrow CaO(s) + CO_۲(g)$ ۱) ۹۰ ۲) ۹۵ ۳) ۸۰ ۴) ۸۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ریاضی	خارج	۳۰۶. ۰/۳ مول پروپان با چند مول اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد و از واکنش گاز کربن دی‌اکسید حاصل با مقدار کافی منیزیم اکسید، چند گرم منیزیم کربنات (به‌عنوان فراوردهٔ واکنش) می‌توان به‌دست آورد؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Mg = ۲۴ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۱/۵، ۶۴/۲ ۲) ۲/۵، ۶۴/۲ ۳) ۱/۵، ۷۵/۶ ۴) ۲/۵، ۷۵/۶
	ریاضی	خارج	۳۰۷. مخلوطی از گازهای متان و اکسیژن به جرم ۶۰ گرم، در اثر جرقه به‌طور کامل واکنش می‌دهند. تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر است؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۱۶/۸ ۲) ۱۲/۶ ۳) ۱۱/۲ ۴) ۵/۶
۱۴۰۱	تجربی	خارج	۳۰۸. اگر در واکنش سوختن اکتان $\frac{۳}{۸}$ اتم‌های کربن به جای تبدیل شدن به کربن دی اکسید به کربن‌مونوکسید تبدیل می‌شود مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها کدام است و به ازای مصرف ۰/۲۷ مول گاز اکسیژن تفاوت جرم گاز کربن دی اکسید و کربن مونوکسید تشکیل شده به تقریب کدام است؟ (۱۶ = O و ۱۲ = C) ۱) ۱۵، ۴/۲۲ ۲) ۱۵، ۳/۳۴ ۳) ۱۷، ۴/۲۲ ۴) ۱۷، ۳/۳۴
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۳۰۹. اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، ۱۷/۶ گرم گاز کربن دی اکسید و ۴۶/۸ گرم آب تشکیل شود، درصدجرمی اتم هیدروژن درمخلوط آغازی کدام است؟ ($H = ۱، C = ۱۲، O = ۱۶ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۲۳ ۲) ۵۲ ۳) ۳۲ ۴) ۲۵
	تجربی	داخل	۳۱۰. اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ مول از یک آلکان، ۴/۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی برمواتان، برابر چندگرم است؟ ($H = ۱، C = ۱۲، O = ۱۶، Br = ۸۰ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۱۲، ۱۰ ۲) ۱۴، ۱۰ ۳) ۱۲، ۱۸ ۴) ۱۴، ۱۸
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۳۱۱. در یک ظرف دربسته، مخلوطی شامل ۱/۸ مول متانول و اتانول با اکسیژن به طور کامل سوزانده می‌شوند. اگر حجم گاز $CO_۲$ تشکیل شده از سوختن متانول، ۰/۴ حجم گاز تشکیل شده از سوختن اتانول باشد، درصد جرمی متانول در مخلوط آغازین واکنش، به تقریب کدام بوده است و در شرایط STP چند لیتر گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ ($H=۱ , C=۱۲ , O=۱۶ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۳۵/۷ و ۶۷/۷۲ ۲) ۶۴/۳ و ۶۲/۷۲ ۳) ۳۵/۷ و ۱۶۵/۷۶ ۴) ۶۴/۳ و ۱۶۵/۷۶

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات آزمون فصل دوم شیمی یازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸			
سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۴۹ تا ۶۴ (گرما و دما، ظرفیت گرمایی و آنتالپی)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۳۱۲. کدام مورد، درست است؟ ۱) راه‌های گوناگون دیگری برای تأمین انرژی بدن به جز گوارش غذا (چربی‌ها و قندها) وجود دارد. ۲) مصرف پتاسیم برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان، بسیار مفید است. ۳) تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات بخش انرژی در زمین است. ۴) سرانهٔ مصرف مواد غذایی در کشورهای مختلف، یکسان است.
	ریاضی	داخل	۳۱۳. با توجه به واکنش: $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 183kJ$، کدام مورد درست است؟ ۱) سطح انرژی فراورده از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است. ۲) با تولید هر مول آمونیاک، ۱۸۳kJ انرژی تولید می‌شود. ۳) واکنش گرماگیر است و با انجام آن در یک ظرفی، دمای آن پایین می‌آید. ۴) با انجام واکنش در دمای ثابت، انرژی باید از محیط به سامانه جریان یابد
	تجربی	داخل	۳۱۴. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • در واکنش‌های گرماده، انرژی از محیط به سامانه جریان می‌یابد. • گرمای مبادله شده بین دو ماده، از رابطهٔ: $Q = mc\Delta\theta$، به دست می‌آید. • در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن، با وجود ثابت بودن دما، $Q < 0$ است. • در فرایند گرماده، فراورده‌ها در سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۳۱۵. با نوشیدن یک لیوان شیر (۳۰۰g شیر) در دمای ۴۵°C، چند کیلوزول گرما به‌طور مستقیم (قبل از سوخت و ساز) وارد بدن می‌شود؟ (گرمای ویژهٔ شیر را $4J.g^{-1}.K^{-1}$ و دمای بدن را ۳۷°C در نظر بگیرید.) ۱) ۹/۶ ۲) ۱۴/۶ ۳) ۱۲ ۴) ۱۸
	تجربی	خارج	۳۱۶. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • با سرد شدن هوا، شدت رنگ گاز آلایندهٔ NO_2 در شهرها، کاهش می‌یابد. • در تبدیل $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$، میانگین تندی و انرژی جنبشی ذرات، ثابت است. • علامت ΔH در واکنش شیمیایی انجام شده در فتوسنتز (در گیاهان سبز)، مثبت است. • تغییر نوع آلوتروپ در واکنش‌هایی که عنصرهای خالص تولید یا مصرف می‌شوند، تأثیری بر ΔH واکنش ندارد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۳۱۷. با توجه به داده‌های زیر، اگر به یک کیلوگرم روغن زیتون و یک کیلوگرم آب، هر دو با دمای ۲۰°C، مقدار ۵۰kJ گرما داده شود، تفاوت دمای این دو ماده، به تقریب چند درجهٔ سلسیوس، خواهد بود؟ ۲۰۰g آب ۲۵°C $\xrightarrow{41800J}$ ۲۰۰g آب ۷۵°C

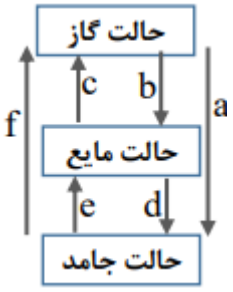
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۵۰g روغن زیتون $20^\circ C$ $\xrightarrow{985J}$ ۵۰g روغن زیتون $30^\circ C$ ۱) ۱۳/۴ ۲) ۱۸/۲ ۳) ۲۲/۱ ۴) ۲۵/۴
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۳۱۸. اگر یک قطعهٔ ۲ کیلوگرمی آهن و یک قطعهٔ ۵۰۰ گرمی آلومینیم، هریک با دمای $50^\circ C$ درون یک ظرف دارای دو لیتر آب با دمای $20^\circ C$ انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چند برابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومینیم و آهن به ترتیب برابر $4/2\ J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$، ۰/۹ و ۰/۴۵ است.) ۱) ۳/۲۴ ۲) ۵/۴۷ ۳) ۶/۲۳ ۴) ۷/۴۷
	ریاضی	خارج	۳۱۹. کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟ آ) ظرفیت گرمایی هر نمونه ماده، برعکس ظرفیت گرمایی ویژهٔ آن، به جرم آن وابسته است. ب) دمای یک نمونه از ماده، معیاری از میزان گرمی (میانگین انرژی جنبشی ذرات سازندهٔ) آن است. پ) علت دشوار بودن انجام واکنش: $C(\text{گرافیت s}) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$، گرماگیر بودن آن است. ت) تغییر آنتالپی هر واکنش در حجم ثابت، برابر مقدار گرمایی است که سامانهٔ واکنش با محیط داد و ستد (مبادله) می‌کند. ۱) آ، ب ۲) آ، ت ۳) ب، پ ۴) پ، ت
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۳۲۰. اگر ۲۴/۶ کیلوژول گرما به ۰/۵ کیلوگرم اتانول داده شود و دمای آن از $19^\circ C$ به $39^\circ C$ افزایش یابد، گرمای ویژهٔ آن برابر چند $J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ است و با همین مقدار گرمای داده شده به اتانول، به تقریب چند گرم گاز اکسیژن را می‌توان در شرایط مناسب به اوزون تبدیل کرد؟ (ΔH واکنش این تبدیل را $+295kJ$ در نظر بگیرید، $O=16\ g.mol^{-1}$) ۱) ۲/۴۶، ۸/۰۰ ۲) ۲۴/۶، ۸/۰۰ ۳) ۲/۴۶، ۲/۷۰ ۴) ۲۴/۶، ۲/۷۰
	تجربی	داخل	۳۲۱. دو ظرف، اولی دارای ۲۰۰ گرم آب مقطر و دومی دارای ۲۵۰ گرم آب مقطر، هر دو در دمای $25^\circ C$ را در نظر بگیرید. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن‌ها، درست است؟ • گرمای ویژهٔ آب در دو ظرف، برابر است. • میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در دو ظرف، یکسان است. • ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۲، بیشتر از ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۱، است. • اگر گلولهٔ فلزی مشابه داغ با دمای یکسان را در هر ظرف وارد کنیم، دمای پایانی آب دو ظرف، برابر است. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

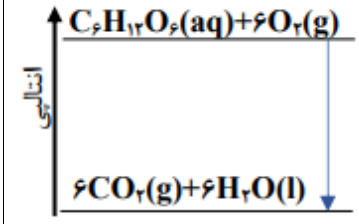
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	ریاضی	خارج	۳۲۲. چند میلی‌لیتر آب مقطر با دمای $9^\circ C$ باید به ۷۵ میلی‌لیتر آب مقطر با دمای $35^\circ C$ اضافه شود تا دمای پایانی سامانه، به $19^\circ C$ برسد و برای افزایش دمای مخلوط حاصل از $19^\circ C$ به $44^\circ C$، چند کیلوژول گرما لازم است؟ (از تبادل گرما با محیط چشم‌پوشی شود، $e=4/2\ J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$) ۱) ۱۶۰، ۱۲/۶۲۵ ۲) ۱۶۰، ۲۰/۴۷۵ ۳) ۱۲۰، ۱۲/۶۲۵ ۴) ۱۲۰، ۲۰/۴۷۵
	تجربی	خارج	۳۲۳. یک ورقهٔ فلزی به وزن $40kg$ با گرمای ویژهٔ $0/5\ J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ و دمای $450^\circ C$، در $150kg$روغن با گرمای ویژهٔ $2/5\ J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ و دمای $25^\circ C$ فرو برده می‌شود. کدام مطلب درست است؟ (گرمای ویژهٔ آب، برابر $4/2\ J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ در نظر گرفته شود.) ۱) اگر روغن، همهٔ گرمای داده شده از ورقهٔ فلزی را جذب کند، مجموع تغییرات گرمایی ورقه و روغن، به صفر می‌رسد. ۲) اگر به‌جای روغن، آب (با جرم و دمای یکسان) به‌کار رود، دمای پایانی آب، بالاتر از دمای پایانی روغن خواهد بود. ۳) درمقایسه با دمای آغازی روغن، دمای پایانی سامانه به دمای آغازی ورقهٔ فلزی، نزدیکتر است. ۴) در این فرایند، تغییرات دمایی ورقهٔ فلزی کمتر از تغییرات دمایی روغن است.
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۳۲۴. کدام تغییر حالت فیزیکی مواد خالص، بر اثر تغییر انرژی، مطابق شکل زیر، به‌ترتیب از راست به چپ به حالت‌های میعان، فرازش، چگالش و انجماد مربوط است؟  ۱) e ،a ،c و b ۲) b ،f ،d و c ۳) e ،a ،f و d ۴) b ،f ،a و d
	ریاضی	خارج	۳۲۵. با توجه به معادله‌های گرماشیمیایی زیر: $CaCl_2(s) \xrightarrow{\text{آب}} Ca^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq), \Delta H = -83kJ$ $NH_4NO_3(s) \xrightarrow{\text{آب}} NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq), \Delta H = +26kJ$ کدام مطلب، درست است؟ ۱) انحلال مخلوطی به نسبت مولی برابر از این دو ماده در آب، گرماده است. ۲) از انحلال $NH_4NO_3(s)$ برای گرم کردن محل آسیب دیدهٔ بدن استفاده می‌شود. ۳) از انحلال ۰/۲ مول $NH_4NO_3(s)$ در آب، ۲/۵ کیلوژول انرژی گرمایی با محیط تبادل می‌شود.

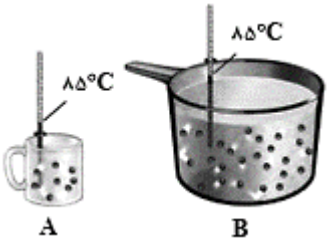
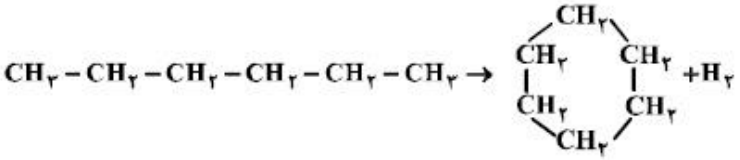
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۴) روند تغییر انحلال‌پذیری $CaCl_2(s)$ در آب نسبت به دما، مشابه انحلال‌پذیری شمار زیادی از نمک‌های دیگر است.
۱۴۰۱	تجربی	خارج	۳۲۶. اگر برای تبخیر ۱ گرم آب و ۱ گرم اتانول در شرایط مشابه، به‌ترتیب ۲۲۸۰ و ۸۴۰ ژول گرما مصرف شود، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1$، $C = 12$، $O = 16 : g.mol^{-1}$) • در این شرایط، تبخیر اتانول، سریع‌تر از آب انجام می‌گیرد. • برای تبخیر ۰/۵ مول اتانول، ۱۹/۳۲ کیلوژول گرما مصرف می‌شود. • تبخیر هر مایع در سامانه، سبب پایین آمدن دمای آن سامانه می‌شود. • تفاوت گرمای لازم برای تبخیر ۱ مول آب و ۱ مول اتانول در این شرایط، برابر ۲/۴ کیلوژول است. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	تجربی	خارج	۳۲۷. نمودار زیر، به اکسایش گلوکز در بدن مربوط است. با توجه به آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • آنتالپی فراورده‌ها از آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است. • محتوای انرژی و پایداری مولکول آب از گلوکز کمتر است. • در انجام این فرایند، انرژی از سامانه به محیط انتقال می‌یابد. • نمودار فرایند هم‌دما شدن شیر با دمای ۶۰ °C در بدن، مانند نمودار روبه‌رو است. • دمای مواد واکنش‌دهنده پیش از آغاز واکنش، در مواد فراورده پس از واکنش، به‌تقریب برابر است. ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک 
	ریاضی	داخل	۳۲۸. با توجه به واکنش گرما شیمیایی زیر چند مورد از مطالب زیر درست است؟ $C_2H_4+Cl_2 \rightarrow C_2H_4Cl_2+178$ • در مجاورت کاتالیزگر آهن (III) کلرید جامد انجام می‌شود • فراورده این واکنش ۱و۲ – دی کلرو اتن است. • برای تشکیل ۲۴/۷۵ گرم فراورده، ۰/۲۵ مول گاز کلر مصرف می‌شود. • برای آزاد شدن ۸/۹ کیلوژول گرما، در مجموع ۴/۹۵ گرم از واکنش‌دهنده‌ها مصرف می‌شود. ۱) سه ۲) دو ۳) یک ۴) چهار
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۳۲۹. چند مورد از مطالب زیردرست است؟ • انجام یک فرآیند در یک سامانه، می‌تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود. • ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار زیتون است. • انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است. • گرمای یک نمونه ماده از ویژگی‌های آن است و داد و ستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می‌شود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۳۳۰. اگر با صرف ۱۸/۲ کیلوژول گرما، دمای یک کیلوگرم آلومینیم از ۱۵ °C به ۳۵ °C افزایش یابد، گرمای ویژه‌ی این فلز برابر چند $J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ است؟ ۱) ۰/۹۸ ۲) ۰/۸۹ ۳) ۰/۹۱ ۴) ۰/۱۹
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۳۳۱. کدام مورد درست است؟ ۱) در یک واکنش معین، تشکیل یک مادهٔ گازی، بیشتر از تشکیل مایع آن، گرما آزاد می‌کند. ۲) میزان گرمای یک واکنش معین در دما و فشار ثابت، مستقل از حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها است. ۳) اگر در یک واکنش، دما ثابت بماند، میزان انرژی جنبشی و پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها نزدیک است. ۴) در فرایند جوشش آب در دمای ۱۰۰°C، میزان انرژی جنبشی مولکول‌های آب نسبت به بخار آب تشکیل شده، تغییر چندانی نخواهد داشت.
	تجربی	خارج	۳۳۲. با توجه به شکل نشان داده شده، که به یک مایع خالص مربوط است کدام موارد زیر درست است؟ الف: ظرفیت گرمایی دو ظرف، برابر است. ب میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها در دو ظرف، برابر است. پ: اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، ظرفیت گرمایی ویژه ثابت می‌ماند. ت: اگر دمای ظرف A، $10^{\circ}C$ پایین بیاید گرمای ویژه آن نسبت به ظرف B، کاهش چشمگیری پیدا می‌کند. ۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «ت» ۴) «ب» و «پ» 
سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۶۵ تا ۶۸ (آنتالپی پیوند)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۳۳۳. با توجه به داده‌های جدول زیر، ΔH واکنش: $CO(g)+2H_2(g)\rightarrow CH_3OH(g)$، چند کیلوژول است؟ ۱) ۲۱۰- ۲) ۱۸۰- ۳) ۱۱۰- ۴) ۸۰- نوع پیوند: $C\equiv O$ (۱۰۷۵)، $H-H$ (۴۳۶)، $C-H$ (۴۱۴)، $C-O$ (۳۵۱)، $O-H$ (۴۶۴) آنتالپی ($kJ.mol^{-1}$)
	ریاضی	خارج	۳۳۴. با توجه به آنتالپی و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و ΔH این واکنش، چند کیلوژول است؟  پیوند: H – H (۴۳۶)، C – H (۴۱۲)، C – C (۳۴۸) انرژی $kJ.mol^{-1}$

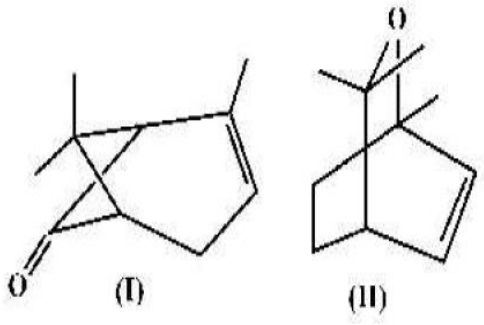
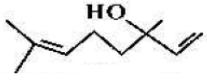
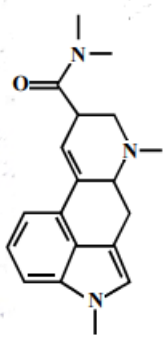
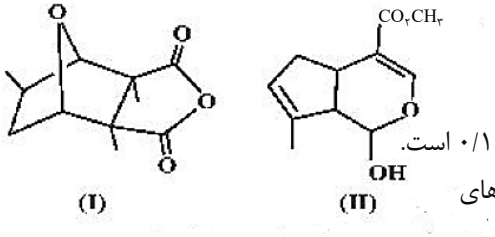
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱) هگزان، ۴۰- ۲) سیکلوهگزان، ۴۰- ۳) هگزان، ۴۰+ ۴) سیکلوهگزان، ۴۰+	
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۳۳۵. ΔH واکنش: $2NH_3(g) + 2CH_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2HCN(g) + 6H_2O(l)$، برابر چند کیلو ژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $O = O$، $C \equiv N$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $O - H$، $C - H$و $N - H$ به ترتیب برابر ۴۹۵، ۸۸۰، ۴۶۳، ۴۱۴ و ۳۹۰ کیلوژول بر مول است.) ۱) ۹۱۰- ۲) ۹۱۶- ۳) ۱۰۰۷- ۴) ۱۰۱۷-
	ریاضی	خارج	۳۳۶. اگر آنتالپی پیوند $H - H$، $N - H$، $N - N$ و $N \equiv N$ با یکای کیلوژول بر مول، به‌ترتیب برابر ۴۳۵، ۳۸۹، ۱۵۹ و ۹۴۱ باشد، مطابق واکنش: $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow H_2N - NH_2(g)$، به ازای مصرف $3/01 \times 10^{25}$ مولکول هیدروژن، چند کیلوژول انرژی جذب می‌شود؟ ۱) ۱۲۰۰ ۲) ۲۴۰۰ ۳) ۳۶۰۰ ۴) ۴۸۰۰
	ریاضی	خارج	۳۳۷. ΔH واکنش: $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$، برابر چند کیلوژول است و با این مقدار گرما، چند مول FeO را مطابق واکنش: $FeO(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(l), \Delta H = 25kJ$، می‌توان به Fe تبدیل کرد؟ (آنتالپی پیوندهای O=O، $N \equiv N$ و میانگین آنتالپی پیوندهای O-H و N-H را به ترتیب برابر ۴۹۵، ۹۴۰، ۴۶۳ و ۳۹۰ و گرمای تبخیر آب را ۴۴ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.) ۱) ۱۵۳۵-، ۶۱/۴۰ ۲) ۱۰۰۷-، ۴۰/۲۸ ۳) ۱۵۳۵-، ۴۰/۲۸ ۴) ۱۰۰۷-، ۶۱/۴۰
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۳۳۸. تفاوت گرمایی سوختن کامل ۰/۵ مول گاز بوتان با گرمای سوختن کامل ۰/۵ مول گاز اتان، در شرایط یکسان، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای C-H،C-C، O=O، C=O و O-H،با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر ۴۱۴، ۳۴۸، ۴۹۵، ۸۰۰ و ۴۶۳ در نظر گرفته شود.) ۱) ۶۰۷/۵ ۲) ۶۷۰/۵ ۳) ۱۲۱۵ ۴) ۱۲۵۱
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۳۳۹. با توجه به واکنش گرماشیمیایی: $2CH_{4\,(g)} \rightarrow C_2H_{6\,(g)} + H_{2\,(g)}$ ، $\Delta H = +65\ kJ$ ، میانگین آنتالپی پیوند $C - H$ برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H - H$ و $C - C$ به ترتیب برابر ۴۳۵ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.) ۱) ۴۴۲ ۲) ۴۲۴ ۳) ۲۱۲ ۴) ۱۲۲
	ریاضی	خارج	۳۴۰. با توجه به واکنش گرما شیمیایی گازی: $2NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow N_2\,(g) + 6HCl + 440KJ$ ، آنتالپی پیوند N-H به تقریب برابر چند کیلو ژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای Cl-Cl و H-Cl به ترتیب برابر ۲۴۰ و ۴۳۰ کیلوژول بر مول و آنتالپی پیوند $N \equiv N$ ، ۲/۴ برابر میانگین آنتالپی پیوند N-H در نظر گرفته شود.) ۱) ۱۱۸۵ ۲) ۹۴۵ ۳) ۵۳۹ ۴) ۳۹۴

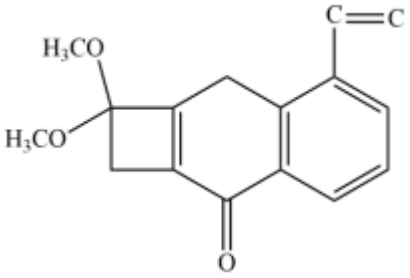
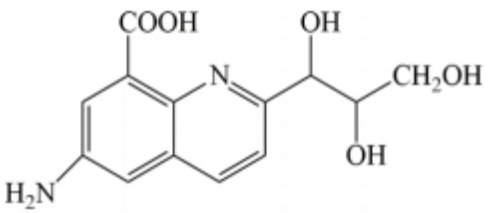
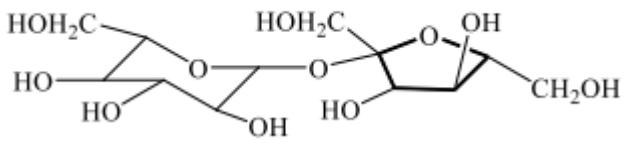
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۶۸ تا ۷۰ (گروه‌های عاملی)
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۳۴۱. کدام مطلب دربارهٔ ترکیب‌هایی با ساختارهای «نقطه – خط» زیر، درست است؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Br = ۸۰ : g.mol^{-۱}$) ۱) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر ۴ گرم است. ۲) ۳/۸ گرم از ترکیب (II) با ۶ گرم برم واکنش کامل می‌دهد. ۳) دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد. ۴) برای سوختن کامل ۷/۵ گرم ترکیب I، ۱۴/۵۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود. 
	ریاضی	داخل	۳۴۲. مخلوطی از بنزآلدهید و یک ترکیب با ساختار  درون یک ظرف دربسته به‌طور کامل سوزانده می‌شود، اگر میزان آب حاصل برابر ۷/۸ مول و $CO_۲$ تولید شده برابر ۹/۴ مول باشد، درصد مولی بنزآلدهید در این مخلوط کدام است؟ (از سوختن هردو ترکیب، $CO_۲(g)$ و $H_۲O(l)$، تشکیل می‌شود، $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, : g.mol^{-۱}$) ۱) ۱۵ ۲) ۲۰ ۳) ۲۵ ۴) ۳۰
	تجربی	داخل	۳۴۳. دربارهٔ ترکیبی با فرمول «خط – نقطهٔ» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ آ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر ۵ است. ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد. پ) فرمول مولکولی آن $C_{۱۶}H_{۱۶}N_۲O$ و دارای دو نوع گروه عاملی است. ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به ۶/۳ نزدیک است. ۱) آ، ت ۲) آ، ب ۳) ب، پ ۴) ب، ت 
۱۳۹۹	تجربی	خارج	۳۴۴. کدام مطلب دربارهٔ دو مولکول با ساختارهای زیر، درست است؟ ($H = ۱، C = ۱۲ : g.mol^{-۱}$) ۱) ترکیب II دارای گروه کتونی است. ۲) شمار پیوندهای دوگانه در دو ترکیب، برابر است. ۳) نسبت جرم هیدروژن به جرم کربن در ترکیب (II)، به‌تقریبا ۰/۱۰۶ است. ۴) دو ترکیب با هم ایزومرند و تفاوت آن‌ها در شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن‌ها است. 

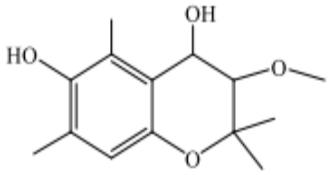
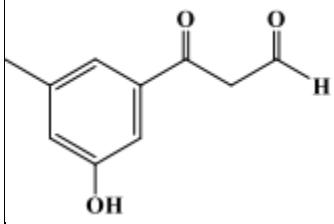
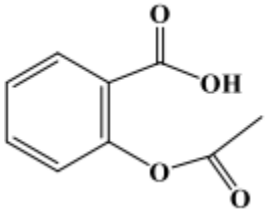
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	داخل	۳۴۵. با توجه به ساختار «پیوند – خط» مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)  • دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقهٔ بنزنی است. • شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر است. • اگر در آن، اتم‌های هیدروژن جایگزین گروه‌های متیل شود، کاهش جرم مولی آن، برابر جرم مولی اتن می‌شود. • نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، با نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن، برابر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۳۴۶. دربارهٔ مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟ ($H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)  ۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است. ۲) تفاوت جرم اتم‌های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۰/۱۷۵ جرم اتم‌های اکسیژن است. ۳) شمار پیوندهای دوگانهٔ کربن – کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه‌های کربوکسیل است. ۴) شمار پیوندهای یگانهٔ کربن-کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانهٔ کربن – اکسیژن است.
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۳۴۷. با توجه به فرمول ساختاری ترکیب داده شده چند مورد از مطالب زیر درست است؟  • انحلال‌پذیری در آب بیشتر از انحلال‌پذیری آن دربنزن است. • شمار اتم‌های کربن در آن دو برابر شمار گروه-های هیدروکسیل است. • ترکیب سیرشده با دو حلقه شش اتمی که با یک اتم اکسیژن به هم متصل هستند. • اگر به جای گروه‌های عاملی الکلی در آن گروه‌های متیل قرار گیرد، جرم مولی آن ۱۶ واحد کاهش می‌یابد. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) یک
	تجربی	داخل	۳۴۸. کدام مطلب، دربارهٔ ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟ ۱) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است.

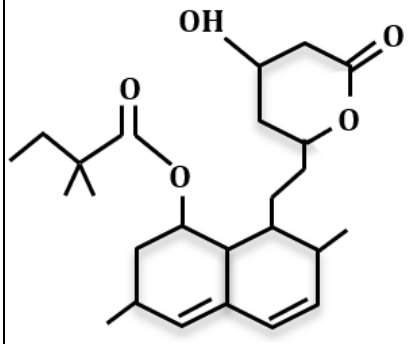
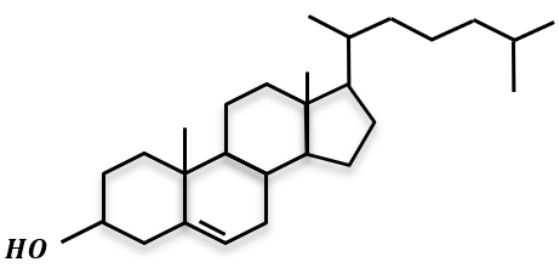
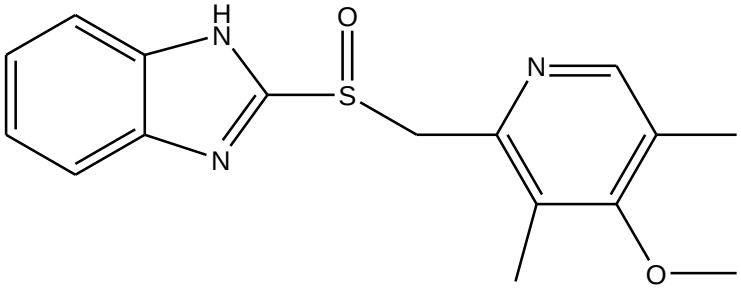
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۲) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. ۳) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است. ۴) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است. 
	ریاضی	خارج	۳۴۹. چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ ترکیبی با فرمول «پیوند-خط» داده شده، درست است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶: H=۱, g.mol^{-۱}$) • سه گروه عاملی متفاوت دارد. • جرم مولی آن برابر ۱۷۸ گرم است. • شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مولکول آن برابر است. • شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول پنتن برابر است.  ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک
	تجربی	خارج	۳۵۰. کدام مطلب دربارهٔ ترکیب زیر، درست است؟ ($C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶: g.mol^{-۱}$) ۱) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، در مقایسه با هیدروکربن سیرشدهٔ زنجیره‌ای هم‌کربن، برابر ۱۲ است. ۲) اگر حلقهٔ آروماتیک در مولکول آن به حلقهٔ سیکلوهگزان تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن آن، ۴ واحد افزایش می‌یابد. ۳) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی بنزوئیک اسید، برابر ۵۵ گرم است. ۴) مولکول آن، دارای یک گروه کربوکسیل و یک گروه کتونی است. 
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۳۵۱. کدام مطلب دربارهٔ بنزآلدهید و ۲-هپتانون نادرست است؟ ۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل‌اند. ۲) شمار اتم‌های کربن سازندهٔ مولکول آن‌ها برابر است. ۳) در مولکول هر دو، یکی از اتم‌های کربن، عدداکسایش ۲+ دارد. ۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، اما انحلال‌پذیری آن‌ها در آب، کم است.

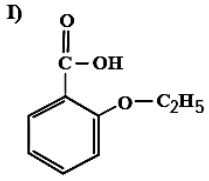
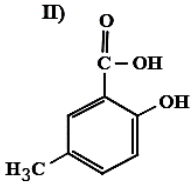
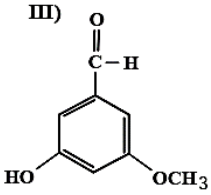
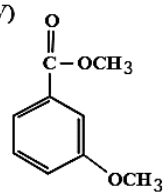
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	داخل	۳۵۲. با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ آن، نادرست است؟  • یک اتم کربن در آن، تنها به اتم‌های کربن متصل است. • ۲۰ درصد از اتم‌های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند. • شمار گروه‌های CH_2 در مولکول آن، با شمار گروه‌های CH_3 برابر است. • اگر پیوندهای دوگانه کربن-کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	داخل	۳۵۳. دربارهٔ مولکولی با ساختار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟  • بخش آب‌گریز آن بر بخش آب‌دوست غلبه دارد. • پیوند $C=C$ در مقایسه با پیوندهای دیگر، دشوارتر شکسته می‌شود. • شمار گروه‌های متیل، ۲/۵ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است. • نسبت شمار کل اتم‌های کربن به شمار اتم‌های کربن با عدداکسایش صفر، برابر ۶/۷۵ است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۳۵۴. دربارهٔ ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟  الف) : شمار پیوندهای C-H با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است. ب: اگر اتم‌های نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود، ساختاری با سه حلقهٔ بنزنی تشکیل می‌شود. پ: شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، با شمار این اتم‌ها در مولکول ۳ و ۶ دی اتیل، ۴-متیل نونان برابر است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			ت: شمار پیوندهای دوگانهٔ بین اتم‌ها، ۲ برابر شمار کل جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اکسنده‌ترین اتم موجود در ساختار است. ۱) «الف» و «پ» ۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»
۱۴۰۲	تجربی	خارج	۳۵۵. با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده کدام مورد نادرست است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$ I)  II)  III)  IV)  ۱) I و IV ، با یکدیگر و II و III ، با یکدیگر همپارند. (۲) در دو ترکیب، ساختار کربوکسیلیک اسید آروماتیک وجود دارد. ۳) تفاوت جرم مولی III با جرم مولی IV برابر ۰٫۲ جرم مولی پنتن است. ۴) تفاوت جرم مولی II با جرم مولی استیک اسید، برابر جرم مولی هپتین است.
سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۷۰ تا ۷۲ (ارزش سوختی و گرمای سوختن)
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۳۵۶. باتوجه به واکنش‌های گرما - شیمیایی زیر: "(معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود)" $(I) CS_۲(l) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + SO_۲(g)$ ، $\Delta H = -۱۰۷۵ kJ$ $(II) NH_۳(g) + O_۲(g) \rightarrow N_۲(g) + H_۲O(l)$، $\Delta H = -۱۵۳۰ kJ$ گرمای سوختن هر گرم آمونیاک با گرمای سوختن چند گرم کربن دی سولفید برابر است و از سوختن هر مول آمونیاک در واکنش (II)، چند مول گاز تولید می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱, C = ۱۲, N = ۱۴, S = ۳۲ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۱،۱/۵۹ ۲) ۲،۲/۱۹ ۳) ۰/۵،۱/۵۹ ۴) ۲/۲۵،۲/۱۹
	تجربی	داخل	۳۵۷. یک وعدهٔ غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم مرغ، ۱۴۶ گرم نان و ۵۰ گرم سیب‌زمینی، به تقریب برای چند روز می‌تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با متوسط ضربان ۷۵ بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را ۱ J درنظر بگیرید، ۱cal=۲/۴J) ۱) ۱۷ ۲) ۱۸ ۳) ۲۱ ۴) ۲۳

ارزش سوختی ۱۰۰ g	Kcal
تخم مرغ	۱۴۰
نان	۲۵۰
سیب‌زمینی	۷۰

۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۳۵۸. اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ مول بنزن، ۶۴KJ و از سوختن کامل ۰/۱ مول اتانول، ۱۳۸KJ گرما تولید شود، ارزش سوختی بنزن، به‌تقریب چند برابر ارزش سوختی اتانول است و از سوختن این مقدار بنزن، چند مول گاز $CO_۲$ تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱}$)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
			۱) ۰/۱۲، ۱/۲۵ ۲) ۰/۱۵، ۱/۳۷ ۳) ۰/۱۵ ،۱/۲۵ ۴) ۰/۱۲، ۱/۳۷
	ریاضی	خارج	۳۵۹. بهره‌گیری از کاتالیز در فرایند تبدیل گازوییل به هیدروکربن‌های سبک‌تر در پالایشگاه، سبب کاهش دمای انجام واکنش از ۷۰۰°C به ۵۰۰°C می‌شود. اگر ظرفیت گرمایی ویژهٔ گازوییل برابر $0/8\ J.g^{-1}.°C^{-1}$ باشد و برای تأمین گرمای لازم از سوختن گاز متان استفاده شود، با کاربرد کاتالیزگر در این فرایند، برای تبدیل یک کیلوگرم گازوییل به فراورده‌های موردنظر، به‌تقریب، در مصرف چند لیتر گاز متان (در شرایط STP) صرفه‌جویی و از انتشار چند گرم گاز CO_2 جلوگیری می‌شود؟ (ΔH سوختن گاز متان، $-880\ KJ.mol^{-1}$ در نظر گرفته شود، $C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$) ۱) ۸، ۴/۰۷ ۲) ۸/۸، ۴/۰۷ ۳) ۶، ۵/۰۴ ۴) ۶/۸، ۵/۰۴
	تجربی	خارج	۳۶۰. برای بالا بردن دمای یک قطعهٔ مسی به وزن ۵/۲ کیلوگرم از °۲۵C به °۲۲۵C، چند کیلوژول گرما لازم است و این مقدار گرما، به‌تقریب از سوختن کامل چند گرم گاز متان تأمین می‌شود؟ (ظرفیت گرمایی ویژهٔ مس را برابر $0/39\ J.g^{-1}.°C^{-1}$ در نظر بگیرید، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l),\ \Delta H° = -890\ KJ$ ۱) ۲/۵، ۱۹۵ ۲) ۳/۵، ۱۹۵ ۳) ۲۵، ۱۹۵۰ ۴) ۳۵، ۱۹۵۰
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۳۶۱. فردی هنگام ورزش در هر دقیقه ۲۲ کیلوژول انرژی مصرف می‌کند با توجه به داده‌های جدول زیر برای تامین انرژی یک ساعت ورزش، اگر به جای مناسب‌ترین ماده غذایی از نامناسب‌ترین ماده غذایی استفاده کند، نسبت مقدار ماده غذایی نامناسب به مناسب کدام است ۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴/۵ ۴) ۶/۵

ماده غذایی	A	B	C	D
ارزش غذایی KJ/g	۱۱/۵	۲۰	۱۸	۴

	ریاضی	خارج	۳۶۲. به‌جای a و b در جدول زیر، به‌ترتیب از راست به چپ، کدام عددها را می‌توان قرار داد؟ ($H=1, C = 12: g.mol^{-1}$) ۱) ۴۷/۲، -۲۲۳۰ ۲) ۵۰/۷، -۲۲۳۰ ۳) ۴۷/۲، -۴۵۸۰ ۴) ۵۰/۷، -۴۵۸۰

ماده آلی	ارزش سوختی $kJ.g^{-1}$	انتالپی سوختن $kJ.mol^{-1}$
CH_4	۵۵/۵	-۸۹۰
C_2H_6	۵۲/۰	-۱۵۶۰
C_2H_8	a	b

سال	رشته	داخل-خارج	
			پایه یازدهم: صفحه ۷۲ تا ۷۵ (هس، قانون جمع‌پذیری گرما واکنش)
۱۳۹۸	تجربی	داخل	۳۶۳. با توجه به واکنش های زیر، ΔH واکنش: $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g)$، چند کیلوژول است؟ $2C_2H_6(g) + 7O_2 \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(l),\ \Delta H = -3120\ kJ$ $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l),\ \Delta H = -890\ kJ$ $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l),\ \Delta H = -572\ kJ$ ۱) +۳۵۲ ۲) +۶۶ ۳) -۶۶ ۴) -۳۵۲

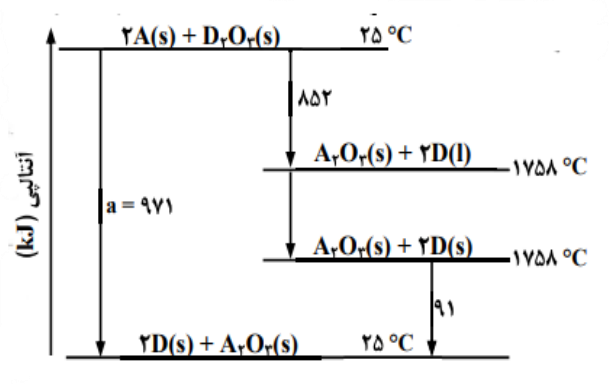
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ریاضی	خارج	۳٦٤. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان پذیر نیست. • تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیهٔ متان از هیدروژن و کربن، آسان است. • واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می‌شود. • محاسبهٔ گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به دشواری انجام می‌شود، بر پایهٔ قانون هس، امکان‌پذیر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۳٦٥. با توجه به واکنش‌های زیر، با حل شدن ۰/۱ مول از $BaO(s)$ در ۲۰۰g آب به دمای ۲۵°C و دارای سولفوریک اسید کافی، طبق معادلهٔ: $BaO(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(g) + H_2O(l)$، دمای نهایی آب، به تقریب به چند درچه سلسیوس می‌رسد؟(فرض کنید که آنتالپی واکنش فقط صرف تغییر دمای آب شده است: $J.g^{-1}.K^{-1}$ ۴/۲= $(c_{H_2O}$ $BaSO_4(s) \rightarrow BaO(s) + SO_2(g), \Delta H = +213kJ$ $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq), \Delta H = -78kJ$ ۱) ۱۶ ۲) ۱۹ ۳) ۳۱ ۴) ۴۱
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۳٦٦. باتوجه به واکنش‌های زیر: $SOCl_2(l) + H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + 2HCl(g),\ \Delta H = +11kJ$ $P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(g),\ \Delta H = -1224kJ$ $2PCl_3(l) + O_2(g) \rightarrow 2POCl_3(S),\ \Delta H = -650kJ$ $4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(l),\ \Delta H = -202kJ$ به ازای تشکیل ۰/۱ مول $POCl_3(l)$، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ $P_4(s) + 4SO_2(g) + 10Cl_2(g) \rightarrow 4SOCl_2(l) + 4POCl_3(l)$ ۱) ۵۲/۸ ۲) ۵۴/۱ ۳) ۶۲/۴ ۴) ۶۴/۲
۱۳۹۹	تجربی	خارج	۳٦۷. با توجه به واکنش‌های گرماشیمیایی زیر: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l),\ \Delta H° = -572KJ$ $2H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O_2(aq),\ \Delta H° = +190KJ$ $C_6H_6O_2(aq) \rightarrow C_6H_4O_2(aq) + H_2(g),\ \Delta H° = +116KJ$ $\Delta H°$ واکنش: $C_6H_6O_2(aq) + H_2O_2(aq) \rightarrow C_6H_4O_2(aq) + 2H_2O(l)$، برابر چند کیلوژول است و اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۵/۲ مولار هیدروژن پراکسید در این واکنش مصرف شود، با گرمای آزاد شده، چند گرم کربن دی‌اکسید جامد را می‌توان به گاز تبدیل کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، هر مول کربن دی‌اکسید جامد با ۵۰ کیلوژول انرژی، به‌طور مستقیم به گاز تبدیل می‌شود، $C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$) ۱) ۴۲/۸، -۲۵۴ ۲) ۴۵/۳، -۲۵۴ ۳) ۵۸/۳، -۲۶۵ ۴) ۶۲/۸، -۲۶۵
۱۴۰۰	تجربی	داخل	۳٦۸. با توجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in



- واکنش اکسایش عنصر A، آسان‌تر از واکنش اکسایش عنصر D، انجام می‌شود.
- مقدار a، برابر با آنتالپی واکنش کلی و آنتالپی ذوب D، برابر $^{-1}$□□□.□□□+۱۴ است.
- می‌توان با صرف ۴۵۸/۵kJانرژی، یک مول A را از اکسید آن در واکنش با D، تهیه کرد.
- با بررسی این نمودار، می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری عنصر A از عنصر D، بیشتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶۹. مراحل انجام یک واکنش کلی عبارتند از:

۱) $۲NO(g) \rightarrow N_۲O_۲(g)$

۲) $۲H_۲(g) \rightarrow ۴H(g)$

۳) $N_۲O_۲(g) + H(g) \rightarrow N_۲O(g) + HO(g)$

۴) $۲HO(g) + ۲H(g) \rightarrow ۲H_۲O(g)$

۵) $H(g) + N_۲O(g) \rightarrow HO(g) + N_۲(g)$

ΔH این واکنش کلی برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$، $H - H$، $N = O$ و میانگین آنتالپی پیوند H-O، به ترتیب برابر ۹۴۴، ۴۳۶، ۶۰۷ و ۴۶۳ کیلوژول است.)

۱) ۲۱۶- ۲) ۲۱۶+ ۳) ۷۱۰+ ۴) ۷۱۰-

۳۷۰. با توجه به واکنش‌های گرماشیمیایی زیر:

$C_۶H_{۱۲}O_۶(s) \rightarrow ۶C(s) + ۶H_۲(g) + ۳O_۲(g), \Delta H = +۱۲۶۰kJ$

$۲C(s) + ۳H_۲(g) + \frac{۱}{۲}O_۲(g) \rightarrow C_۲H_۵OH(l), \Delta H = -۲۷۸Kj$

$CO_۲(g) \rightarrow C(s) + O_۲(g), \Delta H = +۳۹۴Kj$

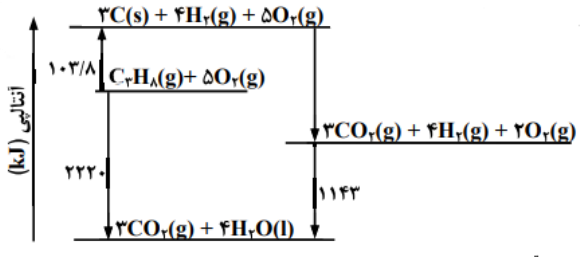
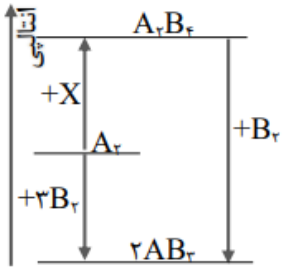
ΔH واکنش: $C_۶H_{۱۲}O_۶(s) \rightarrow ۲C_۲H_۵OH(l) + ۲CO_۲(g)$، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن ۲۱۰ کیلوژول انرژی گرمایی در این واکنش، چند گرم گلوکز به اتانول تبدیل می‌شود؟ ($H=۱, C=۱۲, O=۱۶ : g.mol^{-۱}$)

۱) ۸۴-، ۴۵۰ ۲) ۸۴-، ۵۴۰ ۳) ۹۲-، ۴۵۰ ۴) ۹۲-، ۵۴۰

		ریاضی	داخل
		تجربی	داخل

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	خارج	۳۷۱. با توجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟  • آنتالپی تهیهٔ یک مول آب از عنصرهای گازی سازندهٔ آن، برابر ۱۱۴۳kJ است. • انرژی آزاد شده از اکسایش یک مول کربن و تشکیل گاز CO_2، برابر ۳۹۳/۶ kJ است. • انرژی آزاد شده از سوختن یک مول پروپان در دمای ۱۲۰°C و فشار یک اتمسفر، برابر ۲۲۲۰kJ است. • این نمودار، تغییرات انرژی یک واکنش سه مرحله‌ای را نشان می‌دهد که آنتالپی آن، برابر ۲۲۲۰kJ- است. • از نمودار می‌توان دریافت که فراوردهٔ حاصل از اکسایش هیدروژن، پایدارتر از فراوردهٔ حاصل از اکسایش کربن است. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
	تجربی	خارج	۳۷۲. با توجه به واکنش‌های گرماشیمیایی زیر: $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g), \Delta H = -184/6\ kJ$ $B_2H_6(g) + 6Cl_2(g) \rightarrow 2BCl_3(g) + 6HCl(g), \Delta H = -1374\ kJ$ $B_2H_6(g) + 6H_2O(l) \rightarrow 2H_3BO_3(s) + 6H_2(g), \Delta H = -493/4\ kJ$ ΔH واکنش: $BCl_3(g) + 3H_2O(l) \rightarrow H_3BO_3(s) + 3HCl(g)$، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن ۴۵/۴kJ انرژی، چند مول BCl_3 مصرف می‌شود؟ ۱) ۱۱۳/۵-، ۰/۴۰ ۲) ۱۱۳/۵-، ۰/۳۶ ۳) ۱۲۶/۵-، ۰/۴۰ ۴) ۱۲۶/۵-، ۰/۳۶
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۳۷۳. با توجه به نمودار زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (همهٔ گونه‌ها گازی شکل‌اند.)  • به جای X می‌توان $2B_2$ را قرار داد. • به یک واکنش سه مرحله‌ای مربوط است. • محتوای انرژی A_2 از A_2B_4 کمتر و از AB_3 بیشتر است. • علامت ΔH واکنش تشکیل A_2B_4 و AB_3 مخالف یکدیگر است. • مولکول A_2B_4 از AB_3 پایدارتر است، زیرا پیوندهای بیشتری دارد. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج

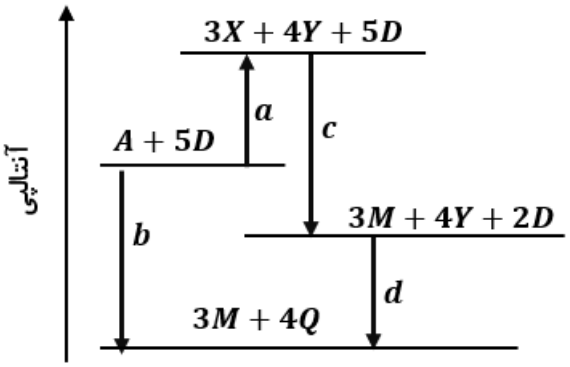
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ریاضی	داخل	۳۷۴. با توجه به واکنش‌های زیر بر پایه قانون هس تبدیل Cl^- به $\frac{1}{2}Cl_2$ گرماده است یا گرماگیر و ΔH آن برابر با چند کیلوژول است؟ $H_{2\,(g)} + Cl_{2\,(g)} \xrightarrow{H_2O_{(l)}} 2HCl_{(aq)} \;;\; \Delta H = -184/6\,KJ$ $H_{2\,(g)} \xrightarrow{H_2O_{(l)}} 2H^+_{(aq)} \;;\; \Delta H = 0$ $HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \;;\; \Delta H = -70/2\,KJ$ ۱) گرماده، ۱۶۷/۵− ۲) گرماگیر، ۱۶۷/۵+ ۳) گرماده، ۱۷۶/۵− ۴) گرماگیر، ۱۷۶/۵+
۱۴۰۱	ریاضی	خارج	۳۷۵. با توجه به واکنش‌های گرماشیمیایی زیر: $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 2H_2(g), \Delta H = +572kJ$ $N_2O(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l), \Delta H = -367kJ$ $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l), \Delta H = -1530kJ$ ΔH واکنش: $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$، برابر چند کیلوژول است؟ ۱) ۱۰۸۰+ ۲) ۱۰۸۰− ۳) ۱۰۰۸+ ۴) ۱۰۰۸−
	تجربی	خارج	۳۷۶. با استفاده از دو واکنش داده شده و بر پایهٔ قانون هس، ΔH واکنش کلی: $2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + 2CO_2(g)$، برابر چند کیلوژول است؟ ۱) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ ۲) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ (آنتالپی پیوندهای C=O، O=O، N=O، N=N و C=O به‌ترتیب برابر با ۸۰۰، ۴۹۵، ۶۰۷، ۹۴۵ و ۱۰۷۰کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.) ۱) ۷۹۱− ۲) ۲۹۷− ۳) ۷۹۱+ ۴) ۲۹۷+
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۳۷۷. اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله‌ی آن‌ها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $O=O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $O-H$، $C=O$ و $C-H$ به ترتیب برابر ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود) $\boldsymbol{I)}\;\; \boldsymbol{2H_2\,(g) + O_2\,(g) \rightarrow 2H_2O\,(g)}$ $\boldsymbol{II)}\;\; \boldsymbol{CO_2\,(g) + 2H_2O\,(g) \rightarrow CH_4\,(g) + 2O_2\,(g)}$ ۱) ۳۰۰+ ۲) ۳۰۰− ۳) ۱۵۰+ ۴) ۱۵۰−
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۳۷۸. برپایه‌ی واکنش‌های گرماشیمی زیر؛

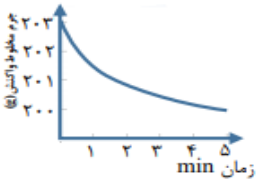
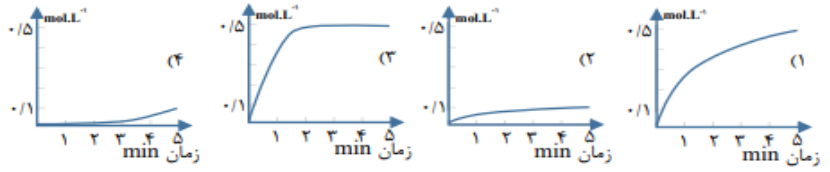
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			$C_{(s)} + O_{۲(g)} \rightarrow CO_{۲(g)}$ ، $\Delta H = -۳۹۴\ kJ$ $C_۳H_{۸(g)} + ۵O_{۲(g)} \rightarrow ۳CO_{۲(g)} + ۴H_۲O_{(g)}$ ، $\Delta H = -۲۰۵۶\ kJ$ $H_۲O_{(g)} \rightarrow H_{۲(g)} + \frac{۱}{۲}O_{۲(g)}$ ، $\Delta H = +۲۴۵\ kJ$ ΔH واکنش: $۳C_{(s)} + ۴H_{۲(g)} \rightarrow C_۳H_{۸(g)}$، برابر چند کیلو ژول است؟ ۱) -۱۰۶ ۲) -۱۶۰ ۳) -۶۰۱ ۴) -۶۱۰
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۳۷۹. دربارهٔ نمودار داده شده، که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرما شیمیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ (a,b,c,d>۰)  • آنتالپی واکنش کلی برابر c+d-a است. • برای تهیهٔ دو مول Q از دو مول Y و یک مول D، باید ۰/۵d انرژی مصرف کرد. • در معادلهٔ واکنش تهیهٔ M از X و D، نسبت ضریب استوکیومتری D به ضریب استوکیومتری M، برابر ۲ است. • ۴Y، به عنوان یکی از فراورده‌های واکنش تجزیهٔ A، به دلیل داشتن سطح انرژی بالاتر، از آن ناپایدارتر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۳۸۰. با توجه به واکنش‌های زیر: ۱) $2Fe_3O_{4(s)} + CO_{2(g)} \rightarrow 3Fe_2O_{3(s)} + CO_{(g)}$ $\Delta H^\circ = +47kJ$ ۲) $Fe_3O_{4(s)} + CO_{(g)} \rightarrow 3FeO_{(s)} + CO_{2(g)}$ $\Delta H^\circ = +22\ kJ$ ۳) $FeO_{(s)} + CO_{(g)} \rightarrow Fe_{(s)} + CO_{2(g)}$ $\Delta H^\circ = -11\ kJ$ ΔH° واکنش: $Fe_۲O_{۳(s)} + ۳CO_{(g)} \rightarrow ۲Fe_{(s)} + ۳CO_{۲(g)}$، برابرچند کیلوژول است؟ ۱) -۳۲ ۲) +۳۲ ۳) -۲۳ ۴) +۲۳
	تجربی	خارج	۳۸۱. برپایه واکنش‌های گرماشیمیایی زیر: $N_۲O_۵(g) \rightarrow NO(g) + NO_۲(g) + O_۲(g)$ $\Delta H = +۱۱۲\ kJ$ $NO(g) + NO_۲(g) \rightarrow N_۲O_۳(g)$ $\Delta H = -۴۰\ kJ$ $N_۲O_۴(g) \rightarrow ۲NO_۲(g)$ $\Delta H = +۵۷\ kJ$ $۲NO(g) + O_۲(g) \rightarrow ۲NO_۲(g)$ $\Delta H = -۱۱۴\ kJ$ $N_۲O_۵(g) \rightarrow N_۲O_۵(s)$ $\Delta H = -۵۴\ kJ$ ΔH واکنش: $N_2O_5(s) + N_2O_3(g) \rightarrow 2N_2O_4(g)$، برابر چند کیلوژول است؟ ۱) -۱۳۰ ۲) +۱۳۰ ۳) -۲۲ ۴) +۲۲

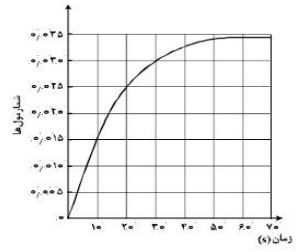
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۷۵ تا ۹۱ (سینتیک و مسائل سرعت)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۳۸۲. در واکنش: (معادله موازنه شود.) $PI_3(s) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_3(aq) + HI(aq)$، اگر مقدار آغازین $PI_3(s)$ برابر ۲۰/۶ گرم درون یک لیتر آب بوده و پس از دو دقیقه به ۴/۱۲ گرم برسد، سرعت متوسط مصرف این ماده به تقریب به چند مول بر ثانیه و غلظت HI(aq) به چند مول بر لیتر می‌رسد؟ ($g.mol^{-1}$: I = ۱۲۷ و P = ۳۱؛ از تغییر حجم صرف نظر شود.) ۱) $۰.۱۲، ۳.۳ \times ۱۰^{-۴}$ ۲) $۰.۰۸، ۳.۳ \times ۱۰^{-۴}$ ۳) $۰.۱۲، ۶.۶۷ \times ۱۰^{-۴}$ ۴) $۰.۰۸، ۶.۶۷ \times ۱۰^{-۴}$
	تجربی	داخل	۳۸۳. با توجه به واکنش: $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq), \Delta H = -۲۲۸kJ$، در یک مخزن دارای ۱۰/۱۸ کیلوگرم آب، ۱۰ مول گاز SO_3 با سرعت یکنواخت در مدت پنج دقیقه حل شده است. میانگین افزایش دمای مخزن در هر دقیقه، به تقریب چند °C است؟ (فرض شود گرمای واکنش، تنها صرف گرم شدن آب شده است، $C_{آب} = ۴/۲ = J.g^{-1}.K^{-1}$) ۱) ۰/۵۴ ۲) ۱/۰۸ ۳) ۵/۴۲ ۴) ۱۰/۸۶
	تجربی	داخل	۳۸۴. قطعه‌ای از فلز Bi(s)، درون ۲۰۰mL محلول ۵ مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخلوط واکنش به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت $Bi^{3+}(aq)$، کدام است؟ ($g.mol^{-1}$: N = ۱۴ و O = ۱۶؛ از تغییر حجم محلول، صرف نظر شود.) (معادله موازنه شود.) $Bi(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Bi(NO_3)_3(aq) + NO(g) + H_2O(l)$  
	ریاضی	خارج	۳۸۵. در یک پالایشگاه، که شامل ۲۱۹.۰۰۰ تن تأسیسات آهنی است، سالانه ۵٪ از فلز به کار رفته در آن در اثر خوردگی از بین می‌رود. آهنگ (سرعت) متوسط مصرف فلز آهن در این پالایشگاه چند تن در روز است؟ (هر سال را برابر ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.) ۱) ۳۰ ۲) ۳۵ ۳) ۴۰ ۴) ۴۵
	تجربی	خارج	۳۸۶. با توجه به این که سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در واکنش: $۳Fe(s) + ۴H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + ۴H_2(g)$، (معادله موازنه شود.) در دمای آزمایش برابر ۲×۱۰^{-۲} مول بر ثانیه است، کدام مطلب، نادرست است؟ ۱) در هر ثانیه، ۰/۱۵ مول Fe(s) مصرف می‌شود. ۲) در هر دقیقه، ۰/۳ مول $Fe_3O_4(s)$، تولید می‌شود. ۳) سرعت متوسط مصرف $H_2O(g)$، برابر $۰/۰۲mol.s^{-1}$ است. ۴) سرعت متوسط واکنش، برابر سرعت متوسط تولید $Fe_3O_4(s)$ است.

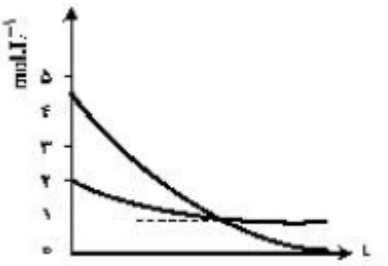
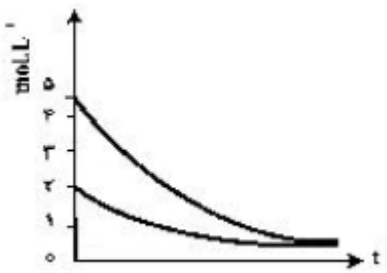
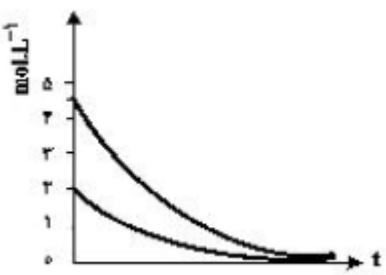
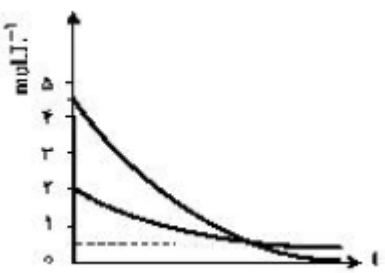
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۸	ریاضی	خارج	۳۸۷. با توجه به نمودار «مول – زمان» زیر که به یکی از فراورده‌های واکنش تقریباً کامل ۰/۱۴ مول آمونیاک در معادلهٔ: $NH_3(g) + Cl_2(g) \rightarrow NH_4Cl(s) + NCl_3(g)$، مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟ (معادله موازنه شود.)  ۱) می‌توان آن را به تشکیل $NCL_3(g)$، نسبت داد. ۲) نمی‌توان آن را به مصرف یکی از واکنش‌دهنده‌ها نسبت داد. ۳) سرعت متوسط مصرف $Cl_2(g)$ در فاصلهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر ۰/۰۰۱ مول بر ثانیه است. ۴) سرعت متوسط تشکیل $NH_4Cl(s)$، از آغاز واکنش تا ثانیه سی ام، برابر 3×10^{-3} مول بر ثانیه است.
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۳۸۸. کدام عامل در سرعت انجام واکنش سوختن مواد، نقش کمتری دارد؟ ۱) ماهیت ماده سوختنی ۲) سطح تماس ۳) دما ۴) حجم
	ریاضی	داخل	۳۸۹. باتوجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز CO_2 نسبت به زمان را در واکنش: $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq)+CO_2(g)+H_2O(l)$، نشان می‌دهد، نسبت c به a کدام و مقدار b چند مول ثانیه است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید، $CO_2 = 44, g.mol^{-1}$) جدول ۱: زمان (ثانیه): ۰ | ۱۰ | ۲۰ | ۳۰ | ۴۰ | ۵۰ جرم مخلوط واکنش (گرم): ۶۵/۹۸ | ۶۵/۳۲ | ۶۴/۸۸ | ۶۴/۶۶ | ۶۴/۵۵ | ۶۴/۵۰ جرم کربن دی‌اکسید (گرم): ۰ | ۰/۶۶ | ۱/۱۰ | ..... | ..... | ..... جدول ۲: زمان (S): ۰ | ۱۰ | ۲۰ | ۳۰ | ۴۰ | ۵۰ $n(CO_2), (mol)$: ۰ | $50/1\times10^{-2}$ | $50/2\times10^{-2}$ | ..... | ..... | ..... $\Delta n(CO_2), (mol)$: $50/1\times10^{-2}$ | $00/1\times10^{-2}$ | ..... a..... | ..... | .....c..... | $\overline{R}(CO_2) = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t}, (mol s^{-1})$: $50/1\times10^{-3}$ | $00/1\times3$ | ..... | .....b..... | ..... | ۱) ۰/۲۲، $3/4\times10^{-3}$ ۲) ۰/۰۵۵، 2×10^{-3} ۳) ۰/۲۲، $5/2\times10^{-3}$ ۴) ۰/۰۵۵، 2×10^{-3}
	تجربی	داخل	۳۹۰. تغییر غلظت H_2O_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیهٔ آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است: $2H_2O_2(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ نسبت سرعت متوسط در دو ثانیهٔ چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیهٔ آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟ $t(s)$: ۰ | ۲/۰ | ۶/۰ | ۸/۰ | ۱۰/۰ | ۲۰/۰ $[H_2O_2](mol\ L^{-1})$: ۰/۰۵۰۰ | ۰/۰۴۴۸ | ۰/۰۳۰۰ | ۰/۰۲۴۹ | ۰/۰۲۰۹ | ۰/۰۰۸۴

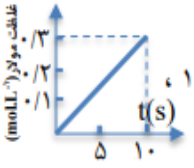
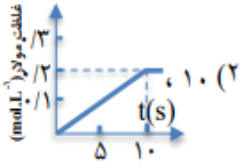
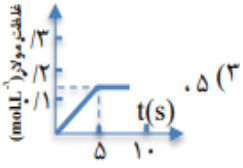
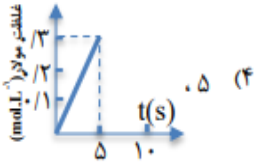
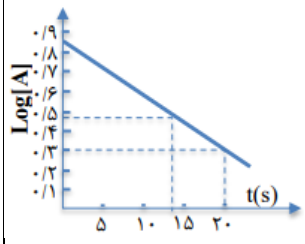
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱/۶۴ ۲) ۱/۸۱ ۳) ۲/۰۴ ۴) ۲/۱۰	
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۳۹۱. روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای A_2 و D_2 در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت است (با این شرط که غلظت آغازی گازهای A_2 و D_2، به ترتیب برابر ۲ و ۴/۵ مول بر لیتر باشد.) $A_2(g) + 3D_2(g) \rightarrow 2AD_2(g)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) ۱)  ۲)  ۳)  ۴) 
	ریاضی	خارج	۳۹۲. از یک واکنش فرضی در دمای معیّن، داده‌های جدول زیر به‌دست آمده است. نسبت ضریب استوکیومتری فراورده(ها) به واکنش‌دهنده(ها) در معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش، کدام است؟ ۱) $\frac{5}{2}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{2}{5}$ ۴) ۴ زمان(ثانیه) / غلظت ($mol.L^{-1}$): A: ۰/۰۲۰۰، ۰/۰۱۶۹، ۰/۰۱۴۲، ۰/۰۱۲۰، ۰/۰۱۰۱؛ E: ۰، ۰/۰۰۶۳، ۰/۰۱۱۶، ۰/۰۱۶۰، ۰/۰۱۹۹؛ D: ۰، ۰/۰۰۱۶، ۰/۰۰۲۹، ۰/۰۰۴۰، ۰/۰۰۴۹؛ زمان: ۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰
	تجربی	خارج	۳۹۳. در بررسی واکنش: $CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + 3H_2(g)$، داده‌های جدول زیر به‌دست آمده است. نسبت سرعت متوسط واکنش در ۵۰ ثانیهٔ سوم، به سرعت متوسط واکنش در ۴۰۰ ثانیهٔ پایانی ثبت شده در جدول، به‌تقریب کدام است؟ t(s): ۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۷۰۰، ۸۰۰ $[CH_4]$ $mol.L^{-1}$: ۰/۱۰۰، ۰/۰۹۰۵، ۰/۰۸۲، ۰/۰۷۴۱، ۰/۰۶۲۱، ۰/۰۴۵۹، ۰/۰۴۳۰، ۰/۰۲۱۰، ۰/۰۱۷۰ ۱) ۰/۲۳۴ ۲) ۰/۲۴۳ ۳) ۲/۳۴ ۴) ۲/۴۳
۱۳۹۹	تجربی	خارج	۳۹۴. اگر در دمای معیّن، در واکنش فرضی: $AB_2(g) \rightarrow A(g) + B_2(g)$، هر نیم ساعت، ۱۰ درصد مقدار اولیهٔ واکنش‌دهنده مصرف شود و همین واکنش در مجاورت کاتالیزگر مناسب، هر ۵ دقیقه با همین روند پیشرفت کند، در لحظه‌ای

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		که ۵۰ درصد مادهٔ اولیه مصرف شده باشد، تفاوت زمان این دو روند، چند دقیقه است و با کاربرد کاتالیزگر، سرعت متوسط واکنش، چند برابر می‌شود؟ ۱) ۵، ۱۲۵ ۲) ۶، ۱۲۵ ۳) ۵، ۱۵۰ ۴) ۶، ۱۵۰	
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۳۹۵. اگر ۱ مول $KClO_3$ در گرما و در مجاورت کاتالیزگر در یک ظرف ۵ لیتری، با سرعت ثابت $0/1 mol.s^{-1}$، مطابق واکنش: $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$، تجزیه شود، واکنش پس از چند ثانیه کامل می‌شود و نمودار تغییرات غلظت مولار O_2 نسبت به زمان، به کدام صورت است؟ ۱) ۱۰،  ۲) ۱۰،  ۳) ۵،  ۴) ۵، 
	ریاضی	داخل	۳۹۶. با توجه به نمودار زیر، که تغییرات لگاریتم غلظت مولار A را در یک واکنش فرضی در دمای معیّن نشان می‌دهد، اگر ضریب استوکیومتری A در معادلهٔ واکنش، برابر ۲ باشد، نسبت سرعت واکنش در ۲۰ ثانیهٔ آغازی به سرعت متوسط مصرف A در بازهٔ زمانی ۱۳ تا ۲۰ ثانیه، کدام است؟  ۱) ۰/۳۷۴ ۲) ۰/۴۳۷ ۳) ۰/۷۸۵ ۴) ۰/۸۷۵
	تجربی	داخل	۳۹۷. جدول زیر، به آزمایش انحلال قرص جوشان در آب و در دماهای داده شده مربوط است. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ سرعت واکنش در آزمایش ۳، از آزمایش ۱ بیشتر است. سرعت واکنش در آزمایش ۲، نصف سرعت واکنش در آزمایش ۱، است. آزمایش ۴، در قیاس با ۳ آزمایش دیگر، بیشترین سرعت واکنش را دارد. با کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش ۲، نسبت به ۳ آزمایش دیگر، کمتر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴ **آزمایش	مقدار قرص جوشان	دمای آب(°C)** ۱	یک قرص	۰ ۲	نصف قرص(پودر)	۰ ۳	یک قرص	۲۵ ۴	نصف قرص(پودر)	۲۵
۱۴۰۰	تجربی	داخل	۳۹۸. با توجه به شکل زیر، که به واکنش کامل فلز روی با ۰/۳ مول $CuSO_4(aq)$ در دمای معیّن مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($Cu=64, Zn=65: g.mol^{-1}$) • با گذشت زمان، رنگ محلول موجود در ظرف روشن‌تر می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			• در بازهٔ زمانی انجام واکنش، ۱۹/۲ گرم فلز از یون‌های مربوط آزاد شده است. • سرعت واکنش در بازهٔ زمانی مشخص شده، برابر $۲/۷۵ \times ۱۰^{-۳}$ مول بر دقیقه است. • مجموعهٔ محلول نمک مس و فلز روی، می‌تواند به عنوان نیم‌سلول یک سلول گالوانی به‌کار رود. • سرعت متوسط مصرف یون‌های فلزی با سرعت متوسط مصرف اتم‌های فلزی، در بازهٔ زمانی انجام واکنش، برابر است. ۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۵
ریاضی	خارج	۳۹۹.	با توجه به دو واکنش زیر: $I) Al_۲(SO_۴)_۳(s) \rightarrow Al_۲O_۳(s) + SO_۳(g)$ $(II)\ Al(s) + Fe_۲O_۳(s) \rightarrow Al_۲O_۳(s) + Fe(I)$ معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.(اگر سرعت متوسط تشکیل $Al_۲O_۳(s)$ در واکنش II، سه برابر سرعت آن در واکنش I باشد و در واکنش I، پس از ۱۸۰ ثانیه، ۰/۸ مول $Al_۲(SO_۴)_۳(s)$ باقی مانده و ۳/۲ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($O=۱۶, Al=۲۷, S=۳۲: g.mol^{-۱}$) • با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش II، ۴/۸ مول $Fe_۲O_۳(s)$ مصرف می‌شود. • سرعت متوسط تشکیل گاز $SO_۳$ در واکنش I، برابر ۳/۲ مول بر دقیقه است. • مقدار آغازی آلومینیم‌سولفات در واکنش I، برابر ۱/۳۶۸ کیلوگرم بوده است. • سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم‌سولفات است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
تجربی	خارج	۴۰۰.	تغییرات غلظت گاز $N_۲O_۵$ نسبت به زمان در واکنش: $۲N_۲O_۵(g) \rightarrow ۴NO_۲(g) + O_۲(g)$، در یک آزمایش مطابق داده‌های جدول زیر، به‌دست آمده است. بر پایهٔ این داده‌ها، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

زمان (دقیقه)	۰	۱	۲	۳	۴
$[N_۲O_۵]\ (mol.L^{-۱})$	۰/۰۲۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۵	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲

آ) سرعت واکنش در ۲ دقیقهٔ دوم زمان آزمایش، برابر $۷/۵ \times ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ است.

ب) سرعت متوسط تشکیل $NO_۲(g)$ در بازهٔ زمانی آزمایش، برابر $۰/۰۰۴\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$ است.

پ) با ادامهٔ آزمایش، از ۴ تا ۸ دقیقه، سرعت متوسط تشکیل $O_۲(g)$ ممکن است به $۰/۰۷۵\ mol.L^{-۱}.h^{-۱}$ برسد.

ت) سرعت متوسط مصرف $N_۲O_۵(g)$ در نیمهٔ اول زمان آزمایش، نسبت به نیمهٔ دوم، به تقریب برابر ۱/۶۷ است.

۱) آ، ت ۲) آ، پ، ت ۳) ب، ت ۴) آ، ب، پ

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	ریاضی	خارج	٤٠١. با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، شیب نمودار «مول – زمان» برای فراورده(ها)..... و مدت زمان انجام واکنش..... می‌شود. ۱) بیشتر، بلندتر ۲) کمتر، بلندتر ۳) کمتر، کوتاه‌تر ۴) بیشتر، کوتاه‌تر
	تجربی	خارج	٤٠٢. اگر با وارد کردن یک تیغهٔ روی در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱/۲۵ مولار مس(II)سولفات، پس از ۵۰ دقیقه، واکنش پایان یافته باشد، تفاوت جرم تیغه پیش و پس از انجام واکنش، برابر چند گرم و سرعت متوسط مصرف فلز روی، برابر چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (فرض شود که همهٔ ذرات مس آزاد شده بر سطح تیغهٔ روی نشسته است، $(Cu=٦٤, Zn=٦٥: g.mol^{-1})$ ۱) ۰/۲۵، ۰/۰۵ ۲) ۰/۲۵، ۰/۰۲۵ ۳) ۱۶/۲۵، ۰/۰۲۵ ۴) ۱۶/۲۵، ۰/۰۵
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	٤٠٣. در یک واکنش در ۴ دقیقه آغازی تغییر غلظت ماده A برابر با ۰/۲ مول بر لیتر و تغییر غلظت ماده‌ای D برابر با ۰/۱۷ مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط تغییر غلظت ماده X به سرعت واکنش در این بازه زمانی نزدیک‌ترین باشد به ترتیب از راست به چپ بزرگترین و کوچکترین ضرایب استوکیومتری در معادله واکنش به کدام مواد مربوط است؟ ۱) A و X ۲) X و A ۳) D و X ۴) A و D
	تجربی	داخل	٤٠٤. سرعت واکنش گازی $A + X \rightarrow D$، به ازای هر ۱۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دما، به‌تقریب دو برابر می‌شود. اگر سرعت مصرف A دردمای ۲۵ درجهٔ سلسیوس، برابر $۰/۴ mol.l^{-1}.s^{-1}$ باشد، به ازای چند درجهٔ سلسیوس افزایش دما، سرعت واکنش به $۳/۲ mol.l^{-1}.s^{-1}$ می‌رسد؟ ۱) ۳۰ ۲) ۲۵ ۳) ۴۰ ۴) ۵۵
	تجربی	داخل	٤٠٥. درباره نمودار «غلظت - زمان» واکنش: $A(g) + ۲D(g) \rightleftharpoons ۲X(g) + Y(g)$، که با مول‌های برابر از A و D آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟ ۱) شیب نمودار X، در هر بازهٔ زمانی، دو برابر شیب نمودار Y است. ۲) بنابه شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D ممکن است یکدیگر را قطع کنند. ۳) قبل از رسیدن به تعادل، نمودار D، به‌صورت نزولی است و شیب آن، عکس شیب نمودار X خواهد بود. ۴) اگر نمودارهای A و X، یکدیگر را قطع کنند، غلظت نهایی X، به یقین بیشتر از غلظت نهایی A خواهد بود.

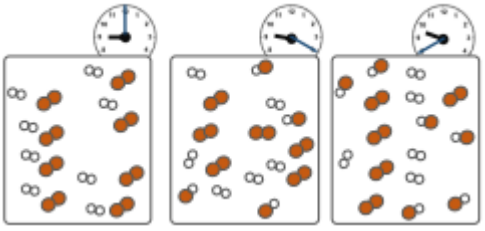
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ریاضی	خارج	۴۰۶. با توجه به داده‌های جدول زیر، برای واکنش: $2NOBr(g) \rightarrow 2NO(g) + Br_2(g)$، سرعت واکنش در بازهٔ زمانی ۲۵ تا ۳۰ ثانیه، چند مول بر لیتر بر ثانیه می‌تواند باشد؟ ۱) $1/2\times10^{-4}$ ۲) $1/5\times10^{-5}$ ۳) $1/8\times10^{-4}$ ۴) $8/5\times10^{-5}$

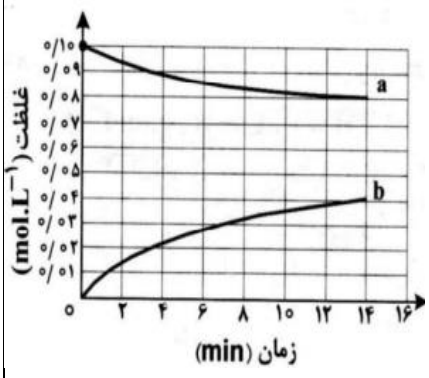
زمان(s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
[NOBr]	۰/۰۴۰۰	۰/۰۳۰۳	۰/۰۲۴۴	۰/۰۲۰۴	۰/۰۱۷۵

۱۴۰۱	تجربی	خارج	۴۰۷. اگر نرخ افزایش غلظت گاز NO_2 موجود در هوای آلودهٔ یک شهر در یک بازهٔ زمانی ۴ ساعته برابر ۰/۳ppm در هر ساعت باشد، غلظت نیتریک اسید حاصل از واکنش این آلاینده با آب هنگام بارش باران، پس از پایان این بازهٔ زمانی، به‌تقریب برابر چند ppm است؟ (واکنش را کامل فرض کنید. گاز NO فراوردهٔ دیگر این واکنش است. $H = 1$، $N = 14$، $O = 16 : g.mol^{-1}$) ۱) ۱/۱ ۲) ۰/۶ ۳) ۱/۶ ۴) ۰/۸
	تجربی	خارج	۴۰۸. دربارهٔ نمودار «مول_زمان» دو واکنش زیر، که با مقدار برابر از A و مقدار کافی از واکنش‌دهندهٔ دیگر و در شرایط مناسب آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟ ۱) $A(s) + 2D(s) \rightarrow 2E(l) + X(s)$ ۲) $2A(s) + 3M(s) \rightarrow 4E(l) + 3Y(g)$ ۱) در واکنش ۲، نسبت شیب نمودارهای E و M برابر $\frac{4}{3}$ و آهنگ تغییر مولی Y، $\frac{3}{2}$ آهنگ تغییر مولی A است. ۲) اگر در مدت ۳۰ثانیه، شمار مول‌های D به ۵۰ درصد مقدار آغازی آن برسد، واکنش ۱ در ۶۰ ثانیه پایان می‌یابد. ۳) اگر سرعت واکنش‌ها با استفاده از کاتالیزگر مناسب دو برابر شود، شیب نمودار Y نسبت به نمودار X، تغییر بیشتری خواهد داشت. ۴) نسبت تغییر مولی A به E در زمان یکسان در دو واکنش، یکسان است و نمودار تغییرات A در دو واکنش، با یکدیگر نقطهٔ تقاطع دارند.
	تجربی	خارج	۴۰۹. با توجه به شکل زیر، که واکنش ید با هیدروژن را در دمای معین در یک ظرف دربستهٔ ۲/۵ لیتری نشان می‌دهد، اگر هر ذره ارزش ۰/۰۵ مول از هر ماده را نشان دهد، کدام مطلب درست است؟ ۱) سرعت واکنش در ۱۰ دقیقهٔ آغازی، نصف سرعت آن در ۲۰ دقیقهٔ آغازی است. ۲) سرعت واکنش پس از ۴۰ دقیقه به $1/5\times10^{-3}\ mol.L^{-1}.min^{-1}$ می‌رسد. ۳) سرعت مصرف هیدروژن و تشکیل فراورده، در طول انجام واکنش، برابر است. ۴) سرعت واکنش در ۲۰ دقیقهٔ آغازی، برابر $1/2\times10^{-2}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$ است.



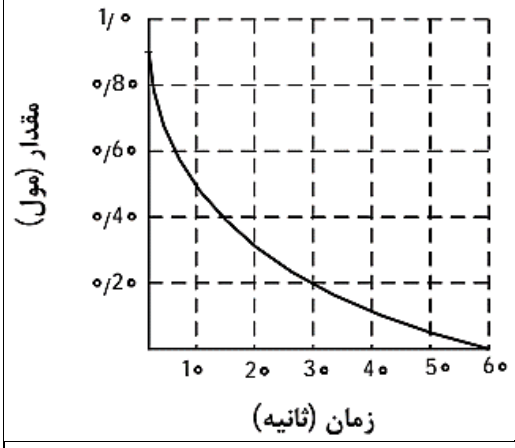
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	٤١٠. با توجه به نمودار « مول – زمان » زیر که به واکنش ۰/۱ مول مالتوز با آب و تشکیل گلوکز مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟  • سرعت واکنش تا دقیقهٔ دهم، به تقریب برابر $۶.۷ \times ۱۰^{-۵}\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$ است. • در لحظه تشکیل ۰/۰۲ مول گلوکز، ۰/۰۸ مول مالتوز در محلول وجود دارد. • سرعت واکنش تا ۵ دقیقهٔ چهارم، می‌تواند برابر $۲.۴ \times ۱۰^{-۳}\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$ باشد. • در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری گلوکز، دو برابر ضریب استوکیومتری مالتوز است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	٤١١. در موارد زیر به ترتیب از چه راهکاری برای افزایش سرعت واکنش استفاده شده است؟ «افزودن $I^-(aq)$ به محلول هیدروژن پراکسید برای تجزیهٔ آن، سوزاندن الیاف آهن در محفظهٔ اکسیژن، سوزاندن گرد آهن از طریق پاشیدن آن بر روی شعله» ۱) استفاده از کاتالیزگر، افزایش سطح تماس، افزایش دما ۲) افزایش غلظت واکنش دهنده، افزایش دما، افزایش سطح تماس ۳) افزایش غلظت واکنش‌دهنده، افزایش سطح تماس، افزایش دما ۴) استفاده از کاتالیزگر، افزایش غلظت واکنش‌دهنده، افزایش سطح تماس
	ریاضی	داخل	٤١٢. چند مورد از موارد زیر درست است؟ • سرعت واکنش، یک مفهوم کاربردی برای درک میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان است. • سرعت متوسط تشکیل فراورده‌ای با ضریب استوکیومتری برابر ۱، با سرعت واکنش برابر است. • شیب نمودار مول-زمان برای هر یک از شرکت‌کننده‌ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است. • سرعت واکنش، از تقسیم سرعت متوسط مصرف یا تولید هر یک از مواد شرکت کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آنها به دست می‌آید. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
	ریاضی	داخل	٤١٣. در یک ظرف دربستهٔ دو لیتری، ۰/۲ مول گاز آمونیاک و ۰/۲۵ مول گاز اکسیژن واکنش می‌دهند. اگر سرعت واکنش، ثابت و برابر $۰/۰۲\ mol.L^{-۱}.min^{-۱}$ باشد، پس از ۳۰ ثانیه چند مول گاز در ظرف وجود دارد و پس از چند ثانیهٔ دیگر واکنش کامل می‌شود؟ $NH_۳(g) + O_۲(g) \rightarrow NO(g) + H_۲O(g)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) ۱) ۰/۴۷ ، ۳۰ ۲) ۰/۴۷ ، ۴۵ ۳) ۰/۳۸ ، ۳۰ ۴) ۰/۳۸ ، ۴۵
	تجربی	داخل	٤١٤. در یک ظرف دربستهٔ ۱/۲۵ لیتری، ۰/۲ مول گاز متان و ۰/۴ مول گاز هیدروژن سولفید واکنش می‌دهند. اگر پس از ۳۰ ثانیه، ۵۰ درصد حجمی گاز درون ظرف هیدروژن باشد، سرعت واکنش، چند مول بر لیتر بر دقیقه بوده است؟ $\boldsymbol{CH_{۴(g)} + H_۲ S_{(g)} \rightarrow CS_{۲(g)} + H_{۲(g)}}$ ۱) ۰/۰۸ ۲) ۰/۱۶ ۳) ۰/۲ ۴) ۰/۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	خارج	٤١٥. نمودار زیر تغییر شمارمول‌های یکی از اجزای شرکت کننده در یک واکنش را نشان می‌دهد، کدام مورد، به یقین، درست است؟  ۱) سرعت واکنش در بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه به تقریب نصف سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه است. ۲) تفاوت سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه، به تقریب، برابر ۰/۰۱ مول بر ثانیه است. ۳) سرعت واکنش در طول انجام آن به تقریب، برابر ۰/۰۱۵ مول بر ثانیه است. ۴) سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه نخست، به تقریب ، برابر ۰/۰۴ مول بر ثانیه است.
۱۴۰۲	ریاضی	خارج	٤١٦. کدام مورد، نادرست است؟ ۱) رادیکال‌هایی که اتم آنها از قاعدهٔ هشتایی پیروی می‌کند، در مقایسه با سایر رادیکال‌ها، پایداری بیشتری دارند. ۲) وجود رادیکال‌ها در بدن، خطر ابتلا به سرطان را از طریق افزایش میزان واکنش‌های ناخواسته بالا می‌برد. ۳) برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی، از بنزوئیک اسید به عنوان نگهدارنده می‌توان استفاده کرد. ۴) لیکوپن، یک هیدروکربن به شمار می‌آید که رادیکال‌ها را جذب می‌کند.
	ریاضی	خارج	٤١٧. رابطهٔ زیر، برای تغییر غلظت مولی مواد گازی شرکت‌کننده در یک واکنش در یک بازهٔ زمانی معین برقرار است. اگر این رابطه، معادل سرعت واکنش باشد، معادلهٔ موازنه نشدهٔ این واکنش و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های آن، کدام است؟ $\frac{\Delta[N_2]}{\Delta t} = -\frac{1}{2}\frac{\Delta[NO]}{\Delta t} = \frac{1}{2}\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t} = -\frac{1}{2}\frac{\Delta[H_2]}{\Delta t}$ ۱) $N_2 + H_2O \rightarrow NO + H_2$ ، ۴ ۲) $NO + H_2 \rightarrow N_2 + H_2O$ ، ۳ ۳) $H_2 + N_2 \rightarrow NO + H_2O$ ، ۴ ۴) $NO + H_2O \rightarrow N_2 + H_2$ ، ۳
	ریاضی	خارج	٤١٨. اگر واکنش : $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ، پس از گذشت ۳۰ دقیقه پایان پذیرد اما ۱۸/۷۵ گرم کلسیم کربنات باقی بماند و ۱۶/۸ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی کلسیم کربنات در واکنش شرکت کرده است و سرعت واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟ ($g.mol^{-1}$: C=۱۲ , Ca=٤٠ , O=١٦) ۱) ۶۰ ، $6/25\times10^{-3}$ ۲) ۶۰ ، $2/5\times10^{-2}$ ۳) ۸۰ ، $6/25\times10^{-3}$ ۴) ۸۰، $2/5\times10^{-2}$

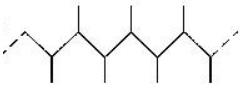
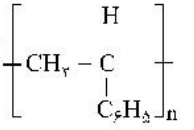
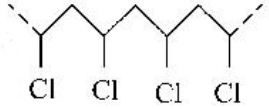
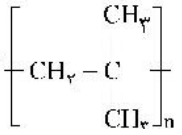
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات آزمون فصل سوم شیمی یازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸			
سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۹۷ تا ۱۰۷ (درشت‌مولکول‌ها، پلیمر طبیعی و مصنوعی)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۴۱۹. کدام مطلب، نادرست است؟ ۱) پلیمرها، دارای مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولکولی زیاد هستند. ۲) پلی‌اتن، جامد سفید رنگی است که با گرما دادن اتن در فشار بالا، تشکیل می‌شود. ۳) در مولکول پلی‌اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر (کربن و هیدروژن) پیوند کووالانسی یگانه دارد. ۴) در همهٔ پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، مونومرها باید پیوندهای دوگانهٔ کربن – کربن داشته باشند.
	تجربی	داخل	۴۲۰. ΔH واکنش پلیمر شدن کامل یک مول اتیلن، به تقریب چند کیلوژول است؟ (انرژی پیوند های $C = C$، $C - H$ و $C - C$، به ترتیب برابر، ۶۱۲، ۴۱۲ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول است. $nCH_2 = CH_2 \rightarrow [CH_2 - CH_2]_n$) ۱) +۲۶۴ ۲) +۸۴ ۳) −۸۴ ۴) −۲۶۴
	تجربی	داخل	۴۲۱. کدام مطلب، نادرست است؟ ($g.mol^{-1}$: H = ۱ و C = ۱۲ و N = ۱۴) ۱) تفاوت جرم مولی سیانواتن با پروپن برابر ۱۱g است. ۲) فرمول مولکولی ۲ – هگزن با سیکلوهگزان، یکسان است. ۳) از پلیمر شدن کلرواتان، پلی وینیل کلرید به دست می‌آید. ۴) فرمول تجربی ۱،۲- دی برمو اتان با فرمول مولکولی آن، متفاوت است.
	ریاضی	خارج	۴۲۲. کدام مطلب دربارهٔ پلی استیرن، نادرست است؟ ۱) ترکیبی، سیر شده است. ۲) مونومر آن، $H_2C = CH(C_6H_5)$ است. ۳) واحد تکرار شوندهٔ آن، $-CH_2 - \underset{\displaystyle C_6H_5}{\underset{|}{CH}} -$ است. ۴) در ساخت ظرف‌های یکبار مصرف به کار می‌رود.
	تجربی	خارج	۴۲۳. کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ آ) پلی‌اتن سبک، در برابر نور، کدر است. ب) پلی‌اتن سنگین، ساختار بدون شاخه دارد. پ) کیسه‌های پلاستیکی موجود در مغازه‌ها، از پلی‌اتن سبک است. ت) بطری شیر، از جنس پلی‌اتن سنگین و در برابر نور شفاف است. ۱) آ، پ ۲) آ، ب، ت ۳) ب، پ ۴) ب، پ، ت

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	ریاضی	داخل	٤٢٤. کدام مطالب درست است؟ آ) در صنعت، ظرف‌های یکبار مصرف را از استیرن تهیه می‌کنند. ب) بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف طبیعی تشکیل می‌دهند. پ) تترافلوئوروواتن، یک نوع سرد کننده و پلیمر آن از نظر شیمیایی بی‌اثر است. ت) آب، متان و کربن دی‌اکسید، فرآورده‌های تجزیهٔ مواد زیست تخریب‌پذیر هستند. ث) مولکول‌های اتن در شرایط معین، قابلیت اتصال پشت سرهم و از کناره‌ها به یکدیگر را دارند. ۱) آ، ب، پ ۲) پ، ت، ث ۳) ب، پ، ت، ث ۴) آ، پ، ت، ث
۱۴۰۰	ریاضی	خارج	٤٢٥. کدام مطالب نادرست است؟ ۱) $H_2C=CH-CH_3$، مونومر  است. ۲) $C_6H_5-CH=CH_2$، مونومر  است. ۳- پلیمر  از مونومر وینیل‌کلرید، تشکیل می‌شود. ۴) پلیمر  ، از مونومر $CH_2=C(CH_3)_2$ تشکیل می‌شود.
۱۴۰۱	تجربی	داخل	٤٢٦. چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ • پیوند کووالانسی، سنگ بنای تشکیل پلیمرهای سنتزی است. • در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرار شونده دارای اتم‌های C و H اند. • پلیمرها، درشت مولکول‌هایی‌اند که از واحدهای تکرار شونده تشکیل شده‌اند. • درشت مولکول‌های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و خواص شیمیایی متفاوتی دارند. ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک
	تجربی	خارج	٤٢٧. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • پلیمرها از شمار بسیار زیادی پیوند کووالانسی و یونی تشکیل شده‌اند. • در واحد تکرار شوندهٔ پلی استیرن، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن برابرند. • در نشاسته، بخش‌هایی وجود دارد که در سرتاسر مولکول تکرار شده‌اند. • درشت مولکول‌ها به شکل طبیعی و پلیمرها به‌صورت مصنوعی ساخته می‌شوند. • درشت مولکول‌ها، مولکول‌هایی بزرگ‌اند که واحدهای تکرار شوندهٔ آن‌ها بزرگ است. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو

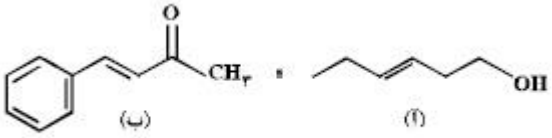
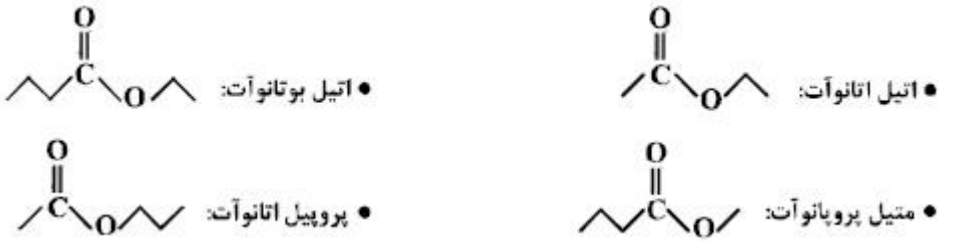
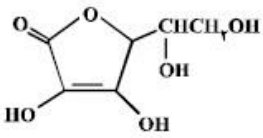
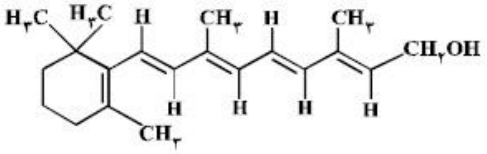
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۴۲۸. چند مورد از مطالب زیر نادرست است. • در ساختار بسپارها اتم کربن با پیوند دوگانه می‌تواند وجود داشته باشد. • برای شرکت در واکنش بسپارشی، شرط لازم، وجود پیوند دوگانه در ساختار تک‌پار است. • واحدهای سازنده الیاف پنبه، به کمک پیوند یگانه کربن کربن به یکدیگر متصل شده‌اند. • در واکنش بسپارش بر مبنای استفاده از شماره معینی از مونومرها یک فراورده معین تشکیل می‌شود. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) یک
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۴۲۹. کدام مورد درست است؟ ۱) شمار واحدهای گلوکز در مولکول‌های سازندهٔ الیاف پنبه برابر است. ۲) از دیدگاه جرم مولی، روغن زیتون را می‌توان به عنوان مرزی میان پلی‌اتن و انسولین در نظر گرفت. ۳) در ساختار پلی‌سیانواتن، پلی‌ترافلوئورواتن و پلی‌وینیل‌کلرید، جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. ۴) پلیمرهای طبیعی، مانند پلیمرهای ساختگی، از طریق پیوندهای کووالانسی میان اتم‌های کربن مونومرهایشان، تشکیل می‌شوند.
	ریاضی	خارج	۴۳۰. کدام مورد درست است؟ ۱) در بسیاری از واکنش‌های بسپارش، مانند تشکیل پلی‌اتن و تفلون، واکنش‌دهندهٔ مایع به فراوردهٔ جامد تبدیل می‌شود. ۲) به دلیل سبک‌تر بودن مولکول اتن نسبت به پروپن، جرم مولی پلی‌اتن از جرم مولی پلی‌پروپن، کمتر خواهد بود. ۳) بسپارش، واکنشی است که واکنش‌دهنده‌های سیرنشده را به فراورده‌های سیرشده تبدیل می‌کند. ۴) شمار اتم‌ها در مونومر سازندهٔ پنبه، با شمار اتم‌ها در مونومر سازندهٔ گندم برابر است.
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۴۳۱. کدام مطلب، دربارهٔ فرمیک اسید، درست است؟ ۱) پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، است. ۲) با آب، پیوند هیدروژنی، تشکیل می‌دهد. ۳) در ساختار آن، پنج جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. ۴) به صورت مصنوعی تهیه می‌شود و در طبیعت یافت نمی‌شود.
	تجربی	داخل	۴۳۲. کدام مطلب، درست است؟ ۱) آب‌گریزی $C_6H_{13}OH$، از آب‌گریزی متانول کمتر است. ۲) C_3H_7OH، پیوند هیدروژنی، بر نیروی وان‌دروالسی غلبه دارد. ۳) در $C_5H_{11}OH$، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد. ۴) انحلال‌پذیری C_4H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH، کمتر است.
			پایه یازدهم: صفحه ۱۰۷ تا ۱۱۲ (الکل‌ها، اسیدها، استری شدن و ویتامین‌ها)

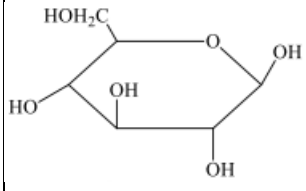
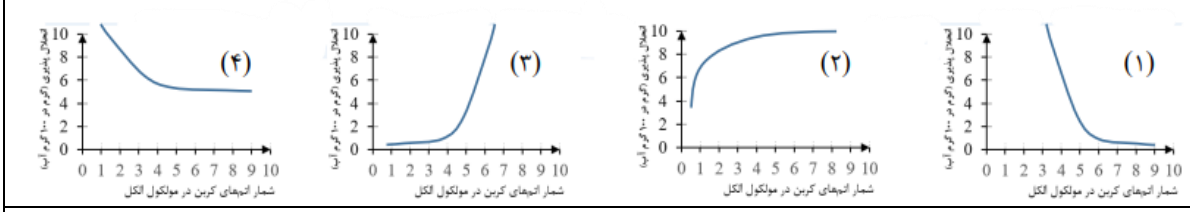
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۸	تجربی	داخل	۴۳۳. دربارهٔ دو ترکیب زیر، کدام مورد، درست است؟ ۱) ترکیب (آ)، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد. ۲) عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم O در هر دو یکسان است. ۳) از ترکیب (آ) می‌توان به عنوان الکل در تهیهٔ پلی‌استرها استفاده کرد. ۴) شمار اتم‌های کربن در مولکول (آ) با شمار اتم‌های کربن در حلقهٔ آرماتیک مولکول (ب) متفات است. 
	ریاضی	خارج	۴۳۴. فرمول « نقطه – خط»، چند ترکیب زیر درست است؟  ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۴۳۵. نوع نیروهای بین مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب‌های داده شدهٔ دیگر است؟ ۱) پلی‌اتن ۲) پروپان ۳) نفتالن ۴) ویتامین C
	تجربی	خارج	۴۳۶. با توجه به ساختار مولکول ویتامین C که نشان داده شده، کدام مطلب دربارهٔ آن درست است؟ ($g.mol^{-1}$: O =۱۶ و C =۱۲ و H =۱)  ۱) فاقد گروه عاملی استری است. ۲) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد و در آب حل نمی‌شود. ۳) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دو گانه بین اتم‌ها در آن، برابر ۹ است. ۴) شمار گروه‌های عاملی هیدروکسیل در مولکول آن، برابر شمار این گروه در مولکول اتیلن گلیکول است.
	تجربی	داخل	۴۳۷. اگر ویتامین آ با ساختار زیر، با استفاده از اتانوییک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام مورد، درست است؟  ۱) فراوردهٔ واکنش، نوعی پلی‌استر است. ۲) انحلال‌پذیری آن در آب، افزایش می‌یابد. ۳) خاصیت آب‌گریزی فراوردهٔ آلی، کاهش می‌یابد. ۴) جرم فراوردهٔ آلی از مجموع جرم دو واکنش‌دهنده، کمتر است.
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۴۳۸. ۱/۰۵ گرم مخلوطی از ویتامین C ($C_6H_8O_6, M = ۲۴۸\ g.mol^{-1}$) و ویتامین K ($C_{۳۱}H_{۴۶}O_۲, M =$ ۴۵۰ $g.mol^{-1}$) در ۱۰۰ میلی لیتر آب ریخته و برای ۵ دقیقه به شدت هم زده و سپس صاف می‌شود. جامد جمع شده روی کاغذ صافی به وزن ۰/۴۵ گرم به‌طور کامل سوزانده می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، مقدار ویتامین C در نمونه، برابر چند گرم و مقدار $CO_۲$ تولید شده، برابر چند مول است؟ ۱) ۰/۴۵، ۰/۰۱۲ ۲) ۰/۴۵، ۰/۰۳۱ ۳) ۰/۶، ۰/۰۱۲ ۴) ۰/۶، ۰/۰۳۱

Telegram: @konkur_in

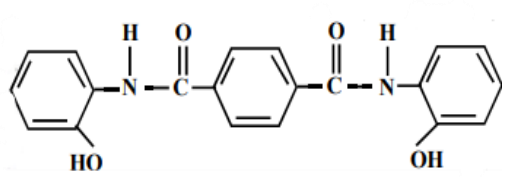
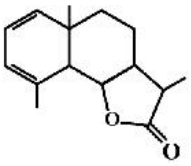
www.konkur.in

۱۳۹۹	تجربی	داخل	۴۳۹. ۵/۱ گرم از مادهٔ اصلی تولید کنندهٔ بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۰/۸ گرم متانول تولید می‌کند. درصورتی که بازده واکنش برابر ۵۰ درصد باشد، جرم مولکولی مادهٔ A و فرمول مولکولی مادهٔ اولیه کدام است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶: g.mol^{-۱})$ $C_nH_{۲n}O_۲ + H_۲O \xrightarrow{H^+} A + CH_۳OH$ ۱) $C_۵H_{۱۰}O_۲$، ۸۸ ۲) $C_۴H_۸O_۲$، ۸۸ ۳) $C_۶H_{۱۲}O_۲$، ۱۱۶ ۴) $C_۷H_{۱۴}O_۲$، ۱۱۶
	تجربی	خارج	۴۴۰. کدام مطلب زیر، دربارهٔ ترکیبی با ساختار روبه‌رو، نادرست است؟  ۱) چهار گروه (CHOH) در مولکول آن وجود دارد. ۲) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکلی و یک گروه عاملی اتری است. ۳) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود و مقدار انحلال‌پذیری آن مشابه اتانول است. ۴) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن است.
	تجربی	خارج	۴۴۱. کدام نمودار، رابطهٔ انحلال‌پذیری الکل‌ها ($\frac{g}{۱۰۰g}$ آب)، با شمار اتم‌های کربن زنجیرهٔ آلکانی را به درستی نشان می‌دهد؟  (۱) (۲) (۳) (۴)
	تجربی	خارج	۴۴۲. اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_۹H_{۱۸}O_۲$، در محیط اسیدی، الکل تشکیل‌شده انحلال‌پذیری کمی در آب داشته باشد و اسید تولیدشده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازندهٔ این استر کدام‌اند؟ ۱) اتانوئیک اسید، هپتانول ۲) هپتانوئیک اسید، اتانول ۳) هگزانوئیک اسید، پروپانول ۴) پنتانوئیک اسید، بوتانول
۱۴۰۰	تجربی	داخل	۴۴۳. چند مورد از داده‌های جدول زیر، دربارهٔ ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟ ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال‌پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی
متیل‌آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی

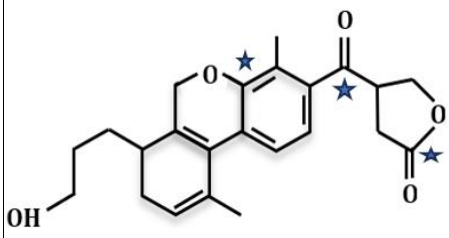
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	خارج	٤٤٤. دربارهٔ ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب درست است؟  ۱) شمار پیوندهای کربن – هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۴ است. ۲) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها در مولکول آن، برابر ۲۴ است. ۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول آن با شمار پیوندهای دوگانه کربن – کربن، برابر است. ۴) مولکول آن، از دو بخش مشابه متصل به یک حلقهٔ بنزنی شامل دو گروه آمیدی، تشکیل شده است.
	تجربی	خارج	٤٤٥. با توجه به فرمول «پیوند - خط» ترکیبی که نشان داده شده، کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ آن، درست است؟  آ) می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌استر به‌کار رود. ب) دارای یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی اتری است. پ) در شرایط مناسب، هر مول از آن می‌تواند با دو مول برم مایع، واکنش دهد. ت) نسبت شمار پیوندهای یگانهٔ کربن – کربن به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، برابر ۳/۵ است. ۱) آ، ب ۲) آ، ت ۳) ب، پ ۴) پ، ت
	تجربی	داخل	٤٤٦. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = ۱$، $C = ۱۲$، $O = ۱٦: g.mol^{-۱}$) • اتانوئیک اسید، همپار اتیل متانوات است. • تفاوت جرم مولی نفتالن و پنتین، برابر جرم مولی متیل متانوات است. • در مولکول آلکان‌های شاخه‌دار، برخی از اتم‌های کربن با سه یا چهار اتم کربن دیگر، پیوند دارند. • نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن‌های سیرشده و سیرنشدهٔ حلقوی، راست زنجیر و شاخه‌دار است. • فرمول«پیوند _ خط»، همان فرمول ساختاری است که در آن از چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن چشم‌پوشی می‌شود. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو
۱۴۰۱	تجربی	داخل	٤٤٧. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ پنتیل اتانوات، درست است؟ ($H = ۱$، $C = ۱۲$، $O = ۱٦: g.mol^{-۱}$) • بوی خوش نوعی میوه، به آن مربوط است. • گروه عاملی آن از سه اتم تشکیل شده است. • در ساختار مولکول آن، دو پیوند دوگانه وجود دارد. • در ساختار مولکول آن، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. • از آبکافت یک مول از آن با بازده ۵۰ درصد، مقدار ۳۰ گرم اسید آلی مربوط، تشکیل می‌شود. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو

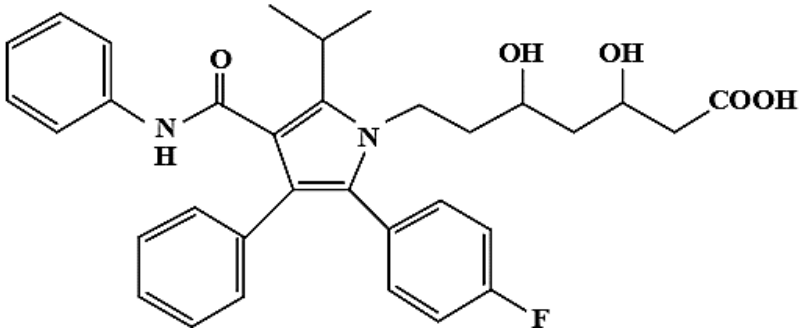
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ریاضی	خارج	۴۴۸. اگر از آبکافت استری با فرمول مولکولی $C_9H_{20}CO_2$، بوتانول تشکیل شود، فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسید تشکیل شده کدام است و برای تشکیل ۲۹ گرم از این اسید، چند گرم از این استر باید در شرایط مناسب آبکافت شود؟ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$ ۱) C_4H_9COOH، ۳۸ ۲) C_4H_9COOH، ۴۳ ۳) $C_5H_{11}COOH$، ۳۸ ۴) $C_5H_{11}COOH$، ۴۳
	ریاضی	خارج	۴۴۹. دربارهٔ الکل‌های یک عاملی و کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$ • نخستین عضو هر دو خانواده، پرکاربردترین ترکیب در زندگی روزانه است. • در هر دو دسته، بخش ناقطبی می‌تواند زنجیرهٔ هیدروکربنی یا اتم هیدروژن باشد. • واکنش آن‌ها با یکدیگر برگشت‌پذیر است و در آن، عدد اکسایش اتم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند. • نسبت جرم مولی دومین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسید به جرم مولی الکل دارای دو اتم کربن، بزرگ‌تر از یک است. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	تجربی	خارج	۴۵۰. چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ ترکیب داده شده درست است؟  • شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است. • دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است. • عدداکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر ۶+ است. • می تواند در واکنش استری‌شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۴۵۱. کدام ترکیب زیر، به ترتیب از راست به چپ، آلدهید و استر هستند و کدام دو ترکیب همپار یکدیگراند؟ a) $C_4H_9-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$ b) $C_5H_{11}-\overset{\overset{H}{\|}}{C}=O$ c) $C_4H_9-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ d) $C_5H_{11}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ ۱) $b-a-b$ و d ۲) $b-a-b$ و c ۳) $a-c-d$ و d ۴) $a-c-d$ و c
	ریاضی	داخل	۴۵۲. دربارهٔ‌ی استری با فرمول مولکولی $C_4H_6O_2$، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • می‌تواند اتیل متانوات یا متیل اتانوات باشد. • نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است. • ممکن است از واکنش متانول با استیک اسید به دست آمده باشد. • نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش پروپانوئیک اسید، پایین‌تر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

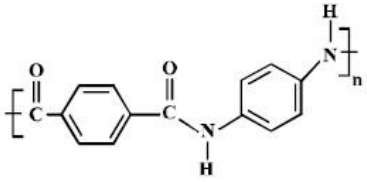
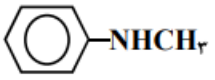
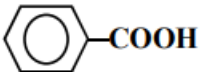
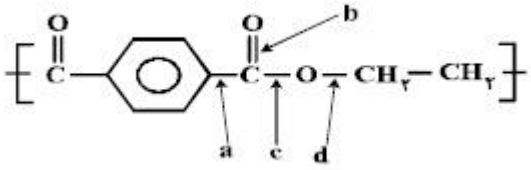
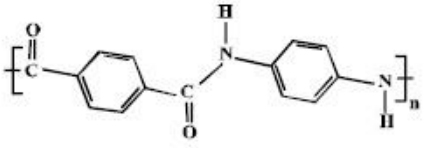
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۲	تجربی	داخل	٤٥٣. کدام مورد درست است؟ ۱) فرمول مولکولی واحد تکرار شونده در پلی‌اتن و پلی‌استر، با فرمول مولکولی مونومر تشکیل‌دهندهٔ آنها یکسان است. ۲) در ساختار هر استر، یک اتم کربن به دو اتم اکسیژن و یک اتم کربن متصل است. ۳) عامل بوی خوش میوه‌های آناناس و موز، استری با ساختار مشابه است. ۴) در ساختار هر استر، دو اتم کربن به دو اتم اکسیژن متصل است.
۱۴۰۲	تجربی	خارج	٤٥٤. درباره ساختار مولکول نشان داده شده کدام موارد زیر درست است؟  الف: شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها، ۶ برابر شمار گروه‌های متیل در ساختار آن است. ب: می‌تواند هم در واکنش تشکیل استر و هم در واکنش تشکیل پلی‌استر، با دو نقش متفاوت شرکت کند. پ: همهٔ اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش بزرگتر از صفر ، دست کم به یک اتم دارای جفت الکترون ناپیوندی متصل‌اند. ت: شمار اتم‌های کربنی که به اتم‌های غیر از هیدروژن متصل‌اند برابر با شمار اتم‌های کربن در مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف است. ۱) «الف» و «ت» ۲) «الف» و «پ» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»

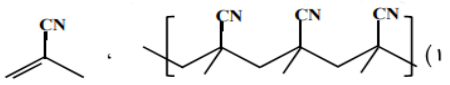
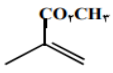
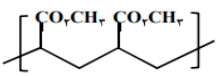
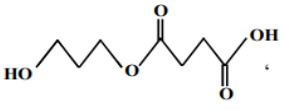
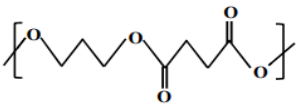
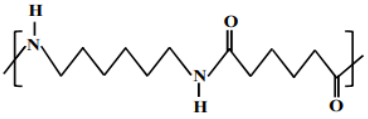
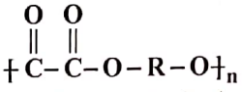
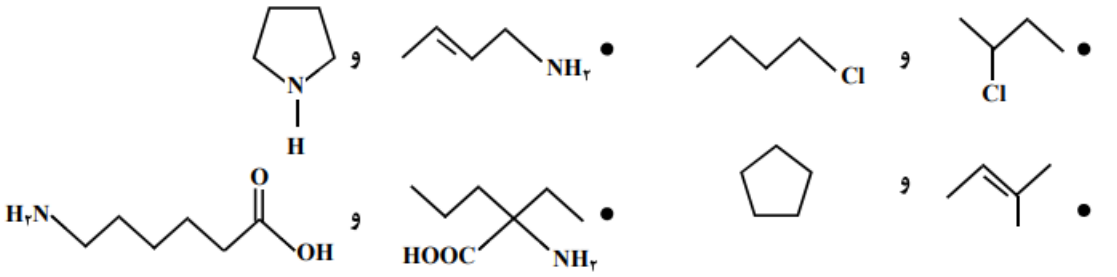
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه یازدهم: صفحه ۱۱۲ تا ۱۱۹ (پلی‌استر، آمین، آمید، پلی‌آمید و پلیمرهای سبز)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۴۵۵. در یک آزمایش، ۱۰ مول از یک دی آمین با ۱۰ مول از یک دی اسید آلی واکنش کامل داده و به پلی‌آمید تبدیل شده اند. مقدار آب تشکیل شده، چند مول است؟ آب + پلی آمید → دی آمین + دی اسید ۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۴۰
	تجربی	داخل	۴۵۶. در پلیمری با ساختار زیر، اختلاف جرم مولی دی‌آمین و دی اسید به کار رفته برای تهیهٔ آن، چند گرم است؟ ($g.mol^{-1}$: H = ۱ و C = ۱۲ و N = ۱۴ و O = ۱۶)  ۱) ۵۴ ۲) ۵۸ ۳) ۶۲ ۴) ۶۴
	ریاضی	خارج	۴۵۷. چند ترکیب زیر، می‌تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه‌های عاملی) در تهیهٔ پلیمری از نوع پلی‌آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود؟ • $H_2N-(CH_2)_6-NH_2$ •  • H_2N-CH_2-COOH •  ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۴۵۸. در اشیای ساخته شده از پلی‌استر، عوامل محیطی سبب شکسته شدن پیوند استری و در نهایت پوسیدن لباس می‌شوند. در این فرایند، کدام پیوند شکسته می‌شود؟  ۱) a ۲) b ۳) c ۴) d
	تجربی	خارج	۴۵۹. با توجه به شکل روبه رو، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟  • بخشی از مولکول یک پلی‌آمید است. • پلیمر مربوط، از نوع زیست تخریب‌پذیر است. • فرمول پلیمر مربوط $[C_{17}H_{10}N_2O_2]_n$ است. • هر دو مادهٔ سازندهٔ آن (مونومرها) از ترکیب‌های آروماتیک‌اند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

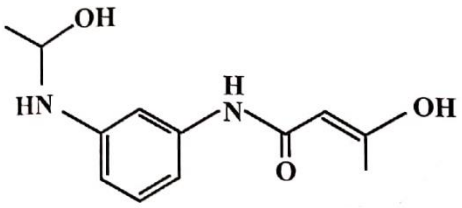
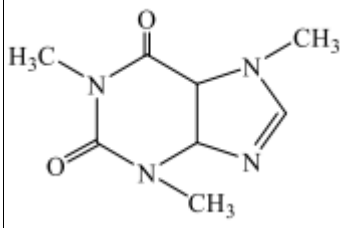
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	تجربی	داخل	٤٦٠. در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟ ۱)  ، ۲)  ،  ۳)  ،  ۴) $NH_2(CH_2)_6NH_2$ ، $HOOC(CH_2)_8COOH$ ، 
	ریاضی	خارج	٤٦١. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به آسانی تجزیه می‌شوند. • یکی از مصارف عمدهٔ پلی‌لاکتیک اسید، در تهیهٔ ظرف‌های یکبار مصرف است. • استفاده از نشانه‌های ویژه روی کالاهای پلاستیکی، می‌تواند کار بازیافت مواد را آسان کند. • برای تهیهٔ صنعتی پلی‌لاکتیک اسید از فراورده‌هایی مانند سیب‌زمینی، نشاسته و شیر ترش‌شده استفاده می‌شود. • لباس‌های تهیه شده از پارچه های پلی‌آمیدی، ماندگاری بیشتری نسبت به لباس‌های تهیه شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده دارند. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	٤٦٢. کدام موارد ازمطالب زیر، درست است؟ آ) فرمول عمومی پلی‌استرها،  است. ب) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار مونومر سازندهٔ تفلون، برابر ۲ است. پ) ناخن و پوست بدن، از پلیمرهای طبیعی با گروه‌های عاملی دارای اتم‌های C، O و N، تشکیل شده‌اند. ت) میانگین جرم مولی پلی‌اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، مستقل از مقدار کاتالیزگر مورد استفاده است. ۱) آ، ب ۲) آ، ت ۳) ب، پ ۴) پ، ت
	ریاضی	داخل	٤٦٣. در چند مورد زیر، دو ترکیب با یکدیگر همپارند؟  ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

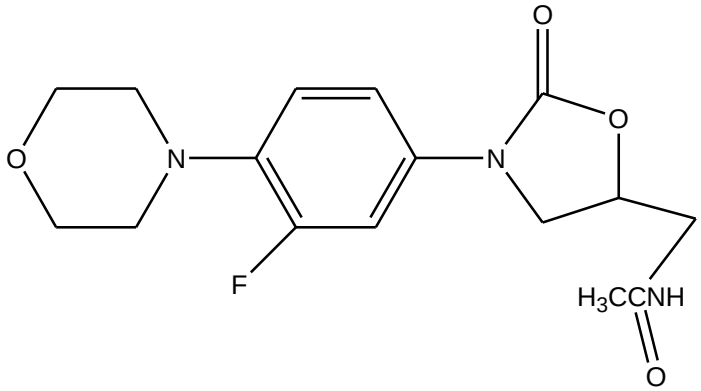
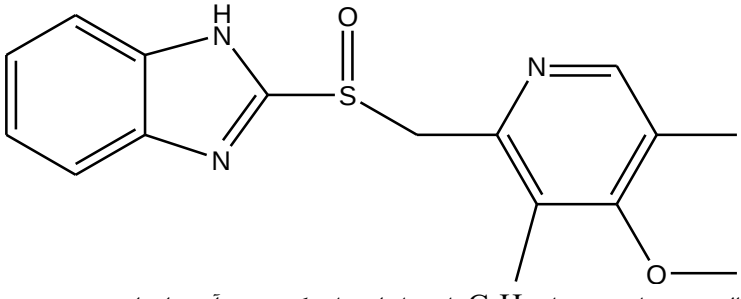
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	ریاضی	داخل	٤٦٤. دربارهٔ مولکول فرضی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟  ۱) شمار اتم‌های کربن در آن، ۴/۵ برابر شمار اتم‌های اکسیژن است. ۲) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و واحد تکرار شوندهٔ تشکیل پلی‌آمید است. ۳) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌های آن، ۵/۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه بین آن‌ها است. ۴) شمار اتم‌های هیدروژن، ۱/۲۵ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در آن است.
	تجربی	داخل	٤٦٥. هرگاه یک مول الکل دو عاملی با یک مول کربوکسیلیک اسید دو عاملی واکنش دهد، فراوردهٔ آلی حاصل،..... ۱) دارای دو گروه عاملی استری خواهد شد. ۲) تمایلی به واکنش با الکل یا کربوکسیلیک اسید دیگر، نخواهد داشت. ۳) همچنان دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل و کربوکسیل خواهد بود. ۴) در حلال‌های قطبی، انحلال‌پذیری بیشتری نسبت به اجزای سازندهٔ خود، خواهد داشت.
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	٤٦٦. با توجه به ساختار مولکولی کافئین که در شکل زیر نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟  • جرم ۰/۲ از آن برابر ۳۹/۲ گرم است. • دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است. • تفاوت شمار پیوندهای کربن هیدروژن با شماره پیوندهای کربن نیتروژن در مولکول آن برابر ۲ است. • نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۳/۷۵ است. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) یک
	ریاضی	داخل	٤٦٧. بر پایه واکنش موازنه شده زیر مولکول فراورده آلی حاصل از چند اتم تشکیل شده است و به ازای مصرف ۲/ ۲۹ گرم اسید چند گرم از این فرآورده تشکیل می‌شود؟ $HOOC(CH_2)_4COOH + H_2N(CH_2)_6NH_2 \rightarrow H_2O + ...$ ۱) ۳۸، ۴۸/۸ ۲) ۴۱، ۴۵/۲ ۳) ۴۱، ۴۸/۸ ۴) ۳۸، ۴۵/۲
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	٤٦٨. چند مورد از مطالب زیر در مورد نشاسته درست است؟ ■ پلیمری زیست‌تخریب‌پذیر است. ■ به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی‌لاکتیک اسید، کاربرد دارد. ■ پلیمری دوست‌دار محیط زیست، از دستهٔ پلی‌استرها است. ■ در محیط‌های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود. ■ پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می‌شود. ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	؟		٤٦٩. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ استری با فرمول مولکولی $C_3H_7COOC_2H_5$ درست است؟ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$ • همپار هگزانوئیک اسید است. • الکل سازندهٔ آن را می‌توان از واکنش اتن با آب، به‌دست آورد. • شمار پیوندهای C-H در ساختار مولکول آن، سه برابر شمار پیوندهای C-C است. • از آبکافت ۰/۵ مول از آن با بازده ۶۰ درصد، ۲۶/۴ گرم کربوکسیلیک اسید مربوط، تشکیل می‌شود. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
۱۴۰۲	تجربی	داخل	٤٧٠. دربارهٔ ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟  الف: ۵ اتم کربن به اتم‌های غیر از اتم هیدروژن متصل‌اند. ب: مجموع شمار پیوندهای یگانهٔ بین اتم‌ها، ۸/۲ برابر شمار سایر پیوندهای میان آنهاست. پ: می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌آمید شرکت کند و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد. ت: شمار اتم‌های کربن متصل به اتم اکسیژن با شمار اتم‌های کربن متصل به اتم نیتروژن، برابر است. ۱) الف و ب ۲) الف و ت ۳) ب و پ ۴) پ و ت
	ریاضی	داخل	٤٧١. دربارهٔ ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟  الف) : شمار پیوندهای C-H با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است. ب: اگر اتم‌های نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود، ساختاری با سه حلقهٔ بنزنی تشکیل می‌شود. پ: شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، با شمار این اتم‌ها در مولکول ۳ و ۶ دی اتیل، ۴-متیل نونان برابر است. ت: شمار پیوندهای دوگانهٔ بین اتم‌ها، ۲ برابر شمار کل جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اکسنده‌ترین اتم موجود در ساختار است. ۱) «الف» و «پ» ۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»

Telegram: @konkur_in

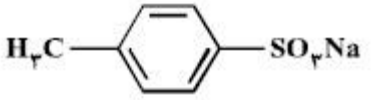
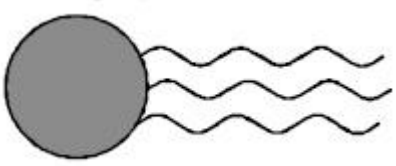
www.konkur.in

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

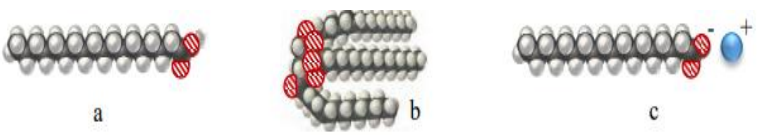
مجموعه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه دوازدهم ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

مجموعه سوالات آزمون فصل اول شیمی دوازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۱ تا ۱۳ (انواع مخلوط، اسید چرب، صابون و انواع پاک‌کننده‌ها)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۴۷۲. برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، افزودن کدام ماده، بهتر است؟ ۱) منیزیم کلرید ۲) کلسیم هیدروکسید ۳) سدیم هیدروژن کربنات ۴) آلومینیم هیدروکسید
	ریاضی	داخل	۴۷۳. به ۲۰۰mL آب سخت ($d=1g.mL^{-1}$) که دارای یون‌های Ca^{2+} با غلظت ۲۰۰۰ppm است، ۴/۷۲ گرم از صابون با جرم مولی $236g.mol^{-1}$ اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ ($g.mol^{-1}$: Na =۲۳ و Ca =۴۰) $RCOONa(aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow (RCOO)_2Ca(s) + NaCl(aq)$ (معادله موازنه شود.) ۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۵۰ ۴) ۱۰۰
	تجربی	داخل	۴۷۴. آیا ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد می‌کنید و دلیل آن، کدام است؟  ۱) آری، زیرا، بهتر از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب حل می‌شود. ۲) خیر، زیرا، انحلال‌پذیری آن از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب، کمتر است. ۳) آری، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبهٔ بیشتری با لکهٔ چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد. ۴) خیر، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبهٔ کمتری با لکهٔ چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.
	ریاضی	خارج	۴۷۵. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟  * به یک استر مربوط است. * به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است. * در بنزین حل می‌شود و در آب حل نمی‌شود. * بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۴۷۶. روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $C_{57}H_{104}O_6$ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازندهٔ آن، کدام است؟ (تری گلسیریدی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد.) ۱) $C_{18}H_{33}O$ ۲) $C_{18}H_{34}O_2$ ۳) $C_{19}H_{39}O$ ۴) $C_{19}H_{39}O_2$
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۴۷۷. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ آ) شربت معده و شیر، مخلوط‌هایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون‌اند. ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون، به یک کلوئید پایدار تبدیل می‌شود. پ) پخش‌کردن نور، ناهمگن بودن و ته‌نشین شدن، از ویژگی‌های کلوئیدها به شمار می‌آید. ت) ذرات سازندهٔ محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها اما ذرات سازندهٔ کلوئیدها، توده‌های مولکولی‌اند. ۱) آ، پ ۲) آ، ب، پ ۳) ب، ت ۴) ب، پ، ت

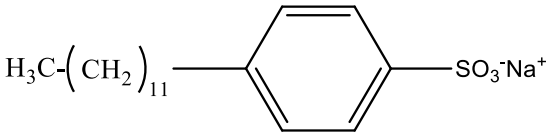
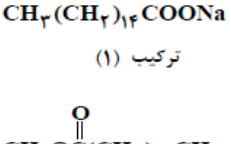
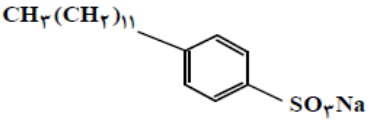
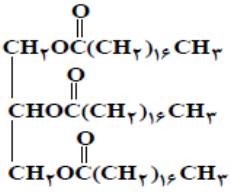
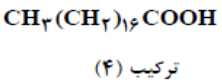
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	ریاضی	خارج	٤٧٨. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • کلوئیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست. • کلوئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند. • ذرات سازندهٔ کلوئیدها، از ذرات سازندهٔ محلول‌ها بزرگ‌تر و از ذرات سازندهٔ سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند. • آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کنند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	٤٧٩. غلظت یون کلسیم و منیزیم در یک نمونه آب سخت به ترتیب ۰/۰۰۲۵۰ مولار و ۲۶۴ppm است اگر ۲۷ گرم صابون جامد با جرم مول ۳۰۰ گرم بر مول به ۲/۵ لیتر از این نمونه آب اضافه شود چند درصد از صابون خاصیت پاک‌کنندگی خود را از دست می‌دهد و با توجه به این‌که نرم‌کننده‌های آب سخت این یون‌ها را با یون سدیم مبادله می‌کنند به تقریب چند گرم یون سدیم لازم است (جرم هر میلی‌لیتر از این نمونه آب را یک گرم بگیرید) $RCOONa + XCl_2 \rightarrow (RCOO)_2X + NaCl$ ۱) ۱/۵۵ ،۷۵ ۲) ۱//۵۵ ،۲۵ ۳) ۰/۷۸ ،۲۵ ۴) ۰/۷۸ ،۷۵
	ریاضی	داخل	٤٨٠. درباره یک پاک‌کننده غیرصابونی چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • همه اتم‌های آن با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل‌اند. • در صنعت با واکنش‌های پیچیده‌ای از مواد پتروشیمیایی تولید می‌شود. • عدد اکسایش اتم گوگرد در آن با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید برابر است. • به صورت سنتی در شهر مراغه تولید می‌شود به دلیل خاصیت بازی برای موهای چرب مناسب است. • اگر گروه آلکیل متصل به حلقه بنزن در آن دارای ۱۰ اتم کربن باشد جرم مولی آن برابر ۳۲۲ گرم خواهد بود. ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۲
	تجربی	خارج	٤٨١. شکل‌های زیر، مدل فضا پرکُن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ آن‌ها، درست است؟  a b c الف – b و c هردو از اجزای سازندهٔ چربی‌اند. ب – a و c، هم در چربی و هم در آب حل می‌شوند. پ – از هر یک از ترکیب‌های a و b، می‌توان c را به‌دست آورد. ت – مخلوط b با آب، با اضافه کردن c، به یک کلوئید تبدیل می‌شود. ث – a نمایانگر یک کربوکسیلیک اسید با زنجیرهٔ بلند کربنی و c یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی است. ۱) الف – ب – ث ۲) الف – ت ۳) پ – ت – ث ۴) پ – ت
	ریاضی	خارج	٤٨٢. کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ الف – $(RCOO)_2Mg$، برخلاف صابون جامد و صابون مایع، در آب نامحلول است. ب – RCOONa در آب سخت حل نمی‌شود و در آن، قدرت پاک‌کنندگی ندارد. پ – آب سخت به آبی گفته می‌شود که در آن، یون‌های کلسیم یا پتاسیم یا منیزیم وجود دارد. ت – بین مولکول‌های چربی و سرناقطبی مولکول صابون در محیط آبی، نیروی جاذبه به‌وجود می‌آید. ۱) الف، ت ۲) الف، پ ۳) ب، پ ۴) ب، ت

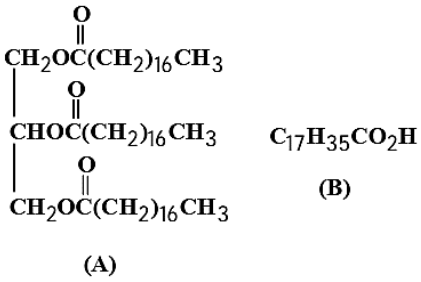
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱	تجربی	خارج	٤٨٣. اگر به‌جای بخش یونی ترکیبی با فرمول:  اتم هیدروژن جایگزین شود، ترکیبی به‌دست می‌آید که: ($H = 1$ ، $C = 12$ ، $O = 16 : g.mol^{-1}$) ۱) جرم مولی آن، ۴/۱ برابر جرم مولی متیل متانوات است. ۲) قابلیت سوختن آن در هوا در مقایسه با ترکیب نخست، کاهش می‌یابد. ۳) جرم مولی آن با جرم مولی آلکینی با فرمول $C_{۱۳}H_{۲۷}$ ، $C_۳H_۷ - C \equiv C - C_{۱۳}H_{۲۷}$ برابر است. ۴) انحلال‌پذیری آن در آب و حلال‌های قطبی در مقایسه با ترکیب نخست، افزایش می‌یابد.
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	٤٨٤. چند مورد از مطالب زیر در مورد درست است؟ ▪ اضافه‌کردن جوش شیرین به شوینده می‌تواند باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن شود. ▪ عسل، اوره و اتیلن گلیکول از طریق جاذبه‌های بین مولکولی مشابه، در آب حل می‌شوند. ▪ «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک‌کنندگی آلاینده‌های موجود در محیط است. ▪ مهم‌ترین تفاوت صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی، بخش قطبی تشکیل‌دهندهٔ بار منفی در ساختار آن‌ها است. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
	ریاضی	داخل	٤٨٥. کدام مطلب، درست است؟ ● پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ترکیب‌های سیرشده به شمار می‌آیند. ● صابون‌های فسفات‌دار، قدرت ضدعفونی‌کنندگی بیشتری در مقایسه با صابون‌های معمولی دارند. ● قدرت پاک‌کنندگی صابون، به میزان توانایی آن در انجام واکنش شیمیایی با آلاینده‌های موجود در محیط بستگی دارد. ● شوینده‌های خورنده، واکنش‌دهنده‌های نامحلول را به فراورده‌های محلول در آب تبدیل می‌کنند.
۱۴۰۲	تجربی	داخل	٤٨٦. با توجه به ساختار چهار ترکیب داده شده، کدام موارد زیر درست است؟ ($Na=23$, $S=32$, $C=12$,) ($H=1$, $O=16$: $g.mol^{-1}$)  ترکیب (۱)  ترکیب (۲)  ترکیب (۳)  ترکیب (۴) الف: قدرت پاک‌کنندگی ترکیب (۲) از قدرت پاک‌کنندگی ترکیب (۱)، بیشتر است. ب: تفاوت جرم مولی ترکیب (۱) و (۲)، برابر جرم مولی چهارمین عضو خانوادهٔ الکین است. پ: نسبت شمار جفت الکترون پیوندی به شمار جفت الکترون ناپیوندی در آنیون ترکیب (۱) ، برابر ۹/۸ است. ت: از واکنش جداگانهٔ یک مول از ترکیب (۳) و یک مول از ترکیب (۴) با مقدار کافی سودسوزآور، ۲ مول صابون تشکیل می‌شود. ۱)الف و ت ۲)الف و پ ۳) ب و ت ۴) ب و پ

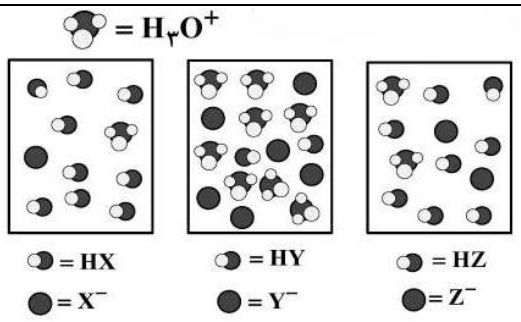
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
۱۴۰۲	تجربی	خارج	۴۸۷. کدام موارد زیر درباره دو ترکیب (A) و (B)، درست است؟ $(H=1, C=12, O=16, Na=23 : g.mol^{-1})$ الف: از آب‌کافت ترکیب (A) می‌توان ترکیب (B) را به دست آورد. ب: نیروهای جاذبه بین مولکولی غالب در ترکیب (B)، از نوع هیدروژنی است. پ: تفاوت جرم مولی ترکیب (B) با جرم مولی الکل سازنده ترکیب (A)، برابر $182\ g.mol^{-1}$ است. ت: از واکنش ۰/۴ مول از ترکیب (B) با مقدار کافی سود سوزآور، ۱۲۲/۴ گرم صابون جامد تشکیل می‌شود. ۱) «الف» و «پ» ۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»  (A) $C_{17}H_{35}CO_2H$ (B)
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۱۳ تا ۳۲ (مفاهیم اسید و باز و مقایسه قدرت اسید و باز)
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۴۸۸. کدام مطالب زیر، درست‌اند؟ آ) همهٔ بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند. ب)تعریف آرنیوس برای اسیدها یا بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود. پ) ۰/۵ مول سولفوریک اسید با ۰/۸ مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود. ت) معادلهٔ یونش HNO_3 یک طرفه، ولی معادلهٔ یونش HCN برگشت‌پذیر است. ۱) آ، ب ۲) ب، ت ۳) آ، ت ۴) پ، ت
	ریاضی	خارج	۴۸۹. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • از دید آرنیوس، جامدهای یونی اکسیژن‌دار، اسید به‌شمار می‌آیند. • یک ترکیب کم محلول در آب، می‌تواند یک الکترولیت قوی باشد. • برخی از ترکیب‌های مولکولی می‌توانند در آب یونیده شده و رسانای الکتریکی به شمار آیند. • فرایند یونش یک اسید ضعیف تا جایی پیش می‌رود که غلظت مولی یون‌ها با مولکول‌ها برابر شود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۴۹۰. A، D، X، Y و Z، به‌ترتیب از راست به چپ، عنصرهای متوالی در جدول دوره‌ای‌اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر ۴۵ است، اگر Y گازی تک اتمی باشد، چند مطلب زیر نادرست است؟ • معادلهٔ یونش اسید HX در آب تعادلی است. • یونش هر دو اسید اکسیژن‌دار A در آب، کامل است. • عنصر D در DX_2 بالاترین عدد اکسایش خود را دارد. • نقطهٔ ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D، بالاتر از نقطهٔ ذوب LiF است. • ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن‌دار پایدار D، مشابه H_2S است. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
	تجربی	خارج	۴۹۱. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • بیشتر اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف‌اند. • در محلول ۰/۱ مولار HCN در دمای اتاق، $[CN^-]$=۰/۱ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			• pH محلول ۰/۰۲ مولار فرمیک اسید از pH محلول ۰/۰۲ مولار استیک اسید، کوچک‌تر است. • آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به‌خوبی در آب حل می‌شود و محلول الکترولیت قوی تولید می‌کند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۴۹۲. دربارهٔ محلول هیدروکلریک اسید (محلول I) و محلول هیدروفلوئوریک اسید (محلولII) با حجم، دما و pH یکسان، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • شمار مول‌های آغازی دو اسید، برای تشکیل دو محلول، نابرابر است. • شمار مولکول‌ها در محلول II، از شمار مولکول‌ها در محلول I بیشتر است. • شمار آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید و رسانایی الکتریکی دو محلول برابر است. • مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول I، از مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول II، کمتر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۴۹۳. کدام اکسیدها، اسید آرنیوس به شمار می‌آیند و محلول کدام‌یک از آن‌ها در آب، اسید قوی‌تری است؟ a) K_2O ، b) CO_2 ، c) SO_3 ، d) BaO ۱) d ; d , a ۲) a ; d , a ۳) b ; c , b ۴) c ; c , b
	تجربی	داخل	۴۹۴. کدام مطلب، نادرست است؟ (در همهٔ گزینه‌ها، دما ثابت در نظر گرفته شود.) ۱) درصد یونش اسید ضعیف HA، با افزایش غلظت آن در آب، کاهش می‌یابد. ۲) $[OH^-]$ در محلول یک اسید ضعیف، می‌تواند برابر $[H_3O^+]$ در محلول یک باز ضعیف باشد. ۳) اگر درصد یونش باز بسیار قوی YOH، دو برابر درصد یونش اسید HX باشد، pH محلول ۱ مولار اسید برابر ۳ است. ۴) اگر برای محلول ۳ مولار یک اسید، pH در گسترهٔ صفر تا ۷ قرار گیرد، آن اسید از هیدروبرمیک اسید، ضعیف‌تر است.
	تجربی	داخل	۴۹۵. در شکل زیر، محلول اسیدهای HX، HY و HZ، با غلظت مولی و دمای یکسان، نشان داده شده است و برای سادگی مولکول‌های آب حذف شده است، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن‌ها درست است؟  • در میان اسیدها، HX ضعیف‌ترین اسید است. • واکنش یونش هر سه اسید در آب، تعادلی است. • قدرت اسیدی اتانوئیک اسید، به یقین از HY کمتر است. • ثابت یونش HZ، از ثابت یونش HX بزرگتر و از ثابت یونش HY، کوچکتر است. • اگر HX، هیدروسیانیک اسید باشد، HZ می‌تواند هیدروفلوئوریک اسید باشد. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
	ریاضی	خارج	۴۹۶. دربارهٔ محلول ۰/۱ مولار نیترواسید (محلولI) و محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید (محلولII) با حجم یک لیتر و دمای یکسان، کدام مطلب درست است؟ ($N=14, O=16: g.mol^{-1}$) ۱) سرعت واکنش دو محلول با مقدار یکسانی از فلز منیزیم، برابر است. ۲) تفاوت جرم آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید، از ۱/۶ گرم بیشتر است. ۳) شمار مولکول‌ها در محلول I، از شمار مولکول‌ها در محلول II، کمتر است. ۴) pH دو محلول برابر است، زیرا غلظت مولی و دمای دو محلول یکسان است.

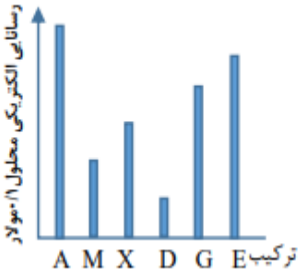
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	خارج	۴۹۷. براساس قدرت اسیدی گونه‌ها، اگر واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با غلظت مولی برابر، در یک ظرف مخلوط شوند، کدام واکنش، در خلاف جهت واکنش‌های دیگر پیش می‌رود؟ ۱) $HF(aq) + Cl^-(aq) \rightleftharpoons HCl(aq) + F^-(aq)$ ۲) $HSO_4^-(aq) + HCN(aq) \rightleftharpoons CN^-(aq) + H_2SO_4(aq)$ ۳) $HNO_2(aq) + NO_3^-(aq) \rightleftharpoons HNO_3(aq) + NO_2^-(aq)$ ۴) $CH_3COO^-(aq) + HBr(aq) \rightleftharpoons CH_3COOH(aq) + Br^-(aq)$
	تجربی	خارج	۴۹۸. کدام مشاهدهٔ زیر را بر پایهٔ مدل آرنیوس، در دمای معین، می‌توان توجیه کرد؟ ۱) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی CO_2 از محلول آبی HF، کمتر است. ۲) قدرت رسانایی الکتریکی محلول آبی Na_2O و محلول آبی N_2O_3، متفاوت است. ۳) رنگ کاغذ pH در محلول آبی NH_3 و محلول آبی NaOH، کمی متفاوت است. ۴) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی Rb_2O از محلول آبی HCN، کمتر است.
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۴۹۹. محلول کدام یک از ترکیبات زیر کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورد و در میان این ترکیب‌های انتخاب شده با غلظت و دمای یکسان کدام ترکیب رسانای الکتریکی نزدیک به رسانای الکتریکی محلول پتاسیم کلرید دارد؟ الف-جوهر نمک ب-متیل آمین ج- اتانول ت-سود سوزآور ۱) الف،پ –پ ۲) ب،ت- ب ۳) ب،ت – ت ۴) الف، پ – الف
	تجربی	داخل	۵۰۰. تفاوت شمار مولکول‌ها در محلول کدام سه اسید در آب (با حجم و غلظت مولی اولیهٔ برابر و دمای یکسان) با یکدیگر بیشتر است؟ ۱) H_2CO_3 ،HBr ،HCN ۲) H_2SO_4 ،HNO_3 ، HOBr ۳) C_2H_5COOH ،HNO_2 ،HCOOH ۴) HCl ،C_6H_5COOH ،CH_3COOH K_a ترکیب $۶/۵\times۱۰^{-۵}$ C_6H_5COOH $۱/۴\times۱۰^{-۵}$ C_2H_5COOH $۴/۳\times۱۰^{-۷}$ H_2CO_3 ۲×۱۰^{-۹} HOBr $۱/۸\times۱۰^{-۵}$ CH_3COOH
	تجربی	داخل	۵۰۱. اگر غلظت مولار یک نمونه محلول استیک اسید (محلول I) و یک نمونه محلول نیتریک اسید (محلول II) با دمای یکسان برابر باشد، کدام مطلب درست است؟ ۱) غلظت یون‌ها و مولکول‌ها در محلول I، بیشتر از غلظت آن‌ها در محلول II است. ۲) با افزایش دمای دو محلول به یک اندازه، pH دو محلول نیز به یک اندازه تغییر می‌کند. ۳) اگر دمای دو محلول به یک اندازه بالا رود، تفاوت غلظت یون‌های موجود در دو محلول، کاهش پیدا می‌کند. ۴) اگر غلظت اسید در یکی از محلول‌ها افزایش یابد، ثابت تعادل و درصد یونش دو محلول به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شود.

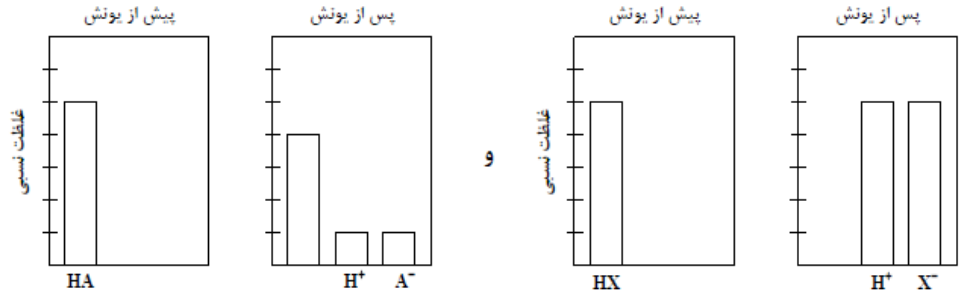
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱	تجربی	خارج	۵۰۲. ترکیب‌های A، M و X، کاغذ pH را به رنگ سرخ و ترکیب‌های D، G و E، آن را به رنگ آبی درمی‌آورد. با توجه به نمودار زیر، کدام مطلب درست است؟ (دما ثابت است.) ۱) اگر E و M ، هر دو یک ظرفیتی باشند، حجم استفاده شده از آن‌ها در واکنش کامل با یکدیگر، برابر است. ۲) غلظت یون هیدرونیوم در محلول D، بیشتر از غلظت یون هیدروکسید در محلول X است. ۳) pH محلول A کمی کوچک‌تر از ۱ و pH محلول G کمی بزرگ‌تر از ۱۳ است. ۴) اگر M هیدروفلوئوریک اسید باشد، X هیدروسیانیک اسید است. 
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۵۰۳. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • براساس مدل آرنیوس، تشخیص میزان اسیدی یا بازی بودن محلول‌ها، امکان‌پذیر است. • باریم اکسید در آب حل می‌شود و محلول حاصل، کاغذ pH را به رنگ قرمز در می‌آورد. • ملاک مقایسه قدرت دو اسید در شرایط یکسان، میزان $[H_3O^+]$ در محلول آبی آن‌ها است. • محلول استیک اسید و اتانول در آب، به ترتیب، نمونه از محلول‌های الکترولیت و غیرالکترولیت هستند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۵۰۴. بر پایه مدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسیداسیدی به وجود می‌آورند و اسید مربوط به کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیشتری دارد؟ ۱) نیتروژن و گوگرد - گوگرد ۲) نیتروژن و باریم - باریم ۳) کربن و کلسیم - کربن ۴) کربن و فسفر - کربن
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۵۰۵. کدام مورد درست است؟ ۱) در سامانهٔ تعادلی محلول هیدروفلوئوریک اسید ، $[H^+]$ ثابت و برابر $[HF]$ است. ۲) در تفکیک یونی گاز هیدروژن کلرید در آب ، یون هیدرونیوم و یون کلرید با غلظت برابر تشکیل می‌شود. ۳) در دمای یکسان و با غلظت مولار برابر ، خاصیت اسیدی محلول فرمیک اسید از خاصیت اسیدی استیک اسید کمتر است. ۴) اگر $[H^+]$ در محلول اسید HA از $[X^-]$ در محلول اسید HX بیشتر باشد ، pH محلول HX از pH محلول HA بزرگتر است.
	ریاضی	داخل	۵۰۶. کدام یک از موارد زیر درست است؟ الف: اگر غلظت آغازی باز DOH در محلول، برابر ۰/۱ مولار و درصد یونش آن در دمای اتاق برابر ۱۶ باشد، غلظت مولی یون هیدرونیم در این محلول برابر $۶/۲۵\times۱۰^{-۱۳}$ است. ب: هر چه شمار اتم‌های کربن در مولکول پاک‌کنندهٔ غیرصابونی بیشتر باشد، انحلال‌پذیری در آب و پاک‌کنندگی آن افزایش می‌یابد. پ: از انحلال مول‌های برابر از $Li_2O(s)$ و $N_2O_5(g)$ در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با pH خنثی تشکیل می‌شود. ت: با افزایش غلظت محلول اسیدی HA در دمای ثابت، pH محلول کاهش و ثابت یونش اسید افزایش می‌یابد. ۱) ب وت ۲) پ و ت ۳) الف و ب ۴) الف و پ

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۲	تجربی	داخل	۵۰۷. با توجه به شکل زیر، که فرایند یونش محلول دو اسید HA و HX (با حجم، دما و غلظت یکسان) را نشان می‌دهد. کدام موارد زیر درست است؟  الف: pH محلول اسید HA، کوچک‌تر از pH محلول اسید HX است. ب: $[H^+]$ در محلول اسید HX، ۴ برابر $[H^+]$ در محلول اسید HA است. پ: اگر غلظت مولار آغازین HA برابر ۰/۸ باشد، ثابت یونش آن برابر ۰/۰۴ است. ت: اگر A و X دو عنصر از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشند، به یقین، جرم مولی HX از جرم مولی HA، بیشتر است. ۱) الف و پ ۲)پ و ت ۳) الف و ب ۴) ب و ت
	ریاضی	خارج	۵۰۸. چند مورد از موارد زیر، درست است؟ • آرنیوس مدل خود را براساس تغییر غلظت یون‌های $H^+(aq)$ و OH^- (aq) ارائه داد. • شیر منیزی شامل محلول منیزیم هیدروکسید است و می‌تواند اسید معده را خنثی کند. • هر محلول آبی که در آن غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید برابر باشد، خنثی است. • در مدل آرنیوس، هر مولکولی که در ساختار خود هیدروژن بیشتری داشته باشد، در شرایط یکسان دما و غلظت، pH محلول را بیشتر کاهش می‌دهد. • آرنیوس نخستین کسی بود که ویژگی‌های اسیدها و بازها را شناخت و براساس یافته‌های تجربی، میزان رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی را بررسی کرد. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
	تجربی	خارج	۵۰۹. درباره ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول‌های جداگانه نیتریک اسید، نیترواسید و هیدروسیانیک اسید با غلظت ۰/۱ مولار و دمای یکسان، چند مورد از موارد زیر درست است؟ $(H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, Na = ۲۳ : g.mol^{-۱})$ • pH محلول هیدروسیانیک اسید به یقین بیشتر از pH محلول نیترواسید است. • ۰,۴ گرم سدیم هیدروکسید جامد برای خنثی‌کردن کامل هر یک از محلول‌ها کفایت می‌کند. • رسانایی الکتریکی محلول نیتریک اسید، به یقین بیشتر از رسانایی الکتریکی دو محلول دیگر است. • اگر دمای سه محلول به یک اندازه بالا رود، pH محلول نیتریک اسید کمتر از pH دو محلول دیگر تغییر می‌کند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۱۸ تا ۳۲ (مسائل درصد یونش، ثابت یونش و pH)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۵۱۰. اگر در محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر ۴×۱۰^{-۳} مول بر لیتر باشد، درصد یونش اسید و pH محلول، به تقریب کدام است؟ ($log4 \approx ۰/۶$) ۱) ۲/۴ ،۱/۲ ۲) ۲/۶ ،۱/۲ ۳) ۲/۴ ،۴ ۴) ۲/۶ ،۴
	تجربی	داخل	۵۱۱. ۴۴/۸ میلی‌لیتر $HCl(g)$ در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار بون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ($\log 4 \approx ۰/۶$) ۱) ۲/۶، $۱/۵ \times ۱۰^{۹}$ ۲) ۲/۶، $۱/۶ \times ۱۰^{۹}$ ۳) ۲/۴، $۱/۵ \times ۱۰^{۹}$ ۴) ۲/۴، $۱/۶ \times ۱۰^{۹}$
	تجربی	داخل	۵۱۲. اگر غلظت یون هیدرونیوم و مولکول یونیده نشدهٔ یک اسید در محلولی از آن در دمای معین، به ترتیب برابر $۵/۵ \times ۱۰^{-۴}$ و $۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$ مول بر لیتر باشد؛ ثابت تعادل یونش این اسید، کدام است؟ ۱) ۲.۱۲×۱۰^{-۴} ۲) ۲.۲۱×۱۰^{-۴} ۳) ۱.۲۱×۱۰^{-۵} ۴) ۱.۱۲×۱۰^{-۵}
	تجربی	داخل	۵۱۳. ۷/۲ گرم $N_۲O_۵(g)$ ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل شده به ۰/۲ مول بر لیتر برسد، درصد خلوص $N_۲O_۵$، کدام است؟ ($g.mol^{-۱}$: H = ۱ و N = ۱۴ و O = ۱۶؛ از تغییر حجم صرف نظر و معادله موازنه شود. $N_۲O_۵(g) + H_۲O(l) \rightarrow HNO_۳(aq)$) ۱) ۶۵ ۲) ۷۱ ۳) ۷۵ ۴) ۸۱
	ریاضی	خارج	۵۱۴. pH معدهٔ فردی، در حالت استراحت برابر ۳/۷ و در حالت فعالیت آن، برابر ۱/۴ است. غلظت مولار اسید در ان در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ ($۰/۴ \approx ۱۰^{-۰/۴}$، $۰/۲ \approx ۱۰^{-۰/۷}$) ۱) ۲۰۰ ۲) ۱۵۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۵۰
	ریاضی	خارج	۵۱۵. HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف ($\alpha = ٪۲$) هستند. اگر ۰/۰۱ مول از هر یک، در دو ظرف دارای ۱۰۰mL آب مقطر حل شوند، نسبت pH محلول HY به HX، به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی شود، $\log۲=۰/۳$). ۱) ۲/۳ ۲) ۲/۷ ۳) ۳/۳ ۴) ۳/۷
	تجربی	خارج	۵۱۶. pH یک نمونهٔ محلول آمونیاک برابر ۱۰/۷ است. غلظت یون هیدروکسید در آن برابر چند مول بر لیتر و چند برابر غلظت مولار یون هیدرونیوم در آن است؟ ($۰/۲ = ۱۰^{-۰/۷}$) ۱) ۴×۱۰^{۶}، ۵×۱۰^{-۴} ۲) ۴×۱۰^{۶}، ۲×۱۰^{-۴} ۳) ۲.۵×۱۰^{۷}، ۲×۱۰^{-۴} ۴) ۲.۵×۱۰^{۷}، ۵×۱۰^{-۴}
	تجربی	خارج	۵۱۷. اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از یک نوع اسید (HA) با غلظت ۰/۰۵ مولار در دمای معین، برابر ۵×۱۰^{-۴} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، به تقریب کدام است؟ ۱) ۲.۵×۱۰^{-۵} ۲) ۵×۱۰^{-۶} ۳) ۲.۵×۱۰^{-۶} ۴) ۵×۱۰^{-۵}

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۵۱۸. جرم مشخصی از اسید چرب با ۷۵ گرم از باز MOH با خلوص ۰/۶۷ جرمی و جرم مولی ۴۰ گرم واکنش می‌دهد. آب تشکیل شده می‌تواند ۴/۸ میلی‌لیتر از یک محلول را به ۰/۲۵ غلظت اولیهٔ آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی ماندهٔ MOH خالص بتواند ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟ $RCOOH(s) + MOH(aq) \rightarrow RCOOM(aq) + H_2O(l)$ ($H = 1,\ O = 16,\ Cl = 35/5: g.mol^{-1}$، جرم (g) و حجم (mL) آب تولید شده را برابر درنظر بگیرید.) ۱) ۳۳ ،۶۴ ۲) ۲۳ ،۶۴ ۳) ۳۳ ،۳۶ ۴) ۲۳ ،۳۶
	ریاضی	داخل	۵۱۹. pH یک نمونه محلول ۰/۲ گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰ گرم، برابر ۴/۲۲ است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به تقریب کدام است و چند درصد آن یونیده شده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(\frac{1}{10^{-/22}} = 0/6)$ ۱) $0/6, 3/6 \times 10^{-7}$ ۲) $0/4, 6/3 \times 10^{-7}$ ۳) $0/7, 9/4 \times 10^{-7}$ ۴) $0/5, 9/4 \times 10^{-7}$
	تجربی	داخل	۵۲۰. اگر pH محلول اسید HA $(\alpha = 0/2)$، برابر ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی‌لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می‌دهد؟ $NaHCO_3(s) + HA(aq) \rightarrow NaA(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ $(H = 1, C = 12,\ O = 16\ Na = 23: g.mol^{-1})$ ۱) ۰/۰۴، ۳/۳۶ ۲) ۰/۰۲، ۴/۲۰ ۳) ۰/۰۲، ۳/۳۶ ۴) ۰/۰۴، ۴/۲۰
	تجربی	داخل	۵۲۱. اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با pH= ۲ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $k_a = 10^{-2}$) ۱) ۱۷۲ ۲) ۱۲۹ ۳) ۹۶ ۴) ۶۴
	تجربی	داخل	۵۲۲. ۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار $Ba(OH)_2$ عبور می‌دهیم. اگر باقیماندهٔ باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی‌گرم بر لیتر است؟ $(C = 12, O = 16: g.mol^{-1})$، گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی‌دهند.) (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند) $\begin{cases} Ba(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow BaCO_3(s) + H_2O(l) \\ Ba(OH)_2(aq) + HCl(aq) \rightarrow BaCl_2(aq) + H_2O(l) \end{cases}$ ۱) ۶/۶ ۲) ۳/۸ ۳) ۲/۹ ۴) ۲/۳
	تجربی	داخل	۵۲۳. HX و HY دو اسید ضعیف‌اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می‌شود، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ آن‌ها درست است؟ $(HX = 60, HY = 50: g.mol^{-1})$ • شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است. • شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است. • k_a اسید HX بزرگ‌تر از k_a اسید HY است. • درجهٔ یونش اسید HY، ۱/۴ برابر درجهٔ یونش HX است. • درجهٔ یونش اسید HX، به تقریب نصف درجهٔ یونش اسید HY است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۵۲۴. ثابت یونش اسید HA در محلول ۰/۲مولار آن برابر ۰/۱ است، pH این محلول کدام و با pH محلول چند گرم بر لیتر نیتریک اسید برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱، N = ۱۴، O = ۱۶ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۳/۶، ۲ ۲) ۶/۳، ۲ ۳) ۳/۶، ۱ ۴) ۶/۳، ۱
	ریاضی	خارج	۵۲۵. ۴/۸ میلی‌لیتر محلول ٪۵۰ جرمی باز قوی NaOH در دمای اتاق، با آب تا حجم ۷۵۰ میلی‌لیتر رقیق می‌شود. غلظت یون $Na^+(aq)$ با یکای ppm کدام است و اگر برای خنثی کردن کامل این محلول، ۷/۳ گرم HCl ناخالص مصرف شده باشد، درصد خلوص اسید کدام است؟ (هر میلی‌لیتر محلول آغازی و رقیق شدهٔ NaOH به‌ترتیب ۱/۵ و ۱ گرم جرم دارد.) ۱) ۱۸۴۰، ۵۵ ۲) ۱۸۴۰، ۴۵ ۳) ۲۷۶۰، ۴۵ ۴) ۲۷۶۰، ۵۵
	ریاضی	خارج	۵۲۶. در ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول باز قوی MOH در دمای اتاق، $۲/۵\times۱۰^{-۱۰}$ مول یون $H_۳O^+(aq)$ وجود دارد، محلول این باز، چند مولار است و غلظت یون OH^- در آن با غلظت این یون در محلول چند مولار باریم هیدروکسید برابر است؟ ۱) ۱×۱۰^{-۹}، $۲/۵\times۱۰^{-۱۰}$ ۲) ۱×۱۰^{-۹}، ۵×۱۰^{-۱۰} ۳) ۱×۱۰^{-۵}، ۲×۱۰^{-۶} ۴) ۱×۱۰^{-۵}، ۵×۱۰^{-۶}
	تجربی	خارج	۵۲۷. ثابت یونش اسید ضعیف HA به ازای هر ۱۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دما، ۱۲/۵ درصد به‌صورت خطی افزایش می‌یابد. اگر ثابت یونش این اسید در $۴۵^\circ C$، برابر ۲×۱۰^{-۴}، و غلظت HA در $۲۵^\circ C$، پس از یونش، برابر ۶ مولار باشد. نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول آن با دمای $۲۵^\circ C$ به‌تقریب کدام است و در کدام دما (با یکای $^\circ C$) نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به‌شمار یون‌های هیدونیوم کمتر است؟ ۱) $۱/۱ \times ۱۰^{-۱۱}$ ، ۲۰ ۲) ۶×۱۰^{-۱۲} ، ۳۰ ۳) ۶×۱۰^{-۱۲} ، ۲۰ ۴) $۱/۱ \times ۱۰^{-۱۱}$ ، ۳۰
	تجربی	خارج	۵۲۸. pH محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید برابر ۲/۷ است. درصد یونش تقریبی آن کدام است و ۲۰۰ میلی‌لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، چند میلی‌گرم رسوب کلسیم فلوئورید تشکیل می‌دهد؟ $Ca = ۴۰ : g.mol^{-۱}$ ، $F = ۱۹$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) $Ca(OH)_۲(aq) + HF(aq) \rightarrow CaF_۲(s) + H_۲O(l)$ ۱) ۲، ۳۹۵ ۲) ۲، ۷۸۰ ۳) ۲/۴، ۵۹۰ ۴) ۲/۴، ۶۸۰
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۵۲۹. اگر در دمای اتاق، به ۱۲۵ میلی‌لیتر آب مقطر، ۰/۷گرم پتاسیم هیدروکسید اضافه شود، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ محلول حاصل، درست است؟ ($H=۱, O=۱۶, K=۳۹ : g.mol^{-۱}$، از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن مادهٔ جامد به آن، چشم‌پوشی شود.) • ۲۵۰ میلی‌لیتر از آن، $۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$ مول HCl را به‌طور کامل خنثی می‌کند. • غلظت مولار یون $OH^-(aq)$ در آن، $۱۰^{۱۲}$ برابر غلظت مولار یون $H^+(aq)$ است. • در ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول، در مجموع، ۰/۰۱ مول از کاتیون و آنیون وجود دارد. • اگر به این محلول، ۱/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید دیگر اضافه شود، $[OH^-]$، ۳ برابر خواهد شد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	داخل	۵۳۰. محلول اسیدهای ضعیف HA و HD، به ترتیب با درصد یونش ۱۲ و ۲/۵ و با pH برابر، در دو ظرف جداگانه موجود است. نسبت [HD] به [HA] پیش از یونش، کدام و اگر [HA] برابر $۰/۰۰۵ mol.L^{-۱}$ باشد، pH محلول دو اسید، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ۱) ۴/۸، ۳/۲۲ ۲) ۴/۸، ۳/۹۱ ۳) ۵/۶، ۳/۲۲ ۴) ۵/۶، ۳/۹۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	داخل	۵۳۱. اگر در دمای اتاق، pH محلول HA با درجهٔ یونش $\alpha = ۰/۱$ برابر ۲ و pH محلول HD با درجهٔ یونش $\alpha = ۰/۲$ برابر ۳ باشد، نسبت غلظت مولار اولیهٔ HA به غلظت مولار اولیهٔ HD کدام و در حالت تعادل، غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول HA چند برابر غلظت مولار این یون در محلول HD، است؟ ۱) ۲۰، ۰/۱ ۲) ۰/۱، ۰/۰۵ ۳) ۲۰، ۱۰ ۴) ۰/۰۵، ۱۰
	ریاضی	خارج	۵۳۲. اسیدهای ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه، با غلظت مولی آغازی برابر، به ترتیب دارای درصد یونش ۸ و ۳/۲ موجودند، نسبت $[H_۳O^+]$ در محلول HA به $[H_۳O^+]$ در محلول HD، کدام است و اگر pH محلول اسید HA برابر ۴ باشد، pH محلول اسید HD، به‌تقریب چند برابر pH محلول ۰/۲ مولار پتاسیم‌هیدروکسید در دمای اتاق است؟ (گزینه‌ها را ازراست به چپ بخوانید.) ۱) ۲/۵، ۰/۳۳ ۲) ۲/۵، ۶/۲۸ ۳) ۳/۰، ۰/۳۳ ۴) ۳/۰، ۶/۲۸
	ریاضی	خارج	۵۳۳. برپایهٔ واکنش: (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) $HBr(aq) + Ba(OH)_۲(aq) \rightarrow H_۲O(l) + BaBr_۲(aq)$، اگر ۵/۴ گرم هیدروبرمیک اسید خالص، به ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول $Ba(OH)_۲$ اضافه شود تا واکنش خنثی شدن کامل شود، به ترتیب از راست به چپ، مقدار تقریبی یون $Ba^{۲+}(aq)$ در محلول آغازی چند گرم و غلظت $BaBr_۲$ در محلول پایانی، چند مول بر لیتر است؟ (حجم محلول ثابت در نظر گرفته شود.) (H=۱, Br=۸۰, Ba=۱۳۷: $g.mol^{-۱}$) ۱) ۵/۲۸، ۰/۲۲ ۲) ۴/۵۶، ۰/۳۴ ۳) ۵/۲۸، ۰/۳۴ ۴) ۴/۵۶، ۰/۲۲
	تجربی	خارج	۵۳۴. در دمای ثابت، اگر غلظت آغازی یک اسید تک پروتون‌دار ($K_a = ۲/۵ \times ۱۰^{-۸}$) را در آب افزایش دهیم تا غلظت آن در حالت تعادل، ۲۵ برابر شود. تغییر درجهٔ یونش اسید نسبت به حالت آغازی، به‌تقریب چند درصد بوده و pH محلول، چند واحد نسبت به محلول آغازی، تغییر می‌کند؟ ۱) ۲۰، ۰/۳ ۲) ۲۰، ۰/۷ ۳) ۸۰، ۰/۳ ۴) ۸۰، ۰/۷
	تجربی	خارج	۵۳۵. کدام مطلب زیر نادرست است؟ ۱) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار، از غلظت این یون در اسید معده بیشتر و از غلظت این یون در محلول آمونیاک کمتر است. ۲) اگر غلظت تعادلی X (aq) و غلظت آغازی HX (aq)، به ترتیب برابر $۱/۶ \times ۱۰^{-۲}$ و ۰/۸ مول بر لیتر باشد، درصد یونش HX در محلول آن، برابر ۲ است. ۳) اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم و HY(aq)، به ترتیب برابر ۰/۰۰۳ و ۰/۰۲ مول بر لیتر باشد، ثابت یونش HY در محلول، برابر $۵/۴ \times ۱۰^{-۴}$ است. ۴) در دمای اتاق، تفاوت pH محلول مولار آمونیاک و محلول مولار استیک اسید، کمتر از تفاوت pH محلول مولار سدیم هیدروکسید و محلول مولار هیدرویدیک اسید است.
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۵۳۶. در دمای اتاق ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول باریم هیدروکسید دارای ۴۲۷/ ۵ میلی‌گرم از آن است pH این محلول کدام است و ۱۵۰ میلی‌لیتر از آن در واکنش کامل با فسفریک اسید چند میلی‌گرم فراورده نامحلول در آب تشکیل می‌دهد؟ (O=۱۶ , P=۳۱ , Ba=۱۳۷: $g.mol^{-۱}$) $Ba(OH)_۲ + H_۳PO_۴ \rightarrow Ba_۳(PO_۴)_۲ + H_۲O$ ۱) ۱۲/۳ – ۳۰۰ /۵ ۲) ۱۲ – ۲۰۰ /۵ ۳) ۱۲/۳ – ۲۰۰ /۵ ۴) ۱۲ – ۳۰۰ /۵
	تجربی	داخل	۵۳۷. ۵۰ میلی‌لیتر از یک شربت ضد اسید، دارای ۱/۱۶ میلی‌گرم منیزیم هیدروکسید و ۳/۹۰ میلی‌گرم آلومینیم هیدروکسید است. این ضد اسید، چند میلی‌لیتر شیرهٔ معده با pH = ۱/۷ را خنثی می‌کند؟ (H = 1، O = 16، Mg = 24، Al = 27) $Mg(OH)_۲(s) + HCl(aq) \rightarrow MgCl_۲(aq) + H_۲O(l)$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند.) $Al(OH)_۳(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_۳(aq) + H_۲O(l)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		۱) ۷ ۲) ۹/۵ ۳) ۱۴ ۴) ۱۷/۵	
۱۴۰۱	ریاضی	خارج	۵۳۸. برپایهٔ نظریهٔ آرنیوس، خواص فراوردهٔ واکنش لیتیم اکسید با آب، مشابه فراوردهٔ واکنش کدام اکسید با آب است و واکنش چند میلی‌گرم از لیتیم اکسید در آب مقطر، در دمای اتاق، pH آب را نسبت به مقدار آغازی آن، ۵۰ درصد تغییر می‌دهد؟ (حجم محلول پایانی، ۲/۵ لیتر در نظر گرفته شود، $\log ۳ \cong ۰/۵$، $Li = ۷, O = ۱۶ : g.mol^{-۱}$) ۱) $Cl_۲O_۵$، ۱۱/۲۵ ۲) CaO، ۱۱/۲۵ ۳) $K_۲O$، ۲۲/۵ ۴) $SO_۲$، ۲۲/۵
	ریاضی	خارج	۵۳۹. اگر K_a یک اسید ضعیف (HA) برابر ۲×۱۰^{-۶} و K_b یک باز ضعیف (XOH) برابر ۴×۱۰^{-۴} باشد، غلظت مولار یون هیدرونیوم در محلول ۰/۰۲ مولار اسید، چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول ۰/۰۱ مولار باز و درصد یونش باز، چند برابر درصد یونش اسید است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. با توجه به یونش اندک اسید و باز، غلظت مولار آن‌ها قبل و بعد از یونش، به‌تقریب یکسان در نظر گرفته شود.) ۱) ۰/۰۱، ۲۵ ۲) ۰/۰۱، ۲۰ ۳) ۰/۱، ۲۵ ۴) ۰/۱، ۲۰
	تجربی	خارج	۵۴۰. دربارهٔ محلول ۱ مولار فورمیک اسید (محلول I) و محلول ۱ مولار استیک اسید (محلول II) در دمای اتاق و با حجم برابر، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ (نسبت ثابت یونش دو اسید را به‌تقریب برابر ۱۰ در نظر بگیرید.) • نسبت $[H^+]$ در محلول I به $[H^+]$ در محلول II، از $\sqrt{۱۰}$ کوچک‌تر است. • شمار کل یون‌های موجود در محلول I، ۱۰ برابر شمار کل یون‌های موجود در محلول II است. • برای نزدیک شدن مقدار ثابت یونش دو محلول به یکدیگر، غلظت محلول II باید ۱۰ برابر شود. • نسبت شمار مولکول‌های یونیده نشده در محلول II، به شمار مولکول‌های یونیده نشده در محلول I، بزرگ‌تر از یک است. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	تجربی	خارج	۵۴۱. مقداری $N_۲O_۵(s)$ را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر وارد کرده و حجم محلول اسیدی را به ۰/۵لیتر می‌رسانیم. اگر pH محلول حاصل، برابر ۳/۱۵ باشد، مقدار $N_۲O_۵(s)$ چند میلی‌گرم بوده است؟ ($N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۱/۸۹ ۲) ۳/۷۸ ۳) ۱۸/۹ ۴) ۲۷/۸
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۵۴۲. در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید ضعیف HA، ۷/۳ واحد از pH محلول ۰/۰۰۱ مولار باریم هیدروکسید (باز قوی) کوچک‌تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می‌دهد؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰ : g.mol^{-۱}$) $CaCO_{۳(s)} + ۲HA_{(aq)} \rightarrow CaA_{۲(aq)} + CO_{۲(g)} + H_۲O_{(l)}$ ۱) ۸×۱۰^{-۷}، ۰/۵۰ ۲) ۲×۱۰^{-۷}، ۰/۵۰ ۳) ۸×۱۰^{-۷}، ۰/۲۵ ۴) ۲×۱۰^{-۷}، ۰/۲۵
	تجربی	داخل	۵۴۳. اگر به محلول ۰/۰۰۲ مولار اسید قوی تک‌پروتون‌دار، ۹ برابر حجم آن آب مقطر اضافه شود، pH آن چند واحد تغییر می‌کند و درصد یونش محلول ۰/۰۰۱ مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی اسید قوی برابر شود؟ ۱) ۱، ۲۰ ۲) ۱/۵، ۲۰ ۳) ۱، ۴ ۴) ۱/۵، ۴
	ریاضی	داخل	۵۴۴. در دمای یکسان، pH محلولی از اسید ضعیف HA با pH محلول ۰/۰۰۱ مولار نیتریک اسید برابر است. اگر K_a برای اسید ضعیف برابر ۲×۱۰^{-۴} باشد، غلظت مولار محلول آن، به تقریب چند برابر غلظت مولار محلول نیتریک اسید است؟ ۱) ۳/۵ ۲) ۴/۵ ۳) ۵ ۴) ۶

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۵۴۵. اگر pH محلول یک باز قوی (دارای یک یون هیدروکسید) برابر با ۱۰ و pH محلول یک اسیدقوی (تک‌پروتون‌دار) برابر ۴ باشد، نسبت جرم نیتریک اسید به جرم سدیم هیدروکسید که به ترتیب باید به ۱۰۰ لیتر از آن‌ها اضافه شود تا هریک را به $pH = ۷$ برساند، کدام است؟ ($H = ۱،\ N = ۱۴،\ O = ۱۶،\ Na = ۲۳ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۱.۵۷۵ ۲) ۱.۵۷۵×۱۰^{-۱} ۳) ۱.۵۷۵×۱۰^{۲} ۴) ۱.۵۷۵×۱۰^{۳}
	تجربی	داخل	۵۴۶. مخلوطی از $K_۲O$ و $Na_۲O$ به جرم ۲ گرم، با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با PH= ۰/۳ خنثی می‌شود. به تقریب، چند گرم $Na_۲O$ در مخلوط وجود داشته است؟ ($Na=۲۳ , K=۳۹, O=۱۶ : g.mol^{-۱}$) $Na_۲O\ (s) + ۲HA(aq) \rightarrow ۲NaA(aq) + H_۲O(l)$ $K_۲O\ (s) + ۲HA(aq) \rightarrow ۲KA(aq) + H_۲O(l)$ ۱) ۰/۹۸ ۲) ۰/۶۸ ۳) ۱/۳۲ ۴) ۱/۰۲
	تجربی	داخل	۵۴۷. از انحلال ۵/۷۵ گرم فرمیک اسید در آب در یک دمای مشخص، محلولی با pH=۲/۳ به دست می‌آید. اگر ثابت یونش اسید برابر ۲×۱۰^{-۵} باشد، حجم محلول، به تقریب، برابر چند لیتر است و به تقریب، چند گرم دیگر فرمیک اسید باید به این محلول، در همان دما اضافه شود تا pH = ۲/۱ شود؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن فرمیک اسید صرف نظر شود.) ($C=۱۲, H=۱ , O=۱۶ : g.mol^{-۱}$) ۱) ۰/۱ و ۸/۹۷ ۲) ۰/۵ و ۸/۹۷ ۳) ۰/۱ و ۹/۸۷ ۴) ۰/۵ و ۹/۸۷
	ریاضی	داخل	۵۴۸. محلول دو اسید ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه با غلظت تعادلی ۰/۰۵ مولار موجود است. اگر نسبت ثابت یونش HD به ثابت یونش HA به تقریب برابر $۱۰^{-۶}$ باشد، PH محلول HA ..... واحد از pH محلول HD ..... است. ۱) ۱/۳- کوچک‌تر ۲) ۳ – کوچک‌تر ۳) ۱/۳ – بزرگ‌تر ۴) ۳ – بزرگ‌تر
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۵۴۹. در دمای اتاق ۸ گرم اسید ضعیف HY را در ۴۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل می‌کنیم. اگر $K_a=۱۰^{-۵}$ باشد، کدام مورد درست است؟ ($HY=۵۰\ g.mol^{-۱}$ ، از تغییر حجم آب بر اثر اضافه کردن اسید صرف‌نظر شود.) ۱) اگر حجم محلول با اضافه کردن آب مقطر، ۴ برابر شود، درجهٔ یونش اسید، به تقریب، ۲ برابر می‌شود. ۲) با دو برابر کردن جرم اسید حل شده و نصف کردن حجم محلول، pH محلول ثابت باقی می‌ماند. ۳) $[OH^-]$ در محلول به تقریب برابر ۵×۱۰^{-۱۳} است. ۴) pH محلول برابر ۳/۷ است.
	تجربی	خارج	۵۵۰. در دمای ثابت، درصد یونش اسید HA ، نصف درصد یونش اسید HX با pH برابر ۴/۳ و غلظت آغازین مولار $\mathbf{۲\times۱۰^{-۴}}$ است. اگر ثابت یونش HA برابر $\mathbf{۴\times۱۰^{-۵}}$ باشد ، غلظت مولی آغازین HA کدام است؟ ۱) $\mathbf{۱/۹۶\times۱۰^{-۳}}$ ۲) $\mathbf{۲/۲۴\times۱۰^{-۳}}$ ۳) $\mathbf{۲/۵۶\times۱۰^{-۳}}$ ۴) $\mathbf{۶/۴۰\times۱۰^{-۳}}$
	تجربی	خارج	۵۵۱. اگر جرم گاز کربن دی اکسید تشکیل شده از سوختن کامل ۴ گرم متانول با خلوص ۸۰ درصد با جرم گاز کربن دی اکسید حاصل از واکنش ۲ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات برابر باشد، pH محلول اسید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $\mathbf{H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱}}$) $\mathbf{NaHCO_۳(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_۲(g) + H_۲O(l)}$ ۱) ۲/۱ ۲) ۲/۳ ۳) ۱/۳ ۴) ۱/۷

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۲	ریاضی	خارج	۵۵۲. اگر به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۲ مولار، ..... میلی‌لیتر آب اضافه شود، ۲۰ میلی‌لیتر از محلول حاصل می‌تواند ۱۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ..... مولار را خنثی کند. ۱) ۶۰۰ ، ۰/۰۲ ۲) ۶۰۰ ، ۰/۰۱ ۳) ۳۰۰ ، ۰/۰۱ ۴) ۳۰۰ ، ۰/۰۲
	ریاضی	خارج	۵۵۳. در دمای ۲۵ °C، ۱/۲ گرم باز ضعیف DOH در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل می‌شود. اگر درصد یونش باز برابر ۲۰ باشد، کدام مورد، نادرست است؟ ($DOH = ۸۰ : g.mol^{-1}$) ۱) $[H^+]$ این محلول به تقریب برابر $۸/۳\times۱۰^{-۱۳}$ است. ۲) $[OH^-]$ در این محلول با $[H^+]$ در ۱۲۵ میلی‌لیتر از محلول اسید قوی HA با غلظت ۰/۰۱۲ مولار، برابر است. ۳) اگر ۰/۸ گرم باز DOH به این محلول اضافه شود، بدون تغییر حجم، pH محلول، ۰/۳ واحد افزایش می‌یابد. ۴) محلول حاصل از مخلوط کردن ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول با همین حجم از محلول HCl با غلظت ۰/۰۲ مولار، خاصیت اسیدی دارد.
	ریاضی	خارج	۵۵۴. کدام مورد نادرست است؟ ۱) محلول اتیلن گلیکول همانند محلول استون در آب، غیرالکترولیت است. ۲) در محلول اسید HX با $K_a = ۰/۰۱$ ، اگر درجهٔ یونش ۰/۱ باشد، غلظت آغازی اسید ۰/۹ مولار است. ۳) از انحلال ۰/۱ مول باریم اکسید و ۰/۱ مول لیتیم اکسید در نیم لیتر آب مقطر، به ترتیب ۱۵ /۰ و ۰/۲ مول یون تشکیل می‌شود. ۴) با اضافه کردن آب مقطر به محلول آمونیاک در دمای ثابت، غلظت یون‌ها و pH کاهش می‌یابد و K_b ثابت می‌ماند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات آزمون فصل دوم شیمی دوازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۳۷ تا ۴۸ (مفاهیم الکتروشیمی، سلول گالوانی و پتانسیل کاهشی)
۱۳۹۸	تجربی	خارج	۵۵۵. چند مورد زیر، برای مقایسه واکنش‌پذیری فلزهای طلا، سدیم و منگنز با یکدیگر، قابل استفاده است؟ * رسانایی الکتریکی * سرعت واکنش با محلول اسیدی با غلظت مشخص * جدول پتانسیل الکتریکی * سرعت زنگ زدن (اکسید شدن) در محیط یکسان ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	داخل	۵۵۶. کدام شکل، نشان‌دهندهٔ الکترود استاندارد برای نیم‌سلول مس است؟ (دما ثابت و برابر $25^\circ C$ است.) ۱) تیغه مس، Cu^{2+} ۱ mol.L^{-1} ۲) تیغه پلاتین، Cu^{2+} ۱ mol.L^{-1} ۳) تیغه مس، آب مقطر ۴) تیغه مس، H^+ ۱ mol.L^{-1}
	ریاضی	داخل	۵۵۷. نیروی الکتروموتوری (E°) واکنش: $M(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2Ag(s)$، برابر ۱/۵۶+ ولت و E° الکترود نقره برابر ۰/۸۰+ ولت است. E° الکترود فلز M، برابر..... ولت است و کاتیون $Ag^+(aq)$..... از کاتیون $M^{2+}(aq)$ است. ۱) ۰/۴-، کاهنده‌تر ۲) ۰/۴+، اکسنده‌تر ۳) ۰/۷۶-، کاهنده‌تر ۴) ۰/۷۶ -، اکسنده‌تر
	تجربی	داخل	۵۵۸. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$، درست است؟ آ) نقره در آن، اکسید شده است. ب) Ag_2O در آن، گونهٔ کاهنده است. پ) $Zn(s)$، آند و Ag_2O، کاتد آن است. ت) به باتری دکمه‌ای «روی – نقره» مربوط است. ۱) آ، ت ۲) پ، ت ۳) آ، ب، ت ۴) ب، پ، ت
	ریاضی	خارج	۵۵۹. مقدار emf(V) سلول گالوانی استاندارد لیتیم – نقره برحسب ولت، به تقریب چند برابر مقدار emf(V) سلول گالوانی استاندارد روی – نقره است؟ ۱) ۲/۲۵ ۲) ۲/۴۷ ۳) ۳/۴۷ ۴) ۳/۷۵ نوع فلز: E°(V) — لیتیم: -۳/۰۵ — نقره: +۰/۸ — روی: -۰/۷۶
	تجربی	خارج	۵۶۰. کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ سلول گالوانی «روی-مس»، درست است؟ $E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76V, E^\circ[Cu^{2+}(aq)/Cu(s) = +0/34V]$ آ) E° سلول گالوانی «روی-مس»، برابر ۱/۱ ولت است. ب) با برقراری جریان، $[Cu^{2+}]$ برخلاف $[Zn^{2+}]$، کاهش می‌یابد. پ) الکترودی که در آن الکترون مصرف می‌شود، آند نامیده می‌شود. ت) با برقراری جریان، کاتیون‌ها از سمت کاتد به سمت آند، از غشای متخلخل عبور می‌کنند. ۱) ب، پ، ت ۲) آ، پ، ت ۳) پ، ت ۴) آ، ب

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۸	تجربی	خارج	۵۶۱. یک فویل آلومینیمی درون ۲۰۰mL محلول مس (II) سولفات ۰/۰۵ مولار انداخته شده است. اگر از بین رفتن کامل رنگ آبی محلول ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه به طول بینجامد، سرعت متوسط آزاد شدن فلز مس، چند مول بر ثانیه است و چند مول الکترون در این واکنش مبادله شده است؟ $Al(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + Cu(s)$ (معادله موازنه شود.) ۱) $0.02,\ 2 \times 10^{-4}$ ۲) $0.02,\ 2 \times 10^{-5}$ ۳) $0.01,\ 2 \times 10^{-5}$ ۴) $0.01,\ 2 \times 10^{-4}$
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۵۶۲. اگر آلومینیم در واکنش با هریک از گازهای اکسیژن و فلوئور، 3.01×10^{24} الکترون از دست بدهد، نسبت جرم آلومینیم فلوئورید تولید شده به جرم آلومینیم اکسید تولید شده، به تقریب کدام است؟ $(O = 16, F = 19, Al = 27: g.mol^{-1})$ ۱) ۱/۵۶ ۲) ۱/۶۵ ۳) ۲/۳۵ ۴) ۳/۲۵
	ریاضی	داخل	۵۶۳. دربارهٔ واکنش اکسایش – کاهش بین گونه‌های داده شده، کدام مطلب، نادرست است؟ $Ce^{4+}(aq) + e^- \rightarrow Ce^{3+}(aq), E^\circ = +1.72V$ $Cr^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Cr(s), E^\circ = -0.74V$ ۱) کاتیون $Ce^{3+}(aq)$ در این واکنش، کاهنده است. ۲) قدرت کاهندگی $Ce^{4+}(aq)$ از $Cr(s)$ بیشتر است. ۳) E° واکنش برابر ۰/۹۸ + ولت است و به صورت طبیعی (خودبه‌خود) پیشرفت دارد. ۴) مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، برابر ۸ است و ۳ الکترون در آن مبادله شده است.
	ریاضی	داخل	۵۶۴. باتوجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهشی فلز M می‌تواند کدام عدد باشد؟ $E^\circ(Hg^{2+}(aq)/Hg(s)) = +0.85V$ $E^\circ(Sn^{2+}(aq)/Sn(s)) = -0.14V$ $E^\circ(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = -2.38V$ $E^\circ(Mn^{2+}(aq)/Mn(s)) = -1.18V$ $M(s) + Hg^{2+}(aq) \rightarrow Hg(s) + M^{2+}(aq)$ $M^{2+}(aq) + Sn(s) \rightarrow$ انجام نمی‌شود $M(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود $M^{2+}(aq) + Mn(s) \rightarrow M(s) + Mn^{2+}(aq)$ ۱) +۰/۱۱ ۲) -۰/۱۱ ۳) -۰/۴۰ ۴) +۱/۲
	تجربی	داخل	۵۶۵. اگر قدرت اکسندگی چند یون به صورت $A^{2+} > B^{2+} > M^+ > Y^{2+}$ و پتانسیل کاهشی استاندارد آن‌ها بزرگ‌تر از صفر باشد، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ • واکنش... $B + YSO_4 \rightarrow$ انجام‌پذیر است. • برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، فلز A مناسب‌تر از فلز Y است. • emf سلول گالوانی «Mg - A» از emf سلول گالوانی «Mg - B» بیشتر خواهد بود. • اگر واکنش... $M + XCl_2 \rightarrow$ انجام‌پذیر باشد واکنش $\cdots \rightarrow B + XCl_2$ نیز انجام‌پذیر است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

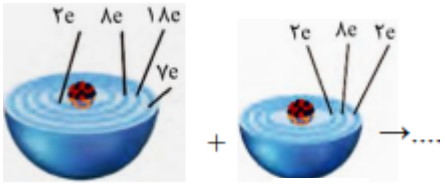
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۵۶۶. دربارهٔ سلول گالوانی «سرب – پلاتین»، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ $E^\circ[Pb^{2+}(aq)/Pb(s)] = -0/13V$ و $E^\circ[Pt^{2+}(aq)/Pt(s)] = +1/20V$ • E° سلول برابر ۱/۰۷+ ولت است و در واکنش کلی سلول، سرب نقش کاهنده را دارد. • قدرت اکسندگی Pt^{2+} از Pb^{2+} بیشتر است و سطح تیغه آند، دارای بار منفی می‌شود. • الکترود سرب، آند است و با انجام واکنش در سلول، غلظت کاتیون در بخش آندی کاهش می‌یابد. • با پیشرفت واکنش سلول به میزان ۲۵٪، $3/01\times10^{23}$ الکترون میان دو الکترود مبادله می‌شود. • الکترون‌ها، با گذر از دیوارهٔ متخلخل بین دو محلول، از قطب منفی به قطب مثبت رفته، سبب کاهش $Pt^{2+}(aq)$ می‌شود. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
	تجربی	خارج	۵۶۷. با توجه به مقدار E^o نیم‌واکنش‌های زیر، کدام مورد از مطالب زیر، درست است؟ $V^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow V(s)$، $E^o = -1/2\ V$ $Pb^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pb(s)$، $E^o = -0/13\ V$ $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$، $E^o = +0/80\ V$ آ) $V^{2+}(aq)$، اکسنده‌ای قوی‌تر از $Ag^+(aq)$ است. ب) تبدیل $V^{2+}(aq)$ به $V(s)$، آسان‌تر از تبدیل $Pb^{2+}(aq)$ به $Pb(s)$ است. پ) E^o سلول گالوانی «سرب – نقره» از E^o سلول گالوانی «وانادیم – سرب» کوچک‌تر است. ت) واکنش: $2Ag^+(aq) + Pb(s) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2Ag(s)$، در یک سلول گالوانی، به‌طور طبیعی (خودبه‌خودی) پیش می‌رود. ۱) پ، ت ۲) آ، ت ۳) ب، پ، ت ۴) آ، ب، پ
۱۴۰۰	تجربی	خارج	۵۶۸. اگر واکنش الکتروشیمیایی: $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$، در جهت طبیعی پیش برود، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ • E^o الکترود $D^{2+}(aq)/D(s)$، کوچکتر از E^o الکترود $A^{2+}(aq)/A(s)$ است. • این واکنش در یک سلول گالوانی انجام می‌شود و الکترود $D^{2+}(aq)/D(s)$، قطب منفی سلول است. • اگر واکنش $D + X^+ \rightarrow \cdots$، در جهت طبیعی پیش برود، واکنش $A + X^+ \rightarrow \cdots$، نیز در همان جهت پیش می‌رود. • ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای A و Y، به یقین کمتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای D و Y است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۵۶۹. با توجه به E° الکترودها، کدام واکنش در شرایط استاندارد، در جهت طبیعی پیش می‌رود و emf آن برای انجام برقکافت محلول الکترولیتی که به ولتاژ ۱/۵ ولت نیاز دارد، کافی است؟ a) $Co^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Co(s) + Zn^{2+}(aq)$، $E^\circ[Co^{2+}(aq)/Co(s)] = -0/28V$ b) $2Ag(s) + Co^{2+}(aq) \rightarrow 2Ag^+(aq) + Co(s)$، $E^\circ[Ag^+(aq)/Ag(s)] = +0/8V$ c) $Zn(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$، $E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76V$ d) $Co(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Co^{2+}(aq) + Cu(s)$، $E^\circ[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0/34V$ ۱) a ۲) b ۳) c ۴) d

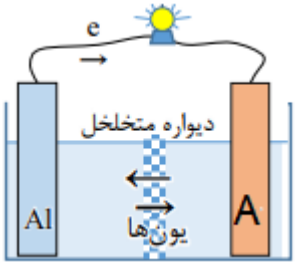
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	خارج	۵۷۰. کدام واکنش‌های زیر، در جهت طبیعی پیش می‌روند و E° سلول کدام واکنش بزرگ‌تر است؟ آ) $Cu(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Fe(s)$ ، $E^\circ[Fe^{2+}(aq)/Fe(s)] = -0/44V$ ب) $V(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Fe(s)$ ، $E^\circ[V^{2+}(aq)/V(s)] = -1/2V$ پ) $V(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Cu(s)$ ، $E^\circ[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0/34V$ ت) $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ ، $E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76V$ ۱) ب، پ، ت – پ ۲) ب، پ، ت – ت ۳) آ، ب، ت – ب ۴) آ، ب، ت – ت
	ریاضی	خارج	۵۷۱. اگر برای تشکیل ۶۰ گرم از اکسید یک فلز قلیایی خاکی $18/06\times10^{23}$ الکترون مبادله شود، جرم اتمی این فلز در این اکسید چند برابر جرم اتمی اکسیژن است؟ ۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۷۵ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۱/۵
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۵۷۲. با توجه به شکل زیر چند مورد از مطالب زیر درست است؟  • اتم A با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد. • B اتم یک عنصر اکسنده قوی است و واکنش پذیری بالایی دارد. • تبدیل اتم A یون پایدار آن به صورت $A + e^- = A^-$ انجام می‌شود. • در واکنش A با B که به ازای انتقال دو مول الکترون یک مول فراورده تشکیل می‌شود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	داخل	۵۷۳. درباره سلول الکتروشیمیایی آلومینیوم - منگنز که منجر به تولید انرژی می‌شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ۱- در معادله موازنه شده واکنش آن در مجموع ۶ الکترون مبادله می‌شود. ۲- شیب تغییرات غلظت یون آلومینیوم و منگنز زمان انجام واکنش قرینه یکدیگر هستند. ۳- ضمن واکنش الکترون‌ها از آند به کاتد در مدار بیرونی حرکت می‌کنند و از جرم تیغه قطب مثبت کاسته می‌شود. ۴- محلول‌های منگنز (II)سولفات و آلومینیوم سولفات می‌توانند به ترتیب در انجام نیم‌واکنش‌های کاتدی و آندی شرکت کنند. ۱) سه ۲) دو ۳) یک ۴) چهار
	تجربی	داخل	۵۷۴. باتری‌های «روی - نقره»، از جمله باتری‌های دکمه‌ای‌اند که در آن‌ها واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$، انجام می‌شود. با توجه به آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟($Ag = 108 g.mol^{-1}$) $E^\circ\left(\frac{Zn^{2+}}{Zn}\right) = -0/76\,V, E^\circ(Ag^+/Ag) = +0/80V$ • emf آن، برابر ۱/۵۶ ولت است. • اتم‌های روی در آن، نقش کاهنده را دارند. • اتم‌های نقره در آن، نقش اکسنده را دارند. • روی، آند (قطب مثبت) و نقره کاتد (قطب منفی) آن را تشکیل می‌دهند. • با آزاد شدن $3/01 \times 10^{20}$ الکترون، ۵۴ میلی‌گرم فلز نقره در آن تشکیل می‌شود. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱	ریاضی	خارج	۵۷۵. با توجه به مقدار E° الکترودهای زیر: $E^\circ(Co^{2+}/Co) = -0/28V$، $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0/8V$ $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2/37V$، $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0/44\,V$ $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76V$ چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • منیزیم، کاهنده‌تر از روی و روی، کاهنده‌تر از کبالت است. • واکنش فلز نقره با محلول نمک‌های کبالت(II)، در جهت طبیعی پیشرفت دارد. • برای حفاظت کاتدی اشیای فولادی (آهنی)، فلز منیزیم مناسب‌تر از فلزهای دیگر است. • سلول گالوانی «منیزیم – کبالت»، ۱/۵ برابر E° سلول گالوانی «منیزیم – روی» است. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	تجربی	خارج	۵۷۶. در سلول نشان داده شده، A کدام الکترود زیر باید باشد تا واکنش در سلول در جهت طبیعی پیشرفت کند و تغییرات غلظت مولار یون‌ها در آن، به ازای مبادلهٔ شمار معینی الکترون، بیشینه باشد؟ $E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1/66V$، $E^\circ(Cr^{3+}/Cr) = -0/74V$ ، $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0/44V$ $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0/8V$ ، $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2/37V$  ۱) نقره ۲) کروم ۳) آهن ۴) منیزیم
	تجربی	خارج	۵۷۷. با توجه به اینکه واکنش الکتروشیمیایی: $Sn^{2+}(aq) + Mn(s) \rightarrow Sn(s) + Mn^{2+}(aq)$، در جهت طبیعی پیشرفت دارد، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟ • Sn^{2+}، گونهٔ اکسنده و Mn گونهٔ کاهش یافته است. • E° الکترود Sn^{2+}/Sn، از E° الکترود Mn^{2+}/Mn بزرگ‌تر است. • به ازای مصرف ۰/۲۵ مول منگنز، $3/01 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود. • با انجام واکنش در سلول، به تدریج سطح تیغهٔ قلع، از الکترون انباشته می‌شود. • در سلول گالوانی تشکیل شده از این دو الکترود، جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی، از تیغهٔ منگنز به تیغهٔ قلع است. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۵۷۸. در کدام مورد، واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد و فرآوردهٔ رنگی تولید می‌کند؟ ۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحهٔ مسی ۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات ۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات ۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم بروماید

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	داخل	۵۷۹. اگر از سلول الکتروشیمیایی « $Cd - Ag$ » برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، کدام گزینه درست است؟ ($E^\circ(Cd^{2+}/Cd) = -0.4\,V$ ؛ $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8\,V$) ۱) واکنش کلی سلول: $Ag^+_{(aq)} + Cd_{(s)} \rightarrow Ag_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)}$ است و الکترون‌ها از الکترود Cd به الکترود Ag حرکت می‌کنند. ۲) emf سلول برابر با ۱/۲+ ولت است و جرم تیغه نقره افزایش و جرم تیغه کادمیم کاهش می‌یابد. ۳) غلظت یون $Ag^+_{(aq)}$ در کاتد افزایش و غلظت یون $Cd^{2+}_{(aq)}$ در آند کاهش می‌یابد. ۴) غلظت یون $Ag^+_{(aq)}$ در آند افزایش و غلظت یون $Cd^{2+}_{(aq)}$ در کاتد کاهش می‌یابد.
	ریاضی	داخل	۵۸۰. اگر در سلول‌های گالوانی تشکیل شده از فلزهای A، D و M با الکترولیت‌های مناسب مربوط به هریک از آنها در شرایط استاندارد، مشخص شود که در سلول « $A - D$ »، A کاتد و در سلول « $D - M$ »، M کاتد و در سلول « $A - M$ »، A آند است، کدام مقایسه دربارهٔ مقدار E° این الکترودها درست است و emf سلول تشکیل شده از کدام دو الکترود، بزرگ‌تر است؟ ۱) « $A - D$ »، $M > A > D$ ۲) « $M - D$ »، $M > A > D$ ۳) « $A - D$ »، $A > M > D$ ۴) « $M - D$ »، $A > M > D$
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۵۸۱. در واکنش سلول الکتروشیمیایی « روی-هیدروژن» به صورت: $Zn(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$ و با $E^\circ = 0/76V$، چند مورد زیر، سبب تغییر ولتاژ سلول می‌شود؟ • افزایش غلظت H^+ • افزودن یکی از نمک‌های روی • بالا رفتن دما • به کار بردن الکترود روی با جرم بیشتر ۱) ۱ ۲)۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۵۸۲. اگر از سلول الکتروشیمیایی« روی – مس» برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، چند تغییر زیر، بر میزان جریان الکتریکی عبوری از لامپ، بی‌تأثیر خواهد بود؟ • افزایش جرم تیغه روی • افزایش غلظت مولی $Cu^{2+}(aq)$ • کاهش جرم تیغه مس • افزایش دمای سامانه • افزایش حجم الکترولیت‌ها به یک اندازه ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۴۹ تا ۵۴ (سلول سوختی، عدد اکسایش و موازنه واکنش‌های اکسایش و کاهش)
۱۳۹۸	تجربی	خارج	۵۸۳. کدام مورد، دربارهٔ پیل سوختی هیدروژن – اکسیژن با غشای مبادله کنندهٔ پروتون، درست است؟ ۱) بخار آب تولید شده از بخش آندی خارج می‌شود. ۲) جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، از آند به کاتد است. ۳) به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، دو مول پروتون در غشا، مبادله می‌شود ۴) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی با جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، عکس یکدیگر است.
	تجربی	داخل	۵۸۴. با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها، موازنه شوند.) آ) $TiCl_4(l) + LiH(s) \rightarrow Ti(s) + LiCl(s) + H_2(g)$ ب) $PCl_5(s) + H_2O(l) \rightarrow HCl(g) + H_3PO_4(aq)$ ۱) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود. ۲) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه اند. ۳) شمار مول‌های گاز تولید شده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است. ۴) مجموع ضریب‌های استوکیومتری معادلهٔ (آ) از مجموع ضریب‌های استوکیومتری معادلهٔ (ب) بیشتر است.
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۵۸۵. اتم مرکزی تشکیل‌دهندهٔ یون..... در گروه..... جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون..... برابر است. ۱) SO_3^{2-}، ۱۶، ClO_4^- ۲) SO_4^{2-}، ۱۶، ClO_4^- ۳) PO_3^{3-}، ۱۵، ClO_3^- ۴) ASO_4^{3-}، ۱۵، ClO_3^-
	ریاضی	داخل	۵۸۶. مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش اکسایش – کاهش زیر، کدام است و در نیم‌واکنش کاهش آن، به ازای هر مول گونهٔ اکسنده، چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) $Ag(s) + NO_3^-(aq) + H^+(aq) \rightarrow Ag^+(aq) + NO(g) + H_2O(l)$ ۱) ۱۴، ۳ ۲) ۱۴، ۴ ۳) ۱۵، ۴ ۴) ۱۵، ۳
	ریاضی	خارج	۵۸۷. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، چند مطلب زیر درست است؟ (I) $4Fe(OH)_2(s) + 2H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow 4Fe(OH)_3(s)$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.) (II) $2Al(OH)_3(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 6H_2O(l)$ • برای تشکیل ۱۰۷۰ گرم رسوب $Fe(OH)_3$، $12/04 \times 10^{23}$ مولکول آب نیاز است. • واکنش I، از نوع اکسایش – کاهش و واکنش II، از نوع خنثی شدن اسید و باز است. • از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیم هیدروکسید کافی، ۳۶ گرم آب تشکیل می‌شود. • مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I با مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش II برابر است. ($H = 1 , O = 16 , Fe = 56 : g.mol^{-1}$) ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

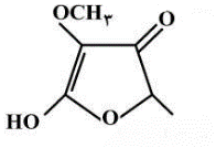
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۹	ریاضی	خارج	۵۸۸. تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش‌هایی که از نوع اکسایش – کاهش‌اند، کدام است؟ $SO_3(g) + H_2SO_4(aq) \rightarrow H_2S_2O_7(aq)$ $I_2(s) + ClO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow IO_3^-(aq) + H^+(aq) + Cl^-(aq)$ $Pb(OH)_3^-(aq) + ClO^-(aq) \rightarrow PbO_2(s) + Cl^-(aq) + OH^-(aq) + H_2O(l)$ $K_2Cr_2O_7(aq) + BaCl_2(aq) + H_2O(l) \rightarrow BaCrO_4(aq) + KCl(aq) + HCl(aq)$ ۱) ۳۵ ۲) ۲۹ ۳) ۲۷ ۴) ۲۲
	ریاضی	خارج	۵۸۹. عنصر X که عدد اتمی آن ۷ واحد کمتر از عدد اتمی دومین عنصر فراوان پوستهٔ جامد زمین است، به‌ترتیب بیشترین و کمترین عدد اکسایش خود، اسید و باز تولید می‌کند. فرمول شیمیایی این اسید و باز کدام است؟ ۱) XH_2، HXO_2 ۲) XOH، H_2XO_4 ۳) XH_2OH، H_3XO_3 ۴) XH_3، HXO_3
	ریاضی	خارج	۵۹۰. اگر الکترون‌های آزاد شده از اکسایش ۸۰ گرم فلز در نیم‌واکنش آندی: $Fe^{3+}(aq) + Cu(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Cu^{2+}(aq)$، (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) در نیم‌واکنش کاتدی سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن مصرف شود، چند لیتر گاز اکسیژن (در شرایط STP) مصرف و چند گرم آب تولید می‌شود؟ $(H = 1, O = 16, Fe = 56, Cu = 64 : g.mol^{-1})$ ۱) ۱۱/۲۵، ۷ ۲) ۲۲/۵، ۷ ۳) ۱۱/۲۵، ۱۴ ۴) ۲۲/۵، ۱۴
	تجربی	خارج	۵۹۱. اگر دو نافلز X و A، با بالاترین عدد اکسایش خود، آنیون‌های پایداری با فرمول XO_4^- و AO_3^{2-} تشکیل دهند، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن‌ها درست است؟ • A عنصری از گروه ۱۵ است. • عنصر A، می‌تواند در دورهٔ دوم جدول تناوبی جای داشته باشد. • عنصر X، با اکسنده‌ترین عنصر در جدول تناوبی، هم گروه است. • در آخرین زیرلایهٔ اشغال شدهٔ اتم X، ۵ الکترون و اتم A، دو الکترون جای دارد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۵۹۲. تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش‌های a و d پس از موازنهٔ آن‌ها کدام است و چند واکنش از نوع اکسایش – کاهش است؟ $a)\ Ca_3(PO_4)_2(s) + SiO_2(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} P_4(g) + CaSiO_3(s) + CO(g)$ $b)\ Ca_3(PO_4)_2(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + H_3PO_4(aq)$ $c)\ HNO_2(aq) + HI(g) \rightarrow I_2(s) + NO(g) + H_2O(l)$ $d)\ PCl_5(g) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + HCl(aq)$ ۱) ۱۴، ۲ ۲) ۲۴، ۲ ۳) ۱۴، ۳ ۴) ۲۴، ۳
	ریاضی	داخل	۵۹۳. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ $E°[Mn^{2+}(aq)/Mn(s)] = -1/18V$ ، $E°[Pt^{2+}(aq)/Pt(s)] = +1/20V$ • اکسایش هیدروژن در سلول سوختی، بازدهی نزدیک به ۶۰ درصد دارد. • در واکنش انجام شده در سلول‌های گالوانی، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند. • در سلول گالوانی «منگنز – پلاتین»، درالکترود منگنز، عمل اکسایش انجام می‌گیرد. • در هر واکنش اکسایش – کاهش، اتم‌های فلزی اکسایش و یون‌های فلزی کاهش می‌یابند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

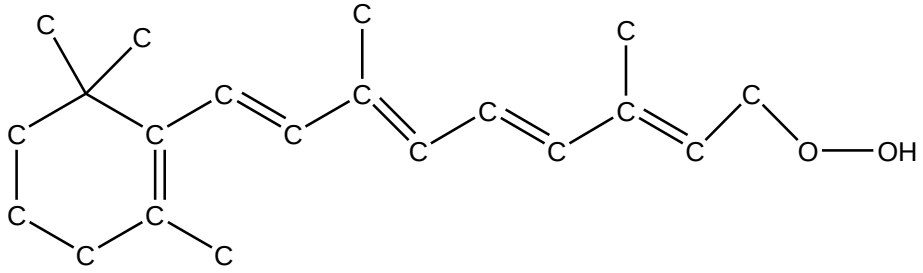
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	داخل	۵۹۴. دربارهٔ واکنش $6I^-(aq) + 2MnO_4^-(aq) + 4H_2O(l) \rightarrow 2MnO_2(s) + 3I_2(s) + 8OH^-(aq)$، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • در این واکنش، کاهنده آنیون تک اتمی و اکسنده، آنیون چند اتمی است. • عدد اکسایش منگنز در این واکنش، ۳ واحد تغییر کرده و به ۴+ رسیده است. • در این واکنش، به ازای مصرف ۲ مول گونهٔ اکسنده، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. • هر مول از یون کاهنده، یک مول الکترون از دست داده و یک مول نافلز مربوط آزاد می‌شود. ۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳
	تجربی	داخل	۵۹۵. چند نوع اتم کربن، بر پایهٔ تفاوت عدد اکسایش، در ترکیبی با فرمول «پیوند – خط» زیر، وجود دارد؟  ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶
	ریاضی	خارج	۵۹۶. در معادهٔ موازنه شدهٔ سوختن گرد آهن در اکسیژن و تبدیل آن به آهن(III)اکسید، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد کدام است و در مجموع، چند مول الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود؟ ۱) ۷، ۳ ۲) ۷، ۱۲ ۳) ۹، ۳ ۴) ۹، ۱۲
	تجربی	خارج	۵۹۷. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • عدد اکسایش اتم کربن در مولکول متانوئیک اسید، برابر ۴+ است. • الکل‌هایی که مولکول آن‌ها تا پنج اتم کربن دارد، به خوبی در آب حل می‌شوند. • با افزایش طول زنجیرهٔ کربنی کربوکسیلیک اسیدها، قدرت اسیدی آن‌ها، کاهش می‌یابد. • در ساختار دست‌کم یکی از ترکیب‌های آلی موجود در بادام، گروه عاملی آلدهید وجود دارد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۵۹۸. دربارهٔ واکنش: $3CH_3CH_2OH(aq) + 2Cr_2O_7^{2-}(aq) + aH^+(aq) \rightarrow 3CH_3COOH(aq) + bCr^{3+}(aq) + 11H_2O(l)$ پس از موازنهٔ کامل آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • به ازای مصرف ۲ مول گونهٔ اکسنده، ۳ مول گونهٔ کاهنده مصرف می‌شود. • مجموع ضرایب استوکیومتری گونهٔ اکسنده و گونهٔ کاهش یافتهٔ آن، برابر ۶ است. • هر مول گونهٔ اکسنده، سه مول الکترون گرفته و هر مول گونهٔ کاهنده، سه مول الکترون می‌دهد. • مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها، ۷ برابر ضریب استوکیومتری استیک اسید است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۵۹۹. درباره واکنش $aP_4 + bHNO_3 + cH_2O \rightarrow 12H_3PO_4 + NO$ پس از موازنه کامل معادله آن چند مورد از مطالب زیر درست است، • نسبت C به b برابر با ۰/۴ است. • یک آنیون چند اتمی در آن نقش اکسنده را دارد. • عدد اکسایش اتم اکسیژن در آن تغییر نکرده است. • ضریب استوکیومتری یکی از واکنش‌دهنده‌ها با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌ها برابر است. • تفاوت تغییر عدد اکسایش هرگونهٔ اکسنده با کاهنده برابر با ضریب استوکیومتری یکی از واکنش‌دهنده‌ها است. ۱) ۵ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

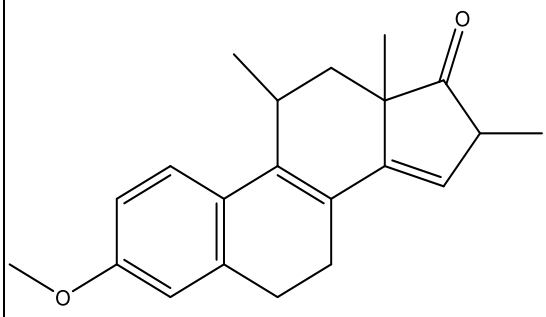
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱	تجربی	داخل	۶۰۰. در چند تبدیل زیر، عدد اکسایش فلز، کاهش می‌یابد؟ $SnO_2 \rightarrow SnO_3^{2-}$ ❋ $MnO_4^- \rightarrow MnO_4^{2-}$ ❋ $CrO_4^{2-} \rightarrow CrO_2$ ❋ $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow CrO_4^{2-}$ ❋ $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$ ❋ $MnO_2 \rightarrow Mn^{2+}$ ❋ ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
	ریاضی	خارج	۶۰۱. اگر فلز M در واکنش با اکسیژن، تنها یک نوع اکسید با فرمول شیمیایی MO تشکیل دهد و نافلز X با اکسیژن، اکسیدی با فرمول شیمیایی XO_3 تشکیل دهد که عدد اکسایش آن در این اکسید، با شمار الکترون‌های ظرفیتی آن برابر باشد، چند ترکیب پیشنهادی از این عنصرها وجود ندارد؟ MPO_4 ❋ M_3N_2 ❋ MCO_3 ❋ MS_2 ❋ SeX_2 ❋ XCl_3 ❋ CX_2 ❋ Na_2XO_4 ❋ ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو
	ریاضی	خارج	۶۰۲. با توجه به واکنش اکسایش ـ کاهش: $HNO_3(aq) + P_4(s) + 8H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + NO(g)$، پس از موازنهٔ کامل معادلهٔ آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو نوع اسید، برابر است. • شمار الکترون‌های مبادله شده در این واکنش، ۲۰ برابر ضریب استوکیومتری مادهٔ کاهنده است. • مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های فسفر، ۵ برابر ضریب استوکیومتری فسفریک اسید است. • مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر است. • مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های فسفر، با مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن برابر است. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۶۰۳. در کدام گزینه، اتم کربن با عدداکسایش بالاتر وجود دارد؟ ۱) ۲- پنتانون ۲) اتیلن گلیکول ۳) بنزآلدهید ۴) متیل استات
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۶۰۴. با توجه به ساختار نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟  الف: شمار گروه‌های CH با شمار این گروه‌ها در مولکول بنزن، برابر است. ب: شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار گروه‌های متیل، برابر است. پ: بخشی از آن را ساختار آروماتیک و بخش دیگر را ساختار راست زنجیر تشکیل می‌دهد. ت: شمار اتم‌های هیدروژن، ۵ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند. ۱) پ و ت ۲)الف و ب ۳) الف و پ ۴) ب و ت

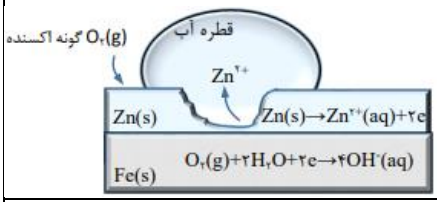
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۲	تجربی	داخل	۶۰۵. با توجه به واکنش‌های داده شده، پس از موازنهٔ معادلهٔ آنها، چند مورد از موارد زیر درست است؟ I) $ClF_3\ (g) + NH_3(g) \rightarrow HF(g) + N_2(g) + Cl_2(g)$ II) $PCl_3\ (g) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + HCl(aq) + H_2(g)$ • گونهٔ اکسنده در واکنش (I) ، یک هالید است. • به ازای تشکیل ۱۰ مول اسید قوی، $\frac{10}{3}$ مول الکترون در واکنش (II) مبادله می‌شود. • ضرایب استوکیومتری گونه‌های کاهش یافته و اکسایش یافته در واکنش (I) برابر است. • ضریب استوکیومتری فراورده با مولکول ناجورهسته در واکنش (I)، $\frac{3}{2}$ ضریب استوکیومتری آب در واکنش (II) است. • تغییر عدد اکسایش گونهٔ کاهنده در واکنش (II) برابر با ضریب استوکیومتری گونه‌های کاهنده در واکنش (I) است. ۱) ۴ ۲)۲ ۳) ۳ ۴) ۵
	ریاضی	داخل	۶۰۶. با توجه به واکنش اکسایش - کاهش زیر، پس از موازنه معادله آن چند مورد از موارد زیر درست است؟ $AuI_4^-{}_{(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Au_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} + I^-_{(aq)}$ $E^\circ(AuI_4^-/I^-) = +0/56\ V$ ، $E^\circ(Cu^+/Cu) = +0/34\ V$ • این واکنش به طور طبیعی پیش می‌رود. • در این واکنش، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. • یک یون چنداتمی در این واکنش، نقش اکسنده را دارد. • مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش، برابر ۱۸ است. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
	ریاضی	خارج	۶۰۷. دربارهٔ ترکیبی با ساختار داده شده، کدام یک از موارد زیر درست است؟($H = 1 : g.mol^{-1}$)  الف: عدد اکسایش اتم‌های کربنی که به اتم اکسیژن متصل‌اند، برابر است ب: هر مول از آن برای سوختن کامل، به ۲۶ مول گاز اکسیژن نیاز دارد. پ: شمار گروه‌های متیل در مولکول آن، ۴ برابر شمار این گروه در ساختار مونومر سازندهٔ سرنگ است. ت: هر مول از آن در شرایط مناسب، می‌تواند در واکنش با ۶ گرم گاز هیدروژن، به یک ترکیب سیرشده تبدیل شود. ۱) «ب» و «پ» ۲) «الف» و «ت» ۳)«الف» و «پ» ۴) «ب» و «ت»
	خارج	ریاضی	۶۰۸. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، کدام مورد، نادرست است؟ I) $CO(g) + H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$ II) $CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ ۱) فراوردهٔ ناقطبی، فرم کاهش یافتهٔ گونهٔ اکسنده در واکنش (II) است. ۲) تفاوت ضرایب استوکیومتری عامل کاهنده در دو واکنش، برابر یک است. ۳) عدد اکسایش اتم کربن در واکنش (I)، ۳ واحد کاهش و در واکنش (II)، ۶ واحد افزایش یافته است. ۴) در شرایط مناسب انجام واکنش‌ها، فراورده‌های واکنش (II) به ازای مصرف یک مول متان، برای تهیهٔ یک مول متانول کفایت می‌کند.

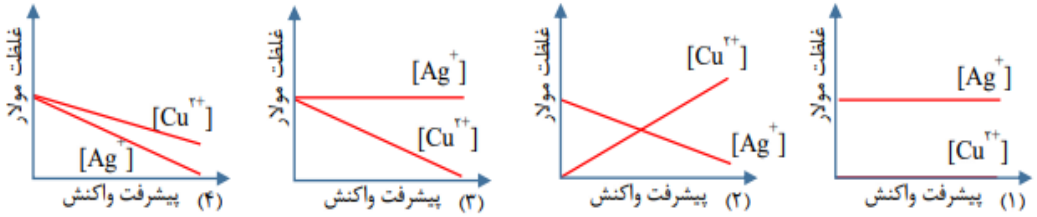
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۵۴ تا ۵۹ (سلول الکترولیتی، برقکافت آب، تهیه فلز سدیم و منیزیم و فرایند خوردگی، آبکاری و فرایند هال)
۱۳۹۸	تجربی	داخل	۶۰۹. در یک آزمایش تجزیهٔ آب به عنصرهای سازندهٔ آن، از ۱kg آب نمک با غلظت ۱٪ به عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب نمک به ۲٪ برسد، حجم گازهای تولید شده در شرایط STP، به تقریب چند لیتر است؟ (g.mol^{-1}: H =۱ و O =۱۶ ؛ معادله موازنه شود، $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + O_2(g)$) ۱) ۳۱۱ ۲) ۶۲۲ ۳) ۹۳۳ ۴) ۱۸۶۶
	تجربی	خارج	۶۱۰. در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $AgNO_3(aq)$ که نیم‌واکنش آندی آن اکسایش آب و نیم‌واکنش کاتدی، کاهش یون‌های $Ag^+(aq)$ است، اگر حجم الکترولیت برابر ۳L بوده و ۰/۳ مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی‌مانده و وزن نقرهٔ تولید شده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخونید. pH محلول اولیه را خنثی در نظر بگیرید. g.mol^{-1} Ag =۱۰۸) $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ (معادله موازنه شود.) $H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq) + e^-$ (معادله موازنه شود.) ۱) ۱، ۳۲/۴ ۲) ۰/۵، ۱۰/۸ ۳) ۱، ۱۰/۸ ۴) ۰/۵، ۳۲/۴
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۶۱۱. با توجه به فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، نقش‌های آب در این واکنش، کدام اند؟ ۱) اکسنده، حلال ۲) کاهنده، حلال ۳) الکترولیت، واکنش‌دهنده ۴) الکترولیت، اکسنده
	ریاضی	خارج	۶۱۲. شکل زیر، نشان‌دهندهٔ یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن نادرست، بیان شده است؟  ۱) واکنش آندی ۲) گونهٔ اکسنده ۳) نوع فلز خورده شده ۴) شمار الکترون‌ها در واکنش کاتدی
	ریاضی	خارج	۶۱۳. چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟ • آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد. • زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود. • به علت نفوذپذیر بودن زنگار، زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می‌کند. • زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۶۱۴. در آبکاری یک قطعهٔ فولادی به وزن ۱۰kg با کروم، از یک لیتر محلول ۱ مولار یون‌های کروم (III) و الکترود کروم در آند استفاده شده است. در آبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره، از یک لیتر محلول ۱ مولار نقره نیترات و آند نقره‌ای استفاده شده است. با عبور یک مول الکترون، از هر دو محلول، تفاوت جرم دو قطعهٔ آبکاری شده، به تقریب چند گرم است؟ (g.mol^{-1}: Cr =۵۲ و Ag =۱۰۸) ۱) ۲۵/۴ ۲) ۵۶ ۳) ۸۲ ۴) ۹۰/۶

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ریاضی	خارج	۶۱۵. کدام نمودار غلظت گونه‌های محلول را در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکترود آند نقره را به درستی نشان می‌دهد؟ (الکترولیت به کار رفته، محلول یک مولار از نمک فلز نقره است.) 
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۶۱۶. کدام مطلب دربارهٔ سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟ ۱) در سلول گالوانی، الکترود آند، قطب مثبت است. ۲) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است. ۳) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغهٔ فلزی کاسته می‌شود. ۴) در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.
	تجربی	خارج	۶۱۷. کدام مطالب زیر درست‌اند؟ آ) سرعت خوردگی آهن، به pH محیط وابسته است. ب) نتیجهٔ نیم‌واکنش کاهش در سلول گالوانی، تشکیل اتم فلزی است. پ) پتانسیل کاهشی استاندارد اغلب فلزها منفی و اغلب نافلزها مثبت است. ت) هرچه تفاوت پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌های در سلول گالوانی بیشتر باشد، قدرت آن سلول، کمتر است. ث) جدول پتانسیل کاهشی استاندارد فلزات، بر مبنای تشکیل مولکول هیدروژن محلول در آب، از یون $H^+(aq)$ تنظیم شده است. ۱) آ، پ ۲) ب، ت ۳) آ، پ، ث ۴) پ، ت، ث
	تجربی	داخل	۶۱۸. سلول نور – الکتروشیمیایی برای تهیهٔ هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ این سلول درست است؟ $SiO_2(s) + H^+(aq) + 4e^- \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l), E^\circ = -0/84V$ $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq), E^\circ = -0/83V$ • محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ PH را قرمز می‌کند. • $SiO_2(s)$ آند سلول را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد. • با انجام واکنش در سلول، PH محلول پیرامون آند، کاهش می‌یابد. • واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است. • معادلهٔ واکنش سلول، به صورت: $SiO_2(s) + 2H_2(g) \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	خارج	۶۱۹. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ۱) تمایل فلز $Al(s)$ به از دست دادن الکترون در واکنش‌ها، از $Au(s)$ بیشتر است. ۲) در سلول الکترولیتی مانند سلول گالوانی، کاتد محل انجام نیم‌واکنش کاهش است. ۳) در فرایند اکسایش آهن (II) هیدروکسید رنگ رسوب از سبز به آجری تغییر می‌یابد. ۴) واکنش $Fe(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow 2Ag(s) + Fe^{2+}(aq)$ در جهت طبیعی پیش می‌رود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	خارج	۶۲۰. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ فرایند برقکافت، درست است؟ آ) در برقکافت آب، در آند، گاز هیدروژن آزاد می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			ب) در رقابت برای از دست دادن الکترون در آند، اتم کلر از اتم برم پیشی می‌گیرد. پ) گونه‌ای که پتانسیل کاهشی استاندارد بزرگ‌تری دارد، زودتر در کاتد کاهش می‌یابد. ت) گونه‌ای که پتانسیل کاهشی استاندارد کوچک‌تری دارد، زودتر در آند اکسایش می‌یابد. ۱) آ، ت ۲) آ، ب، پ ۳) پ، ت ۴)ب، پ، ت
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۶۲۱. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • یکی از معایب فرایند هال، انتشار گاز گلخانه‌ای است. • آلومینیم، یک فلز فعال و اکسید آن، چسبنده و متراکم است. • در سلول الکترولیتی، کاتد و آند می‌توانند از یک جنس باشند. • قوی‌ترین عنصرهای اکسنده، در سمت راست جدول تناوبی، جای دارند. • از کاربردهای برقکافت، استخراج فلزاتی مانند آلومینیم و تهیهٔ گازهایی مانند هیدروژن است. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۶۲۲. اگر مقدار مجاز گاز کلر حل شده در آب یک استخر شنا، برابر ۱/۲ppm و حجم آب استخر برابر ۸۵۲ مترمکعب باشد، برای ضدعفونی کردن آب این استخر، چند گرم کلر لازم است و این مقدار کلر را از برقکافت چند کیوگرم منیزیم کلرید مذاب می‌توان به‌دست آورد؟ (جرم هر لیتر آب استخر، یک کیلوگرم در نظر گرفته شود، $Mg = ۲۴, Cl = ۳۵/۵ : g.mol^{-1}$) ۱) ۱۲۲۰/۵، ۲/۳۶۸ ۲) ۱۰۲۲/۴، ۲/۳۶۸ ۳) ۱۲۲۰/۵، ۱/۳۶۸ ۴) ۱۰۲۲/۴، ۱/۳۶۸
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۶۲۳. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ سلول سوختی هیدروژن ـ اکسیژن و سلول الکترولیتی برقکافت آب، درست است؟ • جهت حرکت الکترون در هر دو نوع سلول، از آند به کاتد است. • واکنش کلی برقکافت آب، مانند واکنش کلی سلول سوختی است. • کاغذ pH در محلول پیرامون آند هر دو نوع سلول، به رنگ قرمز درمی‌آید. • شمار الکترون‌های مبادله شده در نیم‌واکنش کاتدی هر دو نوع سلول، برابر است. • نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی، مانند نیم‌واکنش کاهش آب در سلول الکترولیتی است. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
	ریاضی	خارج	۶۲۴. با توجه به فرایند تهیهٔ فلز منیزیم از آب دریا، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ • در این روش، فلز منیزیم در کاتد و گاز کلر در آند به‌دست می‌آید. • در این فرایند، تنها حالت‌های مایع و جامد از مواد مختلف دخالت دارد. • در سلول برقکافت، با اعمال ولتاژ بیرونی معین، محلول $MgCl_2$، تجزیه می‌شود. • هیدروکلریک اسید لازم را از واکنش گاز کلر آزاد شده با گاز هیدروژن، تأمین می‌کنند. • نخست، فلز منیزیم موجود در حوضچه‌ای از آب دریا را به‌صورت هیدروکسید رسوب می‌دهند. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۶۲۵. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • در سلول الکترولیتی، الکترولیت، یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است. • در سلول الکترولیتی، برخلاف سلول‌های گالوانی، الکترودها در یک الکترولیت قرار دارند. • برقکافت آب و آبکاری فلزها، نمونه‌هایی از واکنش‌هایی‌اند که در خلاف جهت طبیعی پیش می‌روند. • افزون بر روش برقکافت در صنعت، تهیه سدیم از تجزیه‌ی گرمایی سدیم کلرید در دمای حدود $۴۰۰۰^{\circ}C$، انجام‌پذیر است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۶۲۶. دربارهٔ فرایند زنگ زدن آهن، کدام موارد زیر درست است؟ الف: در این فرایند، فلز، نقش اکسنده و نافلز، نقش کاهنده را دارد. ب: Fe^{2+}، به صورت غیر مستقیم در تشکیل زنگ آهن نقش دارد. پ: رطوبت به عنوان یکی از اجزای فرایند، در نیم‌واکنش اکسایش نقش دارد. ت: در انجام واکنش کلی، مواد شرکت کننده با سه حالت فیزیکی متفاوت نقش دارند. ۱) الف و پ ۲)ب و ت ۳) الف وت ۴) ب و پ
	تجربی	خارج	۶۲۷. درباره فرایند خوردگی آهن، کدام مورد درست است؟ ۱) مولکول آب در واکنش کلی فرایند شرکت دارد و برای تشکیل یون هیدروکسید ضروری است. ۲) به طور طبیعی پیشرفت می‌کند و نگهداری آهن در محفظه خلا، فرایند را تسریع می‌کند. ۳) فراورده نهایی آهن (III) اکسید است که از اکسایش تک مرحله‌ای فلز تشکیل می‌شود. ۴) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده(ها) و واکنش دهنده(ها) در معادله موازنه شده نیم‌واکنش کاهش، برابر ۲ است.
	ریاضی	داخل	۶۲۸. دربارهٔ فرایند زنگ زدن آهن ، چند مورد از موارد زیر درست است؟ • E° واکنش کلی آن مثبت است. • تنها فراوردهٔ نیم‌واکنش اکسایش، آنیونی محلول در آب است. • گونه های اکسنده و کاهنده در واکنش کلی، به ترتیب گاز و جامدند. • به ازای تبدیل هر مول فلز آهن به زنگ آهن، سه مول الکترون مبادله می‌شود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۶۲۹. دربارهٔ فرایند زنگ زدن آهن، چند مورد از موارد زیر درست است؟ • تبدیل فلز آهن به زنگ آهن، از دو واکنش اکسایش آن تشکیل شده است. • فراورده‌های نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش، هر دو محلول در آب‌اند. • مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش کلی برابر ۱۷ است. • وجود یون هیدرونیوم، سبب افزایش سرعت انجام فرایند می‌شود. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات آزمون فصل سوم شیمی دوازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸			
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۶۵ تا ۷۵ (معرفی انواع جامدها، خاک رس، ترکیبات کووالانسی و مولکولی)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۶۳۰. در گرافن، هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آن‌ها به نوع پیوندهای میان اتم‌های کربن در کدام ترکیب، شبیه‌تر است؟ ۱) ۳، بنزن ۲) ۴، بنزن ۳) ۳، سیکلوهگزان ۴) ۴، سیکلوهگزان
	تجربی	داخل	۶۳۱. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ آ) سیلیسیم مانند کربن، خاصیت شبه‌فلزی دارد. ب) در ساختار سیلیس، هر اتم Si به چهار اتم اکسیژن متصل است. پ) ساختار بلور سیلیسیم دی اکسید، مشابه ساختار کربن دی اکسید است. ت) پس از اکسیژن، سیلیسیم فراوان‌ترین عنصر در پوستهٔ جامد زمین است. ۱) ب، پ، ت ۲) آ، پ، ت ۳) آ، ت ۴) ب، ت
	ریاضی	خارج	۶۳۲. کدام مورد دربارهٔ SiO_2، درست است؟ ۱) در ساختار آن، پیوندهای یونی همانند پیوندهای کووالانسی نقش دارند. ۲) به صورت خالص در طبیعت یافت نمی‌شود. ۳) جزو جامدهای مولکولی است. ۴) سختی آن از گرافیت بیشتر است.
	تجربی	خارج	۶۳۳. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ خاک رس، درست است؟ • سیلیسیم دی اکسید، عمده‌ترین جزء سازندهٔ آن است. • بیشتر ترکیب‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، بی رنگ یا سفید رنگ‌اند. • در مخلوط تشکیل‌دهندهٔ آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند. • در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳)۳ ۴) ۴
	ریاضی	خارج	۶۳۴. کدام گزینه دربارهٔ مولکول آمونیاک، نادرست است؟ ۱) گشتاور دو قطبی آن، برابر صفر است. ۲) در میدان الکتریکی، جهت گیری می‌کند. ۳) اتم نیتروژن در آن، دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است. ۴) هر اتم هیدروژن در آن، بار جزیی δ^+ و اتم نیتروژن دارای بار جزیی $3\delta^-$ است.
	تجربی	داخل	۶۳۵. اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟ ۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند. ۲) بار جزیی اتم کربن از حالت δ^+ به δ^- تبدیل می‌شود. ۳) تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی‌شود. ۴) قدرت نیروهای بین مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگتر S، کاهش می‌یابد.

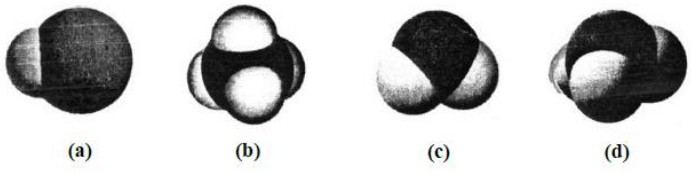
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۸	ریاضی	داخل	٦٣٦. کدام مورد دربارهٔ کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، درست است؟ ۱) شکل هندسی مشابه و به صورت خطی دارند. ۲) در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزیی (δ^+) است. ۳) هر دو، گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر دارند. ۴) عدد اکسایش اتم مرکزی در هر دو، یکسان است.
	تجربی	خارج	٦٣٧. در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟ ۱) $\underline{N}O_3^-$ ۲) $C_2\underline{H}_2$ ۳) $S\underline{C}O$ ۴) $\underline{N}H_4^+$
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	٦٣٨. با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی‌متیل‌اتر، کدام مطلب درست است؟ ۱) تبدیل پروپان به مایع، دشوارتر است. ۲) در هر دو، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد. ۳) نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی مشابهی دارند. ۴) هر دو در میدان الکتریکی به یک‌سو جهت‌گیری می‌کنند.
	ریاضی	خارج	٦٣٩. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ مولکول کربونیل‌سولفید، درست است؟ ($H=1, C=12, O=16, S=32: g.mol^{-1}$) آ) جرم مولی آن با جرم مولی استیک‌اسید برابر است. ب) مولکول آن، مانند مولکول کربن‌دی‌اکسید، ساختار خطی دارد. پ) در لایهٔ ظرفیت اتم‌های آن، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در آن، با شمار آن‌ها در مولکول اتین، برابر است. ۱) آ، ب ۲) پ، ت ۳) آ، ب، پ ۴) ب، پ، ت
۱۴۰۱	تجربی	داخل	٦٤٠. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • مولکول‌های سه اتمی با ساختار خطی، ناقطبی‌اند. • کربن تتراکلرید و کلروفرم، هر دو مایع، اما اولی ناقطبی و دومی قطبی است. • مولکول‌های چهار اتمی با فرمول عمومی AX_3، می‌توانند قطبی یا ناقطبی باشند. • در مولکول‌های سه اتمی خمیده، به اتم مرکزی بار جزئی منفی ($-\delta$) نسبت داده می‌شود. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	تجربی	خارج	٦٤١. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ مولکول آمونیاک درست است؟ • اتم مرکزی در آن، بار جزئی منفی دارد. • ساختار آن، مشابه ساختار مولکول کربن تتراکلرید است. • در تشکیل $4/515 \times 10^{24}$ مولکول از آن، ۲۲/۵ مول جفت الکترون بین اتم‌ها شرکت می‌کند. • مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در آن، برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول کربونیل سولفید است. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	٦٤٢. درستی یا نادرستی علمی مطالب زیر، به ترتیب، کدام است؟ • نقطه‌ی ذوب الماس، بالاتر از نقطه‌ی ذوب سیلیسیم است. • سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار الماس دارد. • آنتالپی پیوند $Si-O$، از آنتالپی پیوند $Si-Si$ بیشتر است. • گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف‌پذیر است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		• سیلیسیم، مانند الماس، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود. ۱) درست – نادرست – درست – نادرست - درست ۲) نادرست – درست – درست – درست - نادرست ۳) درست – درست – نادرست – درست - درست ۴) درست – درست – درست – درست - نادرست	
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۶۴۳. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • مولکول‌های آب در حالت بخار، جدا از هم بوده و آزادانه در جنب و جوش هستند. • در شرایط یکسان (دمای ۰ °C و فشار atm ۱)، چگالی آب از چگالی یخ بیشتر است. • در ساختار یخ، هر مولکول آب از طریق پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، به چهار مولکول دیگر آب متصل است. • در ساختار یخ، مولکول‌های آب، به گونه‌ای قرار دارند که اتم اکسیژن در آنها در رأس حلقه‌های شش ضلعی جای دارند. • در حالت مایع، بین مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی قوی وجود دارد و در جایگاه‌های به نسبت ثابتی قرار دارند. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
	ریاضی	داخل	۶۴۴. اگر مولکول AD_2، ساختار خطی داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی آن، درست است؟ • گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است. • عنصرهای A و D می‌توانند در یک دوره‌ی جدول تناوبی جای داشته باشند. • به یقین، A و D هر دو نافلز هستند و شعاع اتم A از شعاع اتم D بزرگتر است. • در لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در مولکول آن، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۶۴۵. کدام مورد دربارهٔ دو عنصر $_{16}X$ و $_{17}Y$، درست است؟ ۱) بار جزئی Y در ترکیبهای دوتایی آن با هیدروژن δ^+است. ۲) X، دارای آرایش منظم از کاتیون‌ها در سه بعد است. ۳) مولکول H_2X ، خطی است. ۴) مولکول XY_2، قطبی است.
	ریاضی	خارج	۶۴۶. ترکیب‌های کدام مورد می‌تواند نمایندهٔ مناسبی برای ساختارهای داده شده باشد؟  (a) (b) (c) (d) ۱) a : SCO , b SiF_4 , d : $CHCl_3$ ۲) a : HCN , b : CH_4 , c : H_2S ۳) b : SiH_4 , c :OF_2 , d : NH_3 ۴) a : HF , c: H_2O , d : SO_3
	تجربی	خارج	۶۴۷. فرمول شیمیایی نام و حالت فیزیکی در دما و فشار (اتاق گونه‌ها در کدام مورد درست بیان شده است؟ ۱) **HF** : هیدروژن فلوئورید، مایع - N_2O_5 دی نیتروژن پنتا اکسید، جامد ۱) **VC** : وانادیم (**IV**) کربید ، جامد - C_3H_6O : دی متیل اتر، گاز ۳) C_3H_6O دی متیل اتر ، مایع - C_6H_{12}: سیکلوهگزان، گاز ۴) **VC** :وانادیم (**IV**) کربید ، مایع - **Si**: کوارتز، جامد

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

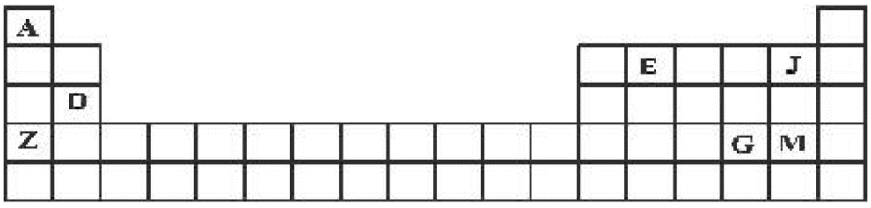
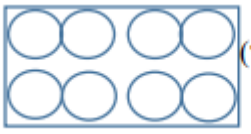
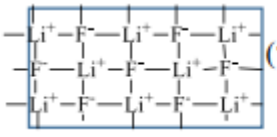
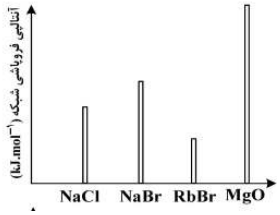
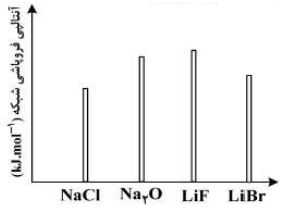
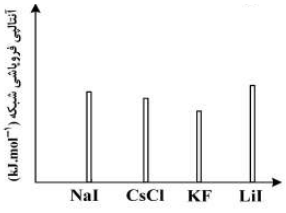
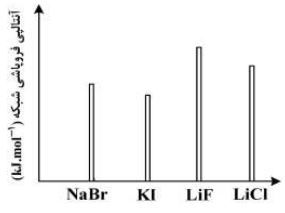
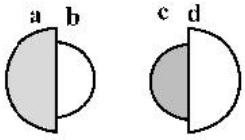
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۷۵ تا ۸۱ (ترکیبات یونی)
۱۳۹۸	تجربی	داخل	٦٤٨. یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعدهٔ هشتایی در چند مورد، با هم تفاوت دارند؟ * عدد اکسایش اتم مرکزی * شمار جفت الکترون‌های پیوندی * قطبیت و شکل هندسی * شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	ریاضی	داخل	٦٤٩. آمونیوم سولفات و آمونیوم نیترات در کدام موارد زیر، با یکدیگر تفاوت دارند؟ آ) عدد اکسایش اتم مرکزی آنیون ب) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی پ) شمار اتم‌های نیتروژن در فرمول شیمیایی ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اتم مرکزی آنیون ۱) آ، ب، پ ۲) آ، ب ۳) آ، پ، ت ۴) آ، ت
	تجربی	خارج	٦٥٠. با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکهٔ چند ترکیب را با یکای $kJ.mol^{-1}$ نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که انرژی فروپاشی شبکهٔ بلور..... ۱) Al_2O_3 کمتر از Fe_2O_3 است. ۲) LiF کمتر از $926kJ.mol^{-1}$ است. ۳) CaO از MgO کمتر و از NaF بیشتر است. ۴) فلوئورید عنصرها، در گروه اول، از بالا به پایین، همواره افزایش می‌یابد.

آنیون / کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	۹۲۶	۲۴۸۸
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۷۵ تا ۸۱ (ترکیبات یونی)
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	٦٥١. تفاوت انرژی شبکهٔ بلور (آنتالپی فروپاشی) کدام دو ترکیب، کمتر است؟ ۱) KF، LiCl ۲) LiBr، NaF ۳) LiF، NaCl ۴) Na_2O، MgF_2
	تجربی	داخل	٦٥٢. A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. دربارهٔ جامدهای یونی حاصل از واکنش هریک از این دو عنصر با نافلز X، در مقایسه با جامد یونی LiF، چند مطلب زیر، درست است؟ (آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور را هم ارز با انرژی شبکهٔ بلور درنظر بگیرید.) • آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور D با X، بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور LiF است. • آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور LiF است. • اگر اتم X در لایهٔ ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطهٔ ذوب بلور A با X از نقطهٔ ذوب بلور LiF پایین‌تر است. • اگر به جای D در شبکهٔ بلور D با X یون کلسیم جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

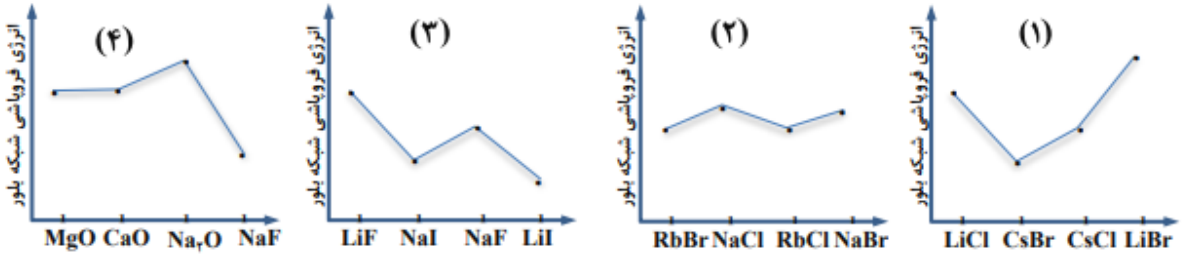
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	خارج	۶۵۳. با توجه به جدول تناوبی زیر، ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، کمترین آنتالپی فروپاشی (انرژی شبکه) و ترکیب A با کدام نافلز، پایین‌ترین نقطهٔ جوش را دارد؟ ۱) D با J M ۲) D با G، E ۳) E با J, M ۴) Z با M، E 
	ریاضی	خارج	۶۵۴. اگر آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور جامد یونی AD از آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور جامد یونی AX_2 بیشتر باشد، کدام مطالب زیر، می‌تواند درست باشد؟ (عنصرهای مولد یون‌های D و X در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند.) آ) شعاع اتمی D از شعاع اتمی X، بزرگ‌تر است. ب) شعاع آنیون X از شعاع آنیون D کوچک‌تر است. پ) بار الکتریکی آنیون D، از بار الکتریکی آنیون X بیشتر است. ت) D می‌تواند عنصری از گروه ۱۷ و X عنصری از گروه ۱۶ باشد. ۱) آ، ت ۲) ب، پ ۳) آ، ب، پ ۴) ب، پ، ت
۱۳۹۹	تجربی	خارج	۶۵۵. در کدام شکل، تصویر درستی از LiF(s) نشان داده‌شده است؟ (۱) F-Li Li-F F-Li / Li-F F-Li Li-F / F-Li Li-F F-Li (۲) $Li^+ F^- Li^+ F^- Li^+$ / $F^- Li^+ F^- Li^+ F^-$ / $Li^+ F^- Li^+ F^- Li^+$ (۳)  (۴) 
۱۴۰۰	تجربی	داخل	۶۵۶. کدام نمودار، دربارهٔ مقایسهٔ نسبی آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور جامدهای یونی داده شده، درست است؟ (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 
	ریاضی	خارج	۶۵۷. با توجه به شکل‌های زیر، که نسبت شعاع یونی و اتمی دو عنصر شیمیایی را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟ آ) a می‌تواند نشان دهندهٔ اتم یک فلز و b یون پایدار آن باشد. ب) a و c نمی‌توانند اتم دو عنصر در یک دورهٔ جدول تناوبی باشند. پ) d می‌تواند نشان‌دهندهٔ اتم یک نافلز و c اندازهٔ یون پایدار آن باشد. ت) امکان تشکیل ترکیب یونی با فرمول ac، از واکنش a با c وجود دارد.  ۱) آ، ت ۲) آ، ب، ت ۳) ب، پ ۴) ب، پ، ت

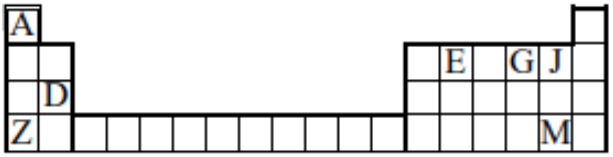
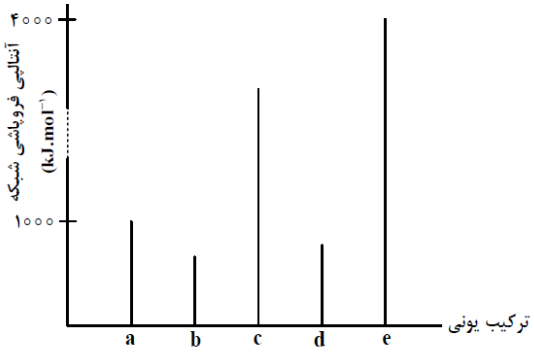
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	داخل	۶۵۸. اگر شعاع یون پایدار اکسیژن ($_8O$) برابر ۱۳۵pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آن‌ها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع یون پایدار سدیم ($_{11}Na$) با یکای pm، کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ۱) ۵۸ ۲) ۹۹ ۳) ۱۳۸ ۴) ۱۴۴
	ریاضی	داخل	۶۵۹. نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر، برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در کروم(III)سولفید است؟ آ) کلسیم فسفات ب) اسکاندیم اکسید پ) آلومینیم سولفات ت) گالیم کربنات ث) روی سیلیکات ه) آهن(III) نیترات
			۶۶۰. روند تقریبی نمودار آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور نمک‌های داده شده، به کدام صورت است؟ 
	تجربی	خارج	۶۶۱. اگر شعاع یون $_{13}Al^{3+}$ برابر ۵۰pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آن‌ها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع کدام یون پیشنهاد شده با یکای pm غیرقابل‌پذیرش است؟ ۱) $_{20}Ca^{2+}$:۵۹ ۲) $_{11}Na^{+}$:۹۵ ۳) $_{12}Mg^{2+}$:۶۵ ۴) $_{19}K^{+}$:۱۳۳
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۶۶۲. کدام مورد، جملهٔ زیر را از نگاه علمی به درستی تکمیل می‌کند؟ « آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور..... در مقایسه با بلور.....، زیرا.....» ۱) K_2O-Na_2O، تفاوتی ندارد _ بار الکتریکی آنیون و کاتیون در آن‌ها یکسان است. ۲) KBr-NaCl، بیشتر است _ کلر فعالیت شیمیایی بیشتری دارد. ۳) K_2O-CaO، کمتر است _ شعاع کاتیون در آن بزرگ‌تر است. ۴) MgO-MgF_2، کمتر است _ بار الکتریکی آنیون در آن کمتر است.
	ریاضی	خارج	۶۶۳. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • شبکهٔ بلور یونی، آرایش منظمی از یون‌ها، در سه بعد فضا است. • در شبکهٔ بلور یونی، هر یون با شمار معینی از یون‌های ناهمنام خود، احاطه می‌شود. • چگالی بار، کمیتی است که می‌توان از آن برای مقایسهٔ میزان برهم‌کنش یون‌ها بهره گرفت. • مقدار آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور یونی، با بارالکتریکی یون‌ها، رابطهٔ مستقیم و با شعاع یون‌ها، رابطهٔ عکس دارد. • چگالی بار یون Mg^{2+} از چگالی بار یون Ca^{2+} بیشتر و چگالی بار یون S^{2-} از چگالی بار یون O^{2-} کمتر است. ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
	ریاضی	خارج	۶۶۴. کدام یون، شعاع کوچک‌تری دارد؟ ۱) $_{12}Mg^{2+}$ ۲) $_{9}F^{-}$ ۳) $_{11}Na^{+}$ ۴) $_{8}O^{2-}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	تجربی	خارج	٦٦٥. جمع جبری بار یون‌های نیترات، سیلیکات، فسفات و هیدروژن کربنات و عدد اکسایش اتم مرکزی آن‌ها کدام است؟ ۱) ۱۰ ۲) ۹ ۳) -۱ ۴) -۲
	تجربی	خارج	٦٦٦. فرمول شیمیایی چند ترکیب، درست نوشته شده است؟ * وانادیم کربنات: VCO_3 * سیلیسیم کربید: SiC * کلروفرم: $CHCl_3$ * مس (I) نیترات: $CuNO_3$ * اسکاندیم فسفات: $ScPO_4$ ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
۱۴۰۱	تجربی	خارج	٦٦٧. با توجه به جایگاه چند عنصر مشخص شده در جدول تناوبی زیر، ترکیب حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، نقطهٔ ذوب بالاتری دارد؟  ۱) A با E ۲) D با J ۳) Z با M ۴) D با G
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	٦٦٨. با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در D_2SiO_4 و MO_3، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می‌تواند درست باشد؟ ● $D(NO_3)_2$ ● $NaMO_3$ ● DO ● K_2MO_4 ● MF_6 ● DBr_2 ۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳
	تجربی	داخل	٦٦٩. اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار منیزیم، برابر با $3/03 \times 10^{-2} \frac{e}{pm}$ باشد، شعاع آن به تقریب برابر چند nm است؟ ۱) ۰/۰۶۶ ۲) ۰/۰۵۴ ۳) ۰/۶۶ ۴) ۰/۵۴
	ریاضی	داخل	٦٧٠. کدام ماده در حالت مایع، انرژی گرمایی را بیشتر نگه می‌دارد؟ ۱) پتاسیم کلرید ۲) آب ۳) نیتروژن ۴) هیدروژن فلوئورید
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	٦٧١. با توجه به نمودار زیر که مقدار آنتالپی فروپاشی شبکهٔ ترکیب‌های یونی دوتایی a تا e تشیل شده از عناصر اصلی ۴ دورهٔ اول جدول تناوبی را مقایسه می‌کند، کدام مورد درست است؟  ۱) اگر کاتیون ترکیب c، بار +۲ داشته باشد، آنیون ترکیب a نمی‌تواند یک هالید باشد. ۲) اگر a و b، کاتیون‌های مشابه داشته باشند، عناصر سازندهٔ آنیون‌های آنها می‌توانند در یک دوره از جدول تناوبی جای داشته باشند. ۳) اگر در فرمول شیمیایی e، یون‌ها زیروند نداشته باشند، بار کاتیون و آنیون در آن، به یقین از بار کاتیون و آنیون در سایر ترکیب‌ها بیشتر است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

			۴) اگر شعاع آنیون ترکیب b، کوچک‌تر از شعاع آنیون ترکیب d و بار الکتریکی آنها برابر باشد، نسبت شعاع کاتیون‌ها در $\frac{b}{d}$، بزرگ‌تر از شعاع آنیون‌ها در $\frac{b}{d}$ است.
	ریاضی	داخل	۶۷۲. کدام مقایسه دربارهٔ شعاع یون‌های داده شده، درست است؟ ۱) $S^{2-} > Cl^- > K^+ > Ca^{2+}$ ۲) $Br^- > Cl^- > Mg^{2+} > K^+$ ۳) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Cl^- > S^{2-}$ ۴) $K^+ > Mg^{2+} > O^{2-} > F^-$
۱۴۰۲	تجربی	داخل	۶۷۳. اگر شعاع یون‌های A^- و D^{2-} را برابر شعاع یون‌های X^+ و Y^{2+} را نیز بتوان برابر در نظر گرفت، کدام مورد دربارهٔ مقایسهٔ آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور ترکیب‌های یونی تشکیل شده از این یون‌ها، درست است؟ ۱) $X_2A < YD < XA$ ۲) $X_2D < XA < YA_2$ ۳) $XA < YD < YA_2$ ۴) $XA < X_2D < YD$
	ریاضی	خارج	۶۷۴. جدول زیر، مقدار آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلوری تشکیل شده از کاتیون‌ها و آنیون‌های بیست عنصر اول جدول تناوبی (با یکای کیلوژول بر مول) را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام مورد درست است؟ الف: مقدار عددی M از ۹۵۰ کمتر است. ب: شعاع یونی X ، بزرگ تر از شعاع یونی Y است. پ: عنصر سازندهٔ آنیون A، می‌تواند یک هالوژن باشد. ت: عنصر سازندهٔ کاتیون Z، می‌تواند یک فلز قلیایی باشد. ۱) «الف» و «ت» ۲) «ب» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «الف» و «پ»

آنیون / کاتیون	A	D
X	۷۸۰	M
Y	۹۵۰	۲۵۰۰
Z	۲۹۰۰	۳۸۰۰

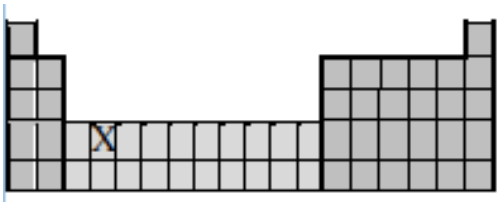
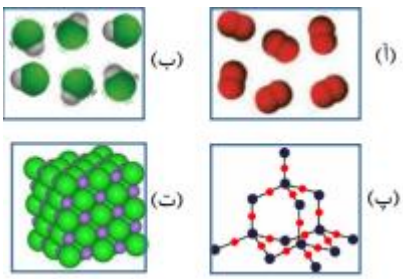
			۶۷۵. جدول زیر، شعاع اتمی چند عنصر اصلی جدول تناوبی (با عدد اتمی کوچکتر از ۳۶) و شعاع یون پایدار آنها را نشان می‌دهد با توجه به اطلاعات داده شده ، کدام مورد نادرست است؟ ۱) A و D نمی توانند هر دو در دسته p جدول، جای داشته باشند. ۲) اگر M و D در یک دوره باشند، D در سمت چپ M جای دارد. ۳) E و M در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش گاز نجیب می‌رسند. ۴) E و سدیم، نمی‌توانند در یک گروه، جای داشته باشند.

عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون پایدار(pm)
A	۱۳۰	۶۰
D	۱۱۰	۲۱۰
E	۱۷۵	۹۸
M	۱۰۰	۱۸۰
Na	۱۵۵	۹۵

	تجربی	خارج	۶۷۶. کدام مورد، درست است؟ ۱) بسیاری از فلزهای واسطه، مانند فلزهای اصلی می‌توانند با بیش از یک نوع کاتیون، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت کنند. ۲) عنصرهای شبه فلزی، در خواص شیمیایی، مشابه فلزها هستند و در تشکیل ترکیب‌های یونی با نافلزها شرکت می‌کنند. ۳) برخی از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون‌های دارای آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت می‌کنند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
			۴) چون شعاع یونی فلوئور از شعاع یونی اکسیژن کوچک‌تر است، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور AlF_3 از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 بیشتر است.
			پایه دوازدهم: صفحه ۸۱ تا ۸۶ (فلزها، عدد اکسایش وانادیم و سوالات ترکیبی از فصل سوم)
	تجربی	داخل	۶۷۷. با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر)، کدام عبارت دربارهٔ آن درست است؟ ۱) در لایهٔ ظرفیت اتم آن، دو الکترون وجود دارد. ۲) اکسید آن، درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد. ۳) چگالی و نقطهٔ ذوب آن از عنصرهای هم دورهٔ خود، بالاتر است. ۴) به دلیل ویژگی های خاص، آلیاژ آن در ساخت استنت برای رگ ها به کار می‌رود. 
	ریاضی	خارج	۶۷۸. به ۲۰۰mL از محلول ۰/۰۲۵ مولار نمک وانادیم (V)، ۳۲۵mg از فلز روی اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟ ($Zn=65 g.mol^{-1}$ ؛ واکنش در هر مرحله کامل انجام می‌شود.) $V^{5+}(aq) + Zn(s) \rightarrow \cdots + Zn^{2+}(aq)$ عدد اکسایش وانادیم: (V) | (IV) | (III) | (II) رنگ محلول: زرد | آبی | سبز | بنفش ۱) بنفش ۲) آبی ۳) زرد ۴) سبز
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۶۷۹. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • گشتاور دوقطبی آب، بیشتراز هیدروژن سولفید و اتین است. • در تولید برق از انرژی خورشیدی، شارهٔ HF مناسب‌تر از NaCl است. • به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری اکسید می‌توان بار جزئی منفی را نسبت داد. • از میان متداول‌ترین یون‌های عنصرهای سدیم، فلوئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ‌ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک‌ترین آن، به منیزیم مربوط است. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	داخل	۶۸۰. باتوجه به داده‌های زیر: مادهٔ a: در دمای اتاق گاز است. مادهٔ b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است. مادهٔ c: درحالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است. مادهٔ d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند. 

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		هریک از شکل (آ)، (ب)، (پ)، (ت)، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟ ۱) c، b، d،a ۲) c، d، a،b ۳) b، c، a،d ۴) b، a، d،c	
	ریاضی	داخل	۶۸۱. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکهٔ بلور فلز را حفظ می‌کند. • مجموع الکترون‌های اتم‌های هر فلز، در به‌وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند. • دریای الکترونی در شبکهٔ بلور فلز وانادیم، سر منشأ اعداد اکسایش متنوع آن است. • رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش‌خواری فلزات را می‌توان با مفهوم دریای الکترون توضیح داد. • جاذبهٔ قوی میان هسته اتم‌های فلز و دریای الکترونی سبب می‌شود که هستهٔ اتم‌ها در مکان‌های مشخصی به طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۶۸۲. یک نمونهٔ ناخالص، دارای ۸۸ درصد جرمی Na_2SO_4 و ۱۰ درصد جرمی آب است. بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به ۲۰ درصد می‌رسد. درصد جرمی تقریبی این نمک در شرایط جدید کدام است و اگر جرم نمونهٔ اولیه ۳۵/۵ گرم باشد، از واکنش کامل آن با باریم کلرید، چند گرم مادهٔ نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با $BaCl_2(aq)$ واکنش نمی‌دهد. $Ba = 137 : g.mol^{-1}$ و $S = 32$ و $Na = 23$ و $O = 16$) $Na_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + BaSO_4(s)$ ۱) ۷۸/۲ ،۵۱/۲۶ ۲) ۷۴/۹ ،۵۱/۲۶ ۳) ۷۸/۲ ،۸۵/۲۲ ۴) ۷۴/۹ ،۸۵/۲۲
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۶۸۳. مفاهیم شیمیایی رایج مانند ماده مولکولی، ماده کووالانسی، جامد یونی و پیوند هیدروژنی را به ترتیب از راست به چپ برای کدام مواد می‌توان به کار برد. ۱) F_2 . $C(S)$ ،HCN و H_2O ۲) F_2 و SO_2 و PCl_3 و C_6H_{14} ۳) CO_2 و $C(S)$ و NaCl و C_6H_6 ۴) CO_2 و SiO_2 و $NaNO_3$ و HF
	تجربی	خارج	۶۸۴. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, O = 16$ ،$K = 39 : g.mol^{-1}$) • رسانایی الکتریکی فلزها و نمک‌ها، مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است. • برای حل کردن چربی‌ها و رنگ‌ها، به‌جای استون از هگزان استفاده می‌شود. • در ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار پتاسیم هیدروکسید، ۱۱/۲ گرم از آن وجود دارد. • با افزایش غلظت مولی اتانول در آب، می‌توان رسانایی آن را به محلول HF نزدیک کرد. • در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن، به‌وسیلهٔ دو نوع متفاوت از پیوندها، متصل شده است. ۱) پنج ۲) چهار ۳) سه ۴) دو
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۶۸۵. ساختار فلزها، آرایش منظمی از کاتیون‌ها در..... بعد است که در فضای بین آن‌ها، سست‌ترین الکترون‌های موجود در..... آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

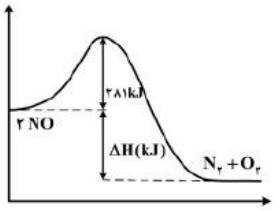
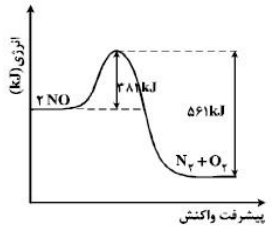
		۱) دو – کاتیون‌ها ۲) دو – اتم‌های فلز ۳) سه – اتم‌های فلز ۴) سه – کاتیون‌ها	
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	٦٨٦. کدام یک از موارد زیر درست است؟ الف: در یون‌های پایدار فلزهای اصلی، شمار الکترون‌ها در همهٔ زیرلایه‌های الکترونی زوج است. ب: یون‌های پایدار به دست آمده از اتم‌های $_{31}Ga$ و $_{30}Zn$، آرایش الکترونی مشابه دارند. پ: رنگ محلول نمک وانادیم، در واکنش اکسایش با گرد فلز روی از زرد به بنفش تغییر می‌کند. ت: استفاده از گیاهان جاذب فلز، یکی از روش‌های مناسب استخراج فلزهای نیکل، مس و طلا است. ۱) الف و پ ۲) الف و ب ۳) پ و ت ۴) ب وت

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مجموعه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه دوازدهم ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

مجموعه سوالات آزمون فصل چهارم شیمی دوازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ – ۱۳۹۸

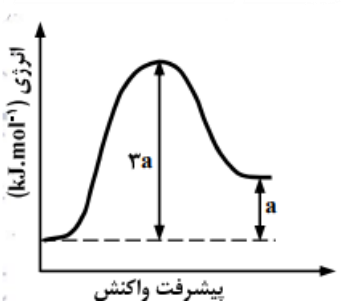
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۸۹ تا ۱۰۰ (آلودگی هوا، انرژی فعال‌سازی و مبدل کاتالیستی)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۶۸۷. فسفر سفید برخلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق به طور خودبه‌خودی آتش می‌گیرد. بنابراین، در آزمایشگاه آن را زیر آب نگهداری می‌کنند. نقش آب در این فرایند، کدام است؟ ۱) کاتالیزگر ۲) بازدارنده ۳) کاهش دهندهٔ E_a ۴) افزایش دهندهٔ
	ریاضی	داخل	۶۸۸. با توجه به شکل زیر، اگر انرژی پیوندهای N = O و $N \equiv N$ و O = O به ترتیب برابر ۶۰۷، ۹۴۴ و ۴۹۶ کیلوژول بر مول باشد، جمع جبری ΔH و E_a در واکنش (رفت) نشان داده شده، چند کیلوژول است؟  ۱) ۱۵۵+ ۲) ۱۸۷+ ۳) ۴۲۱+ ۴) ۶۰۷+
	تجربی	داخل	۶۸۹. با توجه به نمودار و داده‌های جدول زیر، در اثر پیمایش ۱۰۰km مسافت به وسیلهٔ یک خودروی دارای مبدل کاتالیستی، چند کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید می‌شود؟ ($g.mol^{-1}$: N = ۱۴ و O = ۱۶) مقدار آلاینده بر حسب گرم: در هر کیلومتر پیمایش — بدون مبدل کاتالیستی: ۱/۰۴ — با مبدل کاتالیستی: ۰/۰۴  ۱) ۲۰۰ ۲) ۲۶۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۳۶۰
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۶۹۰. انرژی فعال‌سازی واکنش: $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$، برابر ۳۸۰ کیلوژول است. اگر تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌های آن برابر ۱۸۰ کیلوژول و واکنش گرماده باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ آ) به ازای مصرف ۰/۲۵ مول گاز NO، ۰/۱۲۵ مول گاز N_2 تشکیل و ۴۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. ب) آنتالپی واکنش برابر ۱۸۰- کیلوژول است و سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است. پ) با کاربرد کاتالیزگر، شمار ذره‌هایی که در واحد زمان به فرآورده تبدیل می‌شوند، افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می‌شود. ت) اگر با کاربرد کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی واکنش به ۱۹۰ کیلوژول برسد، تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، ۵۰ درصد کاهش می‌یابد. ۱) آ، ب ۲) ب، ت ۳) آ، پ، ت ۴) ب، پ
۱۳۹۹	تجربی	داخل	۶۹۱. کدام گزینه درست است؟ ۱) افزایش دما سرعت واکنش‌های گرماده و گرماگیر را افزایش می‌دهد. ۲) واکنش گاز هیدروژن با گاز اکسیژن، گرماده و در مجاورت پودر روی انفجاری است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

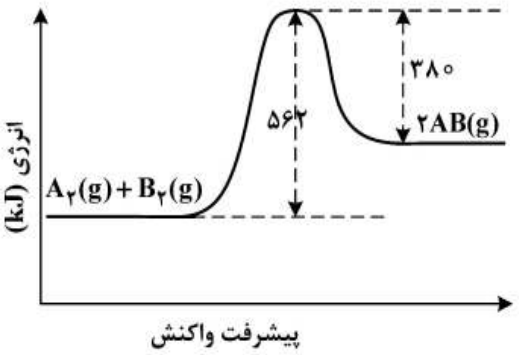
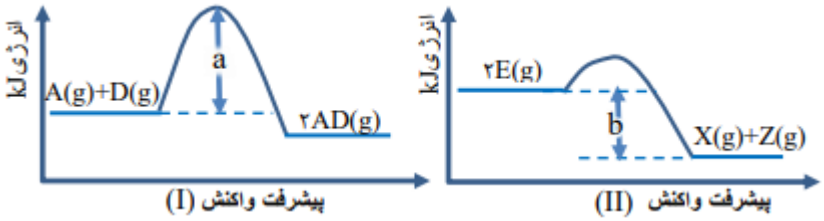
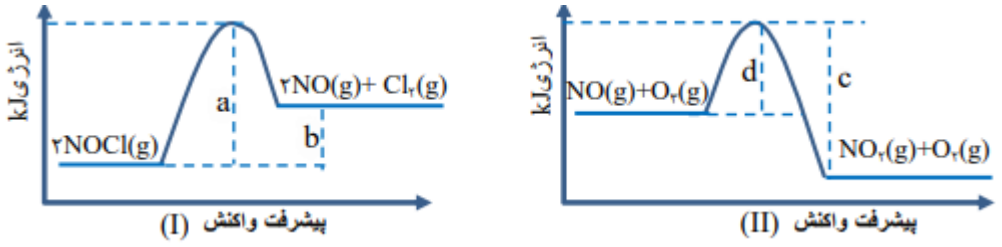
		۳) نادرست، واکنش حذف آلاینده‌های اگزوز خودرها در دماهای بالا سریع‌اند. ۴) با کاربرد کاتالیزگر، می‌توان Ea را به اندازه‌ای کاهش داد که واکنش گرماگیر به گرماده تبدیل شود.	
۱۳۹۹	ریاضی	داخل	۶۹۲. باتوجه به داده‌های جدول زیر، اگر روزانه ۸۰۰/۰۰۰ خودرو در شهری رفت‌وآمد کنند و هر خودرو، به گونهٔ میانگین. ۵۰ کیلومتر مسافت را بپیماید، بانصب مبدل کاتالیستی در اگزوز موتور خودرو، روزانه از ورود چند تن از این سه مادهٔ آلاینده به هوا جلوگیری می‌شود و در این شرایط، چند درصد جرمی گازهای خروجی از اگزوز را گاز CO تشکیل خواهد داد؟ ۱) ۷۴/۱۴، ۲۸۸/۴ ۲) ۸۵/۷۱، ۲۸۸/۴ ۳) ۷۴/۱۴، ۳۱۹/۶ ۴) ۸۵/۷۱، ۳۱۹/۶
			۶۹۳. با توجه به نمودار تغییر انرژی نسبت به پیشرفت واکنش: $A(g) + X(g) \rightarrow D(g)$، که نشان داده شده است، کدام مطلب درست است؟ ۱) سرعت واکنش کم و $\Delta H - E_a = 2a$ است. ۲) به ازای مصرف ۰/۱ مول گاز A، a KJ ۰/۱ انرژی نیاز است. ۳) با افزایش دمای واکنش، سرعت آن افزایش می‌یابد، زیرا $E_a > 3a$ می‌شود. ۴) بیشترین مقدار انرژی لازم برای انجام واکنش، برابر 3a KJ و کمترین مقدار آن، برابر a KJ است.
۱۳۹۹	تجربی	خارج	۶۹۴. با توجه به واکنش: $NO_2(g) + NO(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ • آمونیاک کاهنده و اکسیدهای نیتروژن اکسنده‌اند. • اکسنده‌ها، چهار الکترون گرفته و کاهنده، سه الکترون می‌دهد. • پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش، مجموع ضرایب مواد برابر ۱۰ می‌شود. • این واکنش برای حذف آمونیاک و تبدیل آن به N_2 در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام می‌شود. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
	تجربی	خارج	۶۹۵. یک واکنش فرضی گازی در دو دمای T_1 و T_2 $(T_1 > T_2)$، انجام می‌شود. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ آ) کمینه انرژی مورد نیاز برای انجام واکنش در دمای T_1 کمتر از مقدار آن در دمای T_2 است. ب) تفاوت سرعت واکنش در دمای T_1 و T_2، به تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌های وابسته است. پ) اگر واکنش گرماده باشد، سرعت تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها در دمای T_1، بیشتر از دمای T_2 است. ت) اگر انرژی ذرات واکنش‌دهنده‌ها در دماهای T_1 و T_2، کمتر از E_a باشد، درصد تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها در این دو دما برابر است. ۱) آ، پ ۲) آ، ب ۳) ب، ت ۴) پ، ت

مقدار آلاینده $g.km^{-1}$	فرمول شیمیایی آلاینده	CO	C_xH_y	NO
در نبود مدل		۶/۰	۱/۶۶	۱/۰۳
در مجاورت مبدل		۰/۶	۰/۰۶	۰/۰۴



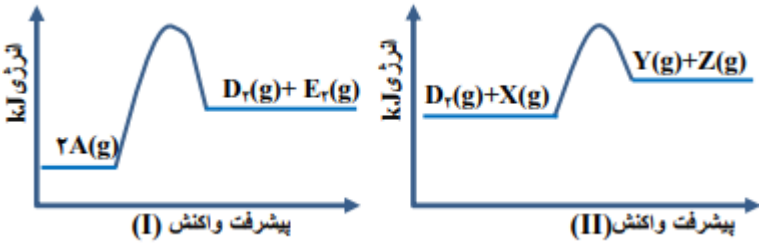
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	داخل	۶۹۶. با توجه به نمودار «انرژی – پیشرفت واکنش» زیر، آنتالپی پیوند بین اتم‌های A و B، برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوند بین اتم‌ها در مولکول‌های A_2 و B_2، به ترتیب برابر ۹۴۰ و ۴۹۲ کیلوژول بر مول است.) ۱) ۶۲۵ ۲) ۵۶۲ ۳) ۱۲۵۰ ۴) ۱۱۲۴ 
	ریاضی	داخل	۶۹۷. با توجه به نمودارهای زیر، کدام مطلب نادرست است؟ (در محورهای عمودی نمودارها، مقیاس یکسان است.)  ۱) در صورت تأمین a kJ انرژی، هر دو واکنش I و II انجام پذیرند. ۲) گرمایی که به ازای مصرف ۱ مول $E(g)$، آزاد می‌شود، برابر $\frac{b}{2}kJ$ است. ۳) در واکنش II، در مقایسه با واکنش I، فراورده(ها) نسبت به واکنش‌دهنده(ها)، پایدارترند. ۴) گرمای آزاد شده به ازای تشکیل ۲ مول $AD(g)$، از گرمای آزاد شده به ازای تشکیل یک مول $X(g)$، بیشتر است.
	ریاضی	خارج	۶۹۸. با توجه به نمودارهای «انرژی – پیشرفت واکنش»های زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (مقیاس محور عمودی نمودارها یکسان است.)  * تشکیل فراورده در واکنش II، آسان‌تر از واکنش I، است. * اگر در واکنش I، از کاتالیزگر استفاده شود، مقدار (a-b) بزرگ‌تر می‌شود. * آنتالپی واکنش II، برابر (c-d) و برای تشکیل یک مول $NO_2(g)$ کافی است. * در شرایط مناسب انجام دو واکنش، $O_2(g)$ سریع‌تر از $Cl_2(g)$، تشکیل می‌شود. * انرژی لازم برای تشکیل ۱ مول گاز کلر، برای تشکیل ۱ مول گاز اکسیژن نیز کافی است. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

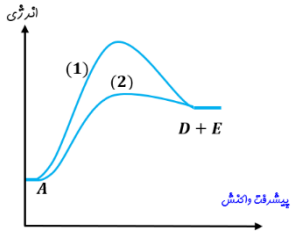
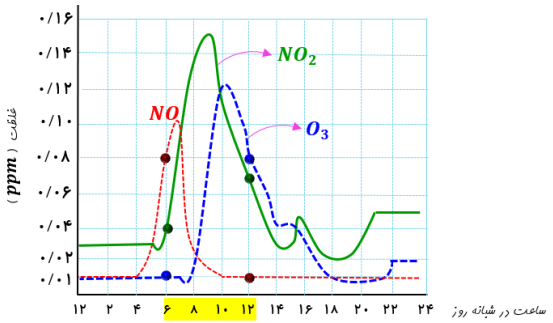
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	خارج	۶۹۹. اگر واکنش‌های I و II در شرایط یکسان انجام شود، با توجه به نمودارهای «انرژی – پیشرفت واکنش»های زیر، چند مطلب، درست است؟ (انرژی فعال‌سازی واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر ۲۴۸ و ۱۸۳ کیلوژول و تفاوت سطح انرژی فراورده‌ها با واکنش‌دهنده(ها) در واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر ۴۲ و ۱۱ کیلوژول است.)  • تفاوت انرژی مورد نیاز برای انجام دو واکنش، برابر ۳۱ کیلوژول است. • به ازای مصرف ۳ مول واکنش‌دهنده در واکنش I، ۶۳ kJ انرژی آزاد می‌شود. • سرعت تشکیل گاز D_2 (واکنش I) از سرعت مصرف آن (واکنش II) کمتر است. • در هر دو واکنش، مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده(ها)، بزرگتر از مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌هاست. ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۷۰۰. انرژی فعالسازی و آنتالپی واکنش $2NO \rightarrow N_2 + O_2$ در نبود کاتالیزگر به ترتیب ۳۸۱ و ۱۸۱- کیلوژول است اگر با استفاده از مبدل کاتالیستی در اگزوز خودرو انرژی فعال‌سازی واکنش به ۲۸۰ کیلوژول کاهش یابد کدام مطلب در مورد آن درست است؟ ۱- در نبود کاتالیزگر و با استفاده از کاتالیزگر محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از محتوای انرژی فراورده‌ها است. ۲- در این واکنش، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند و استفاده از کاتالیزگر سبب می‌شود که گرمای بیشتری به محیط منتقل شود. ۳- با استفاده از کاتالیزگر سرعت خروج اکسیژن از اگزوز افزایش می‌یابد زیرا پایداری واکنش‌دهنده‌ها برای تبدیل به فراورده‌ها کاهش می‌یابد. ۴- با استفاده از کاتالیزگر آنتالپی واکنش و محتوای انرژی فراورده‌ها به تقریب ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.
۱۴۰۱	تجربی	خارج	۷۰۱. چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ • مقدار گاز CO خروجی از اگزوز خودروها، چند برابر مقدار گاز NO همراه آن است. • تبدیل NO به N_2 در مبدل کاتالیستی، واکنش گرماده و E_a آن از E_a تبدیل CO به CO_2 بیشتر است. • در مبدل کاتالیستی، فلزهایی مانند رادیم، مولیبدن و پلاتین به‌صورت لایه‌ای به قطر ۱۰ تا ۲۰ میکرون به‌کار می‌رود. • با استفاده از مبدل‌های کاتالیستی تک‌مرحله‌ای، می‌توان از ورود آلاینده‌های کربن‌دار و نیتروژن‌دار خودروها به هواکره جلوگیری کرد. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	ریاضی	خارج	۷۰۲. کدام موارد زیر درست‌اند؟ الف - در واکنش‌های گرماگیر، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند. ب – انرژی فعال‌سازی سوختن فسفر سفید در مقایسه با گاز هیدروژن، کمتر است. پ – سرعت انجام واکنش‌های گرماده بیشتر از سرعت انجام واکنش‌های گرماگیر است. ت – مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی، تک مرحله‌ای، اما مبدل‌های خودروهای دیزلی، دو مرحله‌ای‌اند. ۱) الف، پ ۲) الف، ت ۳) ب، پ ۴) ب، ت

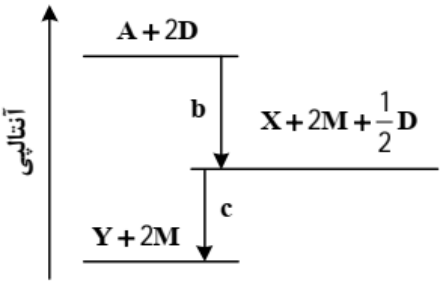
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۰۳. با توجه به نمودار « انرژی – پیشرفت » واکنش فرضی: $A \rightarrow D + E$ ، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟ ۱. واکنش گرماگیر و ΔH آن مثبت است. ۲. سرعت واکنش در مسیر (۱) کمتر است. ۳. مسیر (۲) در دمای بالاتری انجام می‌گیرد و گرمای بیشتری آزاد می‌کند. ۴. مسیر (۲) به کاربرد کاتالیزگر مربوط و انرژی فعال‌سازی کمتری نیاز دارد. 	داخل	تجربی	
۷۰۴. شکل زیر، نمودار تغییرات غلظت سه آلایندهٔ گازی NO ، NO_2 و O_3 را در ساعت‌های مختلف شبانه روز در هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. سرعت متوسط تغییر غلظت گازهای O_3 و NO_2 نسبت به سرعت متوسط تغییر غلظت گاز NO در بازهٔ زمانی ۶ صبح تا ۱۲ ظهر به ترتیب از راست به چپ، کدام است ؟  ۱) $\frac{۱}{۳}$ ، $\frac{۳}{۵}$ ۲) $\frac{۳}{۵}$ ، $\frac{۱}{۳}$ ۳) ۱ ، $\frac{۳}{۷}$ ۴) $\frac{۳}{۷}$ ، ۱	داخل	ریاضی	۱۴۰۱ دی
۷۰۵. کاربرد کاتالیزگر در واکنش‌های شیمیایی، موجب چند مورد از تغییرهای زیر می‌شود؟ ● افزایش سرعت واکنش ● کاهش انرژی فعال‌سازی ● افزایش مقدار فراورده‌ها ● کاهش مقدار ΔH واکنش ● افزایش محتوای انرژی فراورده‌ها ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵	داخل	ریاضی	۱۴۰۱ دی
۷۰۶. کدام مورد نادرست است؟ ۱) آزمایش‌ها نشان می‌دهد که شماری از گروه‌های عاملی پرتوهای الکترومغناطیسی در محدوده طول موج $۱۰^{۳} - ۱۰^{۵} nm$ را جذب می‌کنند. ۲) گاز نیتروژن با هیچ یک از گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد. ۳) فسفر سفید مانند گاز هیدروژن، در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد. ۴) طیف، حاصل برهم‌کنش ماده و پرتوهای الکترومغناطیسی است.	داخل	ریاضی	

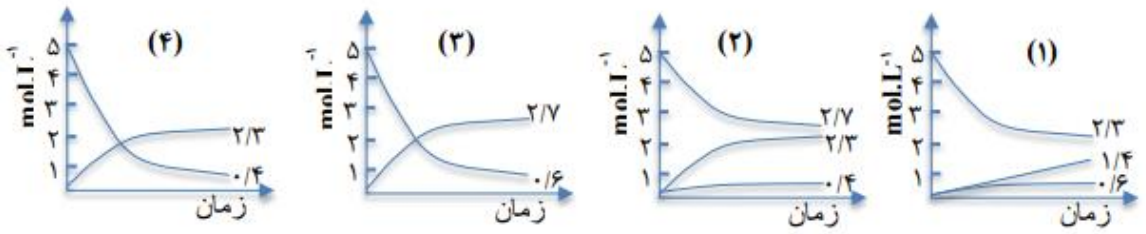
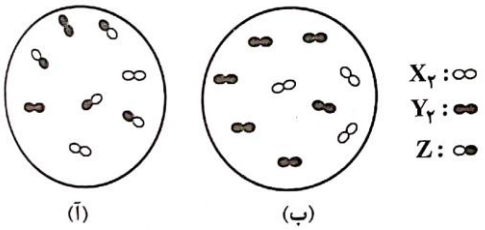
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	
۱۴۰۲	تجربی	خارج	۷۰۷. درباره نمودار داده شده، که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرماشیمیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان می‌دهد ، کدام مورد درست است؟  ۱) واکنش کلی یک واکنش گرماده و سرعت انجام واکنش اول آن، به یقین، بیشتر از واکنش دوم است. ۲) انرژی فعال‌سازی واکنش تولید M ، به یقین، بیشتر از انرژی فعال‌سازی واکنش تولید Y است. ۳) با انجام واکنش $Y + 2M \rightarrow A + 2D$ ، دمای سامانه افزایش می‌یابد. ۴) آنتالپی واکنش: $Y \rightarrow X + \frac{1}{2}D$ ، می‌تواند $-40kJ$ باشد.
سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۱۰۰ تا ۱۰۸ (تعادل و اصل لوشاتلیه)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۷۰۸. در ظرف ۲ لیتری در بسته‌ای، ۱ مول گاز آمونیاک، ۲ مول گاز هیدروژن و ۲ مول گاز نیتروژن، در دمای معین، به حالت تعادل قرار دارند. ثابت این تعادل برابر $L^2.mol^{-2}$..... است و با اندکی پایین آوردن دمای سامانهٔ واکنش، ثابت تعادل..... و واکنش در جهت..... جا به جا می‌شود. $(N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), \Delta H < 0)$ ۱) ۰/۲۵، بزرگتر می‌شود، رفت ۲) ۰/۱۶، ثابت می‌ماند، رفت ۳) ۰/۲۵، کوچکتر می‌شود، برگشت ۴) ۰/۱۶، ثابت می‌ماند، برگشت
	تجربی	داخل	۷۰۹. هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از..... ها..... یابد، واکنش در جهت..... تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل..... برسد. ۱) فراوده، کاهش، رفت، آغازی ۲) فراورده، کاهش، برگشت، جدید ۳) واکنش‌دهنده، کاهش، رفت، جدید ۴) واکنش‌دهنده، افزایش، برگشت، آغازی
	ریاضی	خارج	۷۱۰. در واکنش: $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O + 2Cl_2(g), K = 10L.mol^{-1}$، به ترتیب از راست به چپ با افزایش کدام عامل و یا دو برابر کردن غلظت مولار کدام ماده، تأثیر بیشتری بر جابه جایی تعادل به سمت راست دارد؟ ۱) حجم، O_2 ۲) حجم، HCl ۳) فشار، O_2 ۴) فشار، HCl
	ریاضی	خارج	۷۱۱. در یک ظرف پنج لیتری دربسته، مقداری از گازهای هیدروژن و کربن دی سولفید وارد شده است. اگر در یک لحظهٔ تعادل ۰/۱ مول از هر واکنش‌دهنده، ۰/۵ مول گاز متان و ۱ مول گاز هیدروژن سولفید در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، مقدار K بر حسب $L^2.mol^{-2}$، کدام است؟ (معادله موازنه شود.) $CS_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2S(g)$ ۱) $6/25 \times 10^5$ ۲) $6/25 \times 10^6$ ۳) $1/25 \times 10^5$ ۴) $1/25 \times 10^6$
	تجربی	خارج	۷۱۲. در یک آزمایش، ۲/۱ مول $F_2(g)$ و ۱/۱ مول $H_2O(g)$ در یک ظرف دو لیتری با هم واکنش می‌دهند. اگر در لحظهٔ تعادل، ۲ مول گاز فلوئور، یک مول آب، ۰/۲ مول HF و ۰/۰۵ مول گاز اکسیژن در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار K (بر حسب $mol.L^{-1}$)، کدام است؟ (معادله موازنه شود.) $F_2(g) + H_2O(g) \rightleftarrows O_2(g) + HF(g)$ ۱) 10^{-5} ۲) 10^{-4} ۳) 2×10^{-3} ۴) 5×10^{-3}

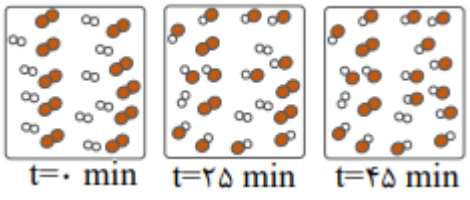
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۹۸	تجربی	خارج	۷۱۳. ۱۰ مول گاز نیتروژن و ۳۰ مول گاز هیدروژن در شرایط بهینه واکنش هابر، با یکدیگر واکنش نشان داده شده‌اند. حداکثر چند گرم آمونیاک، در ظرف واکنش تشکیل خواهد شد؟ ($g.mol^{-1}$: H = ۱ و N = ۱۴) $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightleftharpoons{\text{دما و فشار بهینه – کاتالیزگر}} 2NH_3(g)$ ۱) ۹۵/۲ ۲) ۱۲۹/۲ ۳) ۱۷۰ ۴) ۳۴۰
۱۴۰۰	ریاضی	خارج	۷۱۴. اگر واکنش تعادلی: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g), K = 49$، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول NO(g) در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان‌دهندهٔ روند تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟ 
	ریاضی	داخل	۷۱۵. شکل (آ) مخلوط در حال تعادل را برای واکنش: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$، نشان می‌دهد. هنگامی‌که واکنش در شکل (ب) به تعادل برسد، به ترتیب از راست به چپ، چند مول از گازهای X_2، Y_2 و Z در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، نشان دهندهٔ ۰/۱ مول و حجم ظرف‌های واکنش، برابر ۲/۲۵ لیتر و دما ثابت است.)  ۱) ۰/۱، ۰/۴، ۰/۴ ۲) ۰/۱، ۰/۴، ۰/۱ ۳) ۰/۲، ۰/۳، ۰/۳ ۴) ۰/۲، ۰/۳، ۰/۲
	تجربی	داخل	۷۱۶. ۱۸/۴ گرم گاز NO_2 را با ۲۱/۳ گرم گاز کلر در یک ظرف ۴ لیتری دربسته گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی: $2NO_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2Cl(g)$، انجام شود، اگر در حالت تعادل، ۵۰ درصد گاز NO_2 مصرف شده باشد، ثابت تعادل و نسبت مولی گاز NO_2 به گاز Cl_2 در مخلوط تعادلی، کدام است؟ ($g.mol^{-1}$: N=۱۴, O=۱۶, Cl=۳۵/۵) ۱) ۲۰، ۱ ۲) ۲۰، ۲ ۳) ۲۰۰، ۱ ۴) ۲۰۰، ۲
	تجربی	داخل	۷۱۷. اگر در یک واکنش گازی تعادلی در یک ظرف دربسته ، با افزایش دمای سامانه یا اضافه کردن یک گاز بی‌اثر، درصد فرآورده‌ها در مخلوط واکنش افزایش یابد، کدام مطلب درست است؟ ۱) واکنش گرماده و شمار مول‌های فرآورده(ها)، کمتر از شمار مول‌های واکنش‌دهنده(ها)ست. ۲) واکنش گرماگیر است و کاهش حجم سامانه تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند. ۳) واکنش گرماگیر و تغییر حجم سامانه بر جابه‌جایی تعادل، بی‌تاثیر است. ۴) واکنش گرماده است و کاهش فشار، دمای سامانه را افزایش می‌دهد.
	ریاضی	خارج	۷۱۸. کدام مطلب، دربارهٔ تعادل‌های شیمیایی درست است؟ ۱) اگر با افزایش دما، ثابت تعادل واکنش بزرگ‌تر شود، آن واکنش گرماگیر است. ۲) دردمای ثابت، تغییر شرایط (غلظت، فشار، حجم) بر میزان پیشرفت واکنش تعادلی بی‌تأثیر است. ۳) افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها و کاهش غلظت فراورده‌ها در دمای ثابت، ثابت تعادل را افزایش می‌دهد. ۴) بر پایهٔ اصل لوشاتلیه، وارد کردن گاز بی‌اثر به مخلوط واکنش، تعادل را جابه‌جا کرده و ثابت تعادل را تغییر می‌دهد.

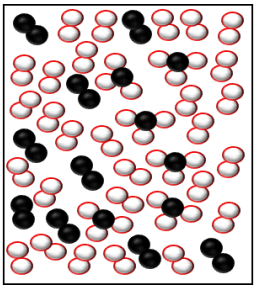
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۰	تجربی	خارج	۷۱۹. مول‌های برابر از $CO(g)$ و $H_2O(g)$ را در یک ظرف دربستهٔ ۴ لیتری تا برقرار شدن تعادل: $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$، گرم می‌کنیم. اگر بازده واکنش برابر ٪۸۰ باشد، ثابت تعادل کدام است و اگر غلظت تعادلی $CO_2(g)$، برابر ۰/۴ مول بر لیتر باشد، مقدار آغازی گاز CO در مخلوط، برابر چند مول بوده است؟ (دما در دو شرایط گفته شده ثابت است.) ۱) ۴، ۰/۵ ۲) ۴، ۲/۰ ۳) ۱۶، ۰/۵ ۴) ۱۶، ۲/۰
	تجربی	خارج	۷۲۰. برای واکنش تعادلی: $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$، در یک ظرف دربسته، مناسب‌ترین شرایط انجام واکنش از نظر دما و فشار، برای تولید متانول کدام است؟ (آنتالپی پیوند میان اتم‌ها در CO و H_2، به ترتیب برابر ۱۰۷۲ و ۴۳۵ کیلوژول بر مول و واکنش، گرماده است.) ۱) دمای بالا، فشار بالا ۲) دمای پایین، فشار بالا ۳) دمای پایین، فشار پایین ۴) دمای بالا، فشار پایین
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۷۲۱. اگر در یک ظرف ۵ لیتری در بسته در دمای معین ۴ مول گاز هیدروژن و۳ مول گاز نیتروژن و مطابق فرایند هابر مخلوط و گرم کنیم در حالت تعادل، ۲ مول گاز نیتروژن در مخلوط تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟ ۱) ۱۰۰ ۲) ۸۰/۷۵ ۳) ۴۰/۲۵ ۴) ۵۰
	تجربی	داخل	۷۲۲. با توجه به واکنش: $2A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2X(g), \Delta H < 0$، چند مطلب زیر، دربارهٔ آن درست است؟ • با کاهش دما، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. • با افزایش دما، ثابت تعادل آن، کوچک‌تر می‌شود. • افزایش فشار، سبب بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود. • کاهش فشار، سبب جابه‌جا شدن آن در جهت برگشت می‌شود. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	تجربی	خارج	۷۲۳. با توجه به واکنش تعادلی: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g), K = 50$، که در یک ظرف دو لیتری دربسته در دمای معین برقرار است، اگر در حالت تعادل، ۲/۲ مول $Z(g)$ و ۰/۴ مول $Y_2(g)$ در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار $X_2(g)$، برابر چند مول است؟ ۱) ۰/۱۲۱ ۲) ۰/۱۲۵ ۳) ۰/۲۴۲ ۴) ۰/۲۵۰
۱۴۰۱	تجربی	داخل	۷۲۴. با توجه به شکل‌های زیر، که پیشرفت واکنش: $A_2(g) + D_2(g) \rightleftharpoons 2AD(g)$، را نشان می‌دهد، سرعت واکنش در ۲۵ دقیقهٔ آغازی چند مول بر لیتر بر ثانیه و ثابت تعادل واکنش، کدام است؟ (واکنش در ۴۵ دقیقه، به تعادل می‌رسد. هر ذره معادل ۰/۱ مول و حجم ظرف واکنش، ۲ لیتر در نظر گرفته شود.)  ۱) 2×10^{-3}، ۸ ۲) 2×10^{-4}، ۸ ۳) 2×10^{-3}، ۶۴ ۴) 2×10^{-4}، ۶۴

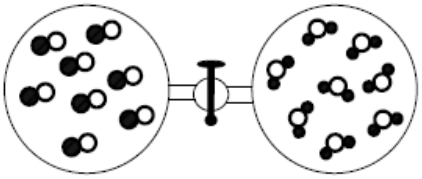
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱	ریاضی	خارج	۷۲۵. با توجه به فرایند هابر، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ • چالش بزرگ هابر، انجام نشدن واکنش در فشار و دمای اتاق بود. • نقطهٔ جوش آمونیاک، از نقطهٔ جوش هر یک از واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است. • نخست آمونیاک، سپس نیتروژن و در مرحلهٔ پایانی، هیدروژن را از ظرف واکنش خارج می‌کنند. • راه‌حل هابر برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، استفاده از تفاوت نقاط ذوب مواد موجود در واکنش بود. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	ریاضی	خارج	۷۲۶. ۱مول گاز A و ۰/۴۱ مول گاز D را در یک ظرف دربسته با حجم ۵۰۰ میلی‌لیتر تا برقرار شدن تعادل $۲A(g) + D(g) \rightleftharpoons ۲E(g)$، گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل، ۰/۲ مول گاز A در ظرف واکنش باقی مانده باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟ ۱) ۹۸۰ ۲) ۸۹۰ ۳) ۸۰۰ ۴) ۷۰۰
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۷۲۷. مقدار ۱/۵ مول گاز A را با ۰/۶ مول گاز $X_۲$ و ۰/۵ مول گاز $D_۲$ در یک ظرف دربسته ۳ لیتری به حالت تعادل: $۲A_{(g)} \leftrightarrow X_{۲(g)} + ۳D_{۲(g)}$ ، وجود دارند. مقدار ثابت تعادل کدام است و مقدار گاز $D_۲$ در آغاز واکنش، برابر چند مول بوده است؟ ۱) ۲۷۰ ، ۲ ۲) ۳۰ ، ۲/۷۵ ۳) ۲۷۰ ، ۲/۷۵ ۴) ۳۰ ، ۲
	ریاضی	داخل	۷۲۸. ثابت تعادل یک واکنش تعادلی در دمای ۵۷۰ °C برابر ۱۰ و در دمای ۶۵۰ °C برابر ۲۵ است. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟ ✓ واکنشی گرماگیر است. ✓ ΔH آن بزرگتر از صفر است. ✓ با افزایش دما در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. ✓ محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها در آن در مقایسه با فرآورده‌ها بیشتر است. ✓ سطح انرژی فرآورده‌ها در مقایسه با واکنش‌دهنده‌ها، به سدّ انرژی نزدیک‌تر است. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵
۱۴۰۱ دی	ریاضی	داخل	۷۲۹. با توجه به شکل زیر، که تعادل فرآیندهابر را دریک دما و فشار مشخص نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟ (هر ذره را هم ارز ۰/۲ مول در نظر بگیرید) ۱) شمار مول های آغازی نیتروژن، برابر ۱۲ بوده است. ۲) شمار مول های آغازی هیدروژن، برابر ۳۶ بوده است. ۳) اگر واکنش کامل (برگشت ناپذیر) در نظر گرفته شود، درنهایت ۴/۸ مول آمونیاک تشکیل خواهد شد. ۴) اگر دمای واکنش (بدون تغییر فشار) افزایش یابد، شمار مول‌های آمونیاک در تعادل جدید، می‌تواند به ۱/۶ برسد. 
	تجربی	داخل	۷۳۰. در یک ظرف ۵ لیتری دربسته، ۸/۵ مول گاز A را با ۵ مول گاز D تا برقراری تعادل: $۳A + ۲D \leftrightarrow X + ۲Z$ ، گرما می‌دهیم. اگر در حالت تعادل، ۲ مول گاز X در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط واکنش، کدام است؟ ۱) ۵۱/۲ ۲) ۴۸/۴ ۳) ۳۶/۵ ۴) ۲۶/۸

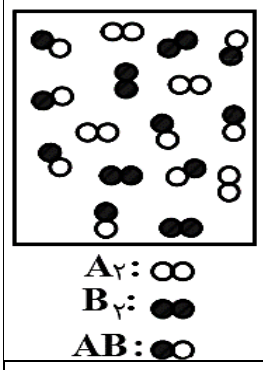
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۲	تجربی	داخل	۷۳۱. شکل داده شده، روند تغییر مقدار ثابت تعادل یک واکنش گازی را با تغییر دمای واکنش نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ ۱) می‌تواند به واکنش: $N_2 H_4 + H_2 \rightarrow 2NH_3$ ، مربوط باشد. ۲) می‌تواند به واکنش: $2S O_3 \rightarrow 2SO_2 + O_2$ ، مربوط باشد. ۳) افزایش دمای واکنش ، غلظت فراورده‌ها را در مخلوط تعادلی افزایش می‌دهد. ۴) کاهش دمای واکنش، غلظت اجزا را در مخرج کسر محاسبهٔ مقدار ثابت تعادل، افزایش می‌دهد.
	تجربی	داخل	۷۳۲. اگر دو ظرف دربستهٔ متصل به یکدیگر، مطابق شکل زیر، هر یک با حجم یک لیتر، یکی دارای گاز CO و دیگری بخار H_2O آماده شده، سپس شیر میان آنها باز شود تا با هم مخلوط شوند و در شرایط مناسب، واکنش تعادلی:  $CO\ (g) + H_2O(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2(g)\ ,\ K = 9$ انجام شود، مقدار گاز H_2 در مخلوط تعادلی، برابر چند مول است؟ (هر ذره هم‌ارز ۰/۰۲۵ مول در نظر گرفته شود.) ۱) ۰/۰۲۵ ۲) ۰/۰۵۰ ۳) ۰/۰۷۵ ۴) ۰/۱۵۰
	تجربی	داخل	۷۳۳. در واکنش فرضی به حالت تعادل: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons X(g)$ ، در یک ظرف ۴ لیتری، مقدار ۰/۲ مول از هر یک از این گازها وجود دارد، اگر حجم ظرف به یک لیتر کاهش یابد، مقدار گاز X در تعادل جدید، برابر چند مول خواهد بود؟ (شرایط دمایی واکنش ، ثابت در نظر گرفته شود و $\sqrt{33} = 5/74$) ۱) ۰/۵۱ ۲) ۰/۴۳ ۳) ۰/۲۸ ۴) ۰/۱۲
	ریاضی	داخل	۷۳۴. اگر واکنش $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)\ ,\ \Delta H < 0$ ، با وجود شمار مشخصی از مول‌های اجزای آن در ظرف واکنش، در حالت تعادل باشد، چند تغییر گفته شده، واکنش را در جهت افزایش مقدار فراورده پیش خواهد برد؟ • افزایش فشار • خارج کردن ۵۰ درصد CH_3OH • کاهش دما • خارج کردن ۵۰ درصد H_2 و CO به صورت همزمان • تزریق CO به ظرف واکنش ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲
۱۴۰۲	ریاضی	داخل	۷۳۵. اگر در واکنش به حالت تعادل: $2NO(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2NOBr(g)$ ، در دمای معین، ۶۶ گرم NOBr، ۱۸ گرم NO و ۲۴ گرم Br_2 در یک ظرف سه لیتری وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است و اگر برای رسیدن به این تعادل، ۶۰ درصد از مقدار آغازی Br_2 مصرف شده باشد، واکنش با چند مول Br_2 آغاز شده است؟ (N=۱۴ , O=۱۶ ,Br=۸ : $g.mol^{-1}$) ۱) ۲۰ ، ۰/۲۵ ۲) ۲۰ ، ۰/۳۷۵ ۳) ۰/۰۵ ، ۰/۳۷۵ ۴) ۰/۰۵ ، ۰/۲۵
	ریاضی	خارج	۷۳۶. در یک ظرف ۵۰۰ میلی‌لیتری در بسته، مخلوطی از ۰/۵۵ مول گاز متان و ۰/۲ مول گاز هیدروژن سولفید را تا برقرار شدن تعادل: $CH_4(g) + 2H_2S(g) \rightleftharpoons CS_2(g) + 4H_2(g)$ گرما می‌دهیم اگر در حالت تعادل، ۸ گرم گاز متان در مخلوط گازها وجود داشته باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟ (H =۱, C=۱۲ : $g.mol^{-1}$) ۱) $6/4\times10^{-2}$ ۲) 4×10^{-3} ۳) ۱۵/۶۲۵ ۴) ۲۵۰

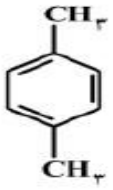
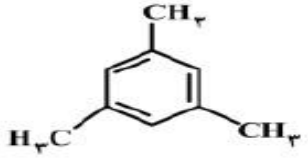
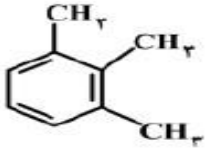
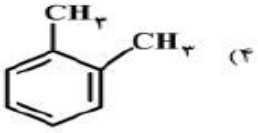
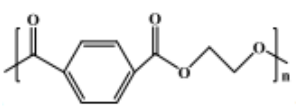
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۳۷. اگر در واکنش: $4NH_3(g) + 5O_2(g) \leftrightharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g)$، در یک سیلندر مجهز به پیستون روان و با ۲ مول از هریک از اجزا در حال تعادل باشد، با کاهش فشار روی پیستون، در تعادل جدید، چند مول بخار آب در ظرف واکنش می‌تواند وجود داشته باشد؟(دما ثابت است). ۱) ۴/۴۵ ۲) ۳/۲۰ ۳) ۱/۵۰ ۴) ۰/۸۵	خارج	ریاضی	
۷۳۸. بر پایهٔ واکنش تعادلی فرضی: $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ که فراورده رنگی و واکنش‌دهنده‌های بی‌رنگ دارد و با توجه به شکل (که حالت تعادل را در یک دمای مشخص نشان می‌دهد)، کدام موارد زیر درست است؟ الف: تعیین ثابت تعادل واکنش، با استفاده از اطلاعات داده شده، امکان‌پذیر نیست. ب: این تعادل نشان می‌دهد که شمارمولهای آغازین A_2 و B_2، برابر بوده است. پ: با افزایش دما، رنگ محتویات درون ظرف واکنش، ممکن است تیره‌تر یا روشن‌تر شود. ت: اگر فشار ظرف واکنش با تغییر حجم آن، ۱٫۵ برابر شود، ۵۰ درصد از مول‌های A و B مصرف شده و به AB تبدیل می‌شوند. ۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «پ» و «ت»  	خارج	تجربی	
۷۳۹. اگر ۴۰/۸ گرم گاز PH_3 را با ۱/ ۲۸ مول گاز BCl_3در یک ظرف ۴ لیتری در بسته تا برقرارشدن تعادل: $PH_3(g) + BCl_3(g) \rightleftharpoons H_3PBCl_3(g)$، گرم کنیم و ۰٫۲۸ مول گاز H_3PBCl_3در حالت تعادل وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل این واکنش به تقریب کدام است؟ $(H = 1, P = 31: g.mol^{-1})$ ۱) ۲/۱۲ ۲) ۱/۲۲ ۳) ۳/۰ ۴) ۰/۳	خارج	تجربی	
۷۴۰. کدام مورد درباره واکنش‌های گازی تعادلی درست است؟ ۱) در واکنش: $CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2$، کاهش حجم ظرف واکنش، ثابت تعادل را کاهش می‌دهد. ۲) در واکنش: $2NO \rightleftharpoons N_2 + O_2$، افزایش دما، غلظت گاز N_2 را در مخلوط تعادلی واکنش افزایش می‌دهد. ۳) در واکنش: $2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$، اگر ثابت تعادل در دمای $x°C$ برابر 4×10^{-3} باشد، در دمای $(x + 20)°C$ می‌تواند برابر $1/7\times10^{-2}$ باشد. ۴) در واکنش: $N_2 + 2H_2 \rightleftharpoons N_2H_4$ اگر ثابت تعادل در دمای y°C برابر 7×10^{-26} باشد، در دمای $(y + 10)°C$ می‌تواند، برابر 8×10^{-25} باشد.	خارج	تجربی	

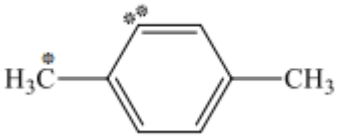
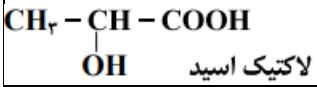
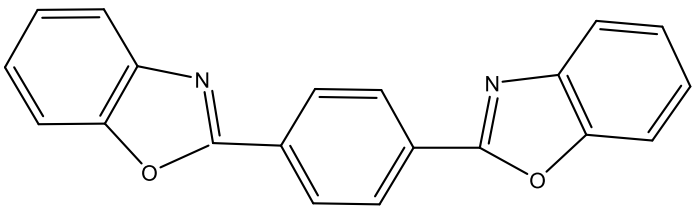
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال	رشته	داخل-خارج	پایه دوازدهم: صفحه ۱۰۹ تا ۱۱۹ (ارزش فناوری‌های شیمیایی و سنتز PET)
۱۳۹۸	ریاضی	داخل	۷۴۱. از اکسایش کدام ترکیب می‌توان ترفتالیک اسید تهیه کرد؟ ۱)  ۲)  ۳)  ۴) 
	تجربی	داخل	۷۴۲. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ آ) به گونه معمول، بیشتر پلاستیک‌ها، زیست‌تخریب‌پذیرند. ب) پلاستیک پلی اتیلن ترفتالات را می‌توان پس از مصرف، بازیافت کرد. پ) دسترسی به پلاستیک‌ها، نمونه‌ای از نتایج خلاقیت بشر به شمار می‌آید. ت) چگالی بالا و نفوذناپذیری پلاستیک‌ها در برابر آب و هوا، از ویژگی‌های آن‌ها است. ۱) ب، پ ۲) ب، ت ۳) آ، ب، پ ۴) ب، پ، ت
۱۴۰۰	ریاضی	داخل	۷۴۳. کدام مطلب درست است؟ ۱) ترفتالیک اسید، اسیدی دو عاملی است که در تهیهٔ پلیمر PET مصرف دارد. ۲) در شرایط مشابه، انحلال‌پذیری ترفتالیک اسید درآب، کمتر از پارازایلن است. ۳) بنزن، اتیلن گلیکول و گازوئیل، از فرایند تقطیر نفت خام به‌دست می‌آیند. ۴) زنجیرهٔ مولکولی پلی‌پروپن، مانند پلی‌اتنِ بدون شاخه است.
۱۴۰۱	ریاضی	داخل	۷۴۴. چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • ۷۳.۵ درصد جرم مولکولی پارازایلن را کربن تشکیل می‌دهد. • شمار اتم‌های کربن مولکول پارازایلن و مولکولی استیرن برابر هستند. • اتانوئیک اسید را می‌توان طی یک واکنش مناسب به طور مستقیم از اتن به دست آورد. • متانول را می‌توان با کاتالیزگر در دمای مناسب از واکنش گاز H_2 با گاز CO به دست آورد. • مونومرهای سازنده پلیمر با فرمول  ساختاری یک الکل دو عاملی و یک اسید دوعاملی‌اند. ۱) سه ۲) دو ۳) پنج ۴) چهار

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۱	تجربی	داخل	۷۴۵. دربارهٔ تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید در مجاورت اکسیژن و کاتالیزگر مناسب، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$ • با فرض واکنش کامل، به ازای مصرف ۰/۱ مول پارازایلن، ۱۶/۶ گرم ترفتالیک اسید تشکیل می‌شود. • استفاده از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات به جای اکسیژن و کاتالیزگر، از نگاه بازده‌ی مناسب‌تر است. • مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در یک مولکول ترفتالیک اسید نسبت به پارازایلن، ۱۲ واحد افزایش می‌یابد. • تهیهٔ ترفتالیک اسید از پارازایلن دشوار است، اما در مجاورت محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات و دمای بالا، بازده‌ی به حد مطلوب می‌رسد. ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
	تجربی	خارج	۷۴۶. با توجه به ساختار مولکولی ترکیب زیر، کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟  الف – فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی نفتالن، یکسان است. ب – مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، برابر ۴- است. پ – در تبدیل آن به ترفتالیک اسید، عدد اکسایش اتم C^*، ۶ واحد افزایش می‌یابد. ت – با استفاده از اتن و در مجاورت یک اکسندهٔ مناسب، به ترفتالیک اسید تبدیل می‌شود. ۱) الف – پ ۲) الف – ت ۳) ب – ت ۴) ب - پ
	ریاضی	خارج	۷۴۷. با توجه به ساختار لاکتیک اسید، پلیمر به دست آمده از آن، گروه عاملی مشابه کدام پلیمر، خواهد داشت؟ ۱) کولار ۲) سلولز ۳) پلی‌اتن ۴) پلی اتیلن ترفتالات  لاکتیک اسید
۱۴۰۱ دی	تجربی	داخل	۷۴۸. با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟  • از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است. • شمار پیوندهای دوگانه، ۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرن است. • شمار پیوندهای یگانه کربن – کربن، ۰/۸ شمار پیوندهای کربن – هیدروژن است. • شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ترفتالیک اسید است. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۰۲	ریاضی	خارج	۷۴۹. کدام مورد درست است؟ ۱) در واکنش تبدیل یک هیدروکربن به فراوردهٔ آلی اکسیژن‌دار، (مجموع) عدد اکسایش اتم(های) کربن، کاهش می‌یابد. ۲) یکی از روش‌های بازیافت شیمیایی PET، واکنش آن با متانول در شرایط مناسب و تبدیل آن به مواد مفید است. ۳) یک واکنش شیمیایی هنگامی از دیدگاه اتمی به صرفه است که شمار بیشتری از واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل شوند. ۴) واکنش: $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g)$ ، یک واکنش گرماگیر با مقدار انرژی فعالسازی منفی است.
	تجربی	داخل	۷۵۰. فرمول شیمیایی، نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) ترکیب‌ها در کدام مورد، درست بیان شده است؟ ۱) $CHCl_3$: کلروفرم، مایع - TiO_2: تیتانیم (II) اکسید، جامد ۲) C_3H_6O: استون، مایع - OF_2: دی فلوئورو اکسید، مایع ۳) OF_2: دی فلوئورو اکسید، جامد - $CH_3COOC_2H_5$: اتیل استات، جامد ۴) $C_2H_6O_2$: اتیلن گلیکول، مایع - $CH_3COOC_2H_5$:اتیل استات، مایع

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

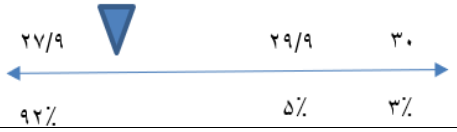
پاسخنامه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه دهم ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

پاسخنامه سوالات آزمون فصل اول شیمی دهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

ردیف	پایه دهم: صفحه ۱ تا ۱۵ (ایزوتوپ، جدول تناوبی و جرم اتمی میانگین)	گزینه
۱.	$۱۴/۲ = ۱۶ - (۱۶ - ۱۴) \times \alpha_۱ \rightarrow \begin{cases} \alpha_۱ = ۰/۹ \\ \alpha_۲ = ۰/۱ \end{cases} \rightarrow \frac{M_۲}{M_۱} = \frac{۱}{۹}$	۲
۲.	سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن شامل ۱ پروتون و ۲ نوترون است. نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون برابر ۲ است.	۲
۳.	$۲۶/۷ = ۲۷ - (۲۷ - ۲۴) \times \alpha_۱ \rightarrow \begin{cases} \alpha_۱ = ۰/۱ \\ \alpha_۲ = ۰/۹ \end{cases} \rightarrow ۳۰ \times ۰/۹ = ۲۷$	۴
٤.	عدد جرمی و اتمی منیزیم ۶ برابر هلیم است.	۲
٥.	سنجش همه موارد را درست انتخاب کرده اما در گزینه ۳، یون تکنسیم به اندازه یون پدید نیست؛ بلکه یونی که دارای تکنسیم است، به اندازه یون پدید است.	۴
٦.	مورد اول و دوم درست مورد سوم، ۶ عنصر جای دارند که نماد شیمیایی آن‌ها، دو حرفی است. مورد چهارم، هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص (فقط) شیمیایی یکسان است و گروه نامیده می‌شود.	۲
۷.	$p + n = ۷۲ = ۰/۸n + n = ۷۲ \rightarrow n = ۴۰, p = ۳۲$ $۳۲M$: ۲ و ۸ و ۱۸ و ۴ سه لایه از الکترون پرشده است.	۱
۸.	$۵۰/۹۵ = ۴۹ + (۵۱ - ۴۹) \times \alpha_۲ + (۵۳ - ۴۹) \times ۰/۱۵ + (۵۴ - ۴۹) \times ۰/۲$ $\alpha_۲ = ۰/۱۷۵ \rightarrow ۱۷/۵٪$ $\alpha_۱ = ۰/۶۵ - ۰/۱۷۵ = ۰/۴۷۵ \rightarrow ۴۷/۵٪$	۲
۹.	$M = ۲۳/۹۹ + (۲۴/۹۹ - ۲۳/۹۹) \times ۰/۱ + (۲۵/۹۸ - ۲۳/۹۹) \times ۰/۱۱ = ۲۴/۳۱$ $MgF_۲ = ۲۴/۳۱ + (۲ \times ۱۸/۹۹) = ۶۲/۲۹amu = ۶۲/۲۸amu$	۲
۱۰.	با مشخص کردن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی مفاهیم زیر برای عنصر مشخص می‌شود. *شماره گروه * شماره دوره * عدد اتمی * شماره پروتون‌ها و الکترون‌های اتم * زیرلایه در حال پر شدن پنج مورد	۴
۱۱.	در دمای $۲۵^{\circ}C$، حالت فیزیکی برم با سه عنصر دیگر متفاوت است	۱
۱۲.	اگر تفاوت الکترون‌های یون $^{۷۹}X^{۲-}$، با شمار نوترون‌های آن، برابر ۹ باشد،	۱

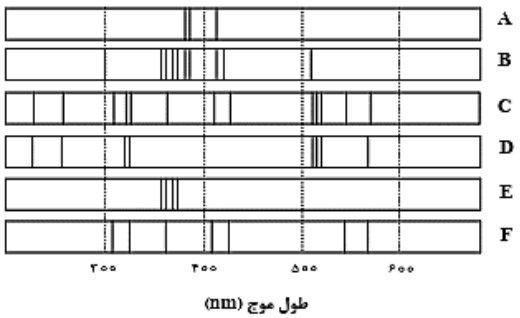
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$۷۹X^{۲-}$ $Z = \frac{q + A - \Delta}{۲} \rightarrow Z = \frac{-۲ + ۷۹ - ۹}{۲} = ۳۴$ این عنصر بعد از آرگون قرار دارد پس متعلق به دوره چهارم جدول است.	
۱۳.	$۲۷.۹ + (۲ \times ۰.۰۵) + (۲.۱ \times ۰.۰۳) = ۲۸.۰۶۳$ 	۱
۱۴.	بجز مورد اول که درصد فراوانی اورانیوم ۲۳۵، کمتر از ۰/۷ درصد است، بقیه موارد صحیح می‌باشد.	۳
۱۵.	$\begin{cases} p + n = ۷۹ \\ n - p = ۱۱ \end{cases} \rightarrow p = \frac{۷۹ - ۱۱}{۲} = ۳۴ \quad \rightarrow \quad {}_{۳۴}X: ۲,۸,۱۸,۶$ الف: نادرست، سه لایه اتم آن، از الکترون پر شده است. ب: نادرست، نافلزی از گروه ۱۶ در دوره چهارم جدول تناوبی است. پ: درست ت: درست $n_{{}^{۸۰}_{۳۵}D} = ۸۰ - ۳۵ = ۴۵$ $n_X = \frac{۷۹ + ۱۱}{۲} = ۴۵$	۱
گزینه	پایه دهم: صفحه ۱۶ تا ۲۷ (عدد آووگادرو، طیف نشری و مدل اتمی بور)	
۱۶.	آ) درست ب) نادرست، انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت عکس دارد. پ) درست ت) نادرست، هرچه فاصله میان لایه های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، (انرژی بیشتر) طول موج نور، کوتاه‌تر است.	۴
۱۷.	طیف نشری خطی اغلب عنصرهایی که عدد اتمی بالاتر دارند، طیف پیچیده‌تری دارند.	۳
۱۸.	فقط مورد چهارم درست است. ۱) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن افزایش می‌یابد. ۲) فقط در هیدروژن و هلیم $n = ۱$، حالت پایه به‌شمار می‌آید ۳) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار . قرمز رنگ مربوط است ۴) درست	۴
۱۹.	۱) نادرست، انرژی لایه‌ها با دور شدن از هستهٔ اتم بیشتر می‌شود اما تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هستهٔ اتم کمتر می‌گردد. ۲) نادرست، اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و می‌تواند با از دست دادن انرژی، پایدارتر شود اما همواره به حالت پایه برنمی‌گردد. ۳) درست ۴) سنجش نادرست گرفته اما می‌تواند درست باشد.	۳

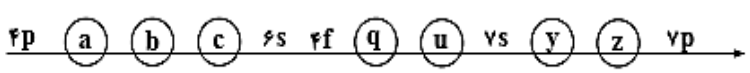
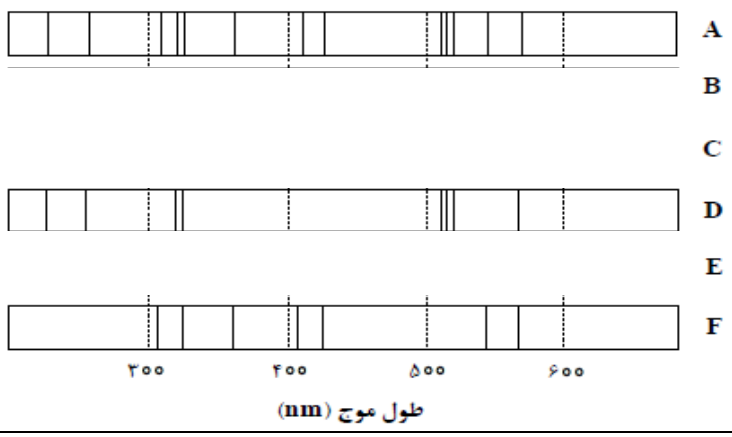
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۰.	این عنصر بعد از آرگون قرار دارد پس متعلق به دوره چهارم جدول است. $X_۲O_۳ : \frac{۳O}{۲X+۳O} = \frac{۳\times۱۶}{۲x+۴۸} = \frac{۲}{۷} \rightarrow x = ۶۰$ $z = \frac{۶۰-۶}{۲} = ۲۷$	۱
۲۱.	الف- نادرست، بور، براساس مدل اتمی خود توانست فقط طیف نشری خطی برای اتم هیدروژن و یون‌هایی با یک الکترون را توجیه کند. ب- درست پ- نادرست مدل کوانتمی با بررسی دقیق طیف نشری خطی اتم هیدروژن مدلی برای اتم عنصرها ارائه داد. ت- درست	۲
۲۲.	• درست $Np = ۱/۹۲mg \times \frac{۱g}{۱۰۰۰mg} \times \frac{۱mol}{۶۴g} \times \frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}}{۱mol} = ۱/۸۰۶ \times ۱۰^{۱۹}$ • درست $\frac{molFe}{molCu} = \frac{۷g\times\frac{۱mol}{۵۶g}}{۸g\times\frac{۱mol}{۶۴g}} = ۱$ • نادرست جرم مشخص شدهٔ در جدول دوره‌ای، جرم میانگین است. • درست $\frac{Np_{H_۲O}}{Np_{CO_۲}} = \frac{۲g_{H_۲O}\times\frac{۱mol}{۱۸g}\times\frac{۳\times۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}atom}{۱mol}}{۱g_{CO_۲}\times\frac{۱mol}{۴۴g}\times\frac{۳\times۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}atom}{۱mol}} = \frac{۴۴}{۹}$ • نادرست، اتم $_{۳۱}Ga$ نمی‌تواند مانند اتم $_{۲۱}Sc$، کاتیونی با سه بار مثبت، با آرایش هشتایی تشکیل دهد زیرا گالیم عدد اتمی بیشتری دارد.	۳
۲۳.	۱) درست. طیف نشری خطی هر عنصر به مانند اثر انگشت، وسیله شناسایی آن عنصر است. ۲) درست – در هر دو عنصر، در ناحیهٔ مرئی ۴ خط نشری قابل مشاهده است. ۳) نادرست – طیف نشری خطی همانند و مشابه «خط نماد» برای شناسایی و حاوی اطلاعاتی در مورد آن وسیله است، نه این‌که طیف نشری خطی خودش در این مورد بکار رفته باشد. ۴) درست، فلزات و کاتیون آنها در شعله در ناحیهٔ مرئی باعث نشر نورهایی می‌شوند که از روی رنگ نورها، فلز شناسایی می‌شود.	۳
۲۴.	با توجه به طیف‌های نشری خطی B و C طیف‌های دو مخلوط و A,D,E و F چهار عنصر فلزی مربوط است. ۱) نادرست، دست کم به سه عنصر (A,E و عنصر دیگر) مربوط است. ۲) نادرست، به یک عنصر مربوط است. ۳) درست ۴) نادرست، عنصر D انرژی بیشتری آزاد می‌کند. 	۳
۲۵.	با توجه به اصل آفبا براساس عبارت اس، اس – پِ س، پ‌ِ س – دِ پس، دِ پس – افدپس، افدپس می‌توان به این سوال پاسخ داد. ۱s ۲s , ۲p ۳s , ۳p ۴s , ۳d ۴p ۵s , ۴d ۵p ۶s , ۴f ۵d ۶p ۷s , ۵f ۶d ۷p ۸s n+l: ۱ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴ ۵ ۵ ۵ ۶ ۶ ۶ ۷ ۷ ۷ ۷ ۸ ۸ ۸ ۸	۲

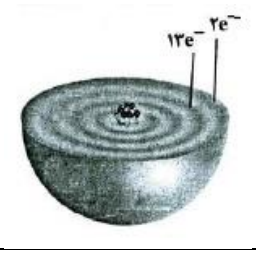
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۱s ۲s , ۲p ۳s , ۳p ۴s , ۳d ۴p ۵s , ۴d ۵p ۶s , ۴f ۵d ۶p ۷s , ۵f ۶d ۷p ۸s a b c q u y z  	
۲۶.	 	۳
۲۷.	در $^{A}X^{۲}$ بیرونی‌ترین زیرلایهٔ خود، ۶ الکترون با عددهای کوانتومی n= ۴ و l= ۱ داشته باشد یعنی به $۴p^{۶}$ ختم شده است و در گروه شانزدهم قرار دارد. $\begin{cases} n-e=۹ \\ p-e=-۲ \\ ۴p^{۶}\rightarrow e=۳۶ \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n=۴۵ \\ p=۳۴ \end{cases} \rightarrow A=۷۹$	۴
۲۸.	۱) درست، انرژی نور نشرشده از ترکیب‌های فلزدار مقدار ثابتی است. ۲) نادرست، رنگ شعلهٔ کاتیون مشترک در نمک‌های متفاوت، انرژی نور نشرشده یکسانی دارد. ۳) نادرست، رنگ شعلهٔ آنیون مشترک در نمک‌های متفاوت، انرژی نور نشرشده یکسان نیست. ۴) نادرست، انرژی نور نشرشده از فلز سدیم (رنگ زرد) در شعله، بیشتر از انرژی نور نشرشده از گاز نئون (رنگ قرمز) در شعله است.	۱
گزینه	پایه دهم: صفحه ۲۷ تا ۴۱ (آرایش الکترونی، قاعده اکتت و ترکیب یونی)	
۲۹.	آرایش الکترونی لایهٔ آخر مس، $۲۹A: ۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۶}۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}۴s^{۱}$ همانند پتاسیم است.	۱
۳۰.	آ) درست، سومین لایهٔ الکترونی اتم، شامل زیرلایه‌های ۳s، ۳p و ۳d است. ب) نادرست، ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، هم به عدد کوانتومی اصلی (n) و هم عدد کوانتومی فرعی (l) وابسته است. پ) نادرست، در سومین دورهٔ جدول دوره‌ای (تناوبی)، ۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند. ت) درست، در اتم عنصرهای دورهٔ سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیرلایه‌های ۳s، ۳p از الکترون پر می‌شوند.	۱
۳۱.	اگر دایره‌های تیره رنگ در شکل زیر، نشان‌دهندهٔ لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد،	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	• نادرست، A عنصری اصلی از گروه ۷ است. $Mn_{25} \rightarrow 2,8,13,2$ • درست، برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند. • درست، بالاترین عدد اکسایش (الکترون ظرفیت) آن برابر ۷ است. • درست، سه زیرلایه از لایهٔ سوم آن از الکترون اشغال شده است. $_{25}Mn: 1s^2 2s^2 2p^6 \quad 3s^2 3p^6 3d^5 \quad 4s^2$ 	
۳۲.	الکترون ظرفیتی اتم کروم ($_{24}Cr$) $_{24}Cr: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ ۵ الکترون ظرفیت در $3d-3d$ دارای $n+l$ برابر ۵ - یک الکترون در $4s$ دارای $n+l$ برابر ۴	۱
۳۳.	باتوجه به جدول زیر،	۱

ردیف	ویژگی‌ها	$^{65}_{29}Z$	$^{48}_{22}X$	$^{52}_{24}D$	$^{70}_{31}A$
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۸	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ به $l = 2$ دراتم	۰/۷	۴	۱/۴	۰/۶
	اکسید با بیش‌ترین عدد اکسایش	ZO	XO_2	DO_3	A_2O_3

عنصر $^{52}_{24}D$ در گروه ۶ است، پس ردیف ۱ نادرست است.
عنصر $^{70}_{31}A$ دارای ۸ الکترون با $l = 0$ و ۱۰ الکترون با $l = 2$ دارد، پس این نسبت ۰/۸ است.

۳۴.	عنصرهای $_2X$ و $_3Z$ $_3Z: [Ne]3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ $_2X: [Ne]3s^2 3p^6 4s^2$ • نادرست، شمار الکترون‌های لایهٔ سوم اتم هر دو عنصر، برابر نیست. • نادرست، یون X^{+2} ، آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب را دارد. • درست، هردو عنصر، تنها با عدد اکسایش ۲+، در ترکیب‌های خود شرکت دارند. • درست، $_2X$ یک فلز از گروه ۲ و $_3Z$، آخرین عنصر واسطهٔ دورهٔ چهارم است. • نادرست، همهٔ لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار $_3Z$، از الکترون پر شده است.	۱
۳۵.	نسبت شمار یون‌های موجود $\frac{\frac{84N_A \times 2}{56}}{\frac{16/6N_A \times 3}{83}} = 5$	۴
۳۶.	• درست، در عنصرهای اصلی، به لایهٔ آخر هر اتم، لایهٔ ظرفیت گفته می‌شود. • درست، انرژی زیرلایهٔ $5d$ از زیرلایهٔ $6p$ کمتر و از زیرلایهٔ $4f$ بیشتر است. • نادرست، نافلزی که اتم آن در لایهٔ ظرفیت خود الکترون بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	• درست، گنجایش الکترونی زیرلایهٔ $l=۴$ یک اتم(۱۸e)، با شمار عنصرهای دورهٔ پنجم جدول تناوبی، (۱۸ عنصر) برابر است. • نادرست، ممکن است عنصر اصلی و واسطه، شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها برابر باشند، ولی در یک گروه جدول تناوبی جای ندارند.	
۳۷.	$_{۳۴}D:۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^{۱۰}۴s^۲۴p^۴$ $l = ۱ \rightarrow p \rightarrow ۱۲e$ $l = ۰ \rightarrow s \rightarrow ۷el = ۲ \rightarrow d \rightarrow ۵e$ $_{۱۶}S:۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۴$	۱
۳۸.	$_۸A,\ _{۱۵}M,\ _{۲۱}E,\ _{۳۵}X$ $O \quad P \quad Sc \quad Br$ فسفر با داشتن ۵ الکترون ظرفیت اگر آنیون باشد، دارای بار ۳ منفی و اگر پیوند کووالانسی دهد، ۳ یا ۵ الکترون به اشتراک خواهد گذاشت.	۲
۳۹.	۵) درست، هر زیرلایه با اعداد کوانتمی n و l، مشخص می‌شود. ۶) نادرست، ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، به اعداد کوانتومی، اصلی (n) و فرعی (l) وابسته است. ۷) درست، از رابطه $a = ۴l + ۲$ گنجایش الکترونی زیرلایه (a) را می‌توان تعیین کرد. ۸) درست، در اتم $_{۲۹}Cu$ نسبت شمار الکترون‌ها با $l=۰$ به الکترون‌هایی با $l=۲$ برابر ۰/۷ است.	۳
۴۰.	۵) نادرست، عنصر E در گروه ۸ و عنصر D در گروه ۳ جدول تناوبی جای دارد. ۶) نادرست، واکنش‌پذیری E و D عنصر کمتر از فلزات قلیایی هم‌دوره خود است. ۷) نادرست، ویژگی شیمیایی عنصر A مشابه عنصر هم‌دوره خود در گروه ۱۶ جدول تناوبی است. زیرا عنصر هم‌گروه A (گروه ۱۶) اکسیژن و گوگرد است. ۸) درست، عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر A با شماره گروه آنها در جدول تناوبی، یکسان است. $E^{۳+} \rightarrow ۳d^۵ \Rightarrow E \rightarrow ۳d^۶۴s^۲ \rightarrow_{۲۶} Fe$ $D^{۳+} \rightarrow ۳p^۶ \Rightarrow D \rightarrow ۳p^۶۳d^۱۴s^۲ \rightarrow_{۲۱} Sc$ $A^{۲-} \rightarrow ۴p^۶ \Rightarrow A \rightarrow ۴p^۴ \rightarrow_{۳۴} Se$	۴
۴۱.	اتم‌های موجود در مکعبی به ابعاد ۴ سانتی‌متر دارای حجم برابر با:	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$mol_e = \frac{۴۸۰g}{۵۵} \times ۷ = ۶۱/۱$	
۴۲.	در یون فلزی $X^{۲+}$ ۶۵ : الف) نادرست، اتم آن دارای ۷ الکترون با عدد کوانتمی l =۰ است. ب) درست. پ) درست، شمار الکترون‌های با عدد کوانتمی l =۱ برابر ۱۲به الکترون‌هایی با عدد کوانتمی l = ۲ برابر با ۱۰ می‌شود ۱/۲ . ت) نادرست، شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده x برابر یک ولی شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده عنصری با عدداتمی ۲۵ برابر ۲ است. $p = \frac{۶۵ - ۷}{۲} = ۲۹ \rightarrow x: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^{۱۰}۴s^۱$	۳
۴۳.	در اتم $^{۶۰}_{۲۷}M$: آ) نادرست، درصورتی ایزوتوپ هست که عدد اتمی ۲۷ باشد. ب) درست، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن برابر ۶ است. ۶ = ۲۷ –(۲۷ - ۶۰) پ) درست، مجموع الکترون‌های دارای عدد کوانتمی ۰ = l و ۱= l برابر ۲۰ است. $۲۷M: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^۷۴s^۲$ ت) نادرست، تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایه d آن با شمار الکترون‌های زیرلایه d اتم $_{۲۴}X$، برابر ۲ است. $۲۴Cr: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^۵۴s^۱$	۲
۴۴.	آرایش الکترونی اتم A به $A: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۴$ و یون $X^{۲+}$ به $X^{۲+}: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^{۱۰}$ختم شده که عدد اتمی آن برابر ۳۰ خواهد بود. آ) نادرست، X فلزی ئاسطه از گروه ۱۲ و دوره ۴ جدول تناوبی است. ب) نادرست، تفاوت شمار الکترون‌های اتم A و اتم X، برابر ۱۴ است. پ) درست. $A^{۲-}: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶$ ت) درست، A نافلزی هم‌گروه با عنصر $_{۳۴}D$ و هم‌دوره عنصر $_{۱۳}E$ در جدول تناوبی است.	۴
۴۵.	آرایش الکترونی اتم عنصر $X: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^۵۴s^۱$ • درست. اتم کروم اغلب به صورت کاتیون +۲ و +۳ در ترکیبات خود شرکت می‌کند. • درست. $S: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۴$ • درست • نادرست، $_{۲۵}Z: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^۵۴s^۲$	۳
۴۶.	« در میان عنصرهای واسطهٔ دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آنها.....» $Cr: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^۵۴s^۱$ $Cu: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^{۱۰}۴s^۱$ $Zn: ۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^{۱۰}۴s^۲$ آ) درست، در اتم روی و مس، ده الکترون، عددهای کوانتمی n = ۳ و l =۲ دارند. ب) نادرست، همگی دو الکترون با عددهای کوانتمی n = ۳ و l =۰ دارند.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	پ) درست، اتم مس و کروم، در آخرین لایهٔ الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد. ت) نادرست همگی دارای شش الکترون، با عددهای کوانتمی $n = ۳$ و $l = ۱$ دارند.	
۴۷.	اتم عنصر $_{۳۴}X$ در جدول تناوبی، $_{۳۴}D: ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰} ۴s^۲ ۴p^۴$ • درست، با گوگرد هم گروه است. $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۴$ • درست، شمار الکترون‌های ظرفیتی آن برابر با ۶ که با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $_{۲۴}Cr$ برابر است. • درست، شمار الکترون‌های با عدد کوانتمی $l = ۱$ آن (۱۶) دو برابر شمار الکترون‌هایی با عدد کوانتمی $l = ۰$ (۸) است. • درست، با یکی از عنصرهای گازی جدول، (اکسیژن) هم‌گروه و با یکی ازعنصرهای مایع جدول (برم) هم‌دوره است.	۴
۴۸.	با توجه به داده‌های جدول زیر که به عنصرهای دوره چهارم جدول مربوط است، کدام مطلب درست است؟	۳

ویژگی	عنصرها			
	$X^{۳+}$	$_{۳۳}E^{۳-}$	$_{۲۹}D^{۲+}$	A^-
اتم‌ها	$_{۲۷}Co$	$_{۳۳}As$	$_{۲۹}Cu$	$_{۳۵}Br$
شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده	۱۴	۸	۱۷	۸
شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتمی $l = ۲$	۶	۱۰	۹	۱۰
نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتمی $l = ۱$ به $l = ۰$	۲	۲/۲۵	۲	۲/۲۵

• درست، $a = ۱۰$ و $b = ۹$ $۱۰+۹+۱۰+۶ = ۳۵$
• درست، $۲۷-۱۹ = ۸$
• درست، M $_{۱۲}$ تشکیل یون دوبار مثبت و با E ترکیبی به فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
• نادرست، بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، ۱+ و ۲+ است درصورتی‌که بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش ۳+ است.

۴۹.	• درست، عنصر $_{۲۸}Ni: ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ \underline{۳d^۸ ۴s^۲}$ یک فلز واسطه از گروه دهم و در دوره چهارم از جدول تناوبی است. • درست • درست، اگر دو نافلز یک ترکیب ناقطبی با فرمول $AD_۲$ تشکیل دهند، مثل کربن‌دی‌اکسید، عنصر A در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد. • نادرست، در مدل اتمی جدید الکترون‌ها در فضای بسیار بزرگ نسبت به هسته اتم و در لایه‌های پیرامون در نظر گرفته می‌شوند.	۱
۵۰.	$_{۳۱}Ga: ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰} \underline{۴s^۲ ۴p^۱}$ عنصری که می تواند الکترون ظرفیت برابر داشته باشد، اسکاندیم است. $_{۲۱}Sc: ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۱ ۴s^۲$ در گروه سوم پس عنصر زیر آن $_{۳۹}Y$ است. $_{۳۹}Y: [۳۶Kr] ۴d^۱ ۵s^۲$	۳
۵۱.	$Al_۲S_۳$ $?_{ion} = ۱۰g \times \frac{۵mol_{ion}}{۱۵۰g_{Al_۲S_۳}} \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}}{mol_{ion}} = ۲ \times ۱۰^{۲۳}$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$\frac{g_S}{g_{Al}} = \frac{۳ \times ۳۲}{۲ \times ۲۷} = \frac{۱۶}{۹}$	
۱	$۱s^{۱}۲s^{۱}۲p^{۱}۳s^{۱}۳p^{۱}۴s^{۱}۳d^{۵}۴s^{۱}۳d^{۱۰}۴s^{۱}۴p^{۱}$ $H \quad Li \quad B \quad Na \quad Al \quad K \quad Cr \quad Cu \quad Ga$	۵۲.
۲	عنصری که اتم آن دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتوم $n = ۳$ و $l = ۲$ و ۷ الکترون با عدد کوانتومی $l = ۰$ است، اتم مس است. $Cu: ۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۶}۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}۴s^{۱}$ • نادرست، در گروه ۱۱ جدول تناوبی جای دارد. • درست، در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد از فلزات واسطه دسته d است. • درست، شمار الکترون‌های دارای $l = ۱$ اتم آن با شماره همین الکترون‌ها در تمام عناصر واسطه برابر است چون مربوط به زیرلایه ۲p و ۳p است که در هر دو پر می‌باشد. • درست، شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن $\frac{۱}{۳}$ شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر ۲۱ جدول تناوبی است. $Sc: ۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۶}۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱}۴s^{۲}$ چون الکترون‌های ظرفیت اسکاندیم برابر ۳ می‌باشد.	۵۳.
۲	$\frac{۴d: n+l \rightarrow ۴+۲=۶}{۳s: n+l \rightarrow ۳+۰=۳}$ • درست، دوبرابر $^{۱۴۰}_{۵۸}Z^{۳+}$ • نادرست، $Z = \frac{q+A-\Delta}{۲} \rightarrow ۵۸ = \frac{+۳+۱۴۰-\Delta}{۲} \rightarrow \Delta = ۲۷$ • درست، در اتم $_{۲۶}D$، $D: ۱s^{۲}۲s^{۲} \quad ۲p^{۶} \quad ۳s^{۲} \quad ۳p^{۶} \quad ۳d^{۶} \quad ۴s^{۱}$ • نادرست، $_{۳۳}A: ۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۶}۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰}\underline{۴s^{۲}۴p^{۳}} \rightarrow v.e=۵$ $_{۲۴}X: ۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۶}۳s^{۲}۳p^{۶}\underline{۳d^{۵}۴s^{۱}} \rightarrow v.e=۶$ • درست	۵۴.
۲	 لایه‌های الکترونی اتم عنصر A $_{۲۸}Ni: ۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۶}\underline{۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۸}}۴s^{۲}$ الف_ درست ب_ نادرست، زیرلایه‌ای با $l = ۲$ در اتم آن، ۸ الکترون دارد. پ_ نادرست، همهٔ زیرلایه‌های اشغال شدهٔ اتم آن بجز زیرلایه d پر از الکترون‌اند. ت_ درست	۵۵.
۴	• درست، $۴f: ۴+۳=۷ \quad ۵d: ۵+۲=۷ \quad ۶p: ۶+۱=۷$ • درست، واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دورهٔ جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند. • درست	۵۶.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$_{19}K : [Ar]\,4s^1$ $_{24}Cr : [Ar]\,3d^5\,4s^1$ $_{29}Cu : [Ar]\,3d^{10}\,4s^1$ • درست $_{26}Fe : 1s^2 / 2s^2\,2p^6 / 3s^2\,3p^6\,3d^6 / 4s^2 : [_{18}Ar]\,3d^6\,4s^2$ $n = 3 : \; l = 1 \xrightarrow{p} 6e$; شماره گروه $= 6 + 2 = 8$ $l = 2 \xrightarrow{d} 6e$ نکته: در عناصر واسطه دوره‌ی ۴ و ۵، مجموع ارقام عدد اتمی نشان‌دهنده گروه است. ۸ = ۶ + ۲ : ۲۶ بجز $_{30}Zn$, $_{39}Y$	
۱	.۵۷ با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی آن‌ها درست است؟ A: [Ne] $3s^2 3p^3$ D: [Ar] $4s^1$ X: [Ar] $3d^5 4s^1$ Z: [Ar] $3d^{10} 4s^2 4p^3$ • درست، هر دو عنصر A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی گاز نجیب $_{18}Ar$ می‌رسند. • نادرست، عنصرهای X و D به دلیل این‌که هر دو فلز هستند رفتار شیمیایی مشابه دارند، اما چون هم‌گروه نیستند، خواص شیمیایی مشابه ندارند. در مقابل عنصرهای A و Z به دلیل این‌که هم‌گروه هستند، خواص شیمیایی مشابهی دارند. • نادرست، یون‌های پایدار عنصر X که همان کروم است Cr^{2+} و Cr^{3+} می باشد که به هنگام تبدیل به یون پایدارش حداکثر ۳ الکترون از دست می‌دهد. در صورتی‌که عنصر A (یعنی فسفر هم به هنگام تبدیل به یون پایدار خود ، ۳ الکترون می‌گیرد و بنابراین لفظ بیشترین در مورد عنصر X اشتباه است. • نادرست، در عنصر X الکترون‌های ظرفیت برابر است با مجموع الکترون‌های زیرلایه $4s$ (بیرونی‌ترین لایه) و زیرلایه $3d$ (لایه ماقبل آخر). $A : [Ne]\,3s^2 3p^3 \rightarrow {}_{15}P\ (\text{گروه ۱۵ ; دوره ۳}) \xrightarrow{\text{یون پایدار}} P^{3-} \xrightarrow{\text{گاز نجیب}} {}_{18}Ar$ $D : [Ar]\,4s^1 \rightarrow {}_{19}K\ (\text{گروه ۱ ; دوره ۴}) \xrightarrow{\text{یون پایدار}} K^{+} \xrightarrow{\text{گاز نجیب}} {}_{18}Ar$ $X : [Ar]\,3d^5 4s^1 \rightarrow {}_{24}Cr$ فلز واسطه (گروه ۶ ; دوره ۴) $Z : [Ar]\,3d^{10} 4s^2 4p^3 \rightarrow {}_{33}As$ شبه فلز $(\text{گروه ۱۵ ; دوره ۴})$	
۱	.۵۸ $Z = 16 \rightarrow {}_{16}S$ ، $Z = 19 \rightarrow {}_{19}K$ ، $Z = 31 \rightarrow {}_{31}Ga$ ، $Z = 37 \rightarrow {}_{37}Rb$ این عنصر که می تواند هم الکترون بگیرد و هم الکترون به اشتراک بگذارد، قطعاً یک نافلز است و تنها نافلزی که عدداتمی آن در بین این اعداد اتمی است، عنصر گوگرد، یعنی گزینه ۱ است.	
۲	.۵۹ $^{6}_{27}A : 1s^2 / 2s^2\,2p^6 / 3s^2\,3p^6\,3d^7 / 4s^2$ دوره $= 4$ ، گروه $= 9$ $^{6}_{28}M : 1s^2 / 2s^2\,2p^6 / 3s^2\,3p^6\,3d^8 / 4s^2$ دوره $= 4$ ، گروه $= 10$ • دوره $= 4$ ، گروه $= 16$ $^{79}_{34}X : 1s^2 / 2s^2\,2p^6 / 3s^2\,3p^6\,3d^7 / 4s^2\,4P^4$ • نادرست، عنصر M در دوره ی چهارم و گروه ۱۰ جدول تناوبی جای دارد. • درست، این اعداد مربوط به زیرلایه‌ی $4s^2$ هستند که هر سه عنصر دارای این زیرلایه می‌باشند. • درست $^{79}_{34}X^{2-} : 1s^2 / 2s^2\,2p^6 / 3s^2\,3p^6\,3d^7 / 4s^2\,4P^6$	

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	• درست، عددکوانتومی $l = ۲$ مربوط به زیرلایه d است که در A دارای ۷الکترون و درعنصر M دارای ۸ الکترون می‌باشد. • نادرست، چون این دو عنصر دارای عدداتمی(z) متفاوتی هستند.	
۶۰.	عنصر X با عنصر $_{۲۸}Ni$ هم‌دوره ($n=۴$) و با نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته‌ای ($_{۴۳}Tc$) هم گروه (۷= گروه) باشد، یعنی $_{۲۵}Mn$ می‌باشد که کاتیون آن می‌تواند سه یا دوبار مثبت باشد و آرایش آن به $_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۴}$ [یا $_{۱۸}Ar]\ ۳d^{۵}$ [ختم شود.	۴
۶۱.	آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم $_{۹۶}X$ ، مشابه آرایش الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر بیست و چهارم جدول تناوبی $_{۲۴}Cr : [Ar]\ ۳d^{۵}\ ۴s^{۱}$ یعنی در گروه ششم جدول دوره‌ای و شمار الکترون‌ها در یکی از یون‌های پایدار آن، برابر با شمار الکترون‌ها در اتم نخستین عنصر واسطهٔ دورهٔ پنجم جدول دوره‌ای $_{۳۹}Y : [Kr]\ ۴d^{۱}\ ۵s^{۲}$ باشد، یعنی در حالت یون پایدار، ۳۹ الکترون دارد، پس این عنصر دارای عدد اتمی ۴۲ و تعداد نوترون ۵۴ = ۴۲ – ۹۶ می‌باشد. • عنصر X هم‌گروه با Cr بوده(گروه۶) و در تناوب ۵ قرار دارد، پس عدداتمی آن ۴۲ است.	۲
۶۲.	تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار پروتون های اتم $_{۷۹}M$ ، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی ($_{۱۱}Na$) در جدول تناوبی باشد، $Z = \frac{A-\Delta}{۲} \rightarrow Z = \frac{۷۹-۱۱}{۲} = ۳۴$ الف: درست، عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است. $_{۳۴}M: ۱s^{۲}\ ۲s^{۲}\ ۲p^{۶}\ ۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۱۰}\ ۴s^{۲}\ ۴p^{۴}$ ب: نادرست، در لایهٔ ظرفیت آن چهار الکترون با $l=۱$ وجود دارد. پ: درست، یون پایدار آن دارای آرایش الکترونی گاز نجیب کریپتون است. ت: نادرست، عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است ولی در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد.	۳
۶۳.	اتم عنصرهای A:$_{۲۳}V$ ، E:$_{۱۳}Al$ ، X:$_{۱۷}Cl$ و D:$_{۲۱}Sc$ به ترتیب برابر ۱۱ ، ۳ ، ۷ و ۹ باشد، ۵) نادرست، نسبت شمار کاتیون(ها) به شمار آنیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش D و X یعنی $ScCl_۳$ که برابر با $\frac{۱}{۳}$ با نسبت شمار آنیون(ها) به شمار کاتیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش X و E ، $AlCl_۳$ که برابر با $\frac{۳}{۱}$ است، نسبت عکس دارند. ۶) درست، تفاوت شمار الکترون(ها)ی دارای $n=۳$ و $l=۰$ در یون پایدار X یعنی $Cl^{-۱}$ که برابر ۲ است با شمار الکترون‌های دارای $n=۳$ و $l=۱$ در یون پایدار D، یعنی $Sc^{۳+}$ برابر ۶ است، ۴ می‌شود. ۷) نادرست، تفاوت عدد اتمی عناصر E وD ، که ۸=۱۳ – ۲۱ دو برابر تفاوت عدد اتمی عناصر A و X ، ۶ = ۱۷ – ۲۳ نیست. ۸) نادرست، ماده حاصل از واکنش A و X ترکیب یونی $VCl_۳$ است.	۲
۶۴.	اگر عنصر X با عنصر M واکنش داده و ترکیبی یونی شامل یون‌های $M^{۳+}$ و $X^{۲-}$ تشکیل دهد، کدام مورد درست است؟ ۱) درست، M می‌تواند مثلا آلومینیم که عنصری از گروه ۱۳ جدول تناوبی است، باشد. ۲) نادرست، فرمول شیمیایی ترکیب حاصل، $M_۲X_۳$ است. ۳) نادرست، تفاوت عدد اتمی عنصر X با عدد اتمی گاز نجیب هم دورهٔ خود در جدول تناوبی، برابر ۲ است. ۴) نادرست، در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم عنصر X نسبت شمار الکترون‌ها با $l = ۰$ به شمار الکترون‌ها با $l = ۱$ ، برابر ۰/۵ است زیرا عنصر X به $np^{۴}$ ختم می‌شود.	۱
۶۵.	X$_{۲۶}$ ، E$_{۲۱}$ و A$_{۱۳}$ با از دست دادن ۳ الکترون به کاتیون پایداری با بار ۳+ تبدیل می‌شود و کاتیون‌های $A^{۳+}$$_{۱۳}$ و $E^{۳+}$$_{۲۱}$آرایش الکترونی اتم گاز نجیب را خواهد داشت.	۳

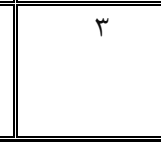
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخنامه سوالات آزمون فصل دوم شیمی دهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

ردیف	پایه دهم: صفحه ۴۵ تا ۵۲ (لایه‌های هواکره، گازها و هوای مایع)	گزینه
۶۶.	همه موارد صحیح هستند.	۴
۶۷.	$\theta(^\circ C) = -۶ - ۲\sqrt{h}$ $\theta(^\circ C) = -۶ - ۲\sqrt{۴} = -۱۰ \rightarrow T = ۲۷۳ - ۱۰ = ۲۶۳K$	۲
۶۸.	$T = (۲۷۳ + ۷) - ۲۱۷ = ۶۳ \rightarrow \frac{۶۳}{۵} = ۱۲/۶Km$	۲
۶۹.	۵) درست، از راه خون و به واسطهٔ مسمومیت، به دلیل میل ترکیبی زیاد آن با هموگلوبین، سامانهٔ عصبی بدن انسان را فلج می‌کند. ۶) نادرست، ترکیبی ناپایدارتر از کربن‌دی‌اکسید به همین دلیل، گازی بسیار سمّی و کشنده است. ۷) درست. ۸) درست	۲
	پایه دهم: صفحه ۵۳ تا ۵۶ (ترکیبات یونی و مولکولی و ساختار لوویس)	گزینه

۷۰. ۴

	ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره p.e	$\frac{\text{p.e}}{\text{n.e}}$
درست	۱	هیدروژن سیانید	$H-C\equiv N:$	۴	۴
نادرست	۲	سیلیسیم تترافلوئورید		۴	$\frac{۱}{۱۲}$
نادرست	۳	نیتروژن دی‌اکسید	$:N\equiv N-\ddot{O}:$	۳	$\frac{۲}{۳}$
درست	۴	آرسنیک تری‌برمید		۳	$\frac{۳}{۱۰}$

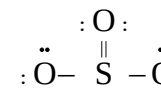
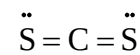
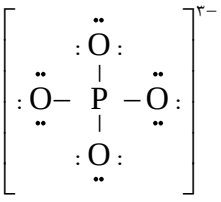
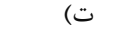
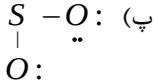
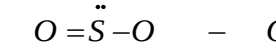
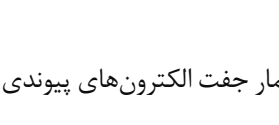
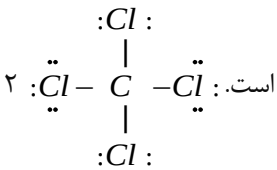
۷۱. ۳

$Mg_۳N_۲$ ، $NF_۳$ ، $Cu_۲O$ ، $Cr_۲O_۳$ ، $N_۲O_۳$

منیزیم نیترید، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس(I) اکسید، کروم(III) اکسید، دی نیتروژن تری‌اکسید

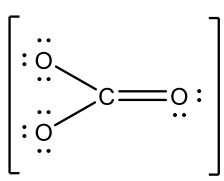
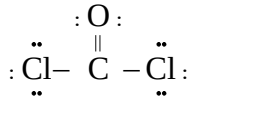
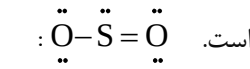
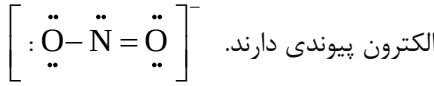
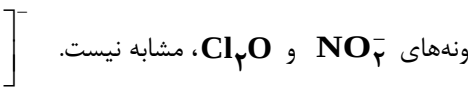
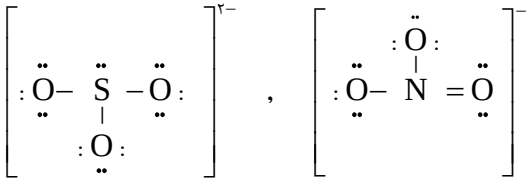
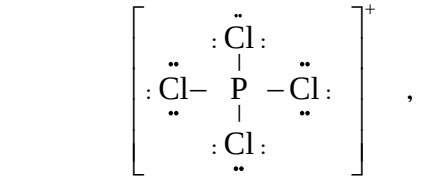
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۲.	شمار جفت الکترون‌های پیوندی در چهار گونهٔ زیر، با هم برابر است و در ساختار سه ترکیب، پیوند سه‌گانه وجود دارد. اتین $H-C\equiv C-H$ گوگردتری‌اکسید:  کربن‌دی‌سولفید  هیدروژن سیانید $H-C\equiv N:$ کربن مونوکسید $:C\equiv O:$ یون فسفات 	۱
۷۳.	الف)  ب) پ)  ت) درست نادرست، اتم اکسیژن از اکتت خارج شده است. نادرست، اتم گوگرد هشتایی نیست. درست	۳
۷۴.	فرمول شیمیایی مس(I) اکسید، Cu_2O که شبیه Ag_2O است و نسبت جرم اکسیژن به جرم مس در آن $\frac{O}{2Cu}=\frac{16}{2\times 64}=0/125$	۲
۷۵.	۵) نادرست، ساختار لوویس مولکول‌های کربونیل سولفید و گوگرد دی‌اکسید مشابه هم نیست.  ۶) درست، شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های CH_2O و HCN برابر ۴ است.  ۷) درست، در مولکول کربن تتراکلرید همهٔ اتم‌ها از قاعدهٔ هشتایی پیروی می‌کنند و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، سه برابر شمار پیوندها است.  ۱۲ جفت ناپیوندی و ۴ جفت پیوندی دارد. ۸) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی دی نیتروژن تری اکسید با مجموع شمار یون‌ها در فرمول شیمیایی آهن(III) اکسید، برابر ۵ است. N_2O_3 - Fe_2O_3	۱
۷۶.	$O=O$ $N\equiv N$ $H-C\equiv N$ $C\equiv O$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۷.	۲۴ = ۲ + ۳(۶) + ۴ = الکترون های والانس و هر اتم هشتایی می‌شود، پس یکی از پیوندها دوگانه است. ساختار یون کربنات 	۳
۷۸.	۱) درست - $\frac{\text{الکترونهای ناپیوندی}}{\text{الکترونهای پیوندی}} = \frac{۸\times۲}{۴\times۲} = ۲$  ۲) نادرست - در گروه ۱۸ (گروه گازهای نجیب) آرایش الکترون-نقطه‌ای هلیم ($He_{۲}$) با بقیه‌ی عناصر این گروه متفاوت است. ۳) درست - در مولکول گوگرد دی اکسید، اتم مرکزی یک جفت الکترون ناپیوندی دارد، اما در کربن دی سولفید، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.  ۴) درست - هر دو ۳ جفت الکترون پیوندی دارند. 	۲
۷۹.	۱) نادرست، ساختار لوویس گونه‌های $\mathbf{NO_{۲}^{-}}$ و $\mathbf{Cl_{۲}O}$، مشابه نیست.  ۲) نادرست، در یون $\mathbf{SO_{۳}^{۲-}}$ اتم مرکزی ، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد ولی در یون $\mathbf{NO_{۳}^{-}}$، اتم مرکزی، جفت الکترون ناپیوندی ندارد.  (۳) نادرست، فرمول شیمیایی یون پرمنگنات، $MnO_{۴}^{-}$ می‌باشد، درصورتی که بار یون سولفات ۲- است. (۴) درست، در یون‌های $\mathbf{NH_{۲}^{-}}$ و $\mathbf{PCl_{۴}^{+}}$، همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند. هیدروژن شبیه هلیم می‌شود. 	۴
۸۰.	 (a) (b) (c) (d) $a: HF$, $b: CH_4$ or SiH_4 , $c: H_2S$ or OF_2 $d: NH_3$	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	پایه دهم: صفحه ۵۶ تا ۶۴ (انواع سوختن، معادله نوشتاری و نمادی و قانون پایستگی جرم)	گزینه
۸۱.	$\mathbf{2Na_2O_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 4NaOH(aq) + O_2(g)}$	۲
۸۲.	$\mathbf{CaSiO_3(s) + 6HF(aq) \rightarrow CaF_2(aq) + SiF_4(g) + 3H_2O(l)}$	۳
۸۳.	$\mathbf{2H_2S(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2SO_2(g) + 2H_2O(g)}$ **9** $\mathbf{4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)}$ **19** ۱۹ - ۹ = ۱۰	۴
۸۴.	ا) $۲NH_۳(g) + ۵\ F_۲(g) \rightarrow N_۲F_۴(g) + ۶\ HF(g)$ ۱ ب) $SOCl_۲(l) + H_۲O(l) \xrightarrow{\Delta} SO_۲(g) + ۲\ HCl(g)$ ۱/۵ پ) $۲ClF_۳(g) + ۲\ NH_۳(g) \rightarrow N_۲(g) + ۶HF(g) + Cl_۲(g)$ ۲ ت) $۲NaHCO_۳(s) \xrightarrow{\Delta} Na_۲CO_۳(s) + CO_۲(g) + H_۲O(g)$ ۱/۵	۱
۸۵.	$(I)\mathbf{4}NH_۲CH_۲COOH(I) + \mathbf{13}O_۲(g) \rightarrow ۸CO_۲(g) + \mathbf{2}N_۲(g) + ۱۰H_۲O(g)$ $(II)۴Fe(s) + ۶H_۲O(I) + \mathbf{3}O_۲(g) \rightarrow ۴Fe(OH)_۳(s)$ $\mathbf{\frac{13}{20} = 0/65}$	۲
۸۶.	$\boldsymbol{a)\ 2Co(OH)_3(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Co_2(SO_4)_3(aq) + 6H_2O(l)}$ $\boldsymbol{b)\ 3NiCO_3(s) + 2H_3PO_4(aq) \rightarrow Ni_3(PO_4)_2(s) + 3CO_2(g) + 3H_2O(l)}$ $\boldsymbol{c)\ MgCO_3(s) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Mg(NO_3)_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)}$ • درست، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ a و b، برابر ۱۲ هستند. • درست، همه واکنش‌ها معمولی هستند، پس عدد اکسایش عنصرها تغییر نکرده است. • درست، تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ c (۶) با معادلهٔ b، (۱۲) برابر ۶، است. • درست، در معادلهٔ c، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها (۳) با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها (۳) برابر است.	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۷.	پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش‌های زیر: a) $P_4O_{10}(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 4H_3PO_4(aq)$ b) $SF_4(g) + 2H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + 4HF(g)$ c) $4FeS_2(s) + 11O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s) + 8SO_2(g)$ d) $4HNO_3(aq) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g) + 2H_2O(g)$ نسبت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش a به واکنش c برابر: $\frac{a}{c} = \frac{11}{25} = 0/44$ تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش‌های d و b، برابر: $d - b = 11 - 8 = 3$	۳
۸۸.	مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد، به ترتیب بیشترین در واکنش d و کمترین در واکنش b مشاهده می‌گردد. a) $2Cr(s) + 6H_2SO_4(aq) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + 3SO_2(g) + 6H_2O(l)$ b) $Ag(s) + 2H_2SO_4(aq) \rightarrow Ag_2SO_4(aq) + SO_2(g) + 2H_2O(l)$ c) $2H_3PO_4(aq) + 3Zn(OH)_2(s) \rightarrow Zn_3(PO_4)_2(s) + 6H_2O(l)$ d) $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(l)$	۲
۸۹.	• درست، در مولکول **HCN**، کربن، اتم مرکزی به شمار می‌آید. $H - C \equiv N$: • درست، در واکنش‌های تشکیل سولفوریک اسید و نیتریک اسید، مواد گازی شکل، شرکت دارند. $2NO_x(g) \rightarrow HNO_{3\,(aq)}$ و $SO_2(g) \sim SO_3(g) \rightarrow H_2SO_{4\,(aq)}$ • درست، در واکنش اکسیژن با فلزهایی مانند منیزیم و نافلزهایی مانند گوگرد، که واکنش از نوع سوختن است، انرژی می‌تواند به صورت نور و گرما آزاد شود. • درست، به دلیل واکنش‌پذیری کم نیتروژن نسبت به اکسیژن، از واکنش‌های ناخواسته جلوگیری یا حداقل کمتر می‌شود پس استفاده از جوّ نیتروژن نسبت به جوّ اکسیژن مناسب‌تر است.	۴
۹۰.	۱) درست، یک معادلهٔ موازنه‌شده، شمار مول‌ها یا مولکول‌های مورد نیاز از واکنش‌دهنده(ها) برای انجام یک واکنش را نشان می‌دهد. ۲) نادرست، مطابق با قانون پایستگی جرم، شمار اتم‌ها در دو سوی معادلهٔ یک واکنش شیمیایی، برابر است. ۳) نادرست، موازنه صحیح معادلهٔ $2A_2(g)+X_2(g)\rightarrow 2A_2X(g)$ می‌باشد. ۴) نادرست، قهوه‌ای شدن شکر سفید بر اثر گرما، نمونه‌ای از تغییر شیمیایی به شمار می‌آید.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	پایه دهم: صفحه ۶۵ تا ۷۶ (ردپای کربن‌دی‌اکسید، شیمی سبز و اوزون)	گزینه
۹۱.	• نادرست، دگرشکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا مولکولی یک عنصر گفته می‌شود. • نادرست، فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها را نیز نشان می‌دهد. در ترکیبات یونی، فرمول شیمیایی بکار برده می‌شود. • درست. • نادرست، توسعهٔ پایدار، یعنی برای تولید هر فرآورده، همهٔ هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته می‌شود. • درست.	۲
۹۲.	مورد اول و دوم نادرست است، ساختار شیمیایی هر ماده، تعیین‌کنندهٔ خواص و رفتار آن است. افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره، سبب کاهش pH آب‌ها می‌شود.	۲
۹۳.	شمار الکترون‌های ناپیوندی، شمار الکترون‌های پیوندی، واکنش پذیری، گشتاور دو قطبی، اوزون بیشتر از اکسیژن است. $\ddot{O}=\ddot{O}$: $\ddot{O}=\ddot{O}-\ddot{O}$	۳
۹۴.	• درست. • درست، $2O_3 \rightarrow 3O_2 mol_{O_2} = 19/2 g_{O_3} \times \frac{3 mol_{O_2}}{2\times 48 g} = 0/6 mol$ • نادرست، لایهٔ اوزون با حذف تابش فرابنفش، تابش فروسرخ را به سطح زمین گسیل می‌دارد. • نادرست، در واکنش مولکول اکسیژن با اتم اکسیژن و تشکیل اوزون، تابش فراسرخ آزاد می‌شود. • درست.	۲
۹۵.	• درست، در لایه تروپوسفر: نقش آلاینده و در لایه استراتوسفر: نقش محافظت از کره زمین از تابش فرابنفش دارد. • درست O_3 (مایع) -112 > دما -150 > O_2 (گاز) -183 : نقطه جوش • درست، در حضور نور خورشید و با پدیده‌ی مه دود فتوشیمیایی بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری در طول روز تشکیل می‌شود. • نادرست، بخش عمده‌ی اوزون در لایه‌ی استراتوسفر است.	۳
	پایه دهم: صفحه ۷۷ تا ۸۲ (گازها، استوکیومتری و قانون آووگادرو)	گزینه
۹۶.	$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g)$ $\frac{66Kg}{6\times 44} = \frac{Kg_{C_6H_{12}O_6}}{180} \rightarrow Kg_{C_7H_{14}O_2} = 45$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۷.	$SiO_2(s) + 3C(s) \xrightarrow{\Delta} SiC(s) + 2CO(g)$ ، $V_{CO} = 1000g \times \frac{2 \times 22/4L}{40g} = 1120L$	۲
۹۸.	$2B_2O_3(s) + 6Cl_2(g) \xrightarrow{\Delta} 4BCl_3(l) + 3O_2(g)$ $V_{O_2} = 1mol_{B_2O_3} \times \frac{3 \times 22/4L}{2mol_{B_2O_3}} = 33/6L$	۱
۹۹.	۱. با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، چند مطلب زیر درست است؟ I) $4Fe(OH)_2(s) + 2H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow 4\ Fe(OH)_3(s)$ II) $2Al(OH)_3(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 6H_2O(l)$ • نادرست، $\frac{1070}{107} = \frac{X}{2 \times 6/02 \times 10^{23}} \rightarrow X = 120/4 \times 10^{23}$ • درست، واکنش **I**، از نوع اکسایش – کاهش و واکنش **II**، از نوع خنثی شدن اسید و باز است. • درست، از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیم هیدروکسید کافی، ۳۶ گرم آب تشکیل می‌شود. $= \frac{1mol}{3}$ $\frac{g_{H_2O}}{6 \times 18} \rightarrow g_{H_2O} = 36$ • درست، مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش **I** با مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش **II** برابر ۷ است.	۳
۱۰۰.	$C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$ $mol_{C_4H_8} \frac{11/2}{56} = 0/2$ ۵) درست، به دلیل بیشتر بودن مقدار مول گاز اکسیژن، فشار گاز در ظرف I در مقایسه با ظرف II، بیشتر است. ۶) درست، برای واکنش کامل دو گاز بایکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن باید ۱/۲ مول باشد. ۷) نادرست، شمار اتم‌های سازندهٔ مولکول‌های گاز در ظرف II، ۵ برابر شمار آن‌ها در ظرفI است. $N_{atom_{C_4H_8}} = 0/2 \times 12 \times N_A = 2/4N_A$ $N_{atom_{O_2}} = 0/24 \times 2 \times N_A = 0/48N_A$ ۸) درست، مجموع حجم دو گاز اولیه در شرایط STP، برابر حجم ۱۲/۳۲ گرم گاز CO در همان شرایط است. $V = (0/2 + 0/24) \times 22/4 = 9/856L$ $V_{CO} = \frac{12/32g}{28} \times 22/4 = 9/856L$	۳
۱۰۱.	I) $4NH_2CH_2COOH(l) + 13O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 2N_2(g) + 10H_2O(g)$ II) $4Fe(s) + 6H_2O(l) + 3O_2(g) \rightarrow 4Fe(OH)_3(s)$ $\frac{13}{20} = 0/65$ $V_{O_2} = 10/7g_{Fe(OH)_3} \times \frac{1mol}{107g_{Fe(OH)_3}} \times \frac{3mol_{O_2}}{4mol_{Fe(OH)_3}} \times \frac{22/4}{mol_{O_2}} = 1/68L$	۲

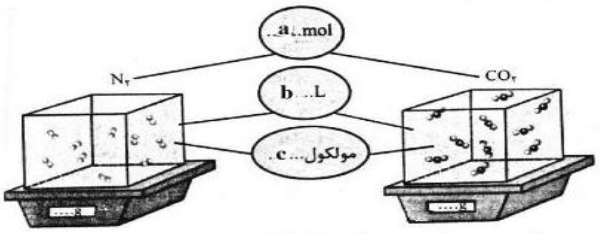
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۲.	$2C_{57}H_{110}O_6 + 163O_2 \rightarrow 114CO_2 + 110H_2O$ $V_{O_2} = 89g \times \frac{163 \times 25}{2 \times 890} = 203/75L$ $mol_{CO_2} = 89g \times \frac{114mol}{2 \times 890} = 5/7$	۳
۱۰۳.	$\begin{cases}(AlF_3 \rightarrow 3e^-) \times 2 \\ Al_2O_3 \rightarrow 6e^-\end{cases} \rightarrow Al_2O_3 \sim 2AlF_3 \rightarrow \frac{g_{AlF_3}}{g_{Al_2O_3}} = \frac{2 \times 84}{102} = 1/65$	۲
۱۰۴.	$3SCl_2(g) + 4NaF(g) \rightarrow SF_4(g) + S_2Cl_2(g) + 4NaCl(s)$ $SF_4(g) + 2H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + 4HF(g)$ $\begin{cases}4NaF \sim SF_4 \\ SF_4 \sim 4HF\end{cases} \rightarrow 4NaF \sim 4HF \qquad g_{NaF} = 50L_{HF} \times \frac{0/8g}{1L} \times \frac{4 \times 42g_{NaF}}{4 \times 20g} = 84g$ $g_{SO_2} = 50L_{HF} \times \frac{0/8g}{1L} \times \frac{64g_{SO_2}}{4 \times 20g} = 32$	۴
۱۰۵.	$2AX_2(s) \rightarrow 2AX(s) + X_2(g)$ $g_{X_2} = 1/12 - 0/72 = 0/4g$ $\frac{71/25 \times 10^{-3}L}{28/5L} = \frac{0/4}{2M} \rightarrow M = 80$ $2AX_2(s) \rightarrow 2AX(s) + X_2(g)$ $0/72_{g_{AX}} = 0/4g_{X_2} \times \frac{2 \times (M_A + 80)}{80 \times 2g} \rightarrow M = 64g$ $\frac{M_X}{M_A} = \frac{80}{64} = 1/25$	۲
۱۰۶.	$A \quad X \quad Z$ $16 \quad 7$ $2/8 \times 2/5 \quad (3 \times 4) \times 2/5$ $16 \quad 7 \quad 10$ $\begin{cases}\frac{A}{Z} = \frac{16}{10} \rightarrow \frac{128}{Z} = 1/6 \rightarrow Z = 80 \\ \frac{X}{Z} = 0/7 \rightarrow \frac{X}{80} = 0/7 \rightarrow X = 56\end{cases} \rightarrow XZ_3 = 56 + (3 \times 80) = 296$	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۷.	$mol_{Al^{3+}} = ۱۷/۱g \times \frac{۱mol}{۳۴۲g_{Al_۲(SO_۴)_۳}} \times \frac{۲mol_{Al^{3+}}}{۱mol} = ۰/۱mol$ $g_{Al(OH)_۳} = ۱۷/۱g \times \frac{۱mol}{۳۴۲g_{Al_۲(SO_۴)_۳}} \times \frac{۲mol_{Al(OH)_۳}}{۱mol_{Al_۲(SO_۴)_۳}} \times \frac{۷۸g}{mol_{Al(OH)_۳}} = ۷/۸g$	۲
۱۰۸.	• درست، طبق تعریف آووگادرو، نسبت c به a برای هر دو یکسان است. • نادرست، ۰/۵ مول گاز داریم و حجم برابر ۱۱/۲ لیتر است. • نادرست، نسبت جرم گاز سبکتر به گاز سنگین‌تر، برابر ۰/۶۳ است. $\frac{gN_2}{g_{CO_2}} = \frac{0/5 \times 28}{0/5 \times 44} = 0/63$ • نادرست، مول برابر؛ حجم هم برابر پس نسبت آنها ۱ خواهد شد. 	۳
۱۰۹.	$\begin{cases} 2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O \\ 2C_4H_{10} + 9O_2 \rightarrow 8CO + 10H_2O \end{cases} \rightarrow V_{O_2} = 13 - 9 = 4$ $2 \times 58 \sim 4V_{O_2} \qquad \Delta V = 72/5g \times \frac{4 \times 22/4}{116} = 56L$	۱
۱۱۰.	$Na_3N + 3H_2O \rightarrow 3NaOH + NH_3$ $L_{NH_3} = 3/612 \times 10^{24} \times \frac{1mol_{Na_3N}}{4 \times 6/02 \times 10^{23}} \times \frac{22/4L_{NH_3}}{1mol_{Na_3N}} = 33/6L$ $g_{NaOH} = 3/612 \times 10^{24} \times \frac{1mol_{Na_3N}}{4 \times 6/02 \times 10^{23}} \times \frac{3 \times 40g_{NaOH}}{1mol_{Na_3N}} = 180g$	۴
۱۱۱.	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ $16 \quad 64$ $\frac{16}{80} = \frac{m_{CH_4}}{60} \rightarrow m_{CH_4} = 12g \rightarrow CH_4 = 0/75mol \quad , \quad O_2 = 1/5mol$ $\rightarrow V_{O_2} - V_{CH_4} = (1/5 - 0/75) \times 22/4 = 16/8L$	۱
۱۱۲.	• درست. • درست. • نادرست، نیتروژن و هیدروژن جداسازی نمی‌شود بلکه بازگردانی می‌گردد. • نادرست، راه‌حل هابر برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش براساس نقطه جوش مواد موجود در واکنش بود.	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۳.	$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ $mol_{O_2} = 0.3\ mol_{C_3H_8} \times \frac{5mol_{O_2}}{1mol} = 1.5mol$ $MgO + CO_2 \rightarrow MgCO_3$ $g_{MgCO_3} = 0/3\ mol_{C_3H_8} \times \frac{3mol_{CO_2}}{1mol} \times \frac{84g_{MgCO_3}}{1mol_{CO_2}} = 75/6g$	۳
۱۱۴.	۱) نادرست، گازها حجم و شکل معینی ندارند، مایعات فقط شکل معینی ندارند و جامدات هم شکل و هم حجم معینی دارند. ۲) نادرست، با افزایش فشار فاصلهٔ بین مولکول‌های گاز کمترشده، پس حجم گاز کم می‌شود.(حجم مولکول‌ها ثابت است). ۳) درست، با افزایش فشار فاصلهٔ بین مولکول‌های گاز کمتر می‌شود.(رابطهٔ عکس دارند) ۴) نادرست، بنابر قانون آووگادرو (در دما و فشار ثابت و یکسان) حجم گازها با تعداد مول آن‌ها رابطهٔ مستقیم دارد، پس تعداد مول بیانگر حجم آن‌هاست. (یعنی این دو با هم برابر نیستند) : $n_{CO_2} = \frac{1}{44} < n_{CO} = \frac{1}{28}$	۳
۱۱۵.	• اختلاف جرم واکنش‌دهنده‌ها براساس ضرایب و جرم مولی آنها برابر است با ۴ گرم $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ تفاوت جرم : $28 - 32 = 4\ g \equiv 2NO$ $\frac{0.125\ g}{4\ g} = \frac{?\ g\ NO}{2 \times 30} \rightarrow g\ NO = \frac{15}{8} = 1/875$ $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ $\frac{1.875\ g}{2 \times 30} = \frac{?\ L\ NO_2}{2 \times 22.4} \rightarrow L\ NO_2 = 1/4$	۴
۱۱۶.	۱) درست، با توجه به شکل کتاب از هر۵ پرتوفرابنفش، فقط یک پرتو از اوزون عبور می‌کند، یعنی ۸۰٪ جذب می‌شوند. ۲) نادرست، مخلوط را تا۴۰- درجه سرد می‌کنند تا آمونیاک با دمای جوش ۳۳- درجه مایع شده و از مخلوط جدا شود. ۳) نادرست، $\frac{78}{95} = 0/82 \rightarrow$ (در تایر خودرو) $\%N_2 = 95$ ، (در هواکره) $\%N_2 = 78$ ۴) نادرست، واکنش‌پذیری نیتروژن ناچیز است و همین کم بودن واکنش‌پذیری، باعث کاربرد گستردهٔ آن شده است.	۱
۱۱۷.	جرم مولی $SF_n = 1(32) + n(19) = 32 + 19n$ و $n = \frac{\text{تعداد}}{N_A} = \frac{12/04 \times 10^{21}}{6/02 \times 10^{23}} = 0/02mol$ $n = \frac{m}{M} \rightarrow 0/02 = \frac{2/92}{32 + 19n} \rightarrow 32 + 19n = 146 \rightarrow n = 6$	۱
۱۱۸.	$g_{(CO_2+H_2O)} = 25/2g_{NaHCO_3} \times \frac{1mol}{84g} \times \frac{1mol_{(CO_2+H_2O)}}{2mol_{NaHCO_3}} \times \frac{62g}{1mol_{(CO_2+H_2O)}} = 9/3g$ $x = 9/3g_{(N_2+4H_2O)} \times \frac{1mol_{(NH_4)_2Cr_2O_7}}{100g_{(N_2+4H_2O)}} \times \frac{252g}{1mol_{(NH_4)_2Cr_2O_7}} = 23/4g$	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخنامه آزمون فصل سوم شیمی دهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

پایه دهم: صفحه ۸۵ تا ۹۲ (یون‌های آب، یون‌های چنداتمی)

		گزینه
۱۱۹.	$2AgNO_3(aq) + MgCl_2(s) \rightarrow 2AgCl(s) + Mg(NO_3)_2(aq)$ $g_{MgCl_2} = 0/02mol_{AgNO_3} \times \frac{95g}{2mol_{AgNO_3}} = 0/95$	۱
۱۲۰.	$\frac{g_{Na_2SO_4} = 184g_{Na^+} \times \frac{142g}{2 \times 23} = 1/58}{g_{MgSO_4} = 72g_{Mg^{2+}} \times \frac{120g}{24}}$	۳
۱۲۱.	$\begin{cases} g_{Na_2SO_4} = 184g_{Na^+} \times \frac{142g}{2 \times 23} = 568 \\ g_{ZnSO_4} = 195g_{Zn^{2+}} \times \frac{161g}{65} = 483 \end{cases} \rightarrow 568 - 483 = 85g$	۲
۱۲۲.	۲) اتم X به صورت یون X^{2+} است	۴
۱۲۳.	• منیزیم نیترید: Mg_3N_2 ● گالیم کلرید: $GaCl_3$ ● مس(II) سولفید CuS • کبالت(III)فلوئورید CoF_3 ● روی فسفید Zn_3P_2	۲
۱۲۴.	۱ | $CuO.\ NO_2.\ Na_3N$ | مس (II)اکسید، نیتروژن دی اکسید، سدیم نیترید ۲ | $CS_2.\ Li_2CO_3\ ،CaSO_4$ | کلسیم سولفات، کربن دی سولفید، لیتیم کربنات ۳ | $MnO،PCl_5.\ CrF_2$ | منگنز(II) اکسید، کروم(II)فلوئورید، فسفر پنتا کلرید ۴ | $COCl_2،\ BaI_2،SiO_2$ | کربونیل کلرید، باریم یدید، سیلسیم دی اکسید	۴
۱۲۵.	NH_4OH آمونیوم هیدروکسید $\left[H-\ddot{O}:\right]^- \rightarrow nPe-Pe=۳-۱$ $\left[\begin{array}{c}:\ddot{O}:\\ \vert\\ :\ddot{O}-P-\ddot{O}:\\ \vert\\ :\ddot{O}:\end{array}\right]^{۳-} \rightarrow nPe-Pe=۱۲-۴$ $\left[\begin{array}{c}:\ddot{O}:\\ \vert\\ :\ddot{O}-S-\ddot{O}:\\ \vert\\ :\ddot{O}:\end{array}\right]^{۲-} \rightarrow nPe-Pe=۱۲-۴$	۴
۱۲۶.	$(۱ 13/1g_{M_3(PO_4)_2} = 0/15mol \times \frac{x_{g_{M_3(PO_4)_2}}}{3mol} \rightarrow x = 262g \rightarrow 3M + 2 \times 95 = 262g \rightarrow M = 24$ Mg	۲
۱۲۷.	* (ZnF_2) روی فلوئورید * مس(I) کلرید (CuCl) * آهن (II) اکسید (FeO) * (N_2O_3) دی نیتروژن تری اکسید * (ScP) اسکاندیوم فسفید * آلومینیوم کربنات $Al_2(CO_3)_3$	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۸.	$ScPO_4 \rightarrow \frac{M_{PO_4}}{M_{Sc}} = \frac{95}{45} = 2/11$ $MgSO_4 \rightarrow \frac{M_{SO_4}}{M_{Mg}} = \frac{96}{24} = 4$ $AlPO_4 \rightarrow \frac{M_{PO_4}}{M_{Al}} = \frac{95}{27} = 3/52$ $CaSO_4 \rightarrow \frac{M_{SO_4}}{M_{Mg}} = \frac{96}{40} = 2/4$ ۳) $MgSO_4$، $AlPO_4$	۳
۱۲۹.	❋ VCO_3 وانادیم (II)کربنات ❋ سیلیسیم کربید: SiC ❋ کلروفرم: $CHCl_3$ ❋ مس (I) نیترات: $CuNO_3$ ❋ اسکاندیم فسفات: $ScPO_4$	۳
۱۳۰.		۴

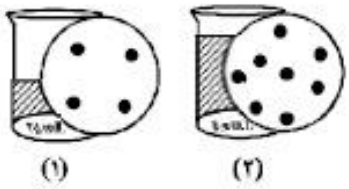
	ستون ۲	کاتیون / آنیون	ستون ۱	کاتیون / آنیون
ردیف ۱	$Al_2(SO_4)_3$	$\frac{2}{3}$	$NaHCO_3$	$\frac{1}{1}$
۲	$MgSO_4$	$\frac{1}{1}$	Sc_2O_3	$\frac{2}{3}$
۳	KNO_3	$\frac{1}{1}$	AlP	$\frac{1}{1}$
۴	Li_2S	$\frac{2}{1}$	$Ba_3(PO_4)_2$	$\frac{2}{3}$

گزینه پایه دهم: صفحه ۹۳ تا ۱۰۰ (محلول و انواع غلظت)

۱۳۱.	$23\% \rightarrow \begin{cases} 23 \rightarrow \frac{23}{46} = 0/5mol \\ 100 \rightarrow V = \frac{100}{0/9} = 111/1ml \end{cases} \rightarrow [C_2H_5OH] = \frac{0/5}{0/111} = 4/5molL^{-1}$	۲
۱۳۲.	$ppm = \frac{mg_{Cl^-}}{Kg} \rightarrow mg_{Cl^-} = 109/5 \times 10 = 1095mg = 1/095g$ $V = 1/095g_{Cl^-} \times \frac{36/5g_{HCl}}{35/5g} \times \frac{100g}{36/5g} \times \frac{1ml}{1/2g} = 2/57ml$	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۳.	$\%a = \frac{1/360g}{1000g} \times 100 = 0/136\%$ $[Ca^{2+}] = \frac{1/360 \times \frac{1mol}{40g}}{1L} = 0/034molL^{-1}$	۱
۱۳۴.	$ton_{H_2O} \times \frac{80}{100} = 30day \times \frac{270 \times 10^3 g}{1day} \times \frac{1L}{1/35g} \times \frac{1Kg}{1L} \times \frac{1ton}{1000Kg} \rightarrow ton_{H_2O} = 7500$	۲
۱۳۵.	$V = 0/02mol_{AgNO_3} \times \frac{95g_{MgCl_2}}{2mol_{AgNO_3}} \times \frac{1000ml}{22/8g} = 41/67ml$	۱
۱۳۶.	با مخلوط کردن دو محلول، چون غلظت هردو مساوی (غلظت= $\frac{0/4}{0/025} = \frac{0/8}{0/050}$) است، غلظت تغییر نمی‌کند. غلظت مولی دو محلول برابر ۱۶ مول بر لیتر است.  (۱) (۲)	۱
۱۳۷.	$I_2(s) + 10HNO_3(aq) \rightarrow 2HIO_3(aq) + 10NO_2(g) + 4H_2O(l)$ $g_{I_2} = 0/2mol_{NO_2} \times \frac{2 \times 127}{10mol} = 5/08g$ $L = 0/2mol_{NO_2} \times \frac{10 \times 63g_{HNO_3}}{10mol} \times \frac{1L}{5g} = 2/52L$	۲
۱۳۸.	$4/55g_{CuA_2} = 0/100L \times \frac{0/5mol_{NaOH}}{1L} \times \frac{X}{2mol_{NaOH}} \rightarrow X = 182$ $64 + 2A = 182 \rightarrow A = 59 \rightarrow CH_3COO^-$ استات $g_{Cu(OH)_2} = 0/100L \times \frac{0/5mol_{NaOH}}{1L} \times \frac{98g_{Cu(OH)_2}}{2mol_{NaOH}} = 2/45g$	۱
۱۳۹.	$BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$ $g_{BaSO_4} = 200g_{Na_2SO_4} \times \frac{10}{100} \times \frac{233g_{BaSO_4}}{142g} = 32/82$ $mol_{NaCl} = 200g_{Na_2SO_4} \times \frac{10}{100} \times \frac{2mol_{NaCl}}{142g} = 0/28mol$ $N_{Cl^-} = 200g_{Na_2SO_4} \times \frac{10}{100} \times \frac{2mol_{Cl^-}}{142g} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1mol_{Cl^-}} = 1/7 \times 10^{23}$ ۵) درست، به تقریب ۳۲/۸ گرم باریم سولفات به دست می‌آید. ۶) نادرست، به تقریب ۰/۲۸ مول فرآوردهٔ محلول NaCl در آب تشکیل می‌شود. ۷) نادرست، در این واکنش، شمار $۱/۷ \times ۱۰^{۲۳}$ یون کلرید مصرف می‌شود. ۸) نادرست، نیروهای جاذبهٔ یون – دوقطبی ضعیف $BaSO_4$ سبب انحلال فرآورده‌ها در آب نمی‌شود.	۱
۱۴۰.	$0/5mol \times \frac{56g}{1mol} = 28g$ $112 + 28 = 140g$ $\%KOH = \frac{28}{140} \times 100 = 20\%$ $[KOH] = \frac{0/5}{0/112ml} = 4/46$	۴

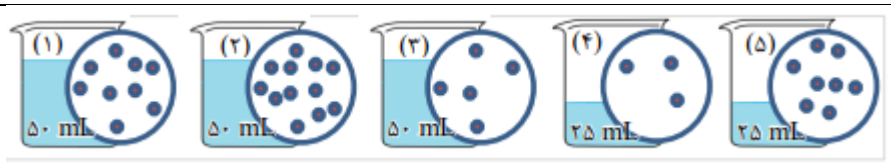
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۱.	ویژگی‌های ماهیت ماده، غلظت، دما، ماهیت حل‌شونده یک محلول معیّن، در خواص آن مؤثرند.	۴
۱۴۲.	$۲\ NaHCO_۳(s) + H_۲SO_۴(aq) \rightarrow Na_۲SO_۴(aq) + ۲CO_۲(g) + ۲H_۲O(l)$ $g_{NaHCO_3} = 0/750L \times \frac{4mol_{H_2SO_4}}{1L} \times \frac{2 \times 84g_{NaHCO_3}}{1mol_{H_2SO_4}} = 504g$ $H_2SO_4 \sim 2BaCO_3 \sim 2CO_2$ $g_{BaCO_3} = 0/750L \times \frac{4mol_{H_2SO_4}}{1L} \times \frac{2 \times 197g_{BaCO_3}}{1mol_{H_2SO_4}} = 1182g$	۴
۱۴۳.	• درست، غلظت محلول ۰/۰۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر ۱۰۰ppm است. $ppm = 10^4 \times w/w\%$ • نادرست، سرم فیزیولوژی اکسیژن ندارد. • نسبت شمار اتم‌های سازندهٔ آمونیوم کربنات به آلومینیم سولفات، به‌تقریب برابر ۰/۸است. $\frac{atom_{(NH_4)_2CO_3}}{atom_{Al_2(SO_4)_3}} = \frac{14}{17} = 0/8$ • اگر ۲/۱ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، درمخزنی بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند. $Kg_{Salt} = 1/2 \times 10^3 Kg \times \frac{27}{100} = 324$	۳
۱۴۴.	$Na_۲SO_۴(aq) + CaCl_۲(aq) \rightarrow CaSO_۴(s) + ۲NaCl(aq)$ $SO_4^{2-} \sim 2Cl^-$ $96 \sim 71 \qquad g_{SO_4^{2-}} = 200g \times \frac{35.5g_{Na_2SO_4} \times \frac{96g_{SO_4^{2-}}}{142g_{Na_2SO_4}}}{100} = 48g$ $g_{Cl^-} = 48 \times \frac{71}{96} = 35/5g$ $48 - 35/5 = 12/5$ جرم محلول باقی مانده $g_{(aq)} = 200 - 12/5 = 187/5$ درصد یون سدیم $= \frac{200 \times \frac{35/5g_{Na_2SO_4} \times \frac{2 \times 23g_{Na^+}}{142g_{Na_2SO_4}}}{100}}{187/5} \times 100 = 12/26g$ سولفات به صورت رسوب (۴۸گرم) و به جای آن یون کلرید (۳۵/۵ گرم) وارد محلول می‌گردد، جرم محلول به اندازه تفاوت این دو جرم تغییر می‌کند.	۳
۱۴۵.	$g_{H_2SO_4} = 0/210g_{MgCO_3} \times \frac{98g_{H_2SO_4}}{84g_{MgCO_3}} = 0/245 \rightarrow 0/245 \times \frac{100}{10} = 2/45g$ $[H_2SO_4] = \frac{\frac{0/245}{98}}{0/010} = 0/25molL^{-1}$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴۶.	$H_3PO_4(aq) + 3KOH(aq) \rightarrow K_3PO_4(aq) + 3H_2O(l)$ $53g_{K_3PO_4} = 0/200L \times \frac{X_{mol}}{1L} \times \frac{212g}{3mol} \rightarrow X = 3/75molL^{-1}$	۲
۱۴۷.	$mol_{I_2} = 180 \times \frac{1/4g_{I_2}}{100} \times \frac{1mol}{254g} = 0/01$ $\quad ppm = 1/4 \times 10^4 = 14000$	۲
۱۴۸.	کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟ ($H=۱, O=۱۶, Na=۲۳:g.mol^{-1}$) آ) درست، تفاوت شمار اتم‌های سازندهٔ اسکاندیم‌سولفات و آمونیوم‌فسفات برابر ۳ است. $\begin{cases} atom_{(NH_4)_3PO_4} = 20 \\ atom_{Sc_2(SO_4)_3} = 17 \end{cases} \rightarrow 20 - 17 = 3$ ب) نادرست، درصد جرمی یون $K^+(aq)$ از درصد جرمی یون $Na^+(aq)$، در آب دریا کمتر است. پ) درست، در ۵۰۰ گرم محلول ۱۰۰ppm سدیم‌هیدروکسید، $1/25 \times 10^{-3}$ مول از آن وجود دارد. $mol_{NaOH} = 0/5Kg \times \frac{0/100g_{NaOH}}{1Kg} \times \frac{1mol}{40g_{NaOH}} = 1/25 \times 10^{-3}$ ت) نادرست، اگر در ۴۰۰ میلی‌لیتر از محلول یک ماده، ۰/۶ مول از آن وجود داشته باشد، غلظت آن، ۱/۵ مول بر لیتر است. $\frac{0/6}{0/4} = 1/5molL^{-1}$	۳
۱۴۹.	 $[۱] = \frac{۹ \times ۰/۰۲۵}{۰/۰۵۰}$ $[۲] = \frac{۱۲ \times ۰/۰۲۵}{۰/۰۵۰}$ $[۳] = \frac{۵ \times ۰/۰۲۵}{۰/۰۵۰}$ $[۴] = \frac{۳ \times ۰/۰۲۵}{۰/۰۲۵}$ $[۵] = \frac{۸ \times ۰/۰۲۵}{۰/۰۲۵}$ • نادرست، غلظت مولی محلول، برابر ۶ به ۵ یعنی ۱/۲ می‌شود. • درست، با اضافه شدن محلول‌های (۱) و (۳) به یکدیگر، غلظت مولار هر یک در محلول جدید نصف می‌شود چون حجم هر کدام دوبرابر می‌شود. • درست، اگر جرم دو محلول (۱) و (۲) برابر باشد، جرم مولی حل‌شوندهٔ محلول (۲)، ۰/۷۵ جرم مولی حل‌شوندهٔ محلول (۱) است. $9 \times 0/025mol \times \frac{Xg}{1mol} = 12 \times 0/025mol \times \frac{Yg}{1mol} \rightarrow 9X = 12Y \rightarrow Y = 0/75X$	۳

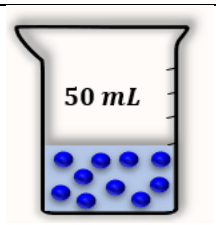
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	• درست، زیرا حجم ظرف۲ را نصف و تعداد را نیز نصف کنیم تا حجمش مانند ظرف۵ بشود یعنی ۸ذره و ۶ ذره $ppm_5 \boxed{?} ppm_2 \rightarrow \frac{6 \times 0/025 \times M}{25ml \times \frac{d}{1ml}} \times 10^6 = \frac{8 \times 0/025 \times M`}{25ml \times \frac{d`}{1ml}} \times 10^6$ $\begin{cases} M` = 0/75M \\ d = d` \end{cases} \rightarrow ppm_5 = ppm_2$	
۴	الف – هوای شهرها، مخلوطی از گازها، گرد و غبار به شمار می‌آید. ب – درست پ – درست ت – نادرست، مخلوط همگن، محلول یکنواخت از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سراسر آن یکسان است.	۱۵۰.
۴	$ion_{Na_3P} = 5g_{Na_3P} \times \frac{4 \times 6/02 \times 10^{23}}{100g} = \frac{1}{204} \times 10^{23}$ $[Na^+] = \frac{mg}{Kg} = \frac{5g_{Na_3P} \times \frac{3 \times 23g_{Na^+}}{100g} \times \frac{1000mg}{1g}}{5L \times \frac{1Kg}{1L}} = 690ppm$	۱۵۱.
۳	$2HNO_3(aq) + Zn(OH)_2(s) \rightarrow Zn(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$ $mol_{HNO_3} = 0/002mol_{Zn(OH)_2} \times \frac{2mol_{HNO_3}}{1mol_{Zn(OH)_2}} = 0/004mol$ $0/004 \times \frac{250}{10} = 0/100mol$ $[HNO_3] = \frac{n}{V} = \frac{0/1}{0/040} = 2/5molL^{-1}$	۱۵۲.
۱	$3H_2SO_4(aq) + 2Al(OH)_3(s) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 6H_2O(l)$ $H_2SO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$ $V_{H_2SO_4} = 0/03mol_{Al(OH)_3} \times \frac{3mol_{H_2SO_4}}{2mol_{Al(OH)_3}} \times \frac{1000ml}{0/1mol} = 450ml$ $V_{H_2SO_4} = 0/3L_{NaOH} \times \frac{0/2mol}{1L} \times \frac{1mol_{H_2SO_4}}{2mol_{NaOH}} \times \frac{1000ml}{0/1mol} = 300ml$	۱۵۳.
۱	$C_M = \frac{n}{V} = \frac{10 \times 0.02\ mol}{0.05\ L} = 4\ mol.L^{-1}$	۱۵۴.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$2\,NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ $15\times10^{-3}\,L\,NaOH \times \frac{4\,mol\,NaOH}{1\,L} \times \frac{1\,mol\,H_2SO_4}{2\,mol\,NaOH} \times \frac{98\,gr}{1\,mol\,H_2SO_4} = 2.94\,gr$ 	
۴	$Ba(OH)_{2\,(aq)} + 2HCl_{\,(aq)} \rightarrow BaCl_{2\,(aq)} + 2H_2O_{\,(l)}$ $ppm = \frac{m\ \text{حل شونده}}{m\ \text{محلول}} \times 10^6 \rightarrow 21375 = \frac{m\ \text{حل شونده}}{200mL \times 1\frac{g}{mL}} \times 10^6 \rightarrow m\ \text{حل شونده} = 4/275\,g$ $Ba(OH)_2 \equiv 2\,HCl$ $\frac{4.275\,g}{1\times171} = \frac{0.4\times V\,(mL)}{2\times1000} \rightarrow V = 125\,mL$ روش خلاصه شده: $\frac{200\,g\times\frac{21375}{10^6}}{1\times171} = \frac{0.4\times V\,(mL)}{2\times1000} \rightarrow V = \frac{2\times2\times21375\times10^{-4}}{171\times4\times10^{-1}} = 125\,mL$	۱۵۵.
۲	$ppm = 170 = \frac{m\ \text{حل شونده}}{300\ \text{محلول}} \times 10^6 \rightarrow m\ \text{حل شونده} = 0.051 = 5.1\times10^{-2}\,g$ $n\ \text{تعداد مول} = \frac{m}{\text{جرم مولی نمک}} \rightarrow 6\times10^{-4} = \frac{5.1\times10^{-2}}{\text{جرم مولی نمک}} \rightarrow MNO_3\ \text{جرم مولی} = \frac{5.1\times10^{-2}}{6\times10^{-4}} = 85$ $MNO_3 = M + 14 + 3(16) = 85 \rightarrow M = 23 \rightarrow {}^{23}Na$	۱۵۶.
۱	$2NaOH(aq) + FeCl_2(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(g) + 2NaCl(aq)$ $20\% \rightarrow \begin{cases} 20g \rightarrow 120g\ \text{نمک} \\ 100g \rightarrow 500ml \times \frac{\frac{1}{2}g}{1ml} = 600g\ \text{محلول} + 500g = 1100g \end{cases} w/w\%$ $= \frac{120}{1100}\times100 = 10/9$ $۱۰\ mL\ NaOH \times \frac{۱/۲g\ \text{محلول}}{۱\ mL} \times \frac{۲۰gNaOH}{۱۰۰g} \times \frac{۱mol}{۴۰g} \times \frac{۱\ mol\ FeCl_۲}{۲\ mol\ NaOH} \times \frac{۱۲۷\ gr}{۱\ mol\ FeCl_۲} = ۳,۸۱\ grFeCl_۲$	۱۵۷.
۴	$۲HCl(aq) + ۲NaClO(aq) \rightarrow ۲NaCl(aq) + Cl_۲\,(g) + H_۲O\,(l)$ $۲۰۰mL\ NaClO \times \frac{۱L\ \text{محلول}}{۱۰۰۰\ mL} \times \frac{۱۸/۶۲۵gNaClO}{۱L} \times \frac{۱mol}{۷۴/۵g} \times \frac{۲\ mol\ HCl}{۲\ mol\ NaClO} \times \frac{۱۰۰۰ml}{۰/۸\ mol\ HCl} = ۶۲/۵ml$	۱۵۸.
پاسخ تشریحی	پایه دهم: صفحه ۱۰۰ تا ۱۰۳ (انحلال‌پذیری جامدات یونی)	
۴	همه موارد صحیح است.	۱۵۹.
۳	$205 = \frac{g_{C_{12}H_{22}O_{11}}}{250}\times100 \rightarrow g_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 512/5$	۱۶۰.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$250 + 512/5 = 762/5$ $mol = \frac{512/5}{342} = 1/5$	
۱	$S = 0/35\theta + 26 \rightarrow S = 0/35 \times 76 + 26 = 52/5$ $52/6 - 50 = 2/6$ انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید در دما ۰ برابر ۲۶ گرم است.	۱۶۱.
۲	$S = \frac{37.5}{100 - 37.5} \times 100 = 60 \qquad g_{KNO_3(aq)} = 360g \times \frac{60}{160} = 135$ $mol_{KNO_3(s)} = \frac{162 - 135}{101} = 0/27$	۱۶۲.
۲	$S = 0/97\theta + 35$ $A: \theta = 0 \rightarrow S_1 = 35 \qquad \theta = 40 \rightarrow S_{1_A} = 73/8$ $B: \theta = 0 \rightarrow S_1 = 35 \qquad \theta = 40 \rightarrow S_{1_B} = \frac{73/8}{2/46} = 30 \rightarrow 30 = x \times 40 + 35 \rightarrow S$ $= -\frac{5}{40}\theta + 35$ $\theta = 50^\circ C \rightarrow \begin{cases} S_A = 83/5 \\ S_B = 28/75 \end{cases} \rightarrow \frac{[B]}{[A]} = \frac{\frac{28/75}{110}}{\frac{83/5}{330}} = 1/03$	۱۶۳.
۳	• نادرست، در نقطهٔ A، محلول‌های دارای یون نیترات، سیر نشده‌اند. • درست، تفاوت انحلال‌پذیری نمک‌های دارای یون کلرید در $90^\circ C$، به تقریب، برابر ۱۵=۴۰-۵۵ گرم است. • نادرست، در دمای $25^\circ C$، مجموع انحلال‌پذیری نمک‌های دارای یون K^+، برابر ۷۰ = ۳۵+۳۵ ولی انحلال‌پذیری $NaNO_3$ در این دما، برابر ۹۳ است. • نادرست، اگر انحلال‌پذیری یک نمک در دمای $20^\circ C$، برابر ۳۳ گرم باشد، آن نمک، لیتیم سولفات با معادلهٔ انحلال‌پذیری: $S = -0/15\theta + 35$، است.	۱۶۴.
۲	$\begin{cases} \theta = a^\circ C \rightarrow KNO_3 = \frac{37/5}{62/5} \times 100 = 60 \rightarrow \theta = 40^\circ C \\ \theta = b^\circ C \rightarrow KNO_3 = \frac{16/7}{83/3} \times 100 = 20 \rightarrow \theta = 10^\circ C \end{cases} \rightarrow 30^\circ C$	۱۶۵.
۲	*درست، ٪۱۵/۵ از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود. $\frac{416}{X} = \frac{36}{100} \rightarrow X = 1155 g_{H_2O} = 1155 - 1000 = 155 \quad \rightarrow \quad \% = \frac{155}{1000} \times 100 = 15/5\%$	۱۶۶.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	*نادرست، ٪۱۱/۴ از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود، به محلول فراسیرشده تبدیل می‌گردد. *درست، ٪ ۱۳/۵ از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود. $\frac{416-Y}{1000}=\frac{36}{100}\rightarrow Y=56\%=\frac{56}{416}\times 100=13/5\%$ *نادرست، ٪۷/۵ از جرم آغازی نمک، آب از ظرف خارج شود، به محلول فراسیرشده تبدیل می‌گردد.	
۱۶۷.	$\begin{cases}\theta=30^{\circ}C\rightarrow NaCl=35, KNO_3=43 & a=43-35=8\\ \theta=55^{\circ}C\rightarrow NaCl=37, KNO_3=100 & b=100-37=63\end{cases}\rightarrow a-b=55$	۲
۱۶۸.	• نادرست، انحلال‌پذیری آن در دمای ۶۰°C، برابر ۲۳ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. $S=-0/2\times 60+35=23$ • درست، $S=-0/2\times 50+35=25\rightarrow W/W\%=\frac{25}{100+25}\times 100=20\%$ • درست، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات نیز گرماده و با گرم کردن محلول انحلال‌پذیری کاهش می‌یابد و سیر نزولی یا دارای شیب منفی است. • نادرست با سرد کردن محلول نه تنها رسوب تشکیل نمی‌شود بلکه به محلول سیرنشده تبدیل می‌گردد. $S_{50}=-0/2\times 50+35=25 \quad , \quad S_{20}=-0/2\times 20+35=31$	۱
۱۶۹.	$S=0/8\theta+72\rightarrow S=0/8\times 30+72=96$ $96=\frac{x}{250}\times 100\rightarrow x=\frac{96\times 250}{100}=240324-240=84g$ $\rightarrow 84=0/8\times\theta+72\rightarrow\theta>15$	۱
۱۷۰.	محلول: ۵۰ | حل شونده: ۱۳/۵ | حلال: ۳۶/۵ محلول: ۷۵ | حل شونده: ۲۵ | حلال: ۵۰ محلول: $\rightarrow x=50\ g$ | حل شونده: x | حلال: ۱۰۰ محلول: $\rightarrow y=37\ g$ | حل شونده: y | حلال: ۱۰۰ $\rightarrow$ ضریب $a=\frac{\Delta S}{\Delta\theta}=\frac{S_2-S_1}{\theta_2-\theta_1}=\frac{50-37}{75-0}=\frac{13}{37}=0/17$ • ۵۰ گرم آب در دمای $75^{\circ}C$ ← ۲۵ گرم نمک ← میزان انحلال پذیری : $50\ g$ • ۳۶/۵ گرم آب در دمای $0^{\circ}C$ ← ۱۳/۵ گرم نمک ← میزان انحلال پذیری : $37\ g$ $a=\frac{50-37}{75-0}=0.17$	۱
۱۷۱.	A و D دو مادهٔ محلول در آب بوده که نمی‌توان بین آن‌ها مقایسه‌ای انجام داد (رد گزینه‌های ۱ و ۲). در اثر مخلوط بین A و D یک مادهٔ نامحلول جامد تولیدشده که با آب یک مخلوط ناهمگن ایجاد می‌کنند (مانند ترکیب یک اسید با باز) $Ba(OH)_{2\ (aq)}+H_2SO_{4\ (aq)}\rightarrow BaSO_{4\ (s)}+2H_2O_{\ (l)}$	۳
۱۷۲.	S | ۲۵ ۳۵	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	θ | ۷۰ ۱۰ انحلال‌پذیری محلول ۲ مولار: $C_M = 2 \rightarrow s = \frac{2\times110}{1000-(2\times110)} \times 100 \rightarrow S = 28.2\ g$ $S = 28.2$: حل شونده: $28/2$ x ؛ حلال: 100 y ؛ محلول: $128/2$ $250\ g$ $\rightarrow$ $x = 55g$ ، $y = 195\ g$ براساس انحلال‌پذیری داده شده: برای 60 درجه کاهش دما ← رسوب $= 10\ g$ ۲/۵ گرم رسوب به ازای ۱۰۰ گرم آب است: $\frac{60℃}{10g\ \text{رسوب}} = \frac{15℃}{m} \rightarrow m = 2/5\ g$ برای ۱۹۵ گرم آب (در محلول سیرشده) : ۴/۹ گرم رسوب درصد رسوب $= \frac{4.9}{55\ g} \times 100 = 8/9\%$ راه‌حل خلاصه: به ازای ۶۰ درجه تغییر دما، انحلال‌پذیری ۱۰ گرم تغییر کرده، پس به ازای ۱۵ درجه تغییر دما، انحلال پذیری ۲/۵ گرم تغییر می‌کند. ($۲/۵ = ۱۰ \div ۴ \rightarrow ۱۵ \xrightarrow{\div ۴} ۶۰$) درصد جرمی نمک رسوب شده $= \frac{۲/۵}{۲۸.۲} \times ۱۰۰ = ۸/۹٪$ $\rightarrow S = ۲۸.۲\ g \rightarrow \frac{۲ \times ۱۱۰\ g}{۱۰۰۰ - ۲۲۰} = \frac{S}{۱۰۰}$	
۱۷۳.	انحلال‌پذیری محلول ۲ مولار: $C_M = ۲ \rightarrow s = \frac{۲\times۱۱۰}{۱۰۰۰-(۲\times۱۱۰)} \times ۱۰۰ \rightarrow S = ۲۸.۲\ g$ مقدار نمک رسوب شده: درصدجرمی نمک رسوب شده $= \frac{x}{۲۸.۲} \times ۱۰۰ = ۱۰ \rightarrow x = ۲.۸۲$ به ازای ۶۰ درجه تغییر دما، انحلال‌پذیری ۱۰ گرم تغییر کرده، پس به ازای تغییر ۲/۸۲ گرم، دما $\frac{۲.۸۲\times۶۰}{۱۰} = ۱۶/۹۲$ تغییر می‌کند. S | ۲۵ ۳۵ θ | ۷۰ ۱۰	۲
۱۷۴.	۱) نادرست، غلظت این نمک به هیچ‌کدام نزدیک نیست چون این ماده نامحلول هست، غلظت آن یک دهم نمی‌شود (کمتر از یک صدم می‌شود) ۲) نادرست، حالت فیزیکی یکی از فراوردهٔ مورد نظر جامد است. ۳) نادرست. ۴) درست، انجام این واکنش، نمونه‌ای از تبدیل یک محلول به یک مخلوط دو فازی است.	۴
کریتیکال	پایه دهم: صفحه ۱۰۳ تا ۱۱۳ (مولکول‌های قطبی و ناقطبی، انواع انحلال مولکولی و یونی)	
۱۷۵.	الف) درست، مولکول هر سهٔ آنها به دلیل ناجور هسته بودن، قطبی است. ب) نادرست، pH محلول یک مولار HCl و HBr برابر است ولی HF به دلیل ضعیف بودن، بیشتر است. پ) درست، نقطه جوش HF در مقایسه با دو ترکیب دیگر به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی بالاتر است. ت) نادرست، فقط مولکول‌های HF، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.	۲

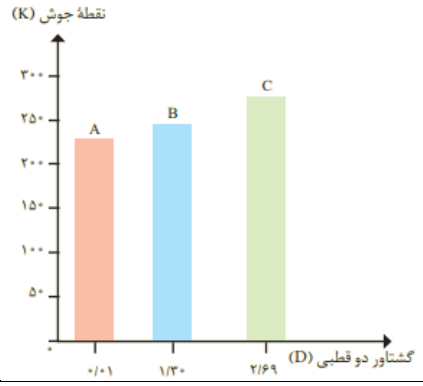
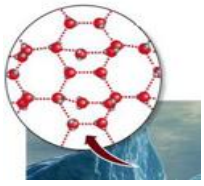
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۷۶.	هر چهار مورد درست هستند.	۴
۱۷۷.	۱) نادرست، ترتیب نقطهٔ جوش NH_3، PH_3 و AsH_3، به صورت $NH_3 > PH_3 > AsH_3$ است. ۲) نادرست، مولکول‌های آب و استون، هردو قطبی‌اند، جرم مولی استون بیشتر ولی نقطهٔ جوش آب به دلیل پیوند هیدروژنی، بالاتر است. ۳) نادرست، یخ ساختار سه بعدی دارد و در آن هر مولکلول آب، با دو مولکول دیگر آب با پیوند اشتراکی و با دو مولکول دیگر پیوند هیدروژنی متصل است. ۴) درست، موادی که در مولکول آن‌ها، اتم هیدروژن با اتم‌هایی مانند اکسیژن و فلوئور پیوند دارد، نقطهٔ جوش بالاتر از ترکیب‌های هیدروژن‌دار مشابه دارند.	۴
۱۷۸.	در نمک‌های منیزیم کلرید و لیتیم سولفات: میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب < نیروی جاذبهٔ یونی – دوقطبی در محلول	۱
۱۷۹.	همه موارد درست هستند بجز مورد آخر. در شرایط یکسان، مولکول کربن دی‌اکسید به دلیل ناقطبی بودن، سخت‌تر از مولکول گوگرد دی‌اکسید به مایع تبدیل می‌شود.	۳
۱۸۰.	$b > a$ $c > a$ $c > b - a$	۳
۱۸۱.	آ) درست، در مواد مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابد. ب) درست، با این‌که جرم مولی گازهای N_2 و CO برابر است، CO به دلیل قطبی بودن، زودتر از N_2 به مایع تبدیل می‌شود. پ) نادرست، آب و هیدروژن سولفید، هر دو مولکول‌های خمیده، قطبی ولی نقطهٔ جوش آب به دلیل پیوند هیدروژنی، بیشتر است. ت) نادرست، جرم مولی F_2 از جرم مولی HCl بیشتر است، اما نقطهٔ جوش آن از نقطهٔ جوش HCl، به دلیل ناقطبی بودن، کمتر است.	۱
۱۸۲.	۱) نادرست، محلول اتانول با هر مقداری سیرنشده هست. ۲) نادرست، با وجود شباهت ساختاری H_2O و H_2S، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها متفاوت است. ۳) درست، در دمای اتاق، انحلال‌پذیری $Al(NO_3)_3(s)$ در آب بیشتر از $BaSO_4(s)$ و انحلال آن، از نوع یونی است. ۴) نادرست، دلیل بالاتر بودن نقطهٔ جوش NH_3 در مقایسه با AsH_3، داشتن پیوند هیدروژنی است.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۸۳.	• درست، انحلال‌پذیری C به دلیل قطبی بودن در آب، درمقایسه با A بیشتر است. • نادرست، جهت‌گیری مولکول A در میدان الکتریکی کمتر از B است. • درست، انحلال‌پذیری A در هگزان، در مقایسه با B و C بیشتر است چون شبیه، شبیه را در خود حل می‌کند. • درست. 	۳
۱۸۴.	• نادرست، یون فلوئورید از جمله یون‌هایی است که در فرآیند تصفیه‌ی آب برای آشامیدن، به آن اضافه می‌شود. • نادرست، نادرست، مثلاً اتم O در مولکول H_2O به سمت قطب مثبت و اتم S در مولکول SO_2 به سمت قطب منفی جهت‌گیری می‌کند. • درست، طبق متن کتاب، تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است. • نادرست، لزوماً همیشه این‌گونه نیست. مثلاً در ترکیب MgO با وجود این‌که زیروند اتم‌های Mg و O هر دو ۱ است، اما بار یون Mg^{2+} برابر با $+2$ و بار یون O^{2-} برابر با -2 است.	۳
۱۸۵.	• درست، • درست، وقتی آب در دمای صفر درجه شروع به انجماد می‌کند (یخ می‌زند) حجم آن در حدود ۱۰ % افزایش می‌یابد و چون شرایط یکسان گفته، یعنی جرم هم برابر می‌شود. • نادرست، هر مولکول آب در حالت یخ ، با ۴ مولکول دیگر پیوند هیدروژنی دارد. پیوند اشتراکی در بین اتم‌های مولکول آب وجود دارد. • درست • نادرست، با این‌که پیوند هیدروژنی قوی میان مولکول‌ها وجود دارد، اما می‌توانند روی هم لغزیده و جابه‌جا شوند. 	۲
۱۸۶.	۱) درست – نیروی عمدهٔ بین مولکولی درآب، پیوندهیدروژنی است، ولی در مورد H_2S تنها نیروهای واندروالسی هستند و چون قدرت جاذبهٔ پیوندهیدروژنی به مراتب بیشتر از واندروالسی است، همین عامل باعث بیشتر بودن نقطهٔ جوش آب شده است. ۲) نادرست – نیروهای بین مولکولی به طورعمده به دوعامل قطبیت و اندازهٔ مولکول (جرم و حجم) بستگی دارند. همهٔ مواد مولکولی در ساختار متفاوتند و به تنهایی با کمک این عامل نمی‌توان نقطهٔ جوش مولکول‌ها را مقایسه کرد. ۳) نادرست – اگر جرم مولی اتم‌های مرکزی نقش مهمی در تعیین نقطهٔ جوش مولکول‌ها داشت، پس باید نقطهٔجوش H_2S بیشتراز آب می‌بود، در حالی‌که نقطهٔ جوش آب به دلیل قدرت پیوندهیدروژنی نسبت به واندروالسی، بیشتر است. ۴) نادرست – مولکول‌های CS_2 و CO_2 هر دو ناقطبی هستند و تفاوت قطبیت آنها تقریباً صفر است، درحالی‌که H_2S و H_2O هر دو قطبی بوده، اما قطبیت H_2O بیشتر است و اینجا نقش قطبیت در میزان نیروهای بین مولکولی و نقطهٔ جوش مؤثر است.	۱

Telegram: @konkur_in

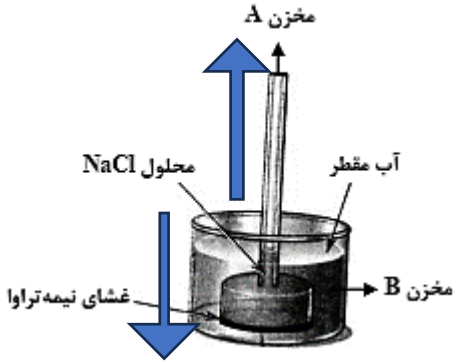
www.konkur.in

۱۸۷.	با توجه به نقاط جوش مواد Cl_2, I_2, Br_2 , HF , HCl , HBr در فشار ۱ atm، کدام مورد درست است؟ ۵) نادرست، میزان گشتاور دوقطبی مولکول‌های جورهسته، صفر است، نمی‌تواند عامل تعیین‌کنندهٔ روند تغییر نقطهٔ جوش در آنها باشد. ۶) درست، عامل تعیین روند تغییر نقطهٔ جوش در مولکول‌های قطبی و داشتن پیوند هیدروژنی و عامل تعیین این روند در مولکول‌های ناقطبی، که به جرم آنها بستگی دارد، متفاوت است. ۷) نادرست، روند تغییر نقطهٔ جوش در مواد با مولکول‌های ناقطبی، متفاوت از روند تغییر نقطهٔ جوش در مواد با مولکول‌های قطبی است. ۸) نادرست، فقط حالت فیزیکی برم در دمای اتاق، مایع است.	۲
گزینه	پایه دهم: صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۹ (انحلال‌پذیری گازها و روش تصفیه آب)	
۱۸۸.	$g_{NO} = ۰/۱۰۰L \times \frac{۰/۰۱mol}{۱L} \times \frac{۳۰g}{۱mol} = \begin{cases} ۰/۰۳g \\ P = ۴/۴atm \end{cases}$	۲
۱۸۹.	ته‌نشین شدن گل‌ولای در دریاچه‌ها به دلیل درشت بودن ذرات اتفاق می‌افتد.	۳
۱۹۰.	همه موارد درستند بجز، • کاهش دما، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات را کاهش ولی پتاسیم نیترات را در آب، افزایش می‌دهد.	۳
۱۹۱.	چند مورد از مطالب زیر درست است؟ • درست، انتقال پیام عصبی توسط یون پتاسیم در بدن، انجام می‌شود. • درست. • نادرست، حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط رقیق به محیط غلیظ را گذرندگی می‌نامند. • نادرست: از نظر حذف آلاینده‌ها یکسانند. • درست.	۳
۱۹۲.	آ) نادرست، KCl در هگزان، نامحلول است. ب) درست، انحلال گازها در آب، با تولید گرما، همراه است زیرا انحلال‌پذیری گازها گرماده است. پ) نادرست، در یک دمای معیّن، انحلال‌پذیری گازها با فشار رابطهٔ مستقیم دارد. ت) درست، تأثیر دما بر انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات در مقایسه با سدیم نیترات بسیار بیشتر است نمودار آن شیب تندتری دارد.	۳
۱۹۳.	• درست، روند تأثیر کاهش دما بر افزایش انحلال‌پذیری گازهای O_2 و N_2، به تقریب مشابه است. • درست، تأثیر افزایش فشار بر انحلال‌پذیری گاز NO، به دلیل شیب بیشتر، در مقایسه با انحلال‌پذیری گاز N_2، بیشتر است. • نادرست، در شرایط یکسان، از انحلال‌پذیری گاز CO_2 به دلیل واکنش‌پذیری بیشتر از انحلال‌پذیری گاز NO است. • نادرست، . حداکثر انحلال‌پذیری گاز نیتروژن تا فشار ۱۰ اتمسفر برابر ۲ میلی‌گرم است.	۲
۱۹۴.	• درست، چون انحلال‌پذیری گاز CO_2 از گاز NO بیشتر است. • نادرست، در آب‌های شور انحلال‌پذیری گازها کاهش می‌یابد.	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	• نادرست، کمتر از ۰/۰۲ گرم است، حدود ۰/۰۱۵ است. • درست، انحلال‌پذیری گازها با افزایش دما کاهش می‌یابد. • درست، بیش از ۰/۰۱۷ گرم است.	
۱۹۵.	الف: درست، طبق متن کتاب ب : درست، برخی از نمودارها حالت خطی دارد. پ : نادرست، CO_2 ناقطبی است، ولی بیشتر در آب حل می‌شود. ت :نادرست، سرناقطبی مولکول اتانول (بخش هیدروکربنی) با مولکول آب پیوند نمی‌دهد.	۴
۱۹۶.	۱) درست - شیر مخلوط کلوییدی است و با استفاده از غشاء نیمه تراوا یا روش سانتریفوژ می‌توان توده‌های چربی آن را جدا کرد. ۲) درست - عبور خو به‌خودی مولکول‌های آب، با گذر از روزنه‌های غشاء نیمه‌تراوا از محیط رقیق به محیط غلیظ را گذرندگی یا اسمز می‌نامند. اما فرایند اسمز معکوس، غیرخودبخودی بوده و عبور مولکول‌ها از محیط غلیظ به محیط رقیق است. ۳) نادرست – فشار اسمزی مانع این کار می‌شود و غشاء نیمه‌تراوا مانع گذر حل‌شونده شده و فقط مولکول‌های آب را عبور می‌دهد. ۴) درست – در روش اسمز معکوس باید به طور مرتب غشاء نیمه‌تراوا را شستشو کرد و ناخالصی‌های پشتِ غشاء را جدا کرد.	۳
۱۹۷.	• نمودارها از پایین به بالا به ترتیب مربوط به N_2 ، O_2 و NO است. • در فشار ۴/۵ اتمسفر، مقدار انحلال‌پذیری N_2 برابر با ۰/۰۱ است . $\leftarrow$ $[NO] = ۰/۰۱$ • $S_{NO} = \frac{۰.۰۱\ mol \times ۳۰}{۱۰۰۰ - ۰.۳} = ۰/۰۳$ or $۰/۰۱ = \frac{۱۰۰۰ \times S \times ۱}{(۱۰۰+S)\times ۳۰} \rightarrow S_{NO} = ۰/۰۳$ • با توجه به نمودار، انحلال‌پذیری NO در فشار ۴/۵ برابر با ۰/۰۳ گرم است. $\frac{a+b}{۲} = ۴/۵ \rightarrow a+b = ۹$ • با توجه به نمودار، انحلال‌پذیری گاز O_2 در فشار ۹ اتمسفر برابر ۰/۰۴ در ۱۰۰ گرم آب است.	۱
۱۹۸.	نمودارها از پایین به بالا به ترتیب مربوط به N_2 ، O_2 و NO است. $[NO] = ۳/۳۳ \times ۱۰^{-۳} = \frac{\frac{x}{۳۰}}{۱L} \rightarrow x = ۰/۱g$ $\rightarrow s = \frac{۰/۱g}{۱۰۰۰g} \times ۱۰۰ = ۰/۰۱ \rightarrow P = ۱/۵atm$ $\frac{a-b}{۳} = ۱/۵ \rightarrow a-b = ۴/۵atm$	۳
۱۹۹.	• نادرست، با گذشت زمان، غلظت نمک در مخزن A به دلیل ورود آب طبق فرایند اسمز، کاهش می‌یابد. • نادرست، اسمز وارونه تحت اعمال فشار بر سطح آب شور انجام می‌شود تا آب دریا شیرین‌سازی شود. • نادرست، با گذشت زمان، سطح آب در مخزن B تا جایی تغییر می‌کند که فشار اسمز در دو طرف برابر شود. • نادرست، اگر یک پیستون متحرک، روی سطح محلول مخزن A قرار گیرد، با گذشت زمان ، به سمت بالا رانده خواهد شد. جهت حرکت آب به گونه‌ای است که ارتفاع آب در مخزن A افزایش و در مخزن B کاهش می‌یابد.	۴

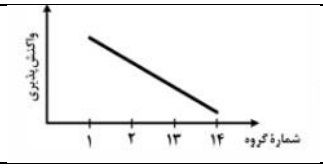


Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

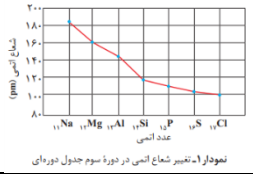
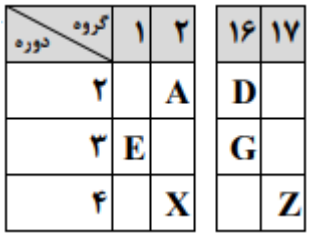
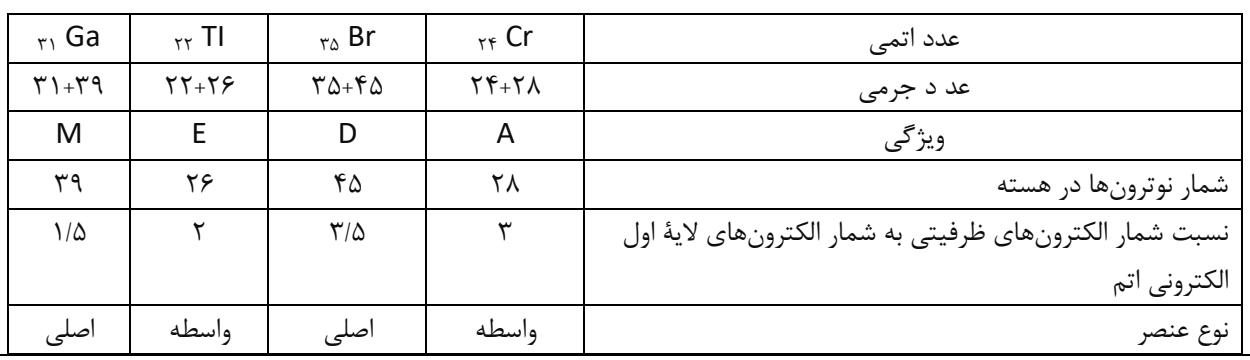
پاسخنامه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه یازدهم ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

پاسخنامه سوالات آزمون فصل اول شیمی یازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

ردیف	پایه یازدهم: صفحه ۱ تا ۲۱ (الگوها و روندها در رفتار عناصر، جدول تناوبی)	گزینه
۲۰۰.	آ) درست. ب) درست. پ) نادرست، در واکنش: $FeO(s)$ با $Na(s)$، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است. ت) نادرست، در واکنش: $Na_2O(s)$ با $C(s)$، واکنش‌پذیری فراورده‌ها یعنی سدیم از واکنش‌دهنده‌ها یعنی کربن بیشتر است.	۳
۲۰۱.	با صرف‌نظر از گازهای نجیب سه فلز و سه نافلز و یک شبه‌فلز یعنی سیلسیم در دوره سوم جدول وجود دارد.	۲
۲۰۲.	واکنش‌پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دورهٔ دوم جدول دوره‌ای روبه کاهش است. 	۴
۲۰۳.	در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا شمار لایه‌های الکترونی اشغال شدهٔ اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.	۱
۲۰۴.	$_{۲۶}X$ زیرا وجود ترکیب‌های عناصر واسطه در سنگ‌ها یا شیشه، می‌تواند سبب ایجاد رنگ شود.	۴
۲۰۵.	آ) درست، عنصرها، به پنج دسته g, f, d, p, s بخش می‌شوند. ب) نادرست، عنصرهای دستهٔ g شامل ۱۸ گروه خواهد بود. پ) درست، عنصرهای کشف شده، در ۳۲ ستون یا گروه، جای می‌گیرند. ت) درست، عنصرهای دارای عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ را می‌توان بر پایهٔ آن طبقه‌بندی کرد.	۴
۲۰۶.	• نادرست، یون Fe^{3+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است. • درست، واکنش‌پذیری فلز مس از آهن کمتر است. • نادرست، نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن $FeCl_2$ ولی با زنگ آهن، $FeCl_3$ است. • از واکنش ۰/۰۵ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود. $FeCl_3(aq) + 3NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NaCl(aq)$ $1\frac{0/05 mol_{FeCl_3}}{1 mol} = \frac{g_{Fe(OH)_3}}{107} \rightarrow g_{Fe(OH)_3} = 5/35 g$	۲
۲۰۷.	عنصر $_{35}X$ یعنی برم در گروه هالوژن‌ها:	۳

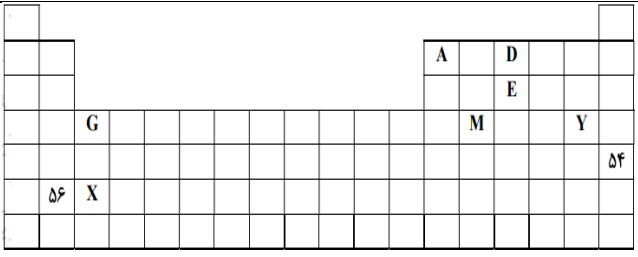
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	• درست، با عنصر $_{17}Y$ هم گروه و با عنصر $_{2}Z$ هم دوره است. • درست، می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی شرکت کند. • نادرست، صرف‌نظر از شعاع گازنجیب، کم‌ترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای هم دورهٔ خود دارد. • درست، حالت فیزیکی آن مایع و متفاوت با عنصرهای هم دوره و هم گروه خود است. • نادرست، بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم دوره و هم گروه خود ندارد.	
۲۰۸.	۱) نادرست، هردو فلز، نیکل و تیتانیم عنصری واسطه هستند. بقیه موارد درستند.	۱
۲۰۹.	شیب نمودار تغییر شعاع اتمی در سمت چپ جدول بیشتر است.$_{11}Na$ ،$_{12}Mg$ ،$_{13}Al$  نمودار ۱- تغییر شعاع اتمی در دورهٔ سوم جدول دوره‌ای	۴
۲۱۰.	با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش‌پذیری شماری از عنصرهای دورهٔ دوم جدول تناوبی را به‌صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که..... است. a: کربن که کمترین، c: فلوئور بیشترین، g: اکسیژن نسبت به کربن بیشتر است.	۱
۲۱۱.	عنصر قبل از کریپتون ($_{36}Kr$) یعنی $_{35}Br$ در دوره چهارم جدول تناوبی: آ) نادرست، با عنصر A ،$_{53}$ در جدول تناوبی هم‌گروه است. ب) نادرست، شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر $_{19}X$ کوچک‌تر است. پ) درست، خاصیت نافلزی آن از از عنصر M $_{17}$ کمتر است. ت) درست، حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عناصر واسطه هم‌دوره خود متفاوت است. ث) درست، شماره الکترون‌های دارای عدد کوانتمی $l=1$ اتم آن، برابر شماره گروه در جدول تناوبی است. $_{35}Br: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5 \rightarrow l=1:17$	۴
۲۱۲.	• درست، خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است. • نادرست، تمایل G در گرفتن الکترون، از D کمتر است. • درست، شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است. • نادرست، در میان عنصرهای مشخص شده، X بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.  	۲
۲۱۳.	 	۱

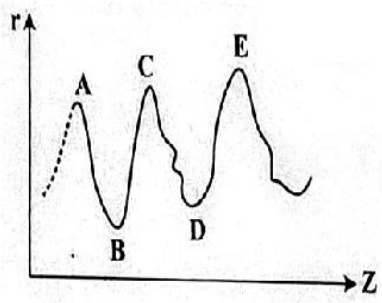
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۱. درست، عدد جرمی عنصر A برابر ۵۲ است؛ میان عنصرهای E و M در جدول دوره‌ای، ۸ عنصر فلزی جای دارد. ۸=۱-(۳۱-۲۲) عناصرمیانی = ۱- اختلاف دو عدد اتمی ۲. نادرست، شعاع اتمی عنصر E بزرگتر از عنصر M ولی تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم عنصر D برابر ۱۰ است. ۳. نادرست، اتم A و M در ترکیبات خود به صورت کاتیون +۳ وجود دارند ولی عنصر D با هیدروژن در دمای ۲۰۰ درجه واکنش می‌دهد. ٤. نادرست، آرایش الکترونی اتم عنصر A، از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، شمار الکترون‌ها با ۲= l در اتم عنصر D برابر ۱۰ و E برابر ۲ است.	
۲۱٤.	آ) درست، در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند. ب) نادرست، همهٔ آن‌ها بجز فلوئور با اکسیژن، اکسیدهایی با عددهای اکسایش بزرگ‌تر از صفر تشکیل می‌دهند. پ) درست، مجموع عددهای کوانتومی n+l الکترون‌های لایهٔ ظرفیت $_{35}Br$ ، برابر ۳۳ است. $_{35}Br:1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5 \rightarrow (n+l)\times e=(4\times 2)+(5\times 5)=33$ ت) نادرست، برخلاف عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.	۱
۲۱۵.	$_{32}X$ و $_{22}Z$ شبه فلز ژرمانیم و فلز تیتانیم است. • درست، عنصر Z رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد. • درست، هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی‌اکسید تشکیل می‌دهند. • درست، شعاع اتمی هر دو عنصر، از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگتر است. • نادرست، اتم عنصر X، شبه‌فلز است، مانند اتم عنصرهای بالای گروه در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.	۲
۲۱٦.	آ) درست، اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد. ب) نادرست، روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، متفاوت است. پ) درست، در دورهٔ سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است. ت) نادرست، عنصرهای دستهٔ s، همگی بجز هلیم در سمت چپ و عنصرهای دستهٔ p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.	۱
۲۱۷.	 • درست، عدد اتمی عنصر X برابر ۷۱ است چون بعد از لانتانیدها قرار دارد. • درست، حالت فیزیکی عنصر D با حالت فیزیکی عنصر E متفاوت است، نیتروژن گاز و فسفر جامد است. • درست، شعاع اتمی عنصر D از شعاع اتمی هر یک از عنصرهای E و A کوچکتر است. • درست، شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی اکسید عنصر G با اکسید عنصر A برابر است. • نادرست، خصلت فلزی عنصر M هم از اولین عنصر گروه خود و هم از عنصر Y بیشتر است.	۳
۲۱۸.	فلز مس نسبت به فلزات اصلی واکنش‌پذیری کمتری دارد.	۱
۲۱۹.	۱- درست، اشتراک‌گذاشتن الکترون یک ویژگی مشترک نافلزها است.	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۲- نادرست، به‌طورمعمول، فلزها و نافلزها می‌توانند واکنش‌پذیری زیادی داشته باشند. ۳- نادرست: در یک گروه جدول تناوبی فلز با جرم اتمی کمتر خاصیت فلزی کمتری دارد. ۴- درست، اغلب عناصر جامد دسته p در جدول تناوبی شکننده‌اند و سطح صیقلی ندارند. ۵- نادرست: گاهی عناصر دسته p و d شمار الکترون‌های دو زیرلایه آخر آنها برابر است ولی در یک گروه قرار ندارند.	
۲۲۰.	نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی  ۱. درست، Aو C در گروه فلزات قلیایی جای دارند. ۲. نادرست، Bو D در یک گروه جدول تناوبی جای دارند. ۳. نادرست، Aو B در یک دوره جدول تناوبی جای دارند. ٤. نادرست، Eدر گروه هالوژن‌ها و D در گروه فلزات قلیایی جای دارد.	۱
۲۲۱.	• درست، در جدول از چپ به راست خاصیت نافلزی بیشتر می‌شود • درست، در جدول از بالا به پایین خاصیت فلزی افزایش و خاشیت نافلزی کاهش می‌یابد. • نادرست، یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دورهٔ خود، فعالیت شیمیایی بیشتر ولی پایداری کمتری دارد. • درست، تفاوت شمار الکترون‌ها (۳۶) و نوترون‌ها (۴۸) در اتم ${}^{۸۴}_{۳٤}A$، با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دورهٔ سوم یعنی ۱۲برابر است. $\Delta_{n,e} = (۸٤ - ۳٦) - ۳٦ = ۱۲$ ${}^{۱۲}Mg \rightarrow G = ۲, n = ۳$ • درست، عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به‌صورت کاتیون‌های M^{+} و $M^{۲+}$ در ترکیب‌های خود وجود دارد. ${}_{۲۹}Cu:[{}_{۱۸}Ar]۳d^{۱۰}٤s^{۱}$	۳
۲۲۲.	همه درست بجز مورد آخر، • که هر چه شمار لایه‌های اشغال شدهٔ اتم فلزهای قلیایی کمتر باشد، سخت‌تر الکترون از دست می‌دهد.	۲
۲۲۳.	عنصر X، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = ۱$ در لایهٔ ظرفیت اتم خود دارد. $ns^{۲}np^{۲}$ C , Si , Ge , Sn , Pb • نادرست: Ge , Siرسانای خوب برق نیستند. • نادرست: Pb یون تک اتمی پایدار دارد. • نادرست: Pb و Sn فلز است و می‌تواند الکترون بدهد. • درست: گروه ۱۴ بالاترین عدد اکسایش= ۴+ • نادرست: ممکن است فلز باشدPb , Sn	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۲۴.	۱) نادرست، ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحهٔ مسی غیرخودبه‌خودی است. ۲) نادرست، وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات غیرخودبه‌خودی Fe نمی‌تواند به K^+ الکترون داده و آن را کاهش بدهد. $Fe + KNO_3 \rightarrow \times$ ۳) نادرست، ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات خودبه‌خودی اما محلول حاصل بی‌رنگ است. $Zn + Ag_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Ag$ ۴) درست، وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برومید خودبه‌خودی، چون واکنش پذیری گاز کلر از برم بیشتر است، واکنش انجام شده و برم قرمز رنگ تولید می شود. $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$	۴
۲۲۵.	۱) نادرست، زیرا مثلاً $Fe(OH)_3$ در آب نامحلول، اما $FeCl_3$ محلول در آب است. ۲) نادرست، زیرا نقره واکنش‌پذیری کمتری از مس داشته و در محلول مس(II) سولفات واکنش نمی‌دهد. ۳) نادرست زیرا رسوب آجری رنگ تشکیل می‌شود، نه محلول ۴) درست زیرا واکنش‌پذیری پتاسیم از فلز روی بیشتر است	۴
۲۲۶.	• درست، در هر گروه، شبه فلزات پایین‌تر از نافلزات قرار دارند، پس عدداتمی آن‌ها بیشتر از نافلزات است. • درست، چون عنصر X قبل از هالوژن D هم دوره ی قرار دارد و در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد • نادرست، در بین هالوژن‌ها فقط F_2 و Cl_2 گازی هستند که در دوره‌های ۲ و ۳ قرار دارند و چون عدداتمی X از این دو هالوژن بیشتر است، پس قطعاً X در دوره‌های ۳ به بعد قرار می‌گیرد. • درست، X می‌تواند در گروه ۱۶ باشد : $_{12}Z = {}_{12}Mg \rightarrow MgX \rightarrow X^{2-}$ • نادرست، مثلاً F_9 فعالیت شیمیایی بیشتری از O_8 دارد، اما عدد اتمی آن بزرگتر از O_8 است.	۳
۲۲۷.	همه‌ی ویژگی‌ها از بالا به پایین در فلزات قلیایی افزایش می‌یابد، بجز شمارالکترون‌های لایه‌ی ظرفیت که تمام عناصر یک گروه یکسان است.	۳
۲۲۸.	• عبارت اول: درست، دورهٔ اول ($H_{(g)}$ و $He_{(g)}$) - دورهٔ دوم ($F_{(g)}$ و $O_{(g)}$ و ..) - دورهٔ سوم ($Cl_{(g)}$ و P و ..) - دورهٔ چهارم ($Br_{(l)}$ و Se و ..) • عبارت دوم: درست، نافلز مایع برم در دورهٔ چهارم قراردارد، شبه فلزهای دورهٔ چهارم As و Ge هستند، همهٔ عناصر قبل از Ge که در گروه ۱۴ قرار دارد، فلز هستند. • عبارت سوم: درست، دستهٔ s $\rightarrow H_{(g)}$ ، دستهٔ s $\rightarrow He_{(g)}$ دستهٔ p $\rightarrow Ar_{(g)}$ ، دستهٔ p $\rightarrow Cl_{(g)}$ ، دستهٔ p $\rightarrow Ne_{(g)}$ ، دستهٔ p $\rightarrow F_{(g)}$ ، دستهٔ p $\rightarrow O_{(g)}$ ، دستهٔ p $\rightarrow N_{(g)}$ • عبارت چهارم: درست، اگر عنصر با عدد اتمی $x = 8$ را اکسیژن (O_8) که گازی است با واکنش‌پذیری بالا، در نظر بگیریم، عنصر با عدد اتمی $x + 9 = 8 + 9 = 17$ که برابر است با گاز کلر (Cl_{17})نیز گازی است با واکنش‌پذیری بالا	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۲۹.	الف: نادرست، مطابق واکنش $Fe_2O_3 + Ti \rightarrow Fe + TiO_2$ واکنش‌پذیری تیتانیم از آهن بیشتر است، واکنش‌پذیری آهن هم از مس بیشتر است. ($Ti > Fe > Cu$) ب: نادرست، ویژگی فیزیکی هر دو ترکیب مشابه بوده و هر دو مایع و هردو ناقطبی‌اند- هگزان آلکان سیرشده و ۱-هگزن آلکن سیرنشده بوده که رنگ قرمز برم را از بین می برد. پ: درست، استخراج همهٔ فلزات آلایندگی زیست محیطی دارد . ت: درست، مطابق واکنش $SiO_2 + C \rightarrow Si_{(l)} + CO_{2(g)}$ واکنش پذیری سلیسیم از کربن کمتر است، واکنش‌پذیری سایر عناصر گروه ۱۴ نیز از سیلسیم بیشتر است	۴
۲۳۰.	• مورد اول: درست – دستهٔ p تنها بلوکی از جدول تناوبی است که هم فلز دارد، هم نافلز دارد و هم شبه‌فلز (تمامی شبه-فلزات در دستهٔ p قرار دارند). • مورد دوم: درست – در هر گروه از بالا به پایین با افزایش عدداتمی، خصلت فلزی افزایش می‌یابد. پس در صورت وجود فلز و نافلز در یک گروه، فلز در پایین گروه بوده و عدداتمی و جرم اتمی بیشتری دارد. • مورد سوم: درست – تنها نافلز مایع، برم (Br) بوده که در گروه۱۷ و تناوب چهارم قرار دارد. تمامی عناصر این دوره (بجز برم و گاز نجیب کریپتون که گازی بی‌اثر با فعالیت شیمیایی بسیار کم می‌باشد)، همگی جامد هستند. • مورد چهارم: درست – شبه‌فلز حد فاصل بین نافلز و فلز است و چون فلزات در سمت چپ شبه‌فلز هستند، پس عناصر با عدداتمی کمتر از شبه‌فلز، همگی فلز بوده و خواص فلزی دارند.	۴
۲۳۱.	• درست، شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر گروه‌های دسته p و d یا هلیم با فلزات قلیایی خاکی می‌تواند برابر باشد • درست، شعاع‌اتمی نافلز مایع جدول ($\mathbf{_{35}Z}$)، از شعاع‌اتمی فلز مایع جدول ($\mathbf{_{80}R}$)، کوچک‌تر است. • درست، اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y، بیشتر از هالوژن D باشد، قطعا این عنصر در دوره‌های بالاتر قرار دارد. • درست، اگر شعاع اتمی نافلز X ، برابر $\mathbf{r_1}$ باشد، شعاع اتمی فلز هم‌گروه X، به یقین، بزرگ‌تر از $\mathbf{r_1}$ است چون در دوره‌های پایین‌تر جای دارد.	۱
۲۳۲.	الف: نادرست، استخراج فلز مس، به دلیل کم بودن واکنش‌پذیری، بهتر صورت می‌گیرد. ب: درست، کربن و کربن مونوکسید در واکنش با آهن (III) اکسید، فلز آهن و گاز کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کنند. $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$. $2Fe_2O_3(s) + 3C(g) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g)$ پ: نادرست، نمی‌توان درصد قابل توجهی از سنگ معدن آهن را در فرایند استخراج، به فلز تبدیل کرد. ت: درست، خوردگی و فرسایش فلزات ، از روش‌های اصلی بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن است.	۴
۲۳۳.	• نادرست، در دستهٔ P، همهٔ عنصرهای هم دوره با یک عنصر فلزی و دارای شعاع اتمی کوچک‌تر از آن، می‌تواند شبه‌فلز یا نافلز باشند. • نادرست، اگر M ، یک عنصر گازی با فعالیت شیمیایی زیاد باشد، سایر عنصرهای هم‌گروه آن، می‌تواند گاز، مایع یا جامد باشند. • نادرست، شمار عنصرهای فلزی دستهٔ s (۱۲)، ۳ برابر شمار عنصرهای گازی شکل شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی در کل جدول (۵) نیست. (H_2-N_2-O_2-F_2-Cl_2) • نادرست، تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر فلزی از دورهٔ چهارم $_{31}Ga$ با عدد اتمی عنصر Q_{24}، برابر با عدد اتمی نخستین نافلز دورهٔ دوم $_7N$ است. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پایه یازدهم: صفحه ۲۲ تا ۲۸ (درصد خلوص و بازده)		
۲۳۴.	$LiAlH_4(s) + 4H_2O(l) \rightarrow LiOH(aq) + Al(OH)_3(s) + 4H_2(g)$ $LiAlH_4 \sim 4H_2$ $\frac{5 \times \frac{x}{100}}{38} = \frac{11/2L}{22/4 \times 4} \rightarrow x = 95$	۴
۲۳۵.	$Fe_2O_3(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2FeCl_3(aq) + 3H_2O(l)$ $FeCl_3(aq) + 3NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3NaCL(aq)$ $\begin{cases} Fe(OH)_3 \sim Fe \\ 107 \quad 56 \end{cases} \rightarrow \frac{g_{Fe}}{56} = \frac{5/35 g_{Fe(OH)_3}}{107} \rightarrow g_{Fe} = 2/8 \qquad \%Fe = \frac{2/8}{20} \times 100 = 14$	۴
۲۳۶.	$N_2O_5(g) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq)$ $\frac{7/2 \times \frac{x}{100}}{108} = \frac{500 \times 0/2}{1000 \times 2} \rightarrow x = 75$	۳
۲۳۷.	$CH_3COOH + C_5H_{11}OH \xleftrightarrow{H^+} C_7H_{14}O_2 + H_2O$ $\frac{1mol \times \frac{80}{100}}{1mol} = \frac{g_{C_7H_{14}O_2}}{130} \rightarrow g_{C_7H_{14}O_2} = 104$	۱
۲۳۸.	$700000 \times \frac{1lamp}{7} \times \frac{1}{4lamp} \times \frac{25}{5} = 125000$	۴
۲۳۹.	$3BaCl_2(aq) + Al_2(SO_4)_3(aq) \rightarrow 3BaSO_4(s) + 2AlCl_3(aq)$ $\frac{79/06 \times \frac{97}{100}}{233 \times 3} = \frac{x}{1mol_{Al_2(SO_4)_3}} \rightarrow x = 0/11 mol \quad mol_{BaCl_2} = 3x = 0/33$	۴
۲۴۰.	$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow{H^+} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ $\frac{5mol \times \frac{R}{100}}{1mol} = \frac{72 g_{H_2O}}{18} \rightarrow R = 80 \qquad \frac{5mol \times \frac{80}{100}}{1mol} = \frac{g_{C_4H_8O_2}}{88} \rightarrow g_{C_7H_{14}O_2} = 352$	۱
۲۴۱.	$(C_6H_{10}O_5)_n(s) \xrightarrow{\text{حرارت}} 6C(s) + 5H_2O(g)$ (معادله موازنه شود.) $g_C \times \frac{90}{100} = 81000 g \times \frac{50}{100} \times \frac{6 \times 12_C}{162 g_{C_6H_{10}O_5}} \rightarrow g_C = 20000 g = 20 Kg$	۲
۲۴۲.	$\begin{cases} 4HNO_3(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO_2(g) + 2H_2O(l) \\ NO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{نور خورشید}} NO(g) + O_3(g) \end{cases}$ $\frac{630 g_{HNO_3} \times \frac{80}{100}}{63 \times 4} = \frac{mol_{Cu(NO_3)_2}}{1} = \frac{V}{22/4 \times 2}$ $mol_{Cu(NO_3)_2} = 2, V = 89/6$	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۴۳.	$C_2H_4(g) + H_2O \xrightarrow{H_2So_4} C_2H_5OH(aq)$ $\frac{1400g_{C_2H_4} \times \frac{80}{100}}{28} = \frac{g_{C_2H_5OH}}{46}$ $g_{C_2H_5OH} = 1840 \qquad ton = 1840 \times \frac{1ton}{10^6} \times \frac{3600s}{1h} = 6/624$	۳
۲۴۴.	$Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$. $\frac{2.8ton_{Fe}}{56 \times 2} = \frac{ton_{Fe_2O_3} \times \frac{80}{100} \times \frac{50}{100}}{160} \rightarrow ton_{Fe_2O_3} = 10ton$ $\frac{2/8 \times 10^6 g}{56 \times 2} = \frac{x}{3 \times 56 g_{CaO}} \rightarrow x = 42000Kg$	۳
۲۴۵.	$CuO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + H_2O(l)$ (معادلهٔ واکنش، موازنه شود) $\frac{5g_{CuO} \times \frac{x}{100}}{80} = \frac{0.1mol_{HCl}}{1 \times 2} = \frac{g_{CuCl_2}}{135}$ $x = 80 \rightarrow (100 - 80) = 20g_{CuCl_2} = 6/75g$	۱
۲۴۶.	از این مخلوط فقط SO_2 جذب می‌شود و بقیه به همان مقدار یا نسبت باقی می‌مانند یعنی مخلوط از ۱۰۰ درصد به ۹۰ درصد می‌رسد. $\frac{\%N_2}{\%O_2} = \frac{\frac{50}{90}}{\frac{10}{90}} = 5 \quad \frac{\%CO}{\%O_2} = \frac{\frac{30}{90}}{\frac{10}{90}} = 3$	۱
۲۴۷.	$Kg_{CaO} = 10 \times 10^3 Kg \times \frac{6/4g_S}{1Kg} \times \frac{1mol_{SO_2}}{32gS} \times \frac{0/056Kg_{CaO}}{mol_{SO_2}} = 112$ $Kg_{CaCO_3} \times \frac{80}{100} = 112Kg_{CaO} \times \frac{100g}{56g} \rightarrow Kg_{CaCO_3} = 250g$	۲
۲۴۸.	$Na_2SiO_3(s) + 8\,HF(aq) \rightarrow H_2SiF_6(aq) + 2\,NaF(aq) + 3\,H_2O(l)$ $\frac{0/3mol_{HF}}{8} = \frac{g_{NaF}}{2 \times 42} \rightarrow g_{NaF} = 3/15g \qquad \frac{0/3mol_{HF}}{8} = \frac{g_{Na_2SiO_3} \times \frac{80}{100}}{122} \rightarrow g_{Na_2SiO_3} = 5/7g$	۲
۲۴۹.	$\begin{cases} 2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \xrightarrow{\Delta} 4\,Fe(l) + 3CO_2(g) \\ 2Al(s) + Fe_2O_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 2Fe(l) \end{cases}$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.) $\frac{Kg_{Fe}}{56 \times 4} = \frac{1/8Kg_C \times \frac{85}{100}}{3 \times 12} \rightarrow Kg_C = 9/52 \qquad \frac{9/52Kg_{Fe}}{56 \times 2} = \frac{x}{2 \times 27g_{Al}} \rightarrow x = 4/59Kg$	۱
۲۵۰.	$2FeO + C \rightarrow 2Fe + CO_2 \qquad Na_2O + C \rightarrow N.R$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$۲x \times ۷۲ + y \times ۶۲ = ۶/۵ \rightarrow \begin{cases} ۱۴۴x + ۶۲y = ۶/۵ \\ x = \frac{۳۳۶}{۲۲۴۰۰} = ۰/۰۱۵ \end{cases} \rightarrow ۱۴۴ \times ۰/۰۱۵ = ۲/۱۶g, y = ۰/۰۷$ $\begin{cases} molFe^{۲+} = ۲ \times ۰/۰۱۵ = ۰/۰۳ \\ molNa^{+} = ۰/۱۴ \end{cases} \rightarrow molO^{۲-} = ۰/۰۳ + ۰/۰۷ = ۰/۱۰ \quad \frac{Cation}{Anion} = \frac{۰/۱۷}{۰/۱۰} = ۱/۷$	
۱	$\begin{cases} MnO_۲(s) + ۴HCl(aq) \rightarrow MnCl_۲(aq) + Cl_۲(g) + ۲H_۲O(l) \\ Cl_۲(g) + ۲KBr(aq) \rightarrow ۲KCl(aq) + Br_۲(l) \end{cases}$ $MnO_۲ \sim Cl_۲ \sim ۲KBr$ $\quad$ $MnO_۲ \sim ۴HCl$ $\frac{۵۰ \times \frac{x}{۱۰۰}}{۸۷} = \frac{۲۵۰ \times ۲}{۱۰۰۰ \times ۲} \rightarrow x = ۴۳/۵$ $\quad$ $\frac{۵۰ \times \frac{۴۳/۵}{۱۰۰}}{۸۷} = \frac{x}{۱ \times ۴} \rightarrow x = ۱mol$	.۲۵۱
۱	$Na_۲SO_۴(aq) + BaCl_۲(aq) \rightarrow ۲NaCl(aq) + BaSO_۴(s)$ $\%H_۲O = \frac{۱۰ + x}{۱۰۰ + x} \times ۱۰۰ = ۲۰ \rightarrow x = ۱۲/۵ \quad \%Na_۲SO_۴ = \frac{۸۸}{۱۰۰ + ۱۲/۵} \times ۱۰۰ = ۷۸/۲٪$ $g_{BaSO_۴} = ۳۵/۵ \times \frac{۸۸}{۱۰۰} \times \frac{۲۳۳g_{BaSO_۴}}{۱۴۲g_{Na_۲SO_۴}} = ۵۱/۲۶$	.۲۵۲
۴	$(I)\ C_۲H_۵OH(l) + ۳O_۲(g) \rightarrow ۲CO_۲(g) + ۳H_۲O(l)$ $(II) Na_۲CO_۳(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow ۲NaCl(aq) + CO_۲(g) + H_۲O(l)$ • درست، $\frac{۱mol}{۱mol_{C_۲H_۵OH}} = \frac{V}{۲ \times ۲۲/۴L_{CO_۲}} \rightarrow V = ۴۴/۸L$. • درست، $\frac{۷/۵mol \times \frac{R}{۱۰۰}}{۲ \times ۱mol_{HCl}} = \frac{۶۰/۷۵g}{۱۸} \rightarrow R = ۹۰$ • درست، $\frac{mol_{CO_۲C_۲H_۵OH}}{mol_{CO_۲Na_۲CO_۳}} = \frac{x_{g_{C_۲H_۵OH}} \times \frac{۲mol_{CO_۲}}{۴۶}}{x_{g_{Na_۲CO_۳}} \times \frac{۱mol_{CO_۲}}{۱۰۶}} = ۴/۶$ • درست، $\frac{۱۰۰g \times \frac{x}{۱۰۰}}{۱۰۶} = \frac{۱/۵mol}{۱ \times ۲} \rightarrow x = ۷۹/۵$	.۲۵۳
۳	$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_۲(aq) + H_۲(g)$ و نقره واکنش نمی‌دهد. $g_{Mg} = ۰/۲L \times \frac{۰/۸ - ۰/۳}{۱L} \times \frac{۲۴g_{Mg}}{۲mol_{HCl}} = ۱/۲g \sim ۰/۰۵mol_{Mg}$ $\%Ag = \frac{۱۰ - ۱/۲}{۱۰} \times ۱۰۰ = ۸۸٪$	.۲۵۴
۲	با خروج گازها بهتر است جرم خروجی را بدست آورد و از مقدار اولیه کسر نماییم تا جرم توده باقی مانده به دست آید. $(NH_۴)_۲Cr_۲O_۷(s) \xrightarrow{\Delta} Cr_۲O_۳(s) + N_۲(g) + ۴H_۲O(g)$	.۲۵۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$\begin{cases} g_{H_2O,N_2} = ۶۳ \times \frac{۸۰}{۱۰۰} \times \frac{(۲۸ + ۴ \times ۱۸)}{۲۵۲g} = ۲۰g \\ gCr = ۶۳g \times \frac{۱۰۴}{۲۵۲} = ۲۶ \end{cases} \rightarrow \%Cr = \frac{۲۶}{۶۳ - ۲۰} \times ۱۰۰ = ۶۰/۴٪$	
۳	$(I)\ S(s) + ۶HNO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} H_2SO_4(aq) + ۶NO_2(g) + ۲H_2O(l)$ $(II) ۳Cu(s) + ۸HNO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} ۳\ Cu(NO_3)_2(aq) + ۲NO(g) + ۴H_2O(l)$ • درست، $\frac{۱۶۰g \times \frac{R}{۱۰۰}}{۱ \times ۳۲g_S} = \frac{۴/۵mol}{۱ \times mol_{H_2SO_4}} \rightarrow R = ۹۰$ • نادرست، $\frac{g_{H_2SO_4}}{g_{Cu(NO_3)_2}} = \frac{x_{g_{HNO_3}} \times \frac{۱ \times ۹۸_{H_2SO_4}}{۶ \times ۶۳ g_{HNO_3}}}{x_{g_{HNO_3}} \times \frac{۳ \times ۱۸۸}{۸ \times ۶۳ g_{HNO_3 H_2SO_4}}} = ۰/۲۳$ • درست $\frac{g_{Cu}}{g_S} = \frac{g_{NO} \times \frac{۳ \times ۶۴_{Cu}}{۲ \times ۳۰ g_{NO}}}{g_{NO_2} \times \frac{۱ \times ۳۲}{۶ \times ۴۶ g_{NO_2}}} \rightarrow \frac{g_{Cu}}{g_S} = \frac{۱}{۴/۶} \times ۲۷/۶ = ۶$ • درست، $\frac{۱/۰۵mol_{Cu(NO_3)_2}}{۳mol} = \frac{۸۴ \times \frac{x}{۱۰۰}}{۳ \times ۶۴ g_{Cu}} \rightarrow x = ۸۰۱۰۰ - ۸۰ = ۲۰$	۲۵۶.
۲	$C_6H_{12}O_6(aq) + ۶O_2(g) \rightarrow ۶CO_2(g) + ۶H_2O(l)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) $C_2 = x \qquad \begin{cases} C_1 = x \times ۶/۵ \\ V_1 = ۸۱ml \end{cases} \qquad V_2 = ۸۱ml + \left(۱/۵mol_{O_2} \times \frac{۶ \times ۱۸ g_{H_2O}}{۶mol_{O_2}} \right) = ۱۰۸ml$ $\rightarrow \%C_6H_{12}O_6 = \frac{mol_1 - mol_2}{mol_1} \times ۱۰۰ \rightarrow \frac{(۶/۵x \times ۸۱) - (x \times ۱۰۸)}{۶/۵x \times ۸۱} \times ۱۰۰ = ۷۹/۴۸$	۲۵۷.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲	$\begin{cases} \begin{cases} 88g_{CO_2} \times \frac{40}{100} \times \frac{40gMgO}{44g} = 32g \rightarrow 32 \times \frac{100}{80} = 40g \\ 88g_{CO_2} \times \frac{60}{100} \times \frac{56gCaO}{44g} = 67/2g \rightarrow 67/2 \times \frac{100}{60} = 112 \end{cases} \rightarrow 112 + 40 = 152 \\ 152 + 88 = 240 \\ \begin{cases} 88g_{CO_2} \times \frac{40}{100} \times \frac{84gMgCO_3}{44g} = 67/2g \\ 88g_{CO_2} \times \frac{60}{100} \times \frac{100gCaCO_3}{44g} = 120g \end{cases} \rightarrow 120 + 67/2 = 187/2 \end{cases}$ $\rightarrow \frac{۱۸۷/۲}{۲٤۰} \times ۱۰۰ = ۷۸$	.۲۵۸
۴	$۲KMnO_{۴}+۱۶HCl \rightarrow ۲KCl+۲MnCl_{۲}+۵Cl_{۲}+۸H_{۲}O$ $۲KI+Cl_{۲} \rightarrow ۲KCl+I_{۲}$ $ml_{HCl} = ۷۹g_{KMnO_4} \times \frac{۸۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۶mol_{HCl}}{۲ \times ۱۵۸g_{KMnO_4}} \times \frac{۱۰۰۰ml}{۲mol} = ۱۶۰۰ml$ $g_{I_2} = ۷۹g_{KMnO_4} \times \frac{۸۰}{۱۰۰} \times \frac{۸۵}{۱۰۰} \times \frac{۵mol_{Cl_2}}{۲ \times ۱۵۸g_{KMnO_4}} \times \frac{۲۵٤g_{I_2}}{۱mol_{Cl_2}} = ۲۱۵/۹$	.۲۵۹
۳	$I)\ (NH_4)_2CO_3\ (s) \rightarrow 2NH_3\ (g) + CO_2\ (g) + H_2O\ (g)$ $II)\ 2LiHCO_3\ (s) \rightarrow Li_2CO_3\ (s) + CO_2\ (g) + H_2O\ (g)$ • در واکنش (I): $gr\ H_2O = ۱۱.۲\ L\ NH_3 \times \frac{۱\ mol\ NH_3}{۲۲.۴\ L} \times \frac{۱\ mol\ H_2O}{۲\ mol\ NH_3} \times \frac{۱۸\ gr}{۱\ mol\ H_2O} = ۴.۵\ gr\ H_2O$ $\frac{\text{جرم آب}(II)}{\text{جرم آب}(I)} = ۵ \rightarrow \frac{\text{جرم آب}(II)}{۴.۵} = ۵ \rightarrow \text{جرم آب}(II) = ۲۲.۵\ gr$ • در واکنش (II): $gr\ CO_3^{2-} = ۲۲.۵\ gr\ H_2O \times \frac{۱\ mol\ H_2O}{۱۸\ gr} \times \frac{۱\ mol\ CO_3^{2-}}{۱\ mol\ H_2O} \times \frac{۶۰\ gr}{۱\ mol\ CO_3^{2-}} = ۷۵\ gr\ CO_3^{2-}$ جرم جامد باقی مانده در $(I) = ۱۷ \times \frac{۲۰}{۱۰۰} = ۳.۴\ gr$ جرم گاز خارج شده در (II) : $۱۷gr\ LiHCO_3 \times \frac{۸۰}{۱۰۰} \times \frac{۱\ mol\ LiHCO_3}{۶۸\ gr} \times \frac{۱\ mol(CO_2 + H_2O)}{۲\ mol\ LiHCO_3} \times \frac{(۴۴ + ۱۸)\ gr}{۱\ mol(CO_2 + H_2O)} = ۶.۲\ gr$ جرم جامد باقی مانده در $(II) = ۱۷ - ۶.۲ = ۱۰.۸\ gr$ $\frac{\text{جرم جامد باقی مانده در}(II)}{\text{جرم جامد باقی مانده در}(I)} = \frac{۱۰/۸}{۳/۴} = ۳/۱۷۶$	.۲۶۰
۱		.۲۶۱

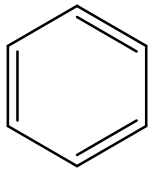
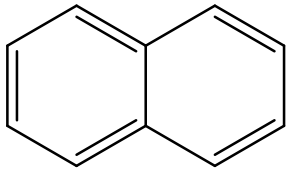
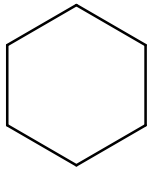
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$(NH_4)_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NH_4Cl$ $\frac{33 \times P}{132 \times 1} = \frac{0/2}{1} \rightarrow P = 80\%$	
۱	$2N_2O_{4\,(g)} + N_2H_{4\,(g)} \rightarrow 6NO_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$ $2\,N_2O_{4\,(g)} \approx 6\,NO_{(g)} \rightarrow \frac{x \times \frac{80}{100}}{2 \times 92} = \frac{0/15}{6} \rightarrow x = 5.75\,gr$ جرم N_2O_4 لازم $6\,NO_{(g)} \approx 2H_2O_{(g)} \rightarrow \frac{0/15}{6} = \frac{x\,gr}{2 \times 18} \rightarrow x = 0.9\,g$ جرم بخار آب تولیدی $1\,N_2H_{4\,(g)} \approx 6\,NO_{(g)} \rightarrow \frac{y\,gr}{1 \times 32} = \frac{0/15}{6} \rightarrow y = 0.8\,g$ جرم هیدرازین مصرفی $\rightarrow$ تفاوت $= 0.9 - 0.8 = 0.1$	۲۶۲.
۱	$2\,HCl_{(aq)} + FeS_{(s)} \rightarrow FeCl_{2\,(aq)} + H_2S_{(g)}$: $1\,mol\,FeS \sim 1\,mol\,H_2S$ ⇦ $1\,mol\,H_2S \sim 1\,mol\,FeCl_2$ $\frac{3.15 \times \frac{P}{100}}{1 \times 88} = \frac{448}{1 \times 22400} \rightarrow P = 56\,\%$ ⇦ $\frac{448}{1 \times 22400} = \frac{x}{1 \times 127} \rightarrow x = 2.54\,g$	۲۶۳.
۱	$\underline{H_2SO_4} + Fe \rightarrow \underline{FeSO_4} + H_2$ ⇦ $\underline{FeSO_4} + Ba(NO_3)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + \underline{BaSO_4}$ $0.04 \sim 0.04 \rightarrow 0.04 \qquad x$ $1\,mol\;FeSO_4 \sim 1\,mol\,BaSO_4$ $\frac{0.04 \times \frac{62.5}{100}}{1} = \frac{x}{1 \times 223} \rightarrow x = 5/825\,gr$	۲۶۴.
۳	$Ca(H_2PO_4)_2(s) + 2NaHCO_3(s) \rightarrow CaHPO_4\,(s) + Na_2HPO_4(s) + 2CO_2\,(g) + 2H_2O\,(g)$ مجموع ضرایب $= 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 2 = 9$ $2\,mol\,NaHCO_3 \equiv 1\,molCaHPO_4 \rightarrow \frac{P\,g \times 0.96}{2 \times 84} = \frac{68\,g}{1 \times 68} \rightarrow P = 87/5$	۲۶۵.
۳	$2NaCl(s) + MnO_2(s) + 3H_2\,SO_4(aq) \rightarrow 2NaHSO_4(aq) + MnSO_4\,(aq) + 2H_2O\,(l) + Cl_2\,(g)$	۲۶۶.

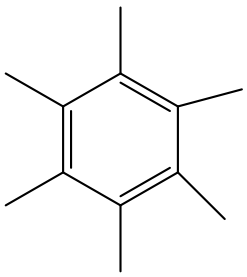
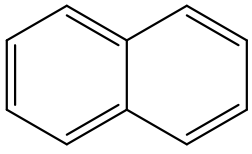
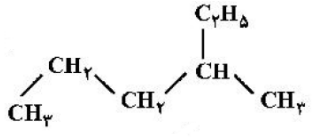
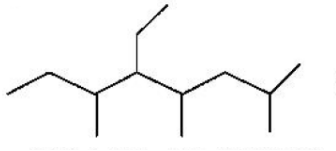
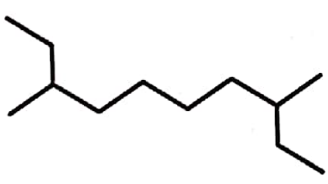
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$۳mol\ H_۲SO_۴ \equiv ۱molMnSO_۴ \rightarrow \frac{۰.۱۵\ L \times ۴ \times \frac{R}{۱۰۰}}{۳} = \frac{۲۲.۶۵\ g}{۱ \times ۱۵۱} \rightarrow R = ۷۵٪$	
۱	$۵H_۲SO_۴(aq)+۲K_۲CrO_۴(aq)+ ۳NaNO_۲(aq) \rightarrow Cr_۲(SO_۴)_۳(aq) +۲K_۲SO_۴(aq)+ ۳NaNO_۳(aq)+۵H_۲O\ (l)$ $۳\ NaNO_۲ \equiv ۱Cr_۲(SO_۴)_۳$ $\frac{۸۲.۸\ g \times \frac{R}{۱۰۰}}{۳ \times ۶۹} = \frac{۱۴۱.۱۲\ g}{۳۹۲} \rightarrow R = ۹۰٪$	۲۶۷.
۲	$۱۰KBr(aq) + ۲KMnO_۴(aq) + ۸H_۲SO_۴(aq) \rightarrow ۲MnSO_۴(aq) + ۶K_۲SO_۴(aq) + ۵Br_۲(aq) + ۸H_۲O(l)$ $\frac{۲۹/۷۵\ g \times \frac{P}{۱۰۰}}{۱۰ \times ۱۱۹} = \frac{۱۶\ g}{۵ \times ۱۶۰} \rightarrow P = ۸۰٪$	۲۶۸.
۳	$۲NH_۴Cl(aq) + ۲MnO_۲(s) + Zn(s) \rightarrow ZnCl_۲(aq) + Mn_۲O_۳(s) + ۲NH_۳(aq) + H_۲O(l)$ $\frac{۰/۱۶۰\ L \times ۲/۵ \times \frac{R}{۱۰۰}}{۲ \times ۱} = \frac{۲۶/۸۶\ g}{۱ \times ۱۵۸} \rightarrow R = ۸۵٪$	۲۶۹.
۲	$۴HNO_۳(aq) + ۶HCl(aq) + Sn(s) \rightarrow H_۲SnCl_۶(aq) + ۴NO_۲(g) + ۴H_۲O(l)$ $\frac{۸۹/۲۵ \times \frac{R}{۱۰۰}}{۱ \times ۱۱۹} = \frac{۱۲۴/۲\ g}{۴ \times ۴۶} \rightarrow R = ۹۰٪$	۲۷۰.
پایه یازدهم: صفحه ۲۹ تا ۴۶ (مفاهیم و نامگذاری هیدروکربن‌ها)		
۳	 benzene  naphthalene  cyclohexane H-C≡N hydrogen cyanide H—C≡C—H ethyne	۲۷۱.

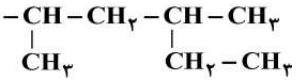
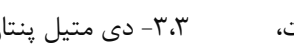
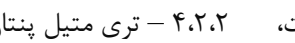
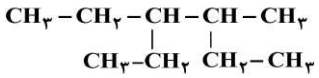
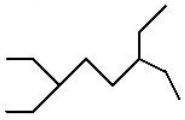
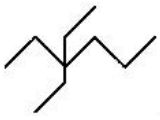
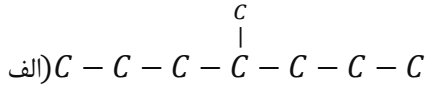
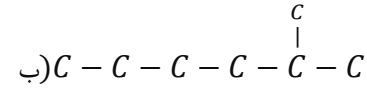
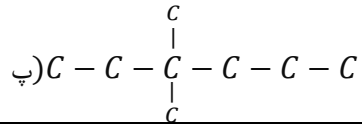
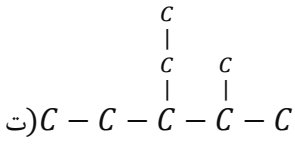
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۷۲.	اگر به جای همهٔ اتم‌های هیدروژن مولکول بنزن، گروه متیل قرار گیرد، جرم مولی آن افزایش می‌یابد ولی بر قطبیت آن تاثیری ندارد.  1,2,3,4,5,6-hexamethylbenzene Chemical Formula: $C_{12}H_{18}$	۱
۲۷۳.	۳- اتیل -۳- متیل هپتان $C_{10}H_{22}$ ۴- اتیل نونان $C_{11}H_{24}$ ۲، ۳، ۳- تری متیل اوکتان $C_{11}H_{24}$ ۳، ۳- دی متیل هپتان C_9H_{20}  naphthalene Chemical Formula: $C_{10}H_8$	۱
۲۷۴.	$C_9H_{20} \rightarrow n-1=8$ تعداد پیوند یک عدد کمتر از تعداد کربن است.	۳
۲۷۵.	۱. درست، نام آلکانی با فرمول $CH_3-CH_2-\underset{\underset{C_2H_5}{\vert}}{\overset{\overset{H}{\vert}}{C}}-CH_2CH_3$:$(C_2H_5)_3CH$ ، ۳- اتیل پنتان و همپار هپتان است. ۲. درست، سیکلوپنتان همپار پنتن C_5H_{10} است و نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، ۱ به ۲ است. ۳. درست، بنزن یک هیدروکربن سیر نشده است و در واکنش کامل با ۳ مول هیدروژن، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود. ٤. نادرست، تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها با جرم مولی ششمین عضو خانوادهٔ آلکان‌ها، برابر ۱۰ گرم است. C_7H_{12} C_6H_{14} ۹۶ ۸۶ $\rightarrow 10$	۴
۲۷۶.	آ)  : ۳-متیل هگزان ب)  : ۵–اتیل – ۲، ۴، ۶-تری‌متیل اوکتان پ) $(CH_3)_2CH\text{-}CH_2CH(CH_3)_2$: ۲، ۴-دی‌متیل پنتان ت) $CH_3(CH_2)_2CH(CH_3)CH(CH_3)CH)CH_3)_2$: ۲، ۳، ۴-تری‌متیل هپتان	۲
۲۷۷.	آ) نادرست، نام آن ۳و۸-دی متیل دکان است.  ب) نادرست، جرم مولی $C_{12}H_{26}$ (برابر ۱۷۰)، ۴/۲۵ برابر جرم مولی C_2H_4 (برابر ۴۰) است. پ) درست، فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳-اتیل دکان، یکسان است. ت) درست، شمار گروه‌های CH_2 در مولکول آن، ۱/۵ برابر شمار گروه‌های CH_3 است.	۲

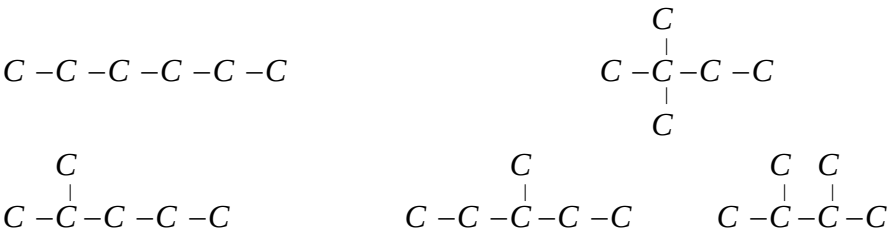
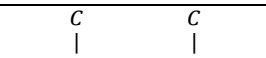
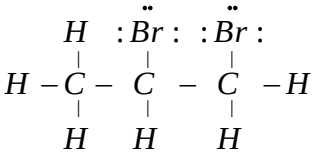
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۷۸.	آ)  در آلکانها ۲-اتیل نداریم! نام درست: ۴،۲ دی متیل هگزان ب) درست، ۳،۳- دی متیل پنتان  پ) درست، ۴،۲،۲ – تری متیل پنتان  ت) نادرست،  نام درست: ۳-اتیل، ۴ -متیل هگزان	۴
۲۷۹.	نام هیدروکربنی با فرمول: $(CH_3)_2HC(CH_2)_2C(CH_3)_3$، ۲و۲، ۵- تری متیل، هگزان و فرمول مولکولی C_9H_{20} است. ● درست، با ۳- متیل اوکتان، همپار است. ● درست، جرم مولی آن (۱۲۸)، ۴ برابر جرم مولی متانول (۳۲) است. ● نادرست، ۸۴ درصد جرم مولی آن را کربن تشکیل می‌دهد. ● درست، مجموع عددها در نام آن براساس قاعدهٔ آیوپاک، برابر ۹ است.	۳
۲۸۰.	❋ نادرست: نام صحیح ۶،۳ – دی اتیل اکتان  ❋درست: ۳،۳- دی اتیل هگزان  ❋ درست، ۲،۲- دی متیل هپتان ❋ درست: ۶،۲ – دی متیل اوکتان	۳
۲۸۱.	همه بجز مورد ب، دارای فرمول مولکولی C_8H_{18} است و در ترکیب، ت دو گروه CH_2 وجود دارد. الف)  ب)  پ)  ت) 	۴

Telegram: @konkur_in

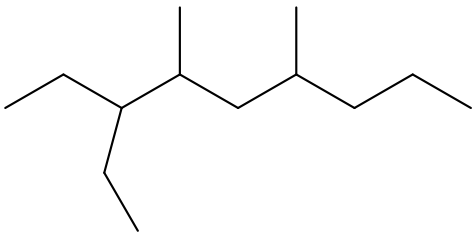
www.konkur.in

۲۸۲.	 دو تا همپار بنام متیل، پنتان وجود دارد.	۱
۲۸۳.	 $\frac{C_۷H_{۱۶}}{C_۳H_۴} = \frac{۱۰۰}{۴۰} = ۲/۵$	۲
۲۸٤.	همه موارد درست هستند.  $\frac{nP_e}{P_e} = \frac{۶}{۱۰}$	۴
۲۸۵.	۱) نادرست، مواد بسیار غیرسمی‌اند. ۲) نادرست: واکنش پذیری کمتر از آلکن‌ها است. ۳) درست، شستن دست با آلکان‌ها به دلیل حل شدن چربی سطح پوست، در دراز مدت، به بافت پوست زیان می‌رساند. ۴) نادرست، اگرچه به دلیل واکنش‌پذیری پایین آلکان‌ها تنفس بخار بنزین، هنگام برداشتن آن از باک خودرو با شلنگ، به ظاهر چندان خطرناک نیست اما فضای ریه را با بخارات اشغال می‌کند.	۳
۲۸٦.	• درست. • نادرست، به میزان بیش از ۵ درصد احتمال انفجار وجود دارد. • درست. • نادرست، ارزش سوختی بنزین، بیشتر از زغال‌سنگ است، و به ازای تولید هر کیلوژول انرژی، $CO_۲$ بیشتری تولید می‌کند. 	۲
۲۸۷.	۱) نادرست، در برج تقطیر مواد تشکیل‌دهنده نفت کوره به پایین برج می‌رود ۲) درست. ۳) نادرست، در نفت خام سبک, مولکول‌های سازنده مواد پتروشیمیایی, بیشتر وجود دارد. ۴) نادرست، بخش عمده‌ای از هیدروکربن‌های موجود در نفت خام (آلکان‌ها), واکنش‌پذیری کمی دارد و به عنوان سوخت مصرف می‌شود.	۲
۲۸۸.	۱. نادرست، یاقوت از جنس کربن نیست. ۲. نادرست: یک دوگانه و یک سه گانه، ممکن نیست. ۳. درست. ٤. نادرست: ترکیب شاخه‌دار هم می‌تواند داشته باشد.	۳

نام سوخت	گرمای آزاد شده (kJ/g)	فراورده های سوختن	مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	$CO_۲ \cdot CO \cdot H_۲O$	۰/۰۶۵
زغال سنگ	۳۰	$SO_۲ \cdot CO_۲ \cdot NO_۲ \cdot CO \cdot H_۲O$	۰/۱۰۴

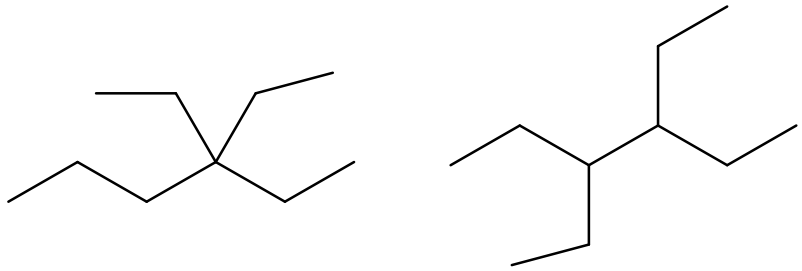
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۸۹.	۳ – اتیل ، ۴ ، ۶ – دی متیل نونان $C_{۱۳}H_{۲۸} \rightarrow M = ۱۸۴$ چون ایزومرها (همپارها) فرمول مولکولی یکسان و در نتیجه جرم مولی یکسانی دارند. 	۲
۲۹۰.	۱) نادرست - واکنش تولید اتانول از اتن، در حضور کاتالیزگر سولفوریک اسید (محیط اسیدی) انجام می‌شود. ۲) نادرست - سیرنشده بودن هیدروکربن (یعنی آلکن) مهم است، چون برم مایع درگیر پیوند دوگانهٔ کربن=کربن می‌شود. ۳) درست - نفت کوره نسبت به نفت سفید، برش سنگین‌تر و با کربن بیشتر است. یعنی نقطهٔ جوش نفت سفید از نفت کوره کمتر بوده و اگر در یک دمایی نفت کوره بخار بوده باشد، قطعاً نفت سفید هم گازی بوده است. ۴) نادرست – با افزایش ارتفاع برج تقطیر؛ – دما کاهش می‌یابد. – مولکول‌ها کوچک‌تر می‌شوند. – فرّاریت مولکول‌ها بیشتر می‌شود – چگالی برش‌ها کم‌تر می‌شود.	۳
۲۹۱.	۱) نادرست، در ساختار هیچ هیدروکربنی جفت الکترون ناپیوندی نمی‌تواند وجود داشته باشد. ۲) درست. ۳) نادرست، دلیل زیاد بودن ترکیب‌های شناخته شده از کربن، توانایی اتم آن در تشکیل پیوندهای اشتراکی با اتم‌های کربن و سایر اتم‌هاست. ۴) نادرست، در هیدروکربن‌هایی با شمار اتم کربن برابر، شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار حلقوی، به یقین، کمتر از شمار این اتم‌ها در ساختار راست زنجیر سیرشده است.	۲
۲۹۲.	• نادرست، بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است • نادرست، واکنش ترمیت، واکنشی به شدت گرماده است که یکی از فراورده‌های آن، آهن مذاب است. • نادرست، برای استخراج آهن از سنگ معدن آن در مقیاس آزمایشگاهی، می‌توان از سدیم استفاده کرد. • نادرست، استفاده از نقره به جای آلومینیم در واکنش ترمیت، واکنش انجام نمی‌شود. ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱	۱
۲۹۳.	تولید الیاف و پارچه < تامین گرما و انرژی الکتریکی < سوخت وسایل نقلیه 	۳
۲۹۴.	۱) درست – با افزایش تعداد اتم‌های کربن، دمای جوش آلکان‌ها افزایش، اما تفاوت بین دماهای جوش آن‌ها کم می‌شود، یعنی شیب نمودار دمای جوش برحسب تعداد کربن‌ها به تدریج کاهش می‌یابد.	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۲) نادرست – مثال نقض : ۳ ، ۳ – دی اتیل هگزان و یا ۳ ، ۴ – دی اتیل هگزان  ۳) نادرست – نگهداری طلا در آلکان تأثیری بر جلوگیری از خوردگی طلا ندارد، چون طلا (و پلاتین) در هوا و رطوبت دچار خوردگی نمی‌شود. ۴) نادرست – استخلاف (شاخه) اتیل بر روی اتم کربن شماره ۲ از زنجیر اصلی نمی‌تواند معنا داشته باشد چون در این صورت آن شاخه جزو زنجیر اصلی خواهد شد. نام صحیح این آلکان ۳ – متیل‌هگزان است.	
	پایه یازدهم: صفحه ۲۹ تا ۴۶ (مسائل هیدروکربن‌ها)	
۲۹۵.	$C_{۴۰}H_n + \left(\frac{۸۰+\frac{n}{۲}}{۲}\right)O_۲ \rightarrow ۴۰CO_۲ + \frac{n}{۲}H_۲O$ $\frac{۰/۰۱}{۱} = \frac{۰/۵۴mol}{\frac{۸۰+\frac{n}{۲}}{۲}} \rightarrow n = ۵۶ \rightarrow C_{۴۰}H_{۸۲} \rightarrow C_{۴۰}H_{۵۶} \rightarrow C=C : \frac{۸۲-۵۶}{۲} = ۱۳$	۳
۲۹۶.	$C-C=C+Cl_۲ \rightarrow C_۳H_۶Cl_۲$ $\frac{۸/۴g}{۴۲} = \frac{x}{۱۱۳} \rightarrow x = ۲۲/۶g$	۲
۲۹۷.	$\frac{۲/۵g}{C_xH_y} = \frac{۱L}{۲۲/۴} \rightarrow C_xH_y = ۵۶ \rightarrow \begin{cases} x=۴ \\ y=۸ \end{cases} \rightarrow ۱۲\times۴+۸=۵۶ \rightarrow \%C = \frac{۴\times۱۲}{۵۶}\times۱۰۰ = ۸۵/۷۱٪$	۱
۲۹۸.	$C_۶H_{۱۲} + Br_۲ \rightarrow C_۶H_{۱۲}Br_۲$ $\frac{۲۰g\times\frac{x}{۱۰۰}}{۸۴} = \frac{۳۲}{۱۶۰} \rightarrow x = ۸۴$ $C-C-\overset{C}{\underset{|}{C}}-C-C-C$ $۱۰۰-۸۴ = ۱۶ = \frac{۲۰\times\frac{۱۶}{۱۰۰}}{۲۰+۳۲}\times۱۰۰ = ۶/۱۵$	۴
۲۹۹.	• نادرست، گاز اتن، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است. • درست، ۰/۲۵ مول از هر آلکن، با ۴۰ گرم برم، واکنش کامل می‌دهد $\frac{\frac{۲۵}{۱۰۰}}{۱} = \frac{x}{۱۶۰} \rightarrow x = ۴۰$ • درست، در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن حاوی پیوند دوگانه، به سه اتم دیگر متصل‌اند. • درست، جرم مولی دومین عضو خانوادهٔ آلکان‌ها، ۰/۷۵ جرم مولی دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌هاست. $\frac{C_۲H_۶}{C_۳H_۴} = \frac{۳۰}{۴۰} = ۰/۷۵$	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۰۰.	مجموع مول‌ها برابربا ۰/۵ مول (۱۱/۲ لیتر) است .چون مول اتن و اتین برابر است و هر اتین دو برابر اتن، هیدروژن مصرف می‌کند، پس از ۰/۱۵ مول هیدروژن مصرفی، ۰/۱۰ برای اتین و ۰/۰۵ برای اتن مصرف شده است. مول اتن = مول اتین=۰/۰۵ مول اتان ۰/۵-(۰/۰۵+۰/۰۵)=۰/۴ mol $\begin{cases} C=C+H_2 & C\equiv C+2H_2 \\ x \quad x & y \quad 2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+2y=3x=0/15 \\ x=y \end{cases} \rightarrow x=0/05mol$ $\begin{cases} x+y=0/1mol \\ \frac{11/2}{22/4}=0/5mol \end{cases} \rightarrow C_2H_6=0/4 \rightarrow \%C_2H_6=\frac{0/4}{0/5}\times 100=80$	۴
۳۰۱.	$\Delta_{(C_4H_6-C_2H_8)}=\frac{89/6}{22/4}\times(54-44)=40$ $C_3H_6=42 \quad C_3H_4=40 \quad C_2H_2=26 \quad C_2H_6=30$	۳
۳۰۲.	$C_{10}H_8+12O_2\rightarrow 10CO_2+4H_2O \quad 2H_2O_2\rightarrow 2H_2O+O_2$ $V_{O_2}=6/4g_{C_{10}H_8}\times\frac{12\times 22/4}{128g}=13/44L$ $13/44L=x\times\frac{50}{100}\times\frac{22/4L_{O_2}}{2\times 34g_{H_2O_2}}=81/6g$	۴
۳۰۳.	$C_6H_{14}=86g.mol^{-1}$ $mol_{C_6H_{14}}=40L\times\frac{0/645g}{1L}\times\frac{1mol}{86g}=0/3mol$ $C_nH_{2n+2}+\frac{3n+1}{2}O_2\rightarrow$ $C_6H_{14}\sim\frac{19}{2}O_2 \quad mol_{O_2}=0/3_{mol_{C_6H_{14}}}\times\frac{9/5_{molO_2}}{1_{mol_{C_6H_{14}}}}=2/85$	۴
۳۰۴.	$C_2H_2+2H_2\rightarrow C_2H_6 \quad V_{H_2}=0/1mol_{C_2H_2}\times\frac{2mol_{H_2}}{1mol_{C_2H_2}}\times\frac{22/4L_{H_2}}{1mol_{H_2}}=4/48L$ $Zn+2HCl\rightarrow ZnCl_2+H_2$ $Cu+2HCl\rightarrow N.R$ $0/2mol_{H_2}=40g_{Zn.Cu}\times\frac{p}{100}\times\frac{1molH_2}{65g_{Zn}}\rightarrow p_{Zn}=32/5\%, P_{Cu}=67/5\%$	۱
۳۰۵.	$C_3H_8+5O_2\rightarrow 3CO_2+4H_2O$ $1=\frac{10g_{CaCO_3}\times\frac{R}{100}\times\frac{44g_{CO_2}}{100g_{CaCO_3}}}{0/03mol_{C_3H_8}\times\frac{3\times 44g_{CO_2}}{1mol_{C_3H_8}}}\rightarrow R=90\%$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳	$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ $MgO + CO_2 \rightarrow MgCO_3$ $mol_{O_2} = 0/3mol_{C_3H_8} \times \frac{5mol_{O_2}}{1mol} = 1/5mol$ $g_{MgCO_3} = 0/3mol_{C_3H_8} \times \frac{3mol_{CO_2}}{1mol} \times \frac{84g_{MgCO_3}}{1mol_{CO_2}} = 75/6g$	۳۰۶.
۱	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ $\rightarrow V_{O_2} - V_{CH_4} = 1/5 \times 22/4 - 0/75 \times 22/4 = 16/8L$ $\frac{16}{80} = \frac{m_{CH_4}}{60} \rightarrow m_{CH_4} = 12g \rightarrow CH_4 = 0/75mol, O_2 = 1/5mol$	۳۰۷.
۴	$C_8H_{18} + 11O_2 \rightarrow 5CO_2 + 3CO + 9H_2O$ $\Delta g_{CO_2-CO} = 0/27mol_{O_2} \times \frac{(5 \times 44) - (3 \times 28)}{11mol_{O_2}} = 3/34g$	۳۰۸.
۲	$17.6\ gr\ CO_2 \times \frac{1\ mol\ CO_2}{44\ gr} = 0.4\ mol\ CO_2$ $CH_4 \quad 2O_2 \rightarrow CO_2 \quad 2\ H_2O$ $0.4 \times 16 = 6.4\ g \quad 1 \times 0.4 \quad 2 \times 0.4 = 0.8$ حاصل از واکنش سوختن متان : $0.8\ mol\ H_2O \times \frac{18\ gr}{1mol\ H_2O} = 14.4\ gr\ H_2O$ $2\ H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$ حاصل از واکنش سوختن هیدروژن : $46.8 - 14.4 = 32.4\ gr\ H_2O$ $32.4\ gr\ H_2O \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18\ gr} \times \frac{2\ mol\ H_2}{2\ mol\ H_2O} \times \frac{2\ gr}{1mol\ H_2} = 3.6\ gr\ H_2 \equiv 3.6\ gr\ atom\ H_2$ $0.4\ mol\ CH_4 \times \frac{4\ mol\ H}{1mol\ CH_4} \times \frac{1\ gr}{1\ mol\ H} = 1.6\ gr\ H$ $\%H = \frac{3.6 + 1.6}{3.6 + 6.4} \times 100 = 52\ \%$	۳۰۹.
۳	$C_nH_{2n+2} + \frac{(3n+1)}{2} O_2 \rightarrow n\ CO_2 + (n+1)\ H_2O$ $\frac{0/02}{1} = \frac{4/68}{18n + 18}$ $0.36\ n + 0.36 = 4.68 \rightarrow n = 12$ $C_2H_4Br_2 : 24 + 4 + 160 = 188$ $C_{12}H_{26} : 144 + 26 = 170$ $\rightarrow$ تفاوت جرم مولی $= 188 - 170 = 18$	۳۱۰.

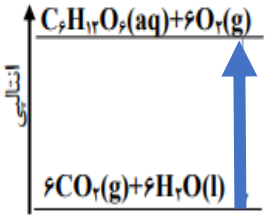
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱	$CH_3OH + O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ (x / x) $\quad x + y = 1.8\ mol$ $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ (y / $2y$) $\quad x = 0.4 \times 2y \quad \rightarrow \quad x = 0.8y$ $\rightarrow \quad x = 0.8y$ $\quad$ درصد جرمی متانول $= \frac{0.8 \times 32}{(0.8 \times 32) + (1 \times 46)} \times 100 = 35.7\%$ $y = 1\ mol \ \rightarrow \quad x = 0.8$ کل گاز CO_2 تولید شده در ۲ واکنش $= x + 2y = 0.8 + 2(1) = 2.8 \xrightarrow{\times 22.4\ (STP)} 62.72$	.۳۱۱

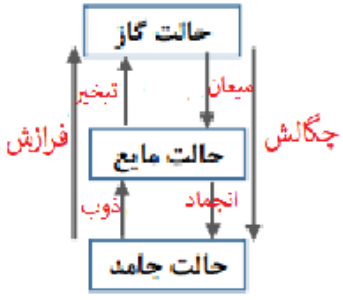
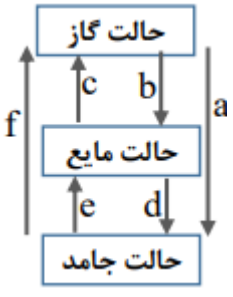
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخنامه سوالات آزمون فصل دوم شیمی یازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸		
ردیف	پایه یازدهم: صفحه ۴۹ تا ۶۴ (گرما و دما، ظرفیت گرمایی و آنتالپی)	گزینه
۳۱۲.	با توجه به متن کتاب، تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات بخش انرژی در زمین است.	۳
۳۱۳.	با توجه به واکنش: $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 183kJ$، سطح انرژی فراورده از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است، با تولید دو مول آمونیاک، ۱۸۳kJ انرژی تولید می‌شود، واکنش گرماده است و با انجام آن در یک ظرف، دمای آن بالا می‌آید و با انجام واکنش در دمای ثابت، انرژی باید از سامانه به محیط جریان یابد.	۱
۳۱۴.	• نادرست، در واکنش‌های گرماده، انرژی از سامانه به محیط جریان می‌یابد. • درست. • درست. • نادرست، در فرایند گرماده، واکنش‌دهنده‌ها در سطح انرژی بالاتری نسبت فراورده‌ها به قرار می‌گیرند.	۲
۳۱۵.	$q = mc\Delta\theta \rightarrow q = ۳۰۰ \times ٤ \times (٤٥ - ۳۷) = ۹٦۰۰J = ۹/٦KJ$	۱
۳۱۶.	• درست، با سرد شدن هوا، NO_2 به N_2O_4 تبدیل می‌شود و کم‌رنگ می‌شود. • نادرست، در تبدیل $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$، میانگین تندی افزایش می‌یابد. اگرچه انرژی جنبشی ذرات، ثابت است. • درست، علامت ΔH در واکنش شیمیایی انجام شده در فتوسنتز (در گیاهان سبز)، مثبت است. • نادرست، تغییر نوع آلوتروپ در واکنش‌هایی که عنصرهای خالص تولید یا مصرف می‌شوند، باعث تغییر ΔH واکنش می‌شوند. 	۲
۳۱۷.	$۲۵^\circ C$ آب ۲۰۰g $\xrightarrow{۴۱۸۰۰J}$ $۷۵^\circ C$ آب ۲۰۰g $۲۰^\circ C$ روغن زیتون ۵۰g $\xrightarrow{۹۸۵J}$ $۳۰^\circ C$ روغن زیتون ۵۰g $c_{H_2O} = \frac{٤۱۸۰۰}{۲۰۰ \times ۵۰} = ٤.۱۸$ $\quad c_{oil} = \frac{۹۸۵}{۵۰ \times ۱۰} = ۱.۹۷$ $\Delta\theta_{H_2O} = \frac{۵۰۰۰۰}{۱۰۰۰ \times ٤.۱۸} = ۱۱.۹٦ \rightarrow ۲۵.۳۸ - ۱۱.۹٦ = ۱۳.٤۱$ $\quad \Delta\theta_{oil} = \frac{۵۰۰۰۰}{۱۰۰۰ \times ۱.۹۷} = ۲۵.۳۸$	۱
۳۱۸.	$q_{Al} + q_{Fe} = ۵۰۰ \times ۰/۹ \times (۵۰ - \theta) + ۲۰۰۰ \times ۰/٤۵ \times (۵۰ - \theta) = ۲۰۰۰ \times ۴/۲ \times (\theta - ۲۰)$ $\frac{(۵۰ - \theta)}{(\theta - ۲۰)} = \frac{۸۴۰۰}{۱۳۵۰} = ۶/۲۲$	۳

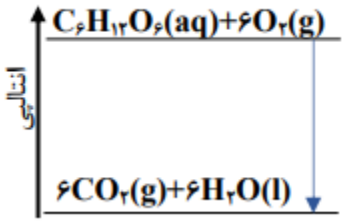
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۱۹.	آ) درست. ب) درست. پ) نادرست، علت دشوار بودن انجام واکنش: $C\left(\text{s}_{\text{گرافیت}}\right) + ۲H_۲(g) \rightarrow CH_۴(g)$، گرماگیر یا گرماده بودن نیست، ضمن این‌که واکنش گرماده است. ت) نادرست، تغییر آنتالپی هر واکنش در فشار ثابت، برابر مقدار گرمایی است که سامانهٔ واکنش با محیط داد و ستد (مبادله) می‌کند.	۱
۳۲۰.	$q = mc\Delta\theta \rightarrow ۲۴/۶ = ۰/۵ \times c \times (۳۹ - ۱۹) \rightarrow c = ۲/۴۶J.g^{-۱}.^{\circ}c^{-۱}$ $۳O_۲ \rightarrow ۲O_۳ \qquad \Delta H = +۲۹۵KJ$ $\frac{۲۴/۶}{۲۹۵} = \frac{m}{۳ \times ۳۲g} \rightarrow m = ۸g$	۱
۳۲۱.	دو ظرف، اولی دارای ۲۰۰ گرم آب مقطر و دومی دارای ۲۵۰ گرم آب مقطر، هر دو در دمای $۲۵^{\circ}C$ ، گرمای ویژهٔ آب در دو ظرف، برابر است، میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در دو ظرف، یکسان است اما ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۲، بیشتر از ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۱، است. همچنین انرژی گرمایی در ظرف دومی بیشتر است. تنها مورد آخری نادرست است.	۲
۳۲۲.	$m_۱c_۱\Delta\theta_۱ = m_۲c_۲\Delta\theta_۲$ $۷۵ \times c_۱ \times (۳۹ - ۱۹) = m_۲c_۱ \times (۱۹ - ۹) \rightarrow m_۲ = ۱۲۰g$ $q = mc\Delta\theta = (۱۲۰ + ۷۵) \times ۴/۲ \times (۴۴ - ۱۹) = ۲۰۴۷۵J$	۴
۳۲۳.	۱) اگر روغن، همهٔ گرمای داده شده از ورقهٔ فلزی را جذب کند، مجموع تغییرات گرمایی ورقه و روغن، به تعادل می‌رسد و تغییرات برابر صفر است. ۲) نادرست: اگر به جای روغن، آب با جرم و دمای یکسان به کار رود، دمای پایانی آب،تغییر چندانی نمی‌کند. چون ظرفیت گرمایی بالاتری دارد. ۳) نادرست چون ظرفیت گرمایی روغن(۲/۵×۱۵۰) بیشتر از ورقه فلزی است (۰/۵×۴۰) دمای پایانی سامانه به دمای آغازی روغن نزدیک‌تر است. ۴) نادرست: چون ظرفیت گرمایی روغن(۲/۵×۱۵۰) ولی ورقه فلزی است(۰/۵×۴۰)پس تغییر دمای ورقه‌ی فلزی بیشتر است.	۱
۳۲۴.	 	۴

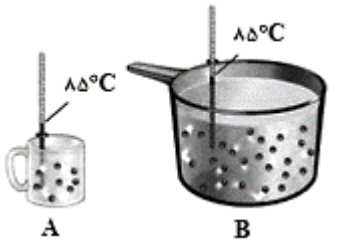
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۲۵.	۱) درست: انحلال کلسیم کلرید گرمای آزاد شده بیشتری نسبت به مصرف آمونیم نیترات دارد. ۲) . نادرست: از انحلال کلسیم کلرید برای گرم کردن محل آسیب دیدهٔ بدن استفاده می‌شود. ۳) نادرست: $q = ۰/۲mol \times \frac{۲۶KJ}{۱mol} = ۵/۲KJ$ ۴) نادرست: انحلال‌پذیری شمار زیادی از نمک‌های دیگر گرماگیر است. نمودار انحلال کلسیم کلرید مثل انحلال لیتیم سولفات با تغییر دما نزولی است.	۱
۳۲۶.	اگر برای تبخیر ۱ گرم آب و ۱ گرم اتانول در شرایط مشابه، به‌ترتیب ۲۲۸۰ و ۸۴۰ ژول گرما مصرف شود، • درست، اتانول نیروی بین مولکولی ضعیف‌تری دارد. • درست، نیم اتانول ۲۳ گرم است ۱۹/۳۲ KJ = ۲۳× ۰/۸۴ • درست، تبخیر فرایندی گرماگیر است. • درست، ۳۸/۶۴ KJ = ۴۶× ۰/۸۴ اتانول ۴۱/۰۴KJ = ۱۸×۲/۲۸ آب پس اختلاف برابر ۲/۴ کیلوژول است.	۴
۳۲۷.	• نادرست: آنتالپی فراورده‌ها از آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها کمتر است. • نادرست: نمی‌توان محتوی یا پایداری یک ملکول را از مجموع مقایسه کرد. • درست. • درست. • درست، در بدن دما تقریبا ثابت است 	۲
۳۲۸.	• درست: در تمرین دوره‌ای فصل دوم واکنش نشان داده شده است. • نادرست: ۱و۲ – دی کلرو اتان • درست: $mol_{Cl_۲} = ۲٤/۷۵g_{C_۲H_٤Cl_۲} \times \frac{۱mol_{Cl_۲}}{۹۹g_{C_۲H_٤Cl_۲}} = ۰/۲۵$ • درست: $KJ? = ٤/۹۵g_{C_۲H_٤+Cl_۲} \times \frac{۱۷۸KJ}{۹۹g_{C_۲H_٤+Cl_۲}} = ۸/۹KJ$	۱
۳۲۹.	همه موارد درست بجز مورد آخر، گرما یک فرآیند است. انرژی گرمایی یک نمونه ماده از ویژگی‌های آن است.	۳
۳۳۰.	$C_{Al} = \frac{Q}{m\,\Delta\theta} = \frac{۱۸.۲\ (KJ)}{۱Kg \times ۲۰} = ۰.۹۱J.g^{-۱}.℃^{-۱}$	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۳۱.	۱) نادرست، در واکنش‌های گرماده، تشکیل مادهٔ گازی گرمای کمتری آزاد می‌کند. چون سطح انرژی گاز بالاتر از مایع است. ۲) نادرست، گرمای تشکیل مواد، به ۵ عامل (دما، فشار، جنس، مقدار و حالت فیزیکی) بستگی دارد. ۳) نادرست، در دمای ثابت، با وجود اینکه مجموع انرژی‌های جنبشی واکنش‌دهنده‌ها با فرآورده‌ها تا حدودی برابر است، اما به دلیل اینکه نوع و قدرت پیوندهای مواد در دوسمت واکنش یکسان نیست، انرژی‌های پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها با فراورده‌ها متفاوت است. ۴) درست، در فرایند تغییر حالت فیزیکی (در اینجا مایع به بخار، یعنی فرایند جوشیدن)، ثابت بودن دما نشان‌دهندهٔ این است که انرژی جنبشی ذرات در حالت مایع و بخار تقریباً یکسان است.	۴
۳۳۲.	الف: نادرست، گرمایی ویژه دو ظرف، برابر است. ب درست، در دمای یکسان، میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها در دو ظرف، برابر است. پ: درست. ت: نادرست، گرمای ویژه ثابت است. 	۴
	پایه یازدهم: صفحه ۶۵ تا ۶۸ (آنتالپی پیوند)	
۳۳۳.	$\Delta H = [\Delta H_{C\equiv O} + ۲\Delta H_{H-H}] - [۳\Delta H_{C-H} + \Delta H_{C-O} + \Delta H_{O-H}]$ $\rightarrow (۱۰۷۵ + ۲ \times ۴۳۶) - (۳ \times ۴۱۴ + ۳۵۱ + ۴۶۴) = -۱۱۰KJ$	۳
۳۳۴.	با توجه به آنتالپی واکنش، واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر هستند. $\Delta H = [۲\Delta H_{C-H}] - [\Delta H_{C-C} + \Delta H_{H-H}] \rightarrow (۲ \times ۴۱۲) - (۳۴۸ + ۴۳۶) = +۴۰KJ$	۳
۳۳۵.	$\Delta H = [۶\Delta H_{N-H} + ۸\Delta H_{C-H} + ۳\Delta H_{O=O}] - [۲\Delta H_{C-H} + ۲\Delta H_{C\equiv N} + ۱۲\Delta H_{H-O}] \rightarrow$ $(۶ \times ۳۹۰ + ۸ \times ۴۱۴ + ۳ \times ۴۹۵) - (۲ \times ۴۱۴ + ۲ \times ۸۸۰ + ۱۲ \times ۴۶۳) = -۱۰۰۷KJ$	۳
۳۳۶.	$[\Delta H_{N\equiv N} + ۲\Delta H_{H-H}] - [۴\Delta H_{N-H} + \Delta H_{N-N}] \rightarrow (۹۴۱ + ۲ \times ۴۳۵) - (۴ \times ۳۸۹ + ۱۵۹) = ۹۶KJ$ $q = ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۵} \times \frac{۹۶KJ}{۲ \times ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}} = ۲۴۰۰KJ$	۲
۳۳۷.	$\Delta H = [۱۲\Delta H_{N-H} + ۳\Delta H_{O=O}] + [۲\Delta H_{N\equiv N} + ۱۲\Delta H_{H-O}] \rightarrow \Delta H = -۱۲۷۱KJ$ چون آب مایع هست پس سطح انرژی آزاد شده پایین‌تر است. $\Delta H = -۱۲۷۱ - ۶ \times ۴۴ = -۱۵۳۵KJ$ $mol_{FeO} = ۱۵۳۵KJ \times \frac{۱mol_{FeO}}{۲۵KJ} = ۶۱/۴mol$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۳۸. ۱

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H+\frac{۷}{۲}O=O \rightarrow ۲O=C=O \quad + \quad ۳H-O-H$$

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H+\frac{۱۳}{۲}O=O \rightarrow ۴O=C=O \quad + \quad ۵H-O-H$$

$$\Delta H_{C_۲H_۶}=\left[۶\Delta H_{C-H}+\Delta H_{C-C}+\frac{۷}{۲}\Delta H_{O=O}\right]-\left[۴\Delta H_{O=C}+۶\Delta H_{O-H}\right]$$

$$\Delta H_{C_۴H_{۱۰}}=\left[۱۰\Delta H_{C-H}+۳\Delta H_{C-C}+\frac{۱۳}{۲}\Delta H_{O=O}\right]-\left[۸\Delta H_{O=C}+۱۰\Delta H_{O-H}\right]$$

$$\Delta H_{C_۴H_{۱۰}}-\Delta H_{C_۲H_۶}=\left[۴\Delta H_{C-H}+۲\Delta H_{C-C}+۳\Delta H_{O=O}\right]-\left[۴\Delta H_{O=C}+۴\Delta H_{O-H}\right]$$

$$=\left(۴\times۴۱۴+۲\times۳۴۸+۳\times۴۹۵\right)-\left(۴\times۸۰۰+۴\times۴۶۳\right)=۱۲۱۵KJ \rightarrow \frac{۱۲۱۵KJ}{۲}=۶۰۷/۵$$

۳۳۹. ۲

$$\Delta H=۶۵=\left[۸\Delta H_{(C-H)}\right]-\left[۶\Delta H_{(C-H)}+\Delta H_{(C-C)}+\Delta H_{(H-H)}\right]$$
$$=۲\Delta H_{(C-H)}-\Delta H_{(C-C)}-\Delta H_{(H-H)}$$
$$۶۵=۲\Delta H_{(C-H)}-۳۴۸-۴۳۵ \rightarrow \Delta H_{(C-H)}=۴۲۴\ kJ.mol^{-۱}$$

۳۴۰. ۴

$$\Delta H=-۴۴۰=\left[۶\Delta H_{(N-H)}+۳\Delta H_{(Cl-Cl)}\right]-\left[\Delta H_{(N\equiv N)}+۶\Delta H_{(H-Cl)}\right]$$

$$-۴۴۰=۶\Delta H_{(N-H)}+۳\times۲۴۰-۲.۴\times\Delta H_{(N-H)}-۶\times۴۳۰ \rightarrow \Delta H_{(N-H)}=۳۹۴\ kJ.mol^{-۱}$$

پایه یازدهم: صفحه ۶۸ تا ۷۰ (گروه‌های عاملی)

۳۴۱. ۴

۱) نادرست، تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر ۲ گرم است.

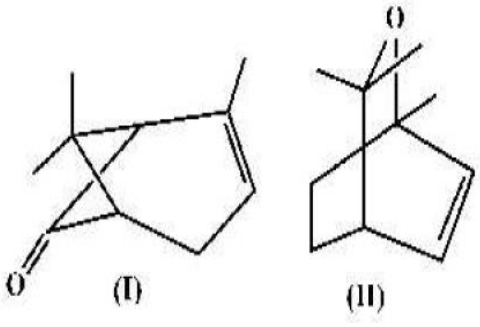
$$I)C_۱۰H_{۱۴}O \qquad II)C_۱۰H_{۱۶}O \rightarrow ۲g$$

۲) نادرست، ۳/۸ گرم از ترکیب (II) با ۴ گرم برم واکنش کامل می‌دهد.

$$g_{Br_۲}=۳/۸g_{C_۱۰H_{۱۶}O}\times\frac{۱۶۰g_{Br_۲}}{۱۵۲g_{C_۱۰H_{۱۶}O}}=۴g$$

۳) نادرست، دو ترکیب، همپار نیستند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد.

۴) درست،

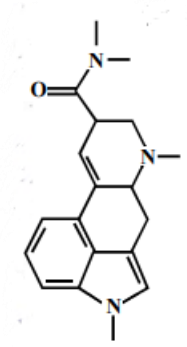
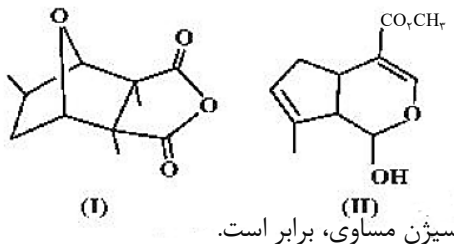
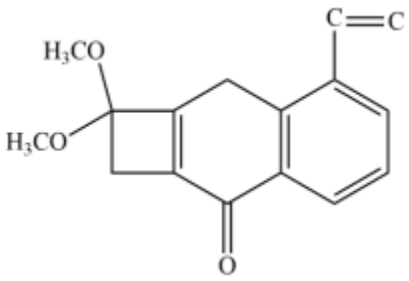


$$C_۱۰H_{۱۴}O+۱۳O_۲ \rightarrow ۱۰CO_۲+۷H_۲O$$

$$V_{O_۲}=۷/۵g_{C_۱۰H_{۱۴}O}\times\frac{۱۳\times۲۲/۴L_{O_۲}}{۱۵۰g_{C_۱۰H_{۱۴}O}}=۱۴/۵۶L$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۴۲.	$\begin{cases} C_۷H_۶O + ۸O_۲ \rightarrow ۷CO_۲ + ۳H_۲O \\ x \qquad\qquad ۷x \qquad ۳x \\ C_۱۰H_{۱۸}O + ۱۴O_۲ \rightarrow ۱۰CO_۲ + ۹H_۲O \\ y \qquad\qquad ۱۰y \qquad ۹y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} ۷x + ۱۰y = ۹/۴ \\ ۳x + ۹y = ۷/۸ \end{cases} \rightarrow x = ۰/۲, y = ۰/۸$ $\%C_۷H_۶O = \frac{۰/۲}{۰/۲ + ۰/۸} \times ۱۰۰ = ۲۰$	۲
۳۴۳.	آ) درست، جفت ناپیوندی برای نیتروژن یک جفت و برای اکسیژن دو جفت است و شمار جفت الکترون-های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر ۵ است. ب) نادرست، در مولکول آن، دو گروه عاملی آمینی و یک گروه آمیدی وجود دارد. پ) نادرست، فرمول مولکولی آن $C_{۱۹}H_{۲۳}N_۳O$ ولی دارای دو نوع گروه عاملی است. ت) درست، نسبت شمار اتم‌های کربن (۱۹) به اتم‌های نیتروژن (۳) در مولکول آن، به ۶/۳ نزدیک است. 	۱
۳۴۴.	۱) نادرست، ترکیب II دارای گروه استری، اتری و الکلی است. ۲) نادرست، ترکیب II سه تا پیوند دوگانه دارد یکی دیگر از پیوندها در گروه استری است. ۳) درست، $\frac{H}{C} = \frac{۱۴}{۱۱ \times ۱۲} = ۰/۱۰۶$ $II) C_{۱۱}H_{۱۴}O_۴$ ۴) نادرست؛ هر دو ایزومرند اما شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به دلیل تعداد اکسیژن مساوی، برابر است. 	۳
۳۴۵.	• درست. • درست، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی و شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر ۶ است. • درست، اگر در آن، اتم‌های هیدروژن جایگزین دو گروه متیل شود، کاهش جرم مولی آن، برابر جرم مولی اتن یعنی ۲۸ گرم می‌شود. • درست، نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در $C_{۱۶}H_{۱۶}O_۳$، با نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن C_6H_6، برابر است. 	۴

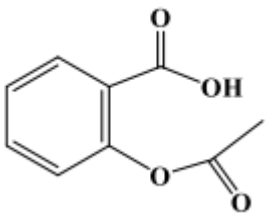
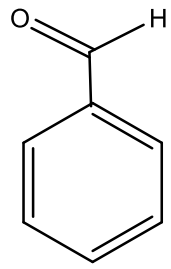
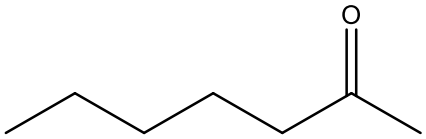
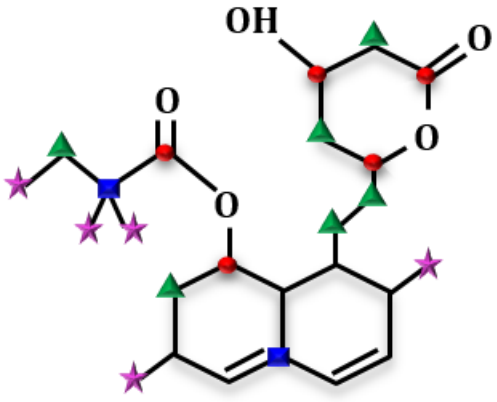
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۴۶.	۱) نادرست؛ ۱۲ جفت ناپیوندی و تعداد کربن ۱۳ است، مطابق فرمول $C_{13}H_{14}N_2O_5$ ۲) درست، $\frac{2N-14H}{5O}=\frac{28-14}{5\times16}=0/175$ ۳) نادرست؛ یک گروه کربوکسیل وجود دارد و شمار پیوندهای دوگانهٔ کربن – کربن در آن، ۴ برابر شمار گروه‌های کربوکسیل است. ۴) نادرست: شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در آن (یعنی۹) ، ۲/۲۵ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن – اکسیژن (یعنی۴) است.	۲
۳۴۷.	• درست، انحلال‌پذیری در آب به دلیل داشتن گروه‌های هیدروکسیل بیشتر از انحلال‌پذیری آن در بنزن است. • نادرست، کربن ۱۲ تا ولی گروه هیدرکسیل ۸ تا است. • نادرست، حلقه سمت راست، ۵ اتمی است. • درست، جرم گروه$OH=17$ ، جرم متیل=۱۵ ؛ تفاوت=۲ چون ۸ تا گروه است: ۱۶=۲×۸	۱
۳۴۸.	۱) نادرست: دو نوع گروه عاملی: اتری و الکلی ۲) درست: به دلیل وجود عامل الکلی، مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند ۳) درست: فرمول آن $C_{14}H_{20}O_4$ و بوتان C_4H_{10} پس دو برابر بوتان هیدروژن دارد. ۴) درست: به دلیل داشتن دو گروه $O-H$ شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.	۱
۳۴۹.	• درست: آلدهیدی، کتونی و الکلی یعنی سه گروه عاملی متفاوت دارد. • درست، $C_{10}H_{22-12}O_3 \rightarrow C_{10}H_{10}O_3 \qquad M=178g$ • درست، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مولکول آن برابر است. • درست، شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول پنتن C_5H_{10} برابر است.	۱

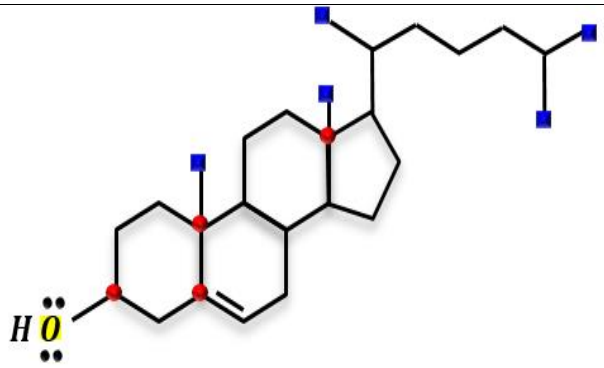
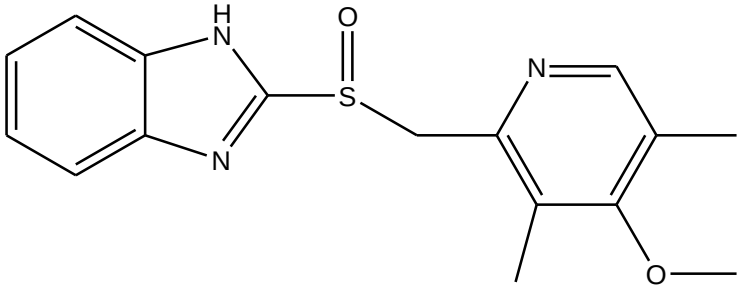
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۵۰.	۱) درست، به دلیل داشتن ۵ پیوند دوگانه و یک حلقه ۱۲ اتم هیدروژن کمتر است. ۲) نادرست، شمار اتم‌های هیدروژن آن، ۶ واحد افزایش می‌یابد. ۳) نادرست، به اندازه $C_2H_2O_2$ = ۵۸ گرم اختلاف دارد. ۴) نادرست، یک گروه کربوکسیل و یک گروه استری 	۱
۳۵۱.	گزینه سوم چون عدد اکسایش هیچ اتم کربنی در بنزآلدهید ۲- نیست.   بنزآلدهید C_7H_6O ۲-هپتانون $C_7H_{14}O$	۳
۳۵۲.	• نادرست، ۲ اتم کربن در آن، تنها به اتم های کربن متصل است. (با مربع آبی مشخص شده) • درست، ۵ اتم کربن به اتم‌های اکسیژن متصل‌اند (با نقطه قرمز مشخص شده) $\% C = \frac{5}{20} \times 100 = 20\%$ • نادرست، ۶ گروه CH_2 (با شکل مثلث مشخص شده) و ۵ گروه CH_3 (با شکل ستاره مشخص شده) وجود دارد. • نادرست، ۲ پیوند دوگانه کربن – کربن داریم که اگر به یگانه تبدیل شوند ، ۴ اتم هیدروژن به ترکیب اضافه می‌شود. در ترکیب موردنظر بر روی اتم‌های اکسیژن جمعاً ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی داریم (هر اتم اکسیژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد) بنابراین: $4\ atom\ H \neq \frac{10}{2}$ 	۳

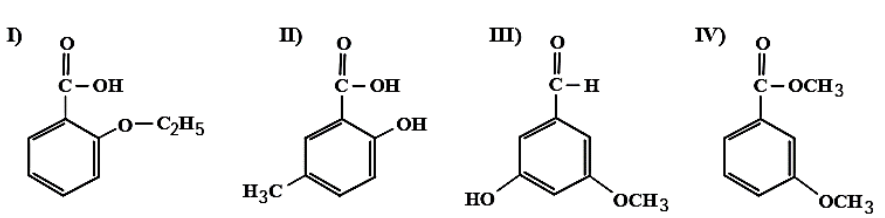
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۵۳.	درست، چون بخش ناقطبی (آب‌گریز) آن از بخش قطبی (آب-دوست) آن (دارای فقط یک عامل OH) بزرگ‌تر است. • درست، چون آنتالپی پیوند $C=C$ از آنتالپی سایر پیوندهای موجود در ترکیب بزرگ‌تر است. • درست، ۵ گروه متیل ($-CH_3$) و ۲ جفت الکترون ناپیوندی بر روی اتم اکسیژن داریم. ($\frac{5}{2}=2.5$) • درست، این ساختار مربوط به کلسترول با فرمول مولکولی $C_{27}H_{46}O$ است. ۴ اتم کربنی که دارای عدداکسایش ۰ هستند با نقاط دایره قرمز مشخص شده اند. بنابراین : $\frac{27}{4}=6.75$ 	۴
۳۵٤.	الف: درست، از ۱۷ اتم H ، ۱۶ اتم آن به کربن‌ها وصل بوده و پیوند $C-H$ می‌دهند و فقط یک اتم Hبه اتم N متصل است. ب: نادرست، ساختاری با ۲ حلقهٔ بنزن (۶ ضلعی) تشکیل می‌شود و یکی از حلقه‌ها ۵ ضلعی خواهد بود. پ: نادرست، درمولکول ۳و ۶- دی اتیل، ۴-متیل نونان، ۲ شاخهٔ اتیل داریم که هر اتیل ۲ اتم کربن دارد پس می‌شود ۴ اتم کربن، ۱شاخه متیل داریم که ۱ اتم کربن دارد و زنجیر اصلی هم نونان، یعنی ۹ اتم کربن دارد، پس جمعاً ۱۴ اتم کربن خواهیم داشت. ت: درست، اکسنده‌ترین اتم در این ساختار، اتم اکسیژن است که هر اکسیژن ۲جفت الکترون ناپیوندی دارد، یعنی جمعاً ۴ جفت. تعداد پیوندهای دوگانه هم در این ساختار ۸ پیوند است . بنابراین: (۴ جفت) ۲ = ۸ پیوند  فرمول مولکولی: $C_{16}H_{17}N_3O_2S$	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۵۵.	 ۱) درست، فرمول مولکولی I و IV برابر $C_9H_{10}O_3$ و فرمول مولکولی II و III ، برابر $C_8H_8O_3$ و با یکدیگر همپارند. (۲) درست، در دو ترکیب، I و II ساختار کربوکسیلیک اسید آروماتیک وجود دارد. ۳) درست، تفاوت جرم مولی III (۱۵۲) با جرم مولی IV (۱۶۶) برابر ۰٫۲ جرم مولی پنتن ($\frac{۱۴}{۷۰}=$) است. ۴) نادرست، تفاوت جرم مولی II (۱۵۲) با جرم مولی استیک اسید (۶۰)، برابر جرم مولی هپتین (C_7H_{12}) یعنی ۹۶ نیست.	۴
پایه یازدهم: صفحه ۷۰ تا ۷۲ (ارزش سوختی و گرمای سوختن)		
۳۵۶.	$(I)CS_۲(I)+۳O_۲(g)\rightarrow CO_۲(g)+۲SO_۲(g)$ ، $\Delta H=-۱۰۷۵$ kJ $(II)۴NH_۳(g)+۳O_۲(g)\rightarrow ۲N_۲(g)+۶H_۲O(I)$ ، $\Delta H=-۱۵۳۰$ kJ $q=۱g_{NH_۳}\times\frac{۱۵۳۰KJ}{۴\times ۱۷g}=xg_{CS_۲}\times\frac{۱۰۷۵KJ}{۷۶g_{CS_۲}}\rightarrow x=۱/۵۹g \qquad mol_{N_۲}=۱mol_{NH_۳}\times\frac{۲mol_{N_۲}}{۴}=۰/۵$	۳
۳۵۷.	$q=۱۴۰+\left(۱۴۶\times\frac{۲۵۰}{۱۰۰}\right)+\left(۵۰\times\frac{۷۰}{۱۰۰}\right)=۵۴۰Kcal$ $\rightarrow ۵۴۰Kcal\times\frac{۴۲۰۰J}{Kcal}=x_{day}\times\frac{۲۴\times ۶۰min}{۱_{day}}\times\frac{۷۵\times ۱J}{۱min}\rightarrow x_{day}=۲۱$	۳
۳۵۸.	$\begin{cases}q_{C_۶H_۶}=۱g\times\frac{۱mol}{۷۸g}\times\frac{۶۴KJ}{۰/۰۲mol}=۴۱KJ\\ q_{C_۲H_۵OH}=۱g\times\frac{۱mol}{۴۶g}\times\frac{۱۳۸KJ}{۰/۱mol}=۳۰KJ\end{cases}\rightarrow\frac{q_{C_۶H_۶}}{q_{C_۲H_۵OH}}=۱/۳۷$ $C_۶H_۶+\frac{۱۵}{۲}O_۲\rightarrow ۶CO_۲+۳H_۲O mol_{CO_۲}=۰/۰۲mol_{C_۶H_۶}\times\frac{۶mol_{CO_۲}}{mol_{C_۶H_۶}}=۰/۱۲$	۴
۳۵۹.	$Q=mc\Delta\theta=۱۰۰۰\times ۰/۸\times ۲۰۰=۱۶۰KJ$ $۱۶۰KJ\times\frac{۱mol_{CH_۴}}{۸۸۰}\times\frac{۲۲/۴L}{۱mol}=۴/۰۷gCH_۴$ $۱۶۰KJ\times\frac{۱mol_{CH_۴}}{۸۸۰}\times\frac{۱mol_{CO_۲}}{۱mol_{CH_۴}}\times\frac{۴۴g}{۱mol_{CO_۲}}=۸g$	۱
۳۶۰.	$CH_۴(g)+۲O_۲(g)\rightarrow CO_۲(g)+۲H_۲O(l)$، $\Delta H°=-۸۹۰$ KJ $q=mc\Delta\theta\rightarrow q=۲/۵\times ۰/۳۹\times(۲۲۵-۲۵)\rightarrow q=۱۹۵KJ$ $CH_۴+۲O_۲\rightarrow\cdots \qquad \Delta H=۸۹۰KJ$ $\frac{۱۹۵}{۸۹۰}=\frac{m}{۱۶g}\rightarrow m=۳/۵g$	۲
۳۶۱.	$\frac{g_D}{g_B}=\frac{۶۰min\times\frac{۲۲}{۱min}\times\frac{۱g}{۴KJ}}{۶۰min\times\frac{۲۲}{۱min}\times\frac{۱g}{۲۰KJ}}=۵$	۲

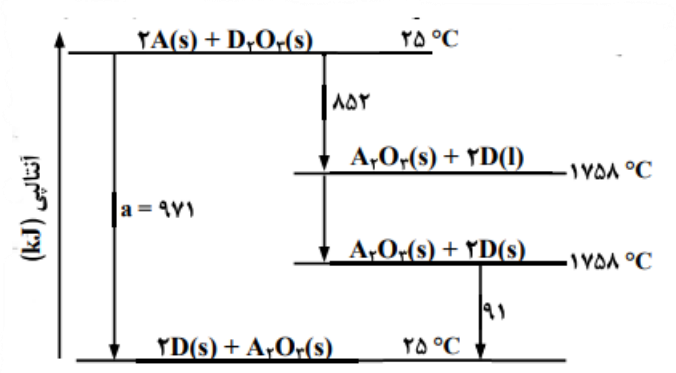
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲	$\begin{cases} CH_4 & -890 \\ C_2H_6 & -1560 \end{cases} \rightarrow CH_2 \sim 670KJ$ $C_3H_8 \quad -(1560+670) = -2230 \quad , \quad q = \frac{2230}{44} = 50/7$	.۳۶۲
	پایه یازدهم: صفحه ۷۲ تا ۷۵ (هس، قانون جمع‌پذیری گرما واکنش)	
۲	$2C_2H_6(g) + 7O_2 \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(l) \ , \quad \Delta H = -3120kJ \times -\frac{1}{2}$ $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l) \ , \quad \Delta H = -890 \times 2kJ$ $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) \ , \quad \Delta H = -572kJ \times -\frac{1}{2}$ $\Delta H = -3120 \times -\frac{1}{2} + (-890) \times 2 + (-572) \times -\frac{1}{2} = +66$	.۳۶۳
۲	• درست، اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان‌پذیر نیست. • نادرست، تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیهٔ متان از هیدروژن و کربن، دشوار است. • نادرست، واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش ترموشیمی نامیده می‌شود. • درست، محاسبهٔ گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به دشواری انجام می‌شود، بر پایهٔ قانون هس، امکان‌پذیر است.	.۳۶۴
۴	$\Delta H = +213 - 78 = 135KJ$ $q = 0/1 \times 135 \times 1000 = 13500J$ $q = mc\Delta\theta \rightarrow 13500J = 200 \times 4/2 \times (\theta_2 - 25) \rightarrow \theta_2 = 41$	.۳۶۵

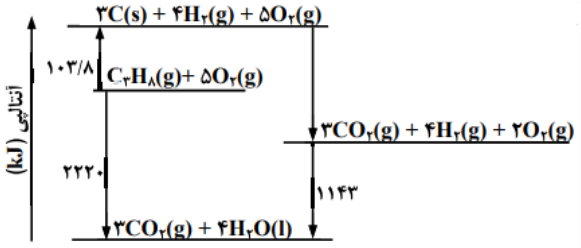
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲	$SOCl_2(l) + H_2O(l) \rightarrow SO_2(g) + 2HCl(g)$, $\Delta H = +11kJ \times -4$ $P_4(s) + 6Cl_2(g) \rightarrow 4PCl_3(g)$, $\Delta H = -1224kJ$ $2PCl_3(l) + O_2(g) \rightarrow 2POCl_3(S)$, $\Delta H = -650kJ \times 2$ $4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(l)$, $\Delta H = -202kJ \times -2$ $+11kJ \times -4 + (-1224) + 2 \times -650 + (-2 \times -202) = -2164KJ$ $P_4(s) + 4SO_2(g) + 10Cl_2(g) \rightarrow 4SOCl_2(l) + 4POCl_3(l)$ $q = 0/1mol \times \frac{2164}{4mol} = 54/1KJ$	۳۶۶.
۳	$q = 0/100L \times \frac{2/5mol}{1L} \times \frac{265}{1mol} = 66/25KJ$ $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g) \Delta H = 50KJ$ $\frac{66/25}{50} = \frac{m}{44g} \rightarrow m = 58/3g$	۳۶۷.
۳	 • درست، واکنش اکسایش عنصر A، به دلیل داشتن سطح انرژی بالاتر، آسان‌تر از واکنش اکسایش عنصر D، انجام می‌شود. • درست، $\Delta H_l = \frac{971-852-91}{2} = 14KJ$ • نادرست، می‌توان با صرف $485/5kJ$ انرژی، یک مول A را از اکسید آن در واکنش با D، تهیه کرد • درست.	۳۶۸.
۴	۱) $2NO(g) \rightarrow N_2O_2(g)$ ۲) $2H_2(g) \rightarrow 4H(g)$ ۳) $N_2O_2(g) + H(g) \rightarrow N_2O(g) + HO(g)$ ۴) $2HO(g) + 2H(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ ۵) $H(g) + N_2O(g) \rightarrow HO(g) + N_2(g)$ $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ $[2\Delta H_{N=O} + 2\Delta H_{H-H}] - [\Delta H_{N\equiv N} + 4\Delta H_{H-O}] \rightarrow (2 \times 607 + 2 \times 436) - (944 + 4 \times 463)$ $= -710KJ$	۳۶۹.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۷۰.	$C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 6C(s) + 6H_2(g) + 3O_2(g), \Delta H = +1260kJ$ $(2C(s) + 3H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow C_2H_5OH(l), \Delta H = -278Kj) \times 2$ $(CO_2(g) \rightarrow C(s) + O_2(g), \Delta H = +394Kj) \times -2$ $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 2C_2H_5OH(l) + 2CO_2(g) \quad \Delta H = +1260 - 566 - 788 = -84$ $\frac{210}{84} = \frac{m}{180} \rightarrow = 450g$	۱
۳۷۱.	• نادرست؛ آنتالپی تهیهٔ ۴مول آب از عنصرهای گازی سازندهٔ آن، برابر ۱۱۴۳kJ است. • درست.  $2220 + 103/8 = 1143 + 3\Delta H_{CO_2} \rightarrow \Delta H_{CO_2} = 393/6$ • نادرست؛ چون آب فرم مایع دارد پس در دمای استاندارد ترمودینامیکی ۲۲۲۰ کیلوژول هست. • درست. • درست.	۲
۳۷۲.	با توجه به واکنش‌های گرماشیمیایی زیر: $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g), \Delta H = -184/6\ kJ \times 3$ $(B_2H_6(g) + 6Cl_2(g) \rightarrow 2BCl_3(g) + 6HCl(g), \Delta H = -1374\ kJ) \times \frac{-1}{2}$ $B_2H_6(g) + 6H_2O(l) \rightarrow 2H_3BO_3(s) + 6H_2(g), \Delta H = -493/4\ kJ \times \frac{1}{2}$ $BCl_3(g) + 3H_2O(l) \rightarrow H_3BO_3(s) + 3HCl(g) \quad \Delta H = -553/8 + 687 - 246/7 = -113/5$ $\frac{45/4}{113/5} = \frac{x_{mol}}{1} \rightarrow x = 0/4mol$	۱

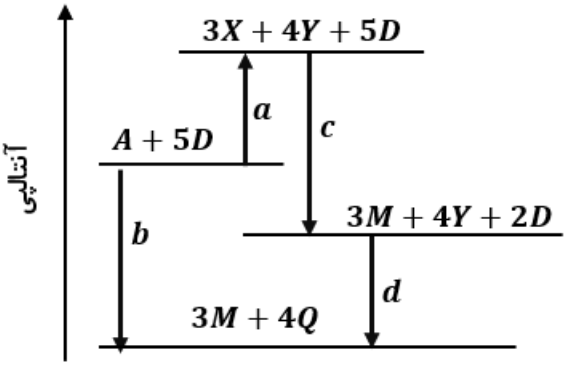
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۷۳.	• درست • نادرست، به یک واکنش دو مرحله‌ای مربوط است. • درست، محتوای انرژی A_2 از A_2B_4 کمتر و از AB_3 بیشتر است. • درست، واکنش تشکیل A_2B_4 گرماگیر ولی AB_3 گرماده است. • نادرست، مولکول A_2B_4 از AB_3 ناپایدارتر است، زیرا سطح انرژی بیشتری دارد.	۲
۳۷۴.	$(H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl \quad \Delta H = -184/6) \times -\frac{1}{2}$ $(H_2 \rightarrow 2H^+ \quad \Delta H = 0) \times \frac{1}{2}$ $HCl \rightarrow H^+ + Cl^- \quad \Delta H = -75/2 \times -1$ $Cl^- \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2 \quad \Delta H = \frac{+184/6}{2} + (+75/2) = +167/5KJ$	۴
۳۷۵.	$(2H_2O \rightarrow O_2 + 2H_2 \quad \Delta H = 572KJ) \times \frac{3}{2}$ $(N_2O + H_2 \rightarrow N_2 + H_2O \quad \Delta H = -367KJ) \times 3$ $(4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O \quad \Delta H = -1530KJ) \times \frac{1}{2}$ $2NH_3 + 3N_2O \rightarrow 4N_2 + 3H_2O \quad \Delta H = \left(+572 \times \frac{3}{2}\right) + (-367 \times 3) + \left(-1530 \times \frac{1}{2}\right) = -1008KJ$	۴
۳۷۶.	$2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + 2CO_2(g$ $2C \equiv O + 2N = O \rightarrow N \equiv N + 2O = C = O$ $\Delta H = [2\Delta H_{C\equiv O} + 2\Delta H_{N=O}] - [\Delta H_{N\equiv N} + 4\Delta H_{C=O}]$ $\rightarrow \Delta H = (2 \times 1070 + 2 \times 607) - (945 + 4 \times 800) = -791KJ$	۱
۳۷۷.	هر دو واکنش را با هم جمع و سپس با استفاده از آنتالپی پیوندها، ΔH را حساب می‌کنیم. $I) \quad 2H_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2H_2O_{\,(g)}$ $II) \quad CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{\,(g)} \rightarrow CH_{4\,(g)} + 2O_{2\,(g)}$ $2H_{2\,(g)} + CO_{2\,(g)} \rightarrow CH_{4\,(g)} + O_{2\,(g)}$ $\Delta H = [2(H-H) + 2(C=O)] - [4(C-H) + (O=O)]$ $\Delta H = [870 + 1580] - [1656 + 494] = +300\,KJ$	۱

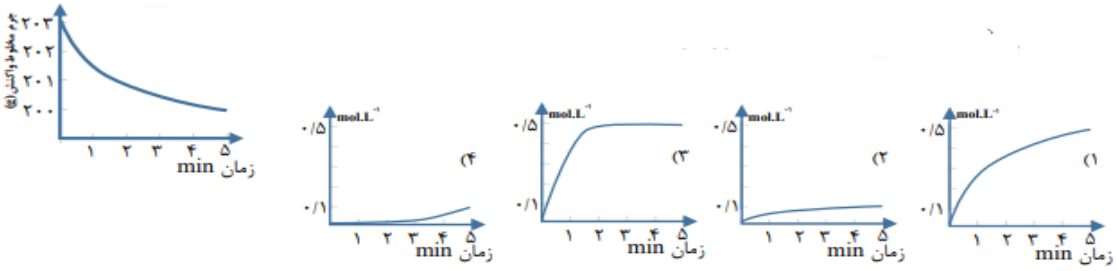
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱	برپایه‌ی واکنش‌های گرماشیمی زیر؛ $C_{(s)} + O_{۲(g)} \rightarrow CO_{۲(g)}$ ، $\Delta H = -۳۹۴\ kJ$ $C_۳H_{۸(g)} + ۵O_{۲(g)} \rightarrow ۳CO_{۲(g)} + ۴H_۲O_{(g)}$ ، $\Delta H = -۲۰۵۶\ kJ$ $H_۲O_{(g)} \rightarrow H_{۲(g)} + \frac{۱}{۲}O_{۲(g)}$ ، $\Delta H = +۲۴۵\ kJ$ • واکنش اول را در عدد ۳ ضرب می‌کنیم: $۳C_{(s)} + ۳O_{۲(g)} \rightarrow ۳CO_{۲(g)}$ ، • $\Delta H = ۳(-۳۹۴)$ • واکنش دوم را در معکوس می‌کنیم: $۳CO_{۲(g)} + ۴H_۲O_{(g)} \rightarrow C_۳H_{۸(g)} + ۵O_{۲(g)}$ ، $\Delta H = -(-۲۰۵۶)$ • واکنش سوم را معکوس و در عدد ۴ ضرب می‌کنیم: $۴H_{۲(g)} + ۲O_{۲(g)} \rightarrow ۴H_۲O_{(g)}$ ، $\Delta H = -۴(+۲۴۵)$ از جمع ۳ واکنش تغییر یافته، به واکنش مورد نظر می‌رسیم. بنابراین براساس قانون هس، ΔH واکنش مورد نظر برابر است با مجموع ΔH های واکنش‌های اولیه: $\Delta H_{کل} = ۳(-۳۹۴) + ۲۰۵۶ + ۴(-۲۴۵) = -۱۰۶\ KJ$	۳۷۸.
۴	• نادرست، آنتالپی واکنش کلی برابر b= a+(c+d) است. • نادرست، برای تهیهٔ دو مول Q از دو مول Y و یک مول D، باید ۰/۵d انرژی آزاد شود. $۲Y+D \rightarrow ۲Q \quad \Delta H = -۰/۵\ d$ • نادرست، در معادلهٔ واکنش تهیهٔ M از X و D، نسبت ضریب استوکیومتری D به ضریب استوکیومتری M، برابر یک است. $X+D \rightarrow M \quad \Delta H = -\frac{۱}{۳}c$ • نادرست، ۴Y، نمی‌تواند به عنوان یکی از فراورده‌های واکنش تجزیهٔ A، به تنهایی بررسی شود. 	۳۷۹.
۳	واکنش اول $\xrightarrow{\times \frac{۱}{۳}\ \text{معکوس}} \Delta H_۱' = -\frac{۱}{۳}\Delta H_۱ = -\frac{۱}{۳} \times ٤٧ = -١٦\ kJ$ واکنش دوم $\xrightarrow{\times \frac{۲}{۳}} \Delta H_۲' = \frac{۲}{۳}\Delta H_۲ = \frac{۲}{۳} \times ۲۲ = ۱۵\ kJ$ واکنش سوم $\xrightarrow{\times ۲} \Delta H_۳' = ۲\Delta H_۳ = ۲ \times (-۱۱) = -۲۲\ kJ \quad \rightarrow \quad \Delta H_{کل} = -١٦ + ۱۵ + (-۲۲)$ $Fe_۲O_{۳(s)} + ۳CO_{(g)} \rightarrow ۲Fe_{(s)} + ۳CO_{۲(g)} \quad \Delta H^\circ = -۲۳\ kJ$	۳۸۰.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳	برپایه واکنش‌های گرماشیمیایی زیر: $N_2O_5(g) \rightarrow NO(g) + NO_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H = +۱۱۲\ kJ$ $(NO(g) + NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g) \quad \Delta H = -۴۰\ kJ) \times -۱$ $(N_2O_4(g) \rightarrow ۲NO_2(g) \quad \Delta H = +۵۷\ kJ) \times -۲$ $۲NO(g) + O_2(g) \rightarrow ۲NO_2(g) \quad \Delta H = -۱۱۴\ kJ$ $(N_2O_5(g) \rightarrow N_2O_5(s) \quad \Delta H = -۵۴\ kJ) \times -۱$ $\boldsymbol{N_2O_5(s) + N_2O_3(g) \rightarrow 2N_2O_4(g)} \quad \boldsymbol{\Delta H} = ۱۱۲ + ۴۰ - ۱۱۴ - ۱۱۴ + ۵۴ = -۲۲\text{KJ}$	۳۸۱.
پایه یازدهم: صفحه ۷۵ تا ۹۱ (سینتیک و مسائل سرعت)		
۱	$\bar{R}_{PI_2} = \frac{-\frac{۴/۱۲ - ۲۰/۶}{۴۱۲}}{۱۲۰s} = ۳/۳ \times ۱۰^{-۴} molS^{-۱} \quad [HI] = \frac{(۲۰/۶ - ۴/۱۲) \times \frac{۳mol_{HI}}{۴۱۲g}}{۱L} = ۰/۱۲molL^{-۱}$	۳۸۲.
۴	$q = ۱۰mol \times \frac{۲۲۸KJ}{۱mol} = ۲۲۸۰KJ$ $q = mc\Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = \frac{۲۲۸۰}{۱۰/۱۸ \times ۴/۲} = ۵۴^\circ C \rightarrow ۱\ min = ۱۰/۸۶^\circ C$	۳۸۳.
۱	$[Bi^{۳+}] = [NO] = \frac{\frac{۳g}{۳۰}}{۰/۲} = ۰/۵molL^{-۱}$ $Bi(s) + ۴HNO_3(aq) \rightarrow Bi(NO_3)_3(aq) + NO(g) + ۲H_2O(l)$ 	۳۸۴.
۱	$R_{Fe} = \frac{\frac{۵}{۱۰۰} \times ۲۱۹ \times ۱۰۰۰ton}{۳۶۵} = ۳۰tonDay^{-۱}$	۳۸۵.
۱	$۳Fe(s) + ۴H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + ۴H_2(g)$ $\frac{۴mol_{H_2}}{۳mol_{Fe}} = \frac{۰/۰۲}{?} \rightarrow ? = ۰/۰۱۵$ $mol_{Fe_3O_4} = ۶۰S \times \frac{۰/۰۲mol_{H_2}}{۱s} \times \frac{۱mol_{Fe_3O_4}}{۴mol_{H_2}} = ۰/۳mol$ $۳) \bar{R}_{H_2O} = \bar{R}_{H_2=۰/۰۲}$	۳۸۶.

Telegram: @konkur_in

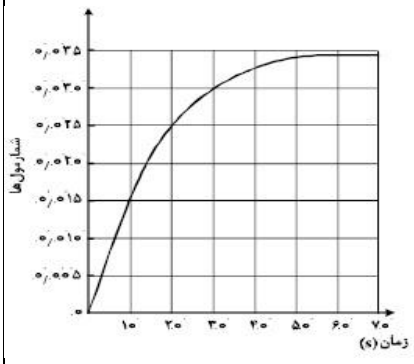
www.konkur.in

۳۸۷. ۳

۱) درست، فراورده از مبدا نمودار شروع می‌شود.

۲) درست، نمی‌توان آن را به مصرف یکی از واکنش‌دهنده‌ها نسبت داد.

۳) نادرست.



$$mol_{NCl_3} = \frac{۰/۱۴}{۳} = ۰/۰۳۵ \qquad \bar{R}_{Cl_2} = ۳\bar{R}_{NCl_3} = \frac{۰/۰۰۵}{۱۰} = ۰/۰۰۰۵ mol S^{-۱}$$

۴) درست، سرعت متوسط تشکیل $NH_4Cl(s)$، از آغاز واکنش تا ثانیه سی ام، برابر ۳×۱۰^{-۳} مول بر ثانیه است.

$$\bar{R}_{NH_4Cl} = \frac{۳ \times ۰/۰۳}{۳۰ s} = ۰/۰۰۳ mol S^{-۱}$$

۳۸۸. ۴

حجم در سرعت انجام واکنش سوختن مواد، نقش کمتری دارد.

۳۸۹. ۳

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰
تغییرات جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۰/۴۴	۰/۲۲	۰/۱۱	۰/۰۵
$mol\Delta n$		۰/۰۱۵	۰/۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۱۱

زمان (S)	$n(CO_2), (mol)$	$\Delta n(CO_2), (mol)$	$\bar{R}(CO_2) = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t}, (mol s^{-۱})$
۰	۰	$۵۰/۱ \times ۱۰^{-۲}$	$۵۰/۱ \times ۱۰^{-۳}$
۱۰	$۵۰/۱ \times ۱۰^{-۲}$	$۰۰/۱ \times ۱۰^{-۲}$	$۰۰/۱ \times ۳$
۲۰	$۵۰/۲ \times ۱۰^{-۲}$	..... a=۰/۰۰۵.....	.....
۳۰	.....	.....	.....b=۰/۰۰۲۵.....
۴۰	.....	.....c=۰/۰۰۰۱۱.....	.....
۵۰			

۳۹۰. ۳

$$\frac{\bar{R}_{۶\to۸}}{\bar{R}_{۱۰\to۲۰}} = \frac{\frac{۰/۰۳۰ - ۰/۰۲۴۹}{۲}}{\frac{۰/۰۰۸۴ - ۰/۰۲۰۹}{۱۰}} = ۲/۰۴$$

۳۹۱. ۴

گزینه ۴ با توجه به ضرایب تغییرات *D* باید سه برابر *A* باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۹۲.	برای راحتی محاسبات، تغییرات زمان ۰ و ۳۰۰ ثانیه در نظر گرفته می‌شود و سپس به کوچک‌ترین عدد تقسیم می‌گردد.	۱

$$\begin{cases} A & \rightarrow & D & + & E \\ ۰/۰۲ & & ۰ & & ۰ \\ ۰/۰۱۲ & & ۰/۰۰۴ & & ۰/۰۱۶ \end{cases} \rightarrow ۲A \rightarrow D + ۴E$$

$$\begin{array}{ccc} ۰/۰۰۸ & ۰/۰۰۴ & ۰/۰۱۶ \end{array}$$

زمان(ثانیه)	غلظت ($mol.L^{-1}$)		
	A	E	D
۰	۰/۰۲۰۰	۰	۰
۱۰۰	۰/۰۱۶۹	۰/۰۰۶۳	۰/۰۰۱۶
۲۰۰	۰/۰۱۴۲	۰/۰۱۱۶	۰/۰۰۲۹
۳۰۰	۰/۰۱۲۰	۰/۰۱۶۰	۰/۰۰۴۰
۴۰۰	۰/۰۱۰۱	۰/۰۱۹۹	۰/۰۰۴۹

۳۹۳.	$\frac{\bar{R}_{50\rightarrow150}}{\bar{R}_{400\rightarrow800}} = \frac{\frac{0/0741-0/082}{50}}{\frac{0/017-0/043}{400}} = 2/43$	۴
۳۹۴.	چون زمان ۶ برابر کمتر شده پس سرعت ۶ برابر افزایش می‌یابد.	۲

$$AB_۲$$

$$\begin{cases} ۱۰۰ \xrightarrow{۳۰min} ۹۰ \xrightarrow{۳۰min} ۸۰ \xrightarrow{۳۰min} ۷۰ \xrightarrow{۳۰min} ۶۰ \xrightarrow{۳۰min} ۵۰ & t=۱۵۰ \\ ۱۰۰ \xrightarrow{۵min} ۹۰ \xrightarrow{۵min} ۸۰ \xrightarrow{۵min} ۷۰ \xrightarrow{۵min} ۶۰ \xrightarrow{۵min} ۵۰ & t=۲۵ \end{cases} \rightarrow \Delta t = ۱۲۵$$

۳۹۵.	۱) ۱۰ ۲) ۱۰ ۳) ۵ ۴) ۵	۱

$$R = ۰/۱ = \frac{۱mol}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = ۱۰s$$

$$O_۲ = \frac{۱mol_{KClO_۳} \times \frac{۳mol_{O_۲}}{۲mol_{KClO_۳}}}{۵L} = ۰/۳molL^{-۱}$$

۳۹۶.	Log۷ Log۵ Log۳ Log۲ Log[A] t(s) ۵ ۱۰ ۱۵ ۲۰	۴

$$\frac{\bar{R}}{\bar{R}_A} = \frac{\frac{-(۲-۷)}{۲۰}}{\frac{-(۲-۳)}{۷}} = ۰/۸۷۵$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۹۷.	• درست، سرعت واکنش در آزمایش ۳، از آزمایش ۱ بیشتر است ، چون دما بیشتر است. • نادرست، سرعت واکنش در آزمایش ۲، کمتر از سرعت واکنش در آزمایش ۱، نیست. • درست، آزمایش ۴، در قیاس با ۳ آزمایش دیگر، بیشترین سرعت واکنش را دارد. • نادرست، با کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش ۲،۴ نسبت به ۲ آزمایش دیگر، کمتر است.	۲

آزمایش	مقدار قرص جوشان	دمای آب(°C)
۱	یک قرص	۰
۲	نصف قرص(پودر)	۰
۳	یک قرص	۲۵
۴	نصف قرص(پودر)	۲۵

۳۹۸.	• درست، با گذشت زمان، رنگ محلول موجود در ظرف روشن‌تر می‌شود. • درست، در بازهٔ زمانی انجام واکنش، ۱۹/۲ = ۶۴ × ۰/۳گرم فلز از یون‌های مربوط آزاد شده است. • نادرست، در این واکنش طی ۲ ساعت یا ۱۲۰ دقیقه ، ۰/۳ مول ماده واکنش داده است $\frac{۰/۳mol}{۱۲۰min} = ۰/۰۰۲۵$ مول بر دقیقه است. • نادرست، مجموعهٔ محلول نمک روی و فلز روی، می‌تواند به عنوان نیم‌سلول یک سلول گالوانی به‌کار رود. • درست، سرعت متوسط مصرف یون‌های فلزی با سرعت متوسط مصرف اتم‌های فلزی، در بازهٔ زمانی انجام واکنش، برابر است.	۱

۳۹۹.	$I) Al_۲(SO_۴)_۳(s) \rightarrow Al_۲O_۳(s) + ۳SO_۳(g)$ $II) ۲\,Al(s) + Fe_۲O_۳(s) \rightarrow Al_۲O_۳(s) + ۲Fe(I)$ • درست، با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش II، ۴/۸ مول $Fe_۲O_۳(s)$ مصرف می‌شود. $۱) mol_{Fe_۲O_۳} = mol_{Al_۲O_۳} \rightarrow R_{Fe_۲O_۳} = ۳ \times \frac{۳/۲mol}{۱۸۰s \times \frac{۱min}{۶۰s}} = ۳/۲molmin^{-۱}$ $\rightarrow molFe_۲O_۳ = ۳/۲ \times ۱/۵ = ۴/۸mol$ • درست، سرعت متوسط تشکیل گاز $SO_۳$ در واکنش I، برابر ۳/۲ مول بر دقیقه است. $۲) R_{SO_۳} = ۳ \times R_{Al_۲O_۳} = ۳ \times \frac{۳/۲mol}{۱۸۰s \times \frac{۱min}{۶۰s}} = ۳/۲molmin^{-۱}$ • درست، مقدار آغازی آلومینیم‌سولفات در واکنش I، برابر ۱/۳۶۸ کیلوگرم بوده است. $۳) g_{Al_۲(SO_۴)_۳} = (۳/۲ + ۰/۸)mol \times \frac{۳۴۲g}{۱mol} \times \frac{۱Kg}{۱۰۰۰g} = ۱/۳۶۸$ • نادرست، سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم‌سولفات است.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۰۰.		۱

زمان (دقیقه)	۰	۱	۲	۳	۴
$[N_2O_5]$ $(mol.L^{-1})$	۰/۰۲۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۵	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲

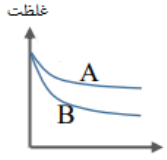
آ) درست، $\bar{R} = \frac{1}{2}R_{N_2O_5} = \frac{1}{2} \times -\frac{۰/۰۱۲ - ۰/۰۱۵}{2} = ۷/۵ \times ۱۰^{-۴} mol.L^{-1}.min^{-1}$

ب) نادرست، $\bar{R}_{NO_2} = 2R_{N_2O_5} = 2 \times -\frac{۰/۰۱۲ - ۰/۰۲}{۴ \times ۶۰} = ۶/۶۶ \times ۱۰^{-۵} mol.L^{-1}.s^{-1}$

پ) نادرست؛ در ۴ دقیقه بعدی آهسته‌تر است. $\bar{R}_{O_2,\ldots\to 4\min} = \frac{1}{2}R_{N_2O_5} = 2 \times -\frac{۰/۰۱۲ - ۰/۰۲}{۴ \times \frac{1h}{۶۰}} = ۰/۰۰۷۲ mol.L^{-1}.h^{-1}$

ت) درست، $\frac{\bar{R}_{N_2O_5,\ldots\to 2\min}}{\bar{R}_{N_2O_5,2\to 4\min}} = \frac{۰/۰۱۵ - ۰/۰۲}{۰/۰۱۲ - ۰/۰۱۵} = ۱/۶۷$

۴۰۱.	با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، شیب نمودار «مول – زمان» برای فراورده(ها) بیشتر و مدت زمان انجام واکنش کوتاه‌تر می‌شود.	۴
۴۰۲.	$g_{Zn} = ۰/۲L \times \frac{۱/۲۵ mol_{Cu^{2+}}}{1L} \times \frac{۶۵ - ۶۴ g_{Zn\gamma Cu}}{mol_{Cu^{2+}}} = ۰/۲۵g$ قسمت دوم سوال اشکال دارد. غلظت ماده جامد ثابت است.	۲
۴۰۳.	نزدیکترین سرعت به سرعت واکنش برای ماده‌ای است که کوچترین ضریب را دارد (پس X کمترین ضریب را دارد) و ماده A چون تغییرات بیشتری دارد، پس ضریب بزرگتری هم دارد یعنی $A>D>X$.	۱
۴۰۴.	$\frac{۳/۲}{۰/۴} = ۲^{\frac{\Delta\theta}{۱۰}} \to ۸ = ۲^{۳} = ۲^{\frac{\Delta\theta}{۱۰}} \to \frac{\Delta\theta}{۱۰} = ۳ \to \Delta\theta = ۳۰۳۰ + ۲۵ = ۵۵°C$	۴
۴۰۵.	۱) نادرست: اگرچه ضریب X دوبرابر Y است ولی اگر واکنش متوقف یا به تعادل برسد، دیگر شیب ندارد. ۲) نادرست، بنابه شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D هیچگاه یکدیگر را قطع نمی‌کنند. ۳) نادرست، شیب آن، قرینه شیب نمودار X خواهد بود. ۴) درست: چون ضریب بیشتری دارد.	۴



۴۰۶.	کافی است که سرعت NOBr را در بازه زمانی ۲۰ تا ۳۰ حساب کنیم و تقسیم بر ۲ کنیم، فقط کمی پایین‌تر در نظر بگیریم) زیرا هرچه به خط پایان برسیم، سرعت کمتر می‌شود.	۳

زمان(s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
[NOBr]	۰/۰۴۰۰	۰/۰۳۰۳	۰/۰۲۴۴	۰/۰۲۰۴	۰/۰۱۷۵

$$R_{۲۵\to ۳۰} < \frac{1}{2}\left(-\frac{۰/۰۲۰۴ - ۰/۰۲۴۴}{۳۰ - ۲۰}\right) = ۰/۰۰۰۲ mol L^{-1} S^{-1}$$

Telegram: @konkur_in

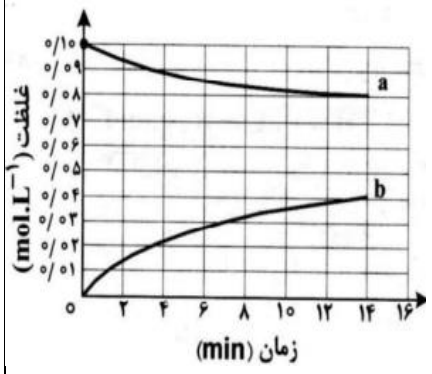
www.konkur.in

۴۰۷.	$3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$ $ppm_{HNO_3} = 0/3ppm_{NO_2} \times \frac{2 \times 63 g_{HNO_3}}{3 \times 46 g_{NO_2}} = 1/1ppm$	۱
۴۰۸.	۱) $A(s) + 2D(s) \rightarrow 2E(l) + X(s)$ ۲) $2A(s) + 3M(s) \rightarrow 4E(l) + 3Y(g)$ ۱) نادرست: ممکن است، A صرف واکنش دیگری شود. اگر تنها یک واکنش در حال انجام باشه، درست می‌شد. ۲) نادرست: ممکن است سرعت ثابت نباشد. ۳) نادرست: درست است که ضریب Yبیشتر است اما ممکن است سرعت آن خیلی کمتر از X باشد و با دو برابر شدن سرعت بازهم تغییراتش کمتر از X باشد. (سازمان سنجش این گزینه رو صحیح گرفته است.) ۴) نادرست: نمودار A برای دو واکنش می‌تواند متقاطع نباشد.	۳
۴۰۹.	• نادرست: سرعت آغازین در این واکنش بیشتر است • درست: $R_{0\rightarrow 40} = \frac{3 \times 0/05}{40} \times \frac{1}{2/5} = 0/0015 mol\, min^{-1}\, L^{-1}$ • نادرست: ضریب هیدروژن و فرآورده، مساوی نیست. • نادرست: $R_{0\rightarrow 20} = \frac{2 \times 0/05}{20 min} \times \frac{1}{2/5 L} = 1.2 \times 10^{-2}\, mol\, min^{-1}\, L^{-1}$ $1.2 \times 10^{-2} mol\, min^{-1} L - 1 \times \frac{1 min}{60 s} = 3.33 \times 10^{-5} mols^{-1} L^{-1}$	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

٤١٠.	۲. نادرست: $C_{۱۲}H_{۲۲}O_{۱۱} + H_۲O \rightarrow ۲C_۶H_{۱۲}O_۶$ $R = \frac{R_{\text{مالتوز}}}{۱} = \frac{\frac{\Delta[\text{مالتوز}]}{\Delta t}}{۱} = \frac{۰/۰۲}{۱۰ \times ۶۰}$ $= ۳.۳۳ \times ۱۰^{-۵}\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$ ۳. نادرست: در لحظه تشکیل ۰/۰۲ مول گلوکز، ۰/۰۹ مول مالتوز در محلول وجود دارد. ٤. نادرست: باگذشت زمان (۵ دقیقه‌ی سوم و چهارم که همون ۱۰ دقیقه‌ی دوم می‌شود) سرعت باید از ۱۰ دقیقه‌ی اول کمتر باشد، نه بیشتر (در حالت کلی: با گذشت زمان سرعت واکنش کم می‌شود، نه زیاد) ۵. درست	۳
٤١١.	٦. در موارد زیر به ترتیب از چه راهکاری برای افزایش سرعت واکنش استفاده شده است؟ «افزودن $I^-(aq)$ به محلول هیدروژن پراکسید برای تجزیهٔ آن (استفاده از کاتالیزگر)، سوزاندن الیاف آهن در محفظهٔ اکسیژن (افزایش غلظت واکنش دهنده)، سوزاندن گرد آهن از طریق پاشیدن آن بر روی شعله (افزایش سطح تماس)»	۴
٤١٢.	• درست، هرچه مقدار عددی سرعت بیشتر باشد، به معنی تبدیل مقدار بیشتری از واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌هاست. • درست. • درست، هر چه ضریب استوکیومتری ماده‌ای (گازی یا محلول) در یک واکنش بیشتر باشد، سرعت مصرف یا تولید آن ماده نسبت به سایر مواد بیشتر بوده، شیب نمودار «مول – زمان» برای آن ماده نیز تندتر خواهد بود. • درست، برای واکنش فرضی: $aA \rightarrow bB$: $\overline{R}_{\text{واکنش}} = \frac{R_A}{a} = \frac{R_B}{b}$	۱



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۱۳. ۲

$$4NH_{3\,(g)} + 5O_{2\,(g)} \rightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

$t = 0$	$0/2$	$0/25$	0	0	
تغییر مول	$-4x$	$-5x$	$+4x$	$+6x$	
$t = 30$	$0/2 - 4x$	$0/25 - 5x$	$+4x$	$+6x$	$= 0/45 + x$

$$\overline{R}_{\text{واکنش}} = \frac{R_{NH_3}}{4} \rightarrow 0.02 = \frac{R_{NH_3}}{4} \rightarrow R_{NH_3} = 4 \times 0.02 = 0.08 mol.L^{-1}.min^{-1}$$

$$R_{NH_3} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} \rightarrow 0.08 = -\frac{\frac{-4x\ mol}{2\ L}}{\frac{30}{60}\ min} \rightarrow 4x = 0.08 \rightarrow x = 0.02\ mol$$

کل مول مواد در ۳۰ ثانیه $= 0.45 + x = 0.45 + 0.02 = 0.47\ mol$

واکنش‌دهنده‌ها به نسبت استوکیومتری در واکنش وارد شده‌اند، پس با استفاده از هرکدام می‌توان پایان واکنش را مشخص کرد:

$$R_{NH_3} = \frac{\frac{0.2\ mol}{2\ L}}{\Delta t\ min} = 0.08 \rightarrow \Delta t = 1.25\ min \times 60 = 75\ s$$

کل زمان از اول واکنش :

زمان اضافه بر $30s$ برای اتمام واکنش : $75 - 30 = 45s$

۴۱۴. ۲

$$\boldsymbol{CH_{4(g)} + H_2S_{(g)} \rightarrow CS_{2(g)} + H_{2(g)}}$$

۱ CH_4	۲ H_2S	۱ CS_2	۴ H_2	۱۰۰
$0/2\ mol$	$0/4\ mol$	0	0	تعداد مول‌های گازی درون ظرف پس از ۳۰ ثانیه :
$0/2 - x$	$0/2-4x$	x	$4x$	$\rightarrow (0/2 - x + 0/4 - 2x + x + 4x) = 0/6 + 2x$

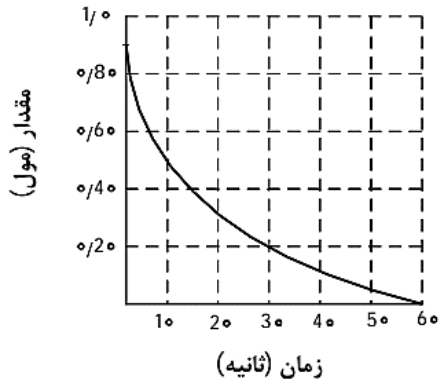
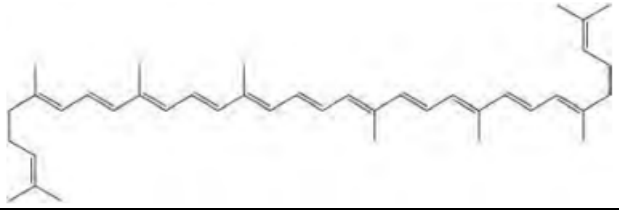
درصد حجمی گاز مشابه درصد مولی $= \frac{n_{H_2}}{n_{\text{مجموع}}} \rightarrow \frac{50}{100} = \frac{4x}{0/6+2x} \rightarrow 2x = 0/6 + 2x \rightarrow x = 0/1$

آنهاست

$$\overline{R}_{\text{واکنش}} = \overline{R}_{CS_2} = \frac{0/1\ mol}{1/25\ L \times 0/5\ min} = 0/16$$

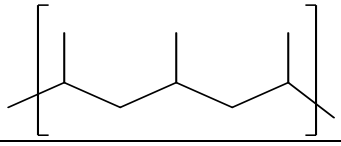
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۱۵.	۷. نمودار زیر تغییر شمار مول‌های یکی از اجزای شرکت کننده در یک واکنش را نشان می‌دهد ،کدام مورد، به یقین، درست است؟  ۱) درست، سرعتواکنش یا سرعت یکی از اجزای شرکت کننده در واکنش در بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه ($R = -\frac{۰/۱-۰/۳}{۴۰-۲۰} = ۰/۰۱$) به تقریب نصف سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه ($R = -\frac{۰/۳-۰/۵}{۲۰-۱۰} = ۰/۰۲$) است. ۲) نادرست، تفاوت سرعت یکی از اجزای شرکت کننده در واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه، به تقریب، برابر ۰/۰۱ مول بر ثانیه است. ۳) نادرست، سرعت یکی از اجزای شرکت کننده واکنش در طول انجام آن به تقریب، برابر ۰/۰۱۵ مول بر ثانیه است. ۴) نادرست، سرعت واکنش یکی از اجزای شرکت کننده واکنش در ۱۰ ثانیه نخست، به تقریب، ۰/۰۴ مول بر ثانیه است. $R = -\frac{۰/۵ - ۰/۹}{۲۰ - ۱۰} = ۰/۰۴\ mol/s$	
۴۱۶.	۱) نادرست، در تمام رادیکال‌ها اتم‌هایی وجود دارد که آرایش الکترونی آنها از قاعدهٔ هشتایی پیروی نمی‌کند. ۲) درست، به دلیل فعالیت شیمیایی زیاد رادیکال‌ها، در بدن، خطر ابتلا به سرطان را از طریق افزایش میزان واکنش‌های ناخواسته بالا می‌برد. ۳) درست، برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی، از بنزوئیک اسید به عنوان نگهدارنده می‌توان استفاده کرد. ۴) درست، لیکوپن، یک هیدروکربن به شمار می‌آید که رادیکال‌ها را جذب می‌کند. 	۱
۴۱۷.	$\frac{\Delta[N_۲]}{\Delta t} = -\frac{۱}{۲}\frac{\Delta[NO]}{\Delta t} = \frac{۱}{۲}\frac{\Delta[H_۲O]}{\Delta t} = -\frac{۱}{۲}\frac{\Delta[H_۲]}{\Delta t}$ $۲NO + ۲H_۲ \leftrightarrows N_۲ + ۲H_۲O$	۲
۴۱۸.	$xg_{CaCO_۳} = ۱۶.۸L_{CO_۲} \times \frac{۱mol}{۲۲/۴L_{CO_۲}} \times \frac{۱mol_{CaCO_۳}}{۱mol_{CO_۲}} \times \frac{۱۰۰g}{۱mol_{CaCO_۳}} = ۷۵g$ جرم کل کلسیم‌کربنات ۹۳/۷۵ = ۱۸/۷۵ + ۷۵ درصد جرمی: $\frac{۷۵}{۹۳/۷۵} \times ۱۰۰ = ۸۰\%$ سرعت واکنش: $\bar{R} = \bar{R}_{CO_۲} = \frac{\frac{۱۶/۸}{۲۲/۴}\text{mol}}{۳۰\text{min}} = ۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$	۴

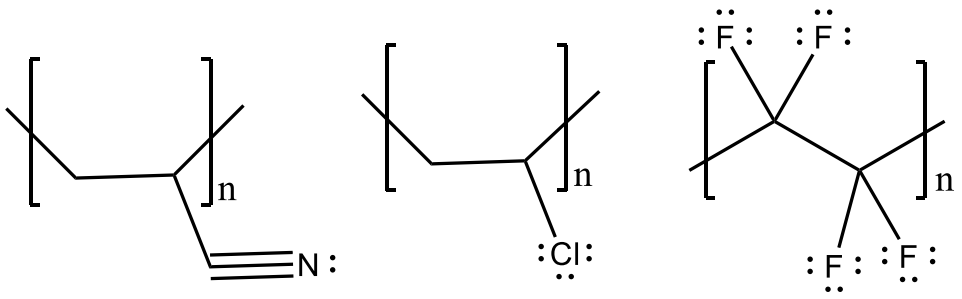
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	پاسخنامه آزمون فصل سوم شیمی یازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸	
	پایه یازدهم: صفحه ۹۷ تا ۱۰۷ (درشت‌مولکول‌ها، پلیمر طبیعی و مصنوعی)	گزینه
۴۱۹.	۱) درست، تعریف پلیمرها، مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولکولی زیاد هستند. ۲) درست. ۳) درست. ۴) نادرست، در برخی از پلیمرهای طبیعی و مصنوعی، مونومرها پیوندهای دوگانهٔ کربن – کربن دارند، در بسیاری از پلیمرها (مانند پلی‌استرها و پلی‌آمیدها)مولکول‌های کوچک با از دست دادن مولکول‌های آب به یکدیگر متصل می‌شوند.	۴
۴۲۰.	$[\Delta H_{C=C} + ۴\Delta H_{C-H}] - [۴\Delta H_{C-H} + \Delta H_{C-C}] \rightarrow (۶۱۲ - ۳۴۸) = ۲۶۴KJ$	۱
۴۲۱.	۱) درست، تفاوت جرم مولی سیانواتن $H_۲C = CH - CN$ با پروپن $CH_۳ - CH = CH$ برابر ۱۱g است. $M_N - M_{H_۲} = ۱۴ - ۳ = ۱۱g$ ۲) درست، آلکن و سیکلوآلکان ایزومرند. ۳) نادرست، از پلیمر شدن کلرواتن، پلی وینیل کلرید به دست می‌آید. ۴) درست، فرمول تجربی ۱،۲- دی برمو اتان ($CH_۲Br$) با فرمول مولکولی آن ($C_۲H_۴Br_۲$)، متفاوت است.	۳
۴۲۲.	پلی استیرن $-CH_۲ - \underset{\underset{C_۶H_۵}{\vert}}{CH} -$ به دلیل داشتن حلقه بنزن ترکیبی، سیرنشده است.	۱
۴۲۳.	آ) نادرست، پلی‌اتن سبک، در برابر نور، روشن است. ب) درست، پلی‌اتن سنگین، ساختار بدون شاخه دارد. پ) درست، کیسه‌های پلاستیکی موجود در مغازه‌ها، از پلی‌اتن سبک است. ت) نادرست، بطری شیر، از جنس پلی‌اتن سنگین و در برابر نور کدر است.	۳
۴۲۴.	بجز مورد دوم همه درست هستند. بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف مصنوعی تشکیل می‌دهند.	۴
۴۲۵.	$H_۲C=CH-CH_۳$، مونومر پلیمر زیر است. 	۱
۴۲۶.	• درست، پیوند کووالانسی، سنگ بنای تشکیل پلیمرهای سنتزی است. • نادرست، در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرار شونده دارای اتم‌های C و H, O اند. • نادرست: همه پلیمرها واحد سازنده دارند اما ممکن است تکراری نباشند. • نادرست: ممکن است خواص فیزیکی (مثل چگالی) متفاوت داشته باشند.	۲
۴۲۷.	۸. نادرست: پیوند یونی ندارند. ۹. درست، در واحد تکرار شوندهٔ پلی استیرن$C_۸H_۸$ ، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن برابرند. ۱۰. درست	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۱۱. نادرست، درشت مولکول‌هایی به شکل طبیعی وجود دارند که پلیمر هستند مثل سلولز ۱۲. نادرست: اولا همه درشت مولکول‌ها، واحد تکراری ندارند دوما درشت مولکول‌ها می‌تواند از واحد تکرار شونده کوچک ساخته شود.	
۴۲۸.	• درست، در ساختار برخی از بسپارها مثل استیرن اتم کربن با پیوند دوگانه می‌تواند وجود داشته باشد. • نادرست، مثال تشکیل سلولز از گلوکز یا دی الکل‌ها در تولید پلی استر، پیوند دوگانه ندارند. • نادرست، با پل اکسیژن به هم وصل هستند. • نادرست، تعداد مونومرها مشخص نیست.	۲
۴۲۹.	۵) نادرست، در پلیمرها تعداد مونومرهایی که در ساختار هر مولکول پلیمر به هم متصل هستند، مشخص نیست (البته بجز پروتئین‌ها) به همین علت پنبه نیز مانند پلیمرهای دیگر، اندازه‌های متفاوتی دارند. ۶) نادرست، جرم مولی روغن زیتون از دوتای دیگر کمتر است. (روغن زیتون درشت‌مولکول غیرپلیمری است که جرم مولی آن ۸۸۴ گرم برمول است، درحالی‌که جرم مولی انسولین درحدود ۵۸۰۰ و پلی‌اتن بیشتر از ۱۰۰۰۰ گرم برمول است) ۷) درست.  ۸) نادرست، در پلیمرهای طبیعی مانند نشاسته و سلولز، اتم اکسیژن و پیوندهای C-O-C باعث اتصال مونومرها به یکدیگر هستند. (حتی در پلیمرهای ساختگی پلی‌استری و پلی‌آمیدی هم پیوندهای C-N و C-O باعث اتصال مونومرها به هم شده‌اند.)	۳
۴۳۰.	۵) نادرست، در بسیاری از واکنش‌های بسپارش، مانند تشکیل پلی‌اتن و تفلون، واکنش‌دهندهٔ گازی به فراوردهٔ جامد تبدیل می‌شود. ۶) نادرست، نسبت جرم مولی پلی‌اتن به جرم مولی پلی‌پروپن، بستگی به تعداد مونومرهای شرکت‌کننده در ساختار پلیمر آن دارد. ۷) نادرست، بسپارش، واکنشی است که مونومرها را تبدیل به پلیمر می‌کند و ممکن است پلیمر سیرنشده باشد همانند پلی-استیرن ۸) درست شمار اتم‌ها در مونومر سازندهٔ پنبه، با شمار اتم‌ها در مونومر سازندهٔ گندم برابر است زیرا مونومر هر دو گلوکز است.	۴
	پایه یازدهم: صفحه ۱۰۷ تا ۱۱۲ (الکل‌ها، اسیدها، استری شدن و ویتامین‌ها)	
۴۳۱.	۱) نادرست، پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، اتانوئیک اسید است. ۲) درست، به دلیل داشتن گروه COOH- با آب، پیوند هیدروژنی، تشکیل می‌دهد. ۳) نادرست، در ساختار آن، ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. ۴) نادرست، در طبیعت به صورت جوهر مورچه یافت می‌شود.	۲
۴۳۲.	۱) نادرست، آب‌گریزی $C_6H_{13}OH$، به دلیل داشتن بخش ناقطبی بزرگ‌تر، از آب‌گریزی متانول بیشتر است.	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۲) درست، در C_3H_7OH پیوند هیدروژنی، بر نیروی وان‌درواالسی غلبه دارد. ۳) نادرست، در $C_5H_{11}OH$، بخش قطبی مولکول بر بخش ناقطبی آن، غلبه دارد. چون می‌تواند در آب حل شود. ۴) نادرست، انحلال‌پذیری C_4H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH، بیشتر است.	
۴۳۳.	۱) درست، ترکیب (آ)، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد. ۲) نادرست، عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم O - با عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم =O متفاوت است. ۳) نادرست، برای تشکیل پلی‌استر، دی الکل نیاز است. ۴) نادرست، شمار اتم‌های کربن در مولکول (آ) با شمار اتم‌های کربن در حلقهٔ آرماتیک مولکول (ب) یکسان است.	۱
۴۳۴.	• اتیل اتانوآت: • اتیل بوتانوآت: • متیل پروپانوآت: • پروپیل اتانوآت: همه نام‌گذاری‌ها درست است بجز نام متیل پروپانوات، متیل بوتانوات است.	۳
۴۳۵.	نوع نیروهای بین مولکولی در ویتامین C پیوند هیدروژنی است ولی در بقیه واندروالس است.	۴
۴۳۶.	۱) نادرست، واجد گروه عاملی استری است. ۲) نادرست، بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد و در آب حل می‌شود. ۳) درست، $C_6H_8O_6 \frac{6\times4+8+6\times2}{2} = 22 \rightarrow \begin{cases} -: 18 \\ =: 2 \end{cases} \rightarrow 9$ ۴) نادرست، شمار گروه‌های عاملی هیدروکسیل در مولکول آن، دو برابر شمار این گروه در مولکول اتیلن گلیکول است.	۳
۴۳۷.	استر مربوطه از ویتامین آ با اتانوییک اسید: ۱) نادرست، فراوردهٔ واکنش، نوعی استر است. ۲) نادرست، انحلال‌پذیری آن در آب، تغییری نمی‌کند. ۳) نادرست، خاصیت آبگریزی فراوردهٔ آلی، تغییری نمی‌کند. ۴) درست، جرم فراوردهٔ آلی از مجموع جرم دو واکنش‌دهنده، به دلیل جدا شدن مولکول آب، کمتر است.	۴
۴۳۸.	ویتامین C در آب حل می‌شود ولی ویتامین K بر روی صافی باقی می‌ماند. ۱/۰۵-۰/۴۵=۰/۶ $C_{31}H_{46}O_2 \sim 31CO_2$ $\frac{0/45}{450g} = \frac{x}{31mol} \rightarrow x = 0/031mol$	۴
۴۳۹.	$C_nH_{2n}O_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} A + CH_3OH$	۲

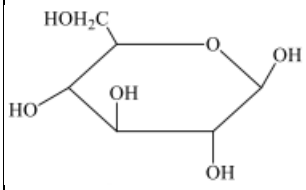
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$$14n+32 \quad + H_2O \rightarrow \qquad + CH_3OH$$

$$\begin{cases} 5/1\times\frac{50}{100} \\ 14n+32 \end{cases} \qquad \begin{matrix} 0/8 \\ 32 \end{matrix} \rightarrow n=5 \rightarrow C_5H_{10}O_2 \qquad C_4H_8O_2=88$$

۴۴۰. ۳



۱) درست، چهار گروه (CHOH) در مولکول آن وجود دارد.

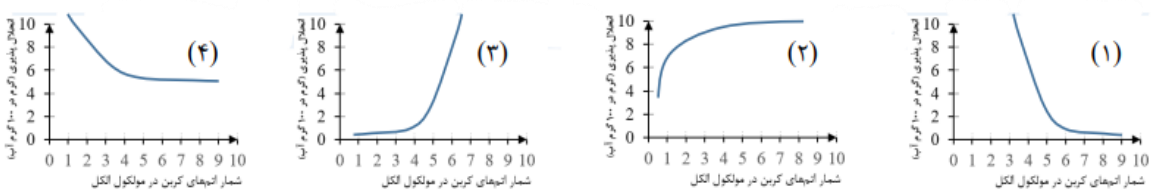
۲) درست، مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکلی و یک گروه عاملی اتری است.

۳) نادرست، با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود ولی مقدار انحلال‌پذیری آن مشابه اتانول نیست زیرا اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۴) درست، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن $C_6H_{12}O_6$ به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن C_6H_{12} نیست.

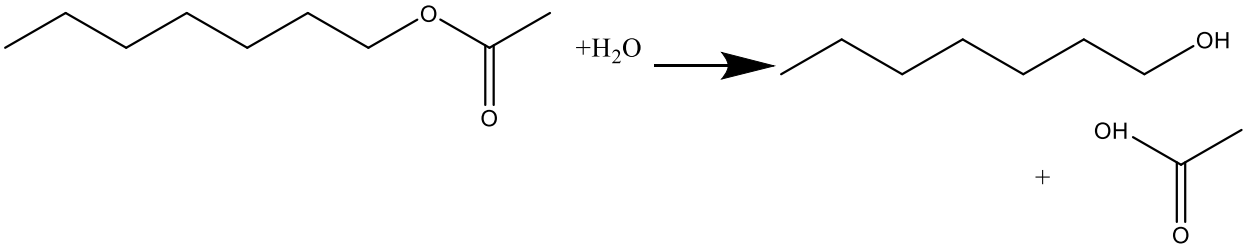
۴۴۱. ۱

الکل‌ها تا سه کربن، به هر نسبتی در آب حل می‌شوند تا ۵ کربن محلول تا ۸ کربن کم‌محلول و بیشتر از ۸ کربن نامحلول است.



۴۴۲. ۱

از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_9H_{18}O_2$، در محیط اسیدی، الکل تشکیل‌شده انحلال‌پذیری کمی در آب داشته باشد یعنی زنجیرهٔ بیش از ۵ کربن و اسید تولیدشده به هر نسبتی در آب حل شود، یعنی زنجیره کمتر از ۳ کربن داشته باشد

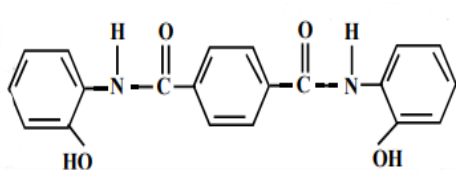
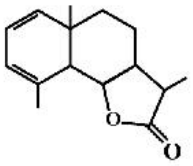


۴۴۳. ۲

ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال‌پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسیل	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	قطبی
متیل‌آمین	هیدروژنی	زیاد	آمین	قطبی

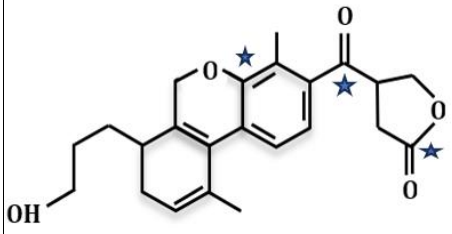
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴	۴۴۴. ۱) نادرست، شمار پیوندهای کربن – هیدروژن در مولکول آن، برابر ۱۲ است. ۲) نادرست، شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها در مولکول آن، برابر ۲۹ است. ۳) نادرست، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول (۱۰) آن با شمار پیوندهای دوگانه کربن – کربن (۹)، برابر نیست. ۴) درست. 	
۴	۴۴۵. آ) نادرست، نمی‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌استر به‌کار رود. ب) نادرست، دارای یک گروه عاملی استری است. پ) درست، در شرایط مناسب، هر مول از آن می‌تواند با دو مول برم مایع، واکنش دهد چون دوتا پیوند دوگانه دارد. ت) درست، نسبت شمار پیوندهای یگانهٔ کربن – کربن (۱۴) به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی (۴)، برابر ۳/۵ است. 	
۲	۴۴۶. تنها مورد اول نادرست است زیرا تعداد کربن متفاوت است. $HCOOCH_2CH_3$ و CH_3COOH مورد دوم، $M_{HCOOCH_3} = ۶۰$ $\Delta_{C_{10}H_8-C_6H_8} = ^\circ C = ۶۰$	
۲	۴۴۷. $CH_3COO - C_6H_{11} + H_2O \rightarrow CH_3COOH + HO - C_6H_{11}$ • درست، بوی خوش موز، به آن مربوط است. • درست، گروه عاملی $-COO$ از سه اتم تشکیل شده است. • نادرست، در ساختار مولکول آن، یک پیوند دوگانه ($C=O$) وجود دارد • درست: روی هر اکسیژن، ۲ جفت ناپیوندی وجود دارد. • درست: $CH_3COO - C_6H_{11} + H_2O \rightarrow CH_3COOH + HO - C_6H_{11}$ $1mol \qquad 60g$ $g_{C_2H_4O_2} = 1mol \times \frac{50}{100} \times \frac{60g_{C_2H_4O_2}}{1mol} = 30g$	
۴	۴۴۸. $C_9H_{20}CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{11}COOH + C_4H_9OH$ $172 \qquad 116$ $g_{C_9H_{20}CO_2} = 29 g_{C_6H_{11}COOH} \times \frac{172}{116} = 43g$	
۲	۴۴۹. • نادرست، از نخستین عضو هر دو خانواده، متانول سمی و پرکاربرد نیست.	

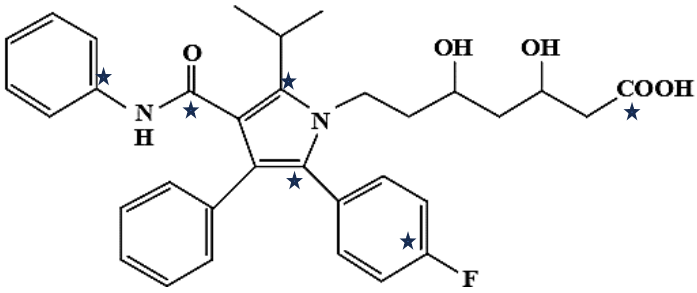
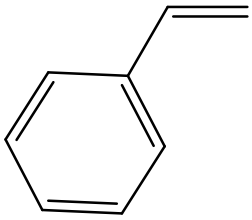
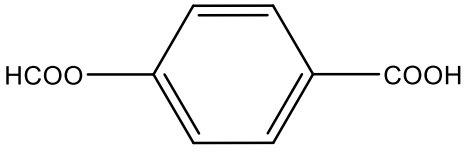
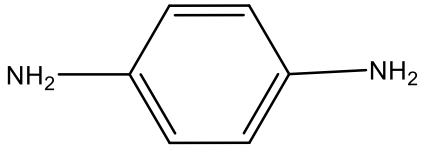
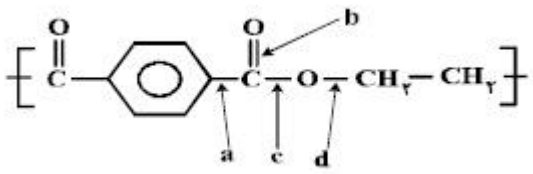
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	• نادرست، در الکل‌ها، بخش ناقطبی زنجیره‌ی هیدروکربنی است اما در کربوکسیلیک اسیدها می‌تواند زنجیره هیدروکربنی یا هیدروژن باشد. • درست، واکنش یک واکنش تراکمی و بدون تغییر عدد اکسایش است. • درست، $\frac{CH_3COOH}{CH_3CH_2OH} = \frac{60}{46} > 1$	
۴۵۰.	نادرست، $C_{23}H_{26}O_5$ شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر نیست. • درست. • درست، عدداکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر ۶+ = (+۳) +(+۲) +(+۱) است. • درست، به دلیل داشتن عامل الکلی می‌تواند در واکنش استری‌شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند. 	۲
۴۵۱.	a) $C_4H_9-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$ b) $C_5H_{11}-\overset{H}{\overset{\|}{C}}=O$ c) $C_4H_9-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ d) $C_5H_{11}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ ترکیب (a) استر، ترکیب (b) آلدهید، ترکیب (c) کتون و ترکیب (d) یک کربوکسیلیک اسید است. (b) و (c) باهم ایزومر هستند زیرا آلدهیدها و کتون‌های هم کربن باهم ایزومر هستند (با فرمول عمومی و مشترک $C_nH_{2n}O$)	۲
۴۵۲.	• درست، می‌تواند اتیل متانوات $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3$ یا متیل اتانوات $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3$ باشد. • نادرست، به دلیل نداشتن OH- نیروی بین مولکولی نمی‌تواند از نوع پیوند هیدروژنی باشد. • درست، $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-CH_3 \rightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3 + H_2O$ • درست، پروپانوئیک اسید به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی در بین مولکول‌های خود، جاذبه‌ی بین‌مولکولی قوی‌تری داشته و دیرتر از استرهای هم کربن خود به جوش می‌آید.	۳
۴۵۳.	۱) نادرست، در پلیمرهای افزایشی(پلی‌اتن) فرمول مولکولی مونومر و واحد تکرارشوندهٔ پلیمر یکسان است، اما در پلی‌استرها فرمول مولکولی مونومر و واحدتکرارشونده متفاوت است، چون در تشکیل پلی‌استر، در هر واحد مونومر، یک مولکول آب خارج شده است. ۲) نادرست، در متیل اتانوات ($HCOOCH_3$)، اتم کربن که به دو اتم اکسیژن متصل است، به کربن دیگری متصل نیست. ۳) نادرست، آناناس دارای اتیل بوتانوات، ولی موز دارای پنتیل اتانوات است. ۴) درست، گروه عاملی استری $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C$ دارای دو اتم کربن است که به اکسیژن متصل هستند.	۴

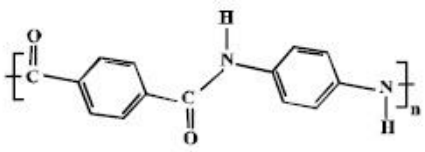
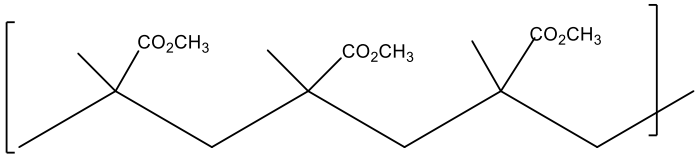
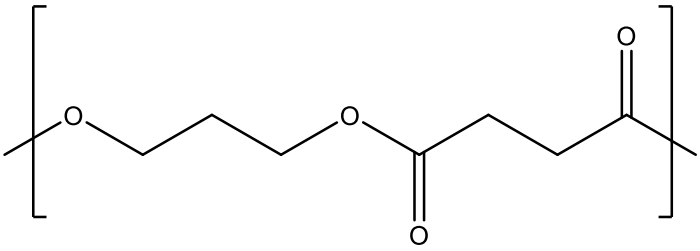
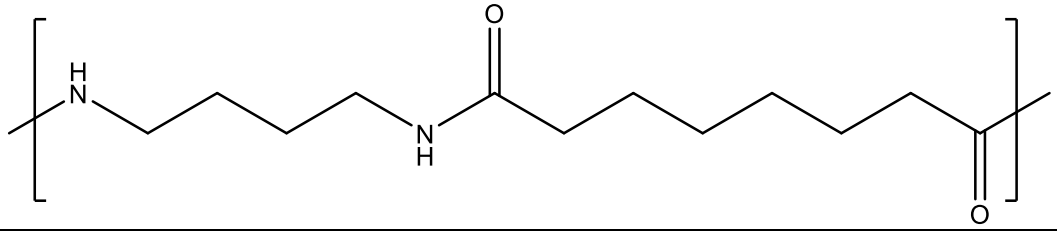
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۵۴.	 $C_{34}H_{35}N_2O_5F$ الف: نادرست، شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها (۱۳)، ۶ برابر شمار گروه‌های متیل (۲) در ساختار آن است. ب: درست، می‌تواند هم در واکنش تشکیل استر و هم در واکنش تشکیل پلی استر، با دو نقش الکل یا اسید شرکت کند. پ: درست، همهٔ اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش بزرگتر از صفر، دست کم به یک اتم دارای جفت الکترون ناپیوندی متصل‌اند. ت: نادرست، شمار اتم‌های کربنی که به اتم‌های غیر از هیدروژن متصل‌اند (۶ کربن با ستاره نمایش داده شده است.) برابر با شمار اتم‌های کربن در مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف (۸ کربن) نیست.	۳
	 styrene Chemical Formula: C_8H_8	
	پایه یازدهم: صفحه ۱۱۲ تا ۱۱۹ (پلی‌استر، آمین، آمید، پلی‌آمید و پلیمرهای سبز)	
۴۵۵.	$n\ HO-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}....\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH + n\ H_2N.....NH_2 \rightarrow -\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}....\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-HN.....NH- + 2n\ H_2O$	۲
۴۵۶.	 Chemical Formula: $C_8H_6O_4$ Molecular Weight: 166/13  Chemical Formula: $C_6H_8N_2$ Molecular Weight: 108/14 $2CO_2\ \gamma\ 2NH$ $2 \times 44 - 2 \times 15 = 58$	۲
۴۵۷.	ترکیب $H_2N-(CH_2)_6-NH_2$ و H_2N-CH_2-COOH می‌تواند به طور مستقیم (بدون تغییر گروه‌های عاملی) در تهیهٔ پلیمری از نوع پلی‌آمید (به عنوان مونومرو یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود.	۲
۴۵۸.	در اشیای ساخته شده از پلی استر، عوامل محیطی سبب شکسته شدن پیوند استری و در نهایت پوسیدن لباس می‌شوند. در این فرایند، پیوند c شکسته می‌شود. 	۳

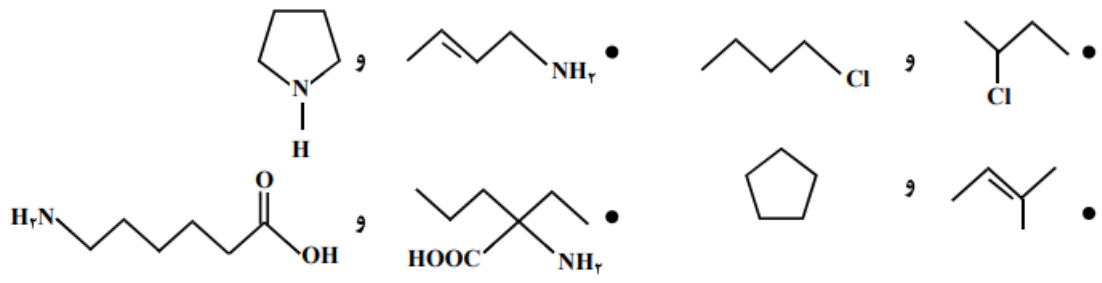
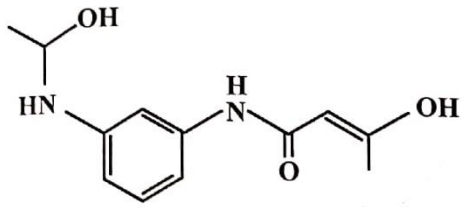
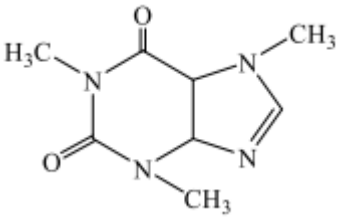
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۵۹.	ساختار مربوط به کولار است که بخشی از مولکول یک پلی‌آمید است و فرمول پلیمر مربوط $[C_{14}H_{10}N_2O_2]_n$ است و هر دو مادهٔ سازندهٔ آن (مونومرها) از ترکیب‌های آروماتیک‌اند. 	۲
۴۶۰.	فقط گزینه اول درست است. ۲)  ۳)  ۴) 	۱
۴۶۱.	• نادرست، پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به سختی تجزیه می‌شوند. • درست. • درست. • نادرست، برای تهیهٔ صنعتی پلی‌لاکتیک اسید از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی و ذرت و نیشکر استفاده می‌شود. • نادرست، لباس‌های تهیه شده از پارچه های پلی‌آمیدی، ماندگاری کمتری نسبت به لباس‌های تهیه شده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده دارند. ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵	۱
۴۶۲.	آ) فرمول عمومی پلی‌استرها، $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\square-O-$ or $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\square-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\square-O-$ است. ب) درست، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار مونومر سازندهٔ تفلون $:\ddot{F}-\underset{\ddot{F}:}{\overset{\ddot{F}:}{C}}=\underset{\ddot{F}:}{\overset{\ddot{F}:}{C}}-\ddot{F}:$ ، برابر ۲ است.	۳

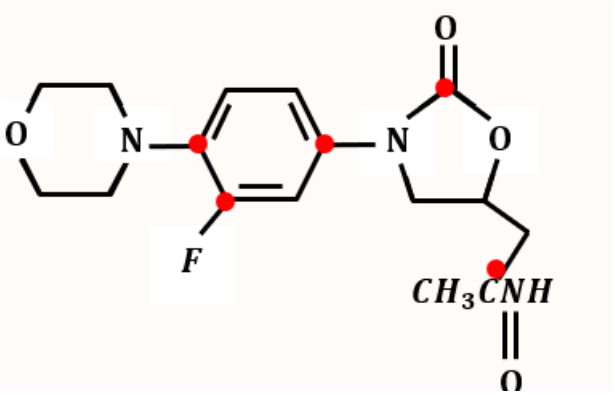
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	پ) درست. ت) نادرست، میانگین جرم مولی پلی‌اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، به مقدار کاتالیزگر مورد استفاده بستگی دارد.	
۴۶۳.	C_4H_9Cl C_4H_9Cl C_4H_9N C_4H_9N  C_5H_{10} C_5H_{10} $C_7H_{10}NO_2$ $C_6H_{13}NO_2$	۳
۴۶۴.	$C_{12}H_{16}N_2O$ ۱) نادرست، شمار اتم‌های کربن در آن، ۴ برابر شمار اتم‌های اکسیژن است. ۲) نادرست، دارای گروه عاملی هیدروکسیل ولی واحد تکرار شوندهٔ تشکیل پلی‌آمید نیست. ۳) نادرست، شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌های آن، ۵/۶ برابر شمار پیوندهای دوگانه بین آن‌ها است. شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌های آن ۲۸ که تقسیم به ۵ می‌شود. ۴) نادرست، شمار اتم‌های هیدروژن (۱۶)، ۲ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها (۸ جفت) در آن است. سنجش گزینه ۳ رو انتخاب کرده است. 	؟
۴۶۵.	هرگاه یک مول الکل دو عاملی با یک مول کربوکسیلیک اسید دو عاملی واکنش دهد، فراوردهٔ آلی حاصل،..... ۱) نادرست، دارای یک گروه عاملی استری خواهد شد. ۲) نادرست، به دلیل دلشتن یک گروه هیدروکسیل و کربوکسیل دیگر تمایل به واکنش با الکل یا کربوکسیلیک اسید دیگر، خواهد داشت. ۳) درست. ۴) نادرست، به دلیل کاهش گروه‌های OH-در حلال‌های قطبی، انحلال‌پذیری کمتری نسبت به اجزای سازندهٔ خود، خواهد داشت.	۳
۴۶۶.	$C_8H_{12}N_4O_2 = ۱۹۶$ • درست $g_{C_8H_{12}N_4O_2} = ۰/۲ \times ۱۹۶ = ۳۹/۲$ • نادرست: دارای ۲ گروه آمینی است. • درست: شمار پیوندهای کربن هیدروژن همان تعداد هیدروژن است (۱۲) و کربن – نیتروژن برابر ۱۰ است. • درست:  $C_8H_{12}N_4O_4 \rightarrow e.p = \frac{8 \times 4 + 12 + 4 \times 3 + 4 \times 2}{2} = ۳۰$ $n.e.p = 2O + N = 2 \times 2 + 1 \times 4 = 8 \quad \rightarrow \quad \frac{۳۰}{8} = ۳/۷۵$	۲

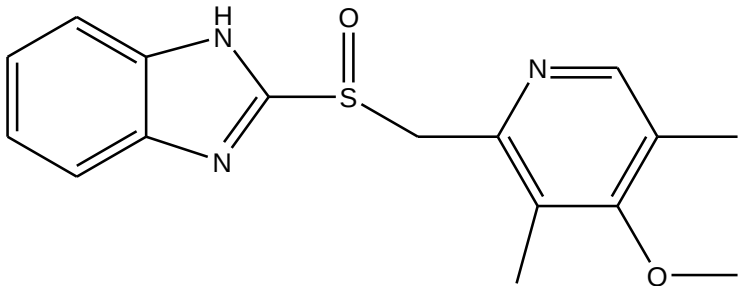
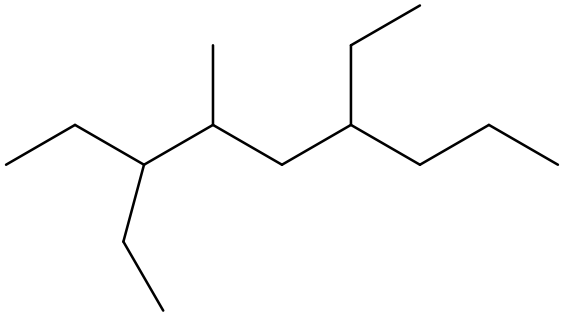
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۶۷.	$HOOC(CH_2)_4COOH+H_2N(CH_2)_6NH_2 \rightarrow H_2O$ + ... کل اتم‌ها را شمارش می‌کنیم و به اندازه H_2O اتم کم می‌کنیم ۴۱-۳=۴۴-۳ $HOOC(CH_2)_4COOH = ۱۴۶$ $HOOC(CH_2)_4CONH(CH_2)_6NH_2 = ۲۴۴$ $g = ۲۹/۲g \times \frac{۲۴۴}{۱۴۶g} = ۴۸/۸g$	۳
۴۶۸.	• درست، پلیمری با پل‌های اتری، زیست‌تخریب‌پذیر است. • درست، نشاسته را ابتدا به لاکتیک اسید و سپس آن را به پلی‌لاکتیک اسید تبدیل می‌کنند. • نادرست، نشاسته از دسته‌ی پلی‌اترها است. • نادرست، در محیط گرم و مرطوب به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود. • درست.	۳
۴۶۹.	• درست: فرمول مولکولی هر دو $C_6H_{12}O_2$ است. • درست: اتانول الکل سازنده آن است. • درست: شمار پیوند C-H برابر ۱۲ و C-C برابر ۴ است. • درست $C_6H_{12}O_2 + H_2O \rightarrow C_4H_8O_2 + C_2H_5OH$ $۱mol \qquad ۸۸g$ $g_{C_4H_8O_2} = ۰/۵mol \times \frac{۶۰}{۱۰۰} \times \frac{۸۸g_{C_4H_8O_2}}{۱mol} = ۲۶/۴g$	۴
۴۷۰.	**الف**: درست، ۵ کربن علامت‌گذاری شده (با گلوله قرمزرنگ) به هر اتمی بجز H متصل‌اند.  ب: درست، $C_{16}H_{20}N_3O_4F$ $\text{تعداد پیوند} = \frac{۱۶(۴) + ۲۰ + ۳(۳) + ۴(۲) + ۱}{۲} = ۵۱ \rightarrow \frac{\text{تعداد پیوندهای یگانه}}{\text{پیوندهای دوگانه}} = \frac{۵۱ - ۱۰}{۵} = ۸/۲$ پ: نادرست، دو گروه آمینی موجود در مولکول، آمین نوع سوم بوده و اتم هیدروژنی برای از دست دادن و تولید آب ندارند. (برای شرکت در واکنش تولید پلی آمید، باید دی‌آمین یا دی‌اسید باشد یا هر دو عامل آمین و اسید را داشته باشد). ت: نادرست، تعداد کربن متصل به اکسیژن ۵عدد و تعداد کربن متصل به نیتروژن ۷عدد است.	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

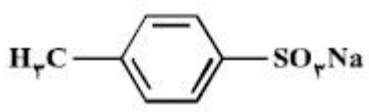
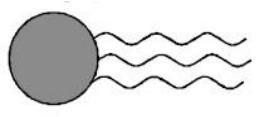
۴۷۱.	فرمول مولکولی $C_{16}H_{17}N_3O_2S$  الف) درست، شمار پیوندهای C-H با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است، یکی از Hها به نیتروژن متصل است. ب: نادرست، اگر اتم‌های نیتروژن آن با اتم کربن جایگزین شود، ساختاری با دو حلقهٔ بنزنی تشکیل می‌شود. پ: نادرست، شمار اتم‌های کربن در مولکول آن (۱۶)، با شمار این اتم‌ها در مولکول ۳ و ۶ دی اتیل، ۴-متیل نونان برابر است.  3,6-diethyl-4-methylnonane Chemical Formula: $C_{14}H_{30}$ ت: درست، شمار پیوندهای دوگانهٔ (۸) بین اتم‌ها، ۲ برابر شمار کل جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اکسنده‌ترین اتم موجود (اتم اکسیژن) در ساختار است. (۴ جفت).	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

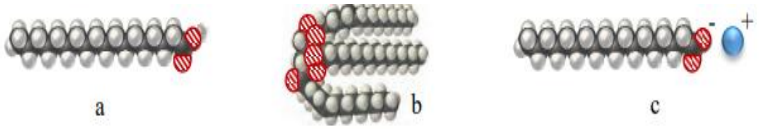
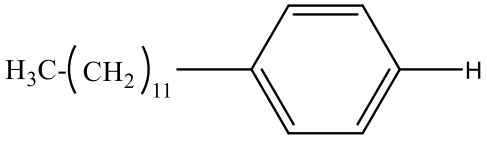
پاسخنامه سوالات کنکور سراسری درس شیمی پایه دوازدهم ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

پاسخنامه سوالات آزمون فصل اول شیمی دوازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

ردیف	پایه دوازدهم: صفحه ۱ تا ۱۳ (انواع مخلوط، اسید چرب، صابون و انواع پاک‌کننده‌ها)	گزینه
۴۷۲.	سدیم هیدروژن کربنات برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، اضافه می‌شود.	۳
۴۷۳.	$۲RCOONa(aq) + CaCl_۲(aq) \rightarrow (RCOO)_۲Ca(s) + NaCl(aq)$ $mol_{sope} = \frac{۴/۷۲g}{۲۳۶} = ۰/۰۲ \qquad molCa^{۲+} = ۰/۲L \times \frac{۲۰۰۰mg}{۱L} \times \frac{۱g}{۱۰۰۰mg} \times \frac{۱mol}{۴۰g} = ۰/۰۱$ چون دو مول صابون با یک مول یون کلسیم رسوب می‌دهد بنابراین این نسبت در مخلوط همان نسبت استوکیومتری است و بطور کامل واکنش می‌دهد.	۴
۴۷۴.	ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد نمی‌شود زیرا، بخش ناقطبی آن کوچک و جاذبهٔ کمتری با لکهٔ چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد. 	۴
۴۷۵.	ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، به یک استر مربوط است ، در بنزین حل می‌شود و در آب حل نمی‌شود و بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد. 	۳
۴۷۶.	روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $C_{۵۷}H_{۱۰۴}O_۶$ است. باتوجه به فرمول اسید چرب سیرشده ($C_nH_{۲n-۴}O_۶$)، ۶ تا H کم دارد پس در هر زنجیر پیوند C=C وجود دارد. $C_{۵۷}H_{۱۰۴}O_۶ + ۳H_۲O \rightarrow ۳X + C_۳H_۸O_۳$ $X = \frac{C_{۵۷}H_{۱۰۴}O_۶ - C_۳H_۲}{۳} = C_{۱۸}H_{۳۴}O_۲$	۲
۴۷۷.	آ) نادرست، شربت معده، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون‌اند ولی شیر کلوئید است. ب) درست. پ) نادرست، پخش‌کردن نور، ناهمگن بودن و ته‌نشین نشدن، از ویژگی‌های کلوئیدها به شمار می‌آید. ت) درست.	۳
۴۷۸.	• نادرست، کلوئیدها، مخلوط‌های کدراند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌ها نیست. • درست. • درست. • نادرست، آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و مواد حل شده در آن، رسوب نمی‌کند، مواد معلق رسوب می‌کند.	۲
۴۷۹.	$۲RCOONa + XCl_۲ \rightarrow (RCOO)_۲X + ۲NaCl$ $mol_{Mg^{۲+}} = ۲/۵L \times \frac{۲۶۴mg_{Mg^{۲+}}}{۱L} \times \frac{۱mmol}{۲۴mg} \times \frac{۱mol}{۱۰۰۰mmol} = ۰/۰۲۷۵mol$ $mol_{Ca^{۲+}} = ۲/۵L \times \frac{۰/۰۰۲۵mol}{۱L} = ۰/۰۰۶۲۵mol$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$\begin{cases} mol_{M^{2+}} = ۰/۰۲۷۵ + ۰/۰۰۶۲۵ = ۰/۰۳۳۷۵ \rightarrow mol_{RCOONa} = ۲mol_{M^{2+}} = ۰/۰۶۷۵mol \\ mol_{R-COONa} = \frac{۲۷}{۳۰۰} = ۰/۰۹ \end{cases} \rightarrow \frac{۰/۰۶۷۵}{۰/۰۹} \times ۱۰۰$ $= ۷۵٪$ $g_{Na^+} = ۰/۰۳۳۷۵mol_{M^{2+}} \times \frac{۲mol_{Na^+}}{mol_{M^{2+}}} \times \frac{۲۳g}{۱mol} = ۱.۵۵$ گرم	
٤٨٠.	• نادرست، همه اتم‌های آن با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل‌اند بجز بخش سولفونات و کاتیون که پیوند یونی دارد. اگر این پاک کننده رو در آب در نظر بگیریم، اونوقت عبارت می‌تواند درست باشد. (سنجش این گزینه را درست درنظر گرفته است.) • درست. • نادرست، عدد اکسایش S در H_2S برابر ۲ -است ولی در این پاک‌کننده برابر ۴ +است • نادرست، در مراغه، پاک کننده صابونی تولید می‌شود. • نادرست، فرمول $C_{16}H_{25}SO_3Na$ و جرم مولی برابر ۳۲۰ است.	۴
٤٨١.	شکل‌های زیر، مدل فضا پرکُن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ آن‌ها، درست است؟  a b c الف – نادرست: a و b چربی را تشکیل می‌دهند. ب – نادرست: c صابون است و در آب و چربی حل می‌شود. پ – درست: از واکنش a ویا b با $NaOH$ صابون تشکیل می‌شود. ت – درست: مخلوط آب و چربی و صابون، یک کلوئید است. ث – نادرست: a نمایانگر یک کربوکسیلیک اسید با زنجیرهٔ بلند کربنی ولی c، یک پاک‌کننده صابونی است.	۴
٤٨٢.	الف – درست: یون کلسیم و منیزیم با زنجیره کربوکسیلات رسوب تشکیل می‌دهد. ب – نادرست: در آب سخت حل می‌شود ولی قدرت پاک‌کنندگی آن کم می‌شود. پ – نادرست: آب سخت یون‌های کلسیم و منیزیم دارد. ت –درست: نیروی بین مولکولی مشابه دارند.	۱
٤٨٣.	اگر بخش یونی با H جابه‌جا شود:  ۵) درست: $\begin{cases} C_{۱۸}H_{۳۰} = ۲٤٦ \\ HCOOCH_۳ = ٦۰ \end{cases} \rightarrow \frac{۲٤٦}{٦۰} = ٤.۱$ ۶) نادرست: هیدروژن بهتر می‌سوزد. ۷) نادرست: $C_۳H_۷ - C \equiv C - C_{۱۳}H_{۲۷} \rightarrow C_{۱۸}H_{۳٤} = ۲۵۰$ ۸) نادرست: کاهش می‌یابد. وقتی بخش یونی داشت بهتر در آب حل می‌شد.	۱
٤٨٤.	۱) درست ۲) درست، مولکول‌های هر سه ترکیب با مولکول آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. ۳) درست، مقدار کم هم تأثیرگذار است. ۴) درست، در صابون آنیون کربوکسیلات (COO^-) و در پاک کنندهٔ غیرصابونی آنیون سولفونات ($SO_۳^-$) وجود دارد.	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

٤٨٥.	۱) نادرست - در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، پیوندهای دوگانه $C=C$ نیز وجود دارد که باعث سیرنشدگی صابون می‌شود. ۲) نادرست –پاک‌صابون‌های فسفات‌دار، قدرت پاکنندگی بیشتری در مقایسه با صابون‌های معمولی دارند. ۳) نادرست - قدرت پاک کنندگی صابون، به میزان توانایی آن در برهمکنش با آلاینده‌های موجود در محیط بستگی دارد. ۴) درست	۴
٤٨٦.	$CH_3(CH_2)_{14}COONa$ ترکیب (۱) $CH_3(CH_2)_{11}$ – SO_3Na ترکیب (۲) ترکیب (۳) $CH_3(CH_2)_{16}COOH$ ترکیب (۴) الف: درست، پاک‌کنندهٔ غیرصابونی (ترکیب۲) از پاک‌کنندهٔ صابونی (ترکیب۱) قدرت پاک‌کنندگی بیشتری دارد. ب: نادرست، ترکیب ۲ : $C_{18}H_{29}SO_3Na = 348\ g/mol$ ترکیب ۱ : $C_{16}H_{31}O_2Na = 278\ g/mol$ $\rightarrow$ $C_nH_{2n-2} \xrightarrow{n=5} C_5H_8 = 68\ g/mol$ $348 - 278 = 70 \neq 68$ پ: درست، $C_{16}H_{31}O_2^- \rightarrow n_{\text{پیوند}} = \frac{16(4)+31(1)+2(2)+(-1)}{2} = 49$ $\frac{\text{جفت الکترونهای پیوندی}}{\text{جفت الکترونهای ناپیوندی}} = \frac{49}{5} = 9/8$ ت: نادرست، هر مول استر سنگین، ۳ مول صابون و هر مول اسید چرب، یک مول صابون که جمعاً ۴ مول صابون می شود، تولید می کنند. $C_3H_5(RCOO)_3 + RCOOH + 4NaOH \rightarrow C_3H_5(OH)_3 + 4RCOONa + H_2O$	۲
٤٨٧.	الف: درست، از آب‌کافت ترکیب (A) می‌توان ۳ مول ترکیب (B) را به دست آورد. ب: نادرست، نیروهای جاذبه بین مولکولی غالب در ترکیب (B)، از نوع واندروالس است. پ: نادرست، جرم مولی ترکیب (B) برابر با ۲۸۴ است. الکل سه عاملی سازنده ترکیب A همان گلیسیرین به جرم ۹۲ گرم بر مول است. اختلاف برابر $192\ g.mol^{-1}$ = ۹۲ - ۲۸۴ ت: درست، $C_{17}H_{35}CO_2H + NaOH \rightarrow C_{17}H_{35}CO_2Na + H_2O$ $x_{g_{C_{17}H_{35}CO_2Na}} = 0/4 mol_{C_{17}H_{35}CO_2H} \times \frac{1 mol_{C_{17}H_{35}CO_2Na}}{1 mol_{C_{17}H_{35}CO_2H}} \times \frac{306 g}{1 mol_{C_{17}H_{35}CO_2Na}} = 122/4 g$ $C_{17}H_{35}CO_2H$ (B) (A)	۲
	پایه دوازدهم: صفحه ۱۳ تا ۳۲ (مفاهیم اسید و باز و مقایسه قدرت اسید و باز)	
٤٨٨.	آ) نادرست، برخی از بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند و برخی در واکنش با آب یون هیدروکسید تولید می‌کنند مثل اکسید فلزات محلول	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	ب) درست. پ) نادرست، ۰/۵ مول سولفوریک اسید با ۱ مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود. ت) درست، معادلهٔ یونش HNO_3 (اسید قوی) یک طرفه، ولی معادلهٔ یونش HCN (اسید ضعیف) برگشت‌پذیر است.	
۴۸۹.	• نادرست، از دید آرنیوس، جامدهای یونی اکسیژن‌داری که در آب حل شود و یون هیدرونیم تولید کنند، اسید به‌شمار می‌آیند. • درست، یک ترکیب کم محلول در آب، می‌تواند یک الکترولیت قوی باشد ولی در آب رسانایی خیلی کمی دارد مثل $AgCl$ • درست، برخی از ترکیب‌های مولکلولی مثل HCl می‌توانند در آب یونیده شده و رسانای الکتریکی به شمار آیند. • نادرست، فرایند یونش یک اسید ضعیف تا جایی پیش می‌رود که غلظت مولی یون‌ها و مولکول‌ها ثابت شود.	۲
۴۹۰.	$\frac{۴۵-۱۰}{۵}=۷ \quad {}_{۷}N \quad {}_{۸}O \quad {}_{۹}F \quad {}_{۱۰}Ne \quad {}_{۱۱}Na$ • درست، معادلهٔ یونش اسید HX در آب تعادلی است. HF • نادرست، یونش یکی از اسید اکسیژن‌دار A در آب(HNO_2)، کامل نیست. HNO_3 *کامل است.* • درست، عنصر D در DX_2 بالاترین عدد اکسایش خود را دارد. OF_2 • درست، نقطهٔ ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D، (Na_2O)، بالاتر از نقطهٔ ذوب LiF است • نادرست، ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن‌دار پایدار D، (H_2O) مشابه H_2S نیست.	۲
۴۹۱.	• درست، بیشتر اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف‌اند. • نادرست، HCN یک اسید ضعیف است. • درست، فرمیک اسید از استیک اسید، قوی‌تر است. • نادرست، آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به‌خوبی در آب حل می‌شود و محلول الکترولیت ضعیف تولید می‌کند.	۲
۴۹۲.	محلول هیدروکلریک اسید (محلول I) اسید قوی و محلول هیدروفلوئوریک اسید (محلولII) اسید ضعیف با حجم، دما و pH یکسان، • درست، شمار مول‌های آغازی HCl، کمتر است. • درست، شمار مولکول‌ها در محلول اسید ضعیف از اسید قوی بیشتر است. • درست، شمار آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید و رسانایی الکتریکی دو محلول به دلیل برابر بودن pH, یکسان است. • درست، مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول I، از مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول II، کمتر است. زیرا شمار مول‌های آغازی HCl، کمتر است.	۴
۴۹۳.	a K_2O، اکسید بازی و قوی b) CO_2 اکسید اسیدی و ضعیف c) SO_3 اکسید اسیدی و قوی d) BaO اکسید بازی و قوی	۴
۴۹۴.	۱) درست، درصد یونش اسیدهای ضعیف، با غلظت آن رابطه عکس دارد. ۲) درست، $[OH^-]$ در محلول یک اسید ضعیف، مثل استیک اسید $Ka = ۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$ می‌تواند برابر $[H_3O^+]$ در محلول یک باز ضعیف مثل آمونیاک $Kb = ۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$ باشد. ۳) نادرست، اگر درصد یونش باز بسیار قوی YOH (α =۱)، دو برابر درصد یونش اسید HX (α =۰/۵) باشد، pH محلول ۱ مولار اسید برابر ۰/۳ است. $[H^+] = Cm \times \alpha = ۰/۵ \rightarrow pH = -log ۰/۵ = ۰/۳$ ۴) درست، اگر برای محلول ۳ مولار یک اسید، pH در گسترهٔ صفر تا ۷ قرار گیرد، یعنی اسید ضعیفی است و آن اسید از هیدروبرمیک اسید، ضعیف‌تر است.	۳

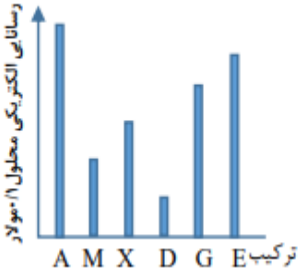
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۹۵.	• درست، به دلیل کم بودن یونش، در میان اسیدها، HX ضعیف‌ترین اسید است. • درست، به دلیل حضور مولکول‌های یونش نیافته، واکنش یونش هر سه اسید در آب، تعادلی است. • درست، قدرت اسیدی اتانوئیک اسید، به یقین از HY با درجه یونش برابر (α = ۰/۷۵) کمتر است. • درست، اگر حجم ظرف را یک لیتر و هر ذره را یک مول درنظر بگیریم: $Ka_{HY} = \frac{[H^+]^۲}{[HY]} = \frac{۶^۲}{۲} = ۱۸$ $Ka_{HZ} = \frac{[H^+]^۲}{[HZ]} = \frac{۲^۲}{۸} = ۰/۵$ $Ka_{HX} = \frac{[H^+]^۲}{[HX]} = \frac{۱^۲}{۹} = ۰/۱۱$ • درست، قدرت اسیدی هیدروسیانیک اسید از هیدروفلوئوریک اسید کمتر است.	۴
۴۹۶.	۱) نادرست، سرعت واکنش محلول نیتریک اسید با مقدار یکسانی از فلز منیزیم، بیشتر است. ۲) درست، برای نیتریک اسید جرم آنیون برابر ۶/۲ گرم و برای نیترواسید خیلی کمتر است. ۳) نادرست، شمار مولکول‌ها در محلول I، از شمار مولکول‌ها در محلول II، بیشتر است. ۴) نادرست، pH محلول I بیشتر است، زیرا غلظت مولی یون هیدرونیم کمتر است.	۲
۴۹۷.	واکنش‌ها در جهتی انجام می‌شوند که یک اسید قوی، اسید ضعیفی را تولید کند یا زمانی یک واکنش اسید و باز انجام‌پذیر است که اسید سمت چپ قوی‌تر از اسید تولید شده در سمت راست باشد. همه واکنش‌ها در جهت برگشت انجام می‌شوند بجز گزینه ۴ ۱) $HF(aq) + Cl^-(aq) \rightleftharpoons HCl(aq) + F^-(aq)$ ۲) $HSO_۴^-(aq) + HCN(aq) \rightleftharpoons CN^-(aq) + H_۲SO_۴(aq)$ ۳) $HNO_۲(aq) + NO_۳^-(aq) \rightleftharpoons HNO_۳(aq) + NO_۲^-(aq)$ ۴) $CH_۳COO^-(aq) + HBr(aq) \rightleftharpoons CH_۳COOH(aq) + Br^-(aq)$	۴
۴۹۸.	بر پایهٔ مدل آرنیوس، در دمای معین، نمی‌توان قدرت اسید و باز را توجیه کرد اما می‌توان یک اسید را با باز مقایسه نمود، فقط گزینه ۴ درست است. غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی $Rb_۲O$ (باز آرنیوس) از محلول آبی HCN، (اسید آرنیوس) کمتر است.	۴
۴۹۹.	الف-جوهر نمک ب-متیل آمین ج- اتانول ت-سود سوزآور موارد ب و ت ، باز هستند و سود سوزآور مانند پتاسیم کلرید الکترولیت قوی است.	۳
۵۰۰.	بین سه مورد باهم‌دیگر، در گزینه۱ بین HBr (اسید قوی) که مولکول یونش نیافته ندارد و HCN (اسید بسیار ضعیفی) مولکول یونش نیافته زیاد دارد، تفاوت زیادی وجود دارد و $H_۲CO_۳$ حد وسط است ولی برای سه گزینه دیگر تفاوت چندانی مشاهده نمی‌شود.	۱

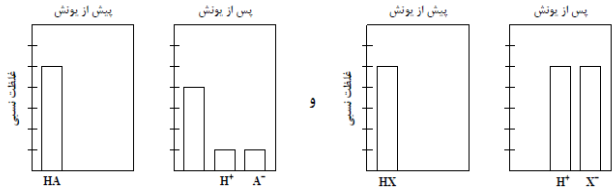
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۵) $HCN < H_2CO_3 < HBr$ ۶) $HOBr << HNO_3 ، H_2SO_4$ ۷) $C_2H_5COOH ، HNO_2$ هر سه ضعیف و تفاوت کم است. $HCOOH$ ۸) $CH_3COOH ، C_6H_5COOH << HCl$	
۵۰۱.	۱) نادرست: غلظت مولکول‌ها در محلول I بیشتر ولی غلظت یون‌ها در محلول II بیشتر است. ۲) نادرست: افزایش دما روی اسید قوی اثر چندانی ندارد. ۳) درست: معمولا با افزایش دما، درجه یونش اسید ضعیف، بیشتر می‌شود. (البته همه یونش‌ها گرماگیر نیستند)، بنابراین تفاوت غلظت یون‌های موجود در دو محلول، کاهش پیدا می‌کند. ۴) نادرست: ثابت تعادل فقط به دما بستگی دارد و درصد یونش با غلظت رابطه عکس دارد.	۳
۵۰۲.	ترکیب‌های A، M و X، کاغذ pH را به رنگ سرخ و ترکیب‌های D، G و E، آن را به رنگ آبی درمی‌آورد. با توجه به نمودار: (دما ثابت است.)  ۱) نادرست: با غلظت و ظرفیت یکسان، حجم لازم، برابر است. ۲) درست: D باز بسیار ضعیف است و غلظت یون هیدروکسید کمتر و غلظت یون هیدرونیوم بیشتر دارد. X اسید قوی‌تر و غلظت یون هیدرونیم زیاد و غلظت یون هیدروکسید کم است. ۳) نادرست: pH محلول A کمی بزرگتر از ۱ و pH محلول Gکمی کوچکتر از ۱۳ است. ۴) نادرست: HFقویتر از HCN است.	۲
۵۰۳.	۱) نادرست، نمی‌توان در مورد میزان اسیدی یا بازی بودن مواد در مدل آرنیوس نظر داد. ۲) نادرست، محلول باریم اکسید یک اکسید بازی بوده و رنگ کاغذ pH را آبی می‌کند. $BaO \xrightarrow{H_2O} Ba(OH)_2 \sim 2\ OH^-$ ۳) درست، در شرایط یکسان، دما و غلظت، غلظت یون هیدرونیم نشان‌دهنده قئرت اسیدی است. ۴) درست، استیک اسید یک اسید ضعیف بوده و در آب به صورت جزئی یونیده شده (تولید یون می‌کند) پس الکترولیت ضعیف است. اما انحلال اتانول در آب مولکولی بوده و یونی تولید نمی‌کند، پس غیرالکترولیت است.	۲
۵۰۴.	۱) نیتروژن و گوگرد - گوگرد HNO_3 و H_2SO_4 - (اسید و اسید) - (چون HNO_3 یک H، اما H_2SO_4 دو H اسیدی دارد. $SO_3 \xrightarrow{\text{اسید مربوطه}} H_2SO_4$ و $NO_2 \xrightarrow{\text{اسید مربوطه}} HNO_3$ ۲) نیتروژن و باریم - باریم HNO_3 و $Ba(OH)_2$ – (اسید و باز) ۳) کربن و کلسیم - کربن H_2CO_3 و $Ca(OH)_2$- (اسید و باز) ۴) کربن و فسفر - کربن (اسید و اسید) – اما فسفریک اسید هیدروژن اسیدی بیشتری دارد. $P_2O_5 \xrightarrow{\text{اسید مربوطه}} H_3PO_4$ و $CO_2 \xrightarrow{\text{اسید مربوطه}} H_2CO_3$	۱
۵۰۵.	۱) نادرست، در اسیدهای ضعیف میزان یونش بسیار کم بوده و غلظت مولی اسید در حال تعادل بسیار بیشتر از غلظت یونهاست.	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۲) نادرست، در یونش (نه تفکیک یونی) گاز هیدروژن کلرید در آب، یون هیدرونیوم و یون کلرید با غلظت برابر تشکیل می‌شود. (توجه: اصطلاح تفکیک یونی برای ترکیبات یونی به کار می‌رود) ۳) نادرست، فرمیک اسید از استیک اسید قوی‌تر بوده و یونش بیشتری داشته و به‌دلیل یون‌های $[H^+]$ بیشتر، خاصیت اسیدی بیشتری دارد. ۴) درست، در اسیدهای تک‌پروتون‌دار غلظت آنیون با غلظت یون هیدرونیوم برابر است. $HA \rightarrow [H^+] = [A^-]$ $HX \rightarrow [H^+] + [X^-]$ $\xrightarrow{\text{فرض}} [H^+]_{HA} > [X^-] = [H^+]_{HX} \xrightarrow{\text{چون } [H^+] \text{ با } pH \text{ رابطهٔ عکس دارد}} pH_{HA} < pH_{HX}$	
۴	الف: درست، $[OH^-] = M.n.\alpha = ۰.۱ \times ۱ \times ۱.۶ \times ۱۰^{-۲} = ۱.۶ \times ۱۰^{-۳}$ $[H^+] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۱.۶ \times ۱۰^{-۳}} = ۶.۲۵ \times ۱۰^{-۱۳}$ ب: نادرست، هرچه بر تعداد اتم‌های کربن بخش هیدروکربنیِ پاک‌کننده اضافه شود، انحلال‌پذیری آن در آب کمتر می‌شود. پ: درست، $Li_۲O + H_۲O \rightarrow ۲\,Li^+ + ۲OH^- \rightarrow ۲LiOH$ $N_۲O_۵ + H_۲O \rightarrow ۲\,NO_۳^- + ۲H^+ \rightarrow ۲HNO_۳$ اسید و باز حاصل هر دو قوی بوده و غلظت مولی آن‌ها نیز برابر است، پس در واکنش باهم کاملاً خنثی شده و $pH = ۷$ می‌گردد. ت: نادرست، قسمت اول صحیح است، چون با افزایش غلظت مولی هر اسیدی، مقدار $[H^+]$ بالارفته و pH کاهش می یابد، اما ثابت یونش، ثابت مانده و فقط با تغییر دما تغییر می‌کند.	۵۰۶.
۲	الف: نادرست، HA اسید ضعیفی است که $[H^+]$ آن کمتر و درنتیجه pH بیشتر دارد. ($pH \propto \frac{۱}{[H^+]}$) ب: نادرست، با توجه به شکل، ۵ برابر است . پ: درست،  ۵ قسمت $\rightarrow$ $۰/۸\,M$ ۱ قسمت $\rightarrow ? = ۰/۱۶\,M$ $\rightarrow C_M = ۰/۸$ و $[H^+] = [A^-] = ۰/۱۶$ $[HA]_{\text{تعادلی}} = C_M - [H^+] = ۰/۸ - ۰/۱۶ = ۰/۶۴$ $HA \leftrightarrow H^+ + A^-$ $۰/۸\,M \quad ۰ \quad ۰$ $۰.۸ - x \quad x \quad x$ $\rightarrow K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{۰.۱۶ \times ۰.۱۶}{۰.۶۴} = ۰/۰۴$ ت: درست، HA که اسید ضعیفی است می تواند HF باشد و اگر HX که اسیدی قوی است را یکی از اسیدهای HCl یا HBr و یا HI در نظر بگیریم ، هر کدام از این سه اسید، جرم مولی بیشتری از HF دارند.	۵۰۷.
۲	• درست، آرنیوس مدل خود را براساس افزایش غلظت یون‌های $H^+(aq)$ یا $OH^-(aq)$ ارائه داد. • درست، شیر منیزی شامل محلول منیزیم هیدروکسید است و می‌تواند اسید معده را خنثی کند. • درست، هر محلول آبی که در آن غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید برابر باشد، خنثی است. • نادرست، در مدل آرنیوس، قدرت اسیدی تعریف نمی‌شود.	۵۰۸.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	• نادرست، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند. اما توجیه رفتار اسیدها و بازها به یک مبنای علمی نیاز داشت. سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.	
۵۰۹.	• درست، pH محلول هیدروسیانیک اسید به یقین بیشتر از pH محلول نیترواسید است. قدرت اسیدی: $HCN<HNO_2<HNO_3$ • درست، غلظت ۰/۱ مولار سدیم هیدروکسید جامد برای خنثی‌کردن کامل هر یک از محلول‌ها کفایت می‌کند. • درست، رسانایی الکتریکی محلول نیتریک اسید، بیشتر از رسانایی الکتریکی دو محلول دیگر است. • درست، pH محلول اسید قوی با تغییر دما، تغییر چندانی نمی‌کند.	۴
	پایه دوازدهم: صفحه ۱۸ تا ۳۲ (مسائل درصد یونش، ثابت یونش و pH)	
۵۱۰.	$\%\alpha=\frac{[H^+]}{Cm}\times 100 \rightarrow \%\alpha=\frac{4\times10^{-3}}{0/1}\times 100=4\%$ $pH=-\log[H^+]=2/4$	۳
۵۱۱.	$[H^+]=\frac{\frac{44/8}{22400}}{0/5}=0/004 \rightarrow pH=-\log[H^+]=2/4$ $\frac{[H^+]}{[OH^-]}=\frac{4\times10^{-3}}{2/5\times10^{-12}}=1/6\times10^{9}$	۴
۵۱۲.	$K=\frac{[H^+]^2}{[HA]} \rightarrow K=\frac{(5/5\times10^{-4})^2}{2/5\times10^{-2}}=1/21\times10^{-5}$	۳
۵۱۳.	$\frac{7/2\times\frac{x}{100}}{108}=\frac{500\times0/2}{1000\times2} \rightarrow x=75$	۳
۵۱۴.	$[H^+]=10^{-pH} \rightarrow \begin{cases}[H^+]=10^{-3/7}\\ [H^+]=10^{-1/4}\end{cases} \rightarrow \frac{10^{-1/4}}{10^{-3/7}}=\frac{0/04}{0/0002}=200$	۱
۵۱۵.	$\frac{pH_{HY}}{pH_{HX}}=\frac{-\log 0/1\times\frac{2}{100}}{-\log 0/1}=\frac{2/7}{1}=2/7$	۲
۵۱۶.	$[OH^-]=10^{pH-14}=10^{(10/7-14)}=5\times10^{-4}$ $\frac{[OH^-]}{[H^+]}=\frac{5\times10^{-4}}{2\times10^{-11}}=2/5\times10^{7}$	۴
۵۱۷.	$K=\frac{[H^+]^2}{[HA]}=\frac{(5\times10^{-4})^2}{0/05-5\times10^{-4}}=5\times10^{-6}$	۲
۵۱۸.	غلظت $\frac{1}{4}$ برابر شده یعنی حجم ۴ برابر شده پس سه برابر حجم اولیه آب اضافه شده است. $RCOOH(s)+MOH(aq) \rightarrow RCOOM(aq)+H_2O(l)$ $1mol$ $3\times4/8=14/4$ ml$=14/4$g H_2O	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$۵۰/۲۵ - ۳۲ = ۱۸/۲۵g$ $\frac{۱۸/۲۵g_{MOH}}{۴۰} = \frac{۰/۵L \times \frac{x_g}{۱L}}{۳۶/۵} \rightarrow x = ۳۳/۳$	
۱	$\begin{cases} K = \frac{[H^+]^۲}{Cm-[H^+]} \\ Cm = \frac{C}{M} = \frac{۰/۲}{۲۰} = ۰/۰۱ \end{cases} \rightarrow \frac{[۱۰^{-۴/۲۲}]^۲}{۰/۰۱} = ۳/۶ \times ۱۰^{-۷} \qquad \%\alpha = \frac{۱۰^{-۴/۲۲}}{۰/۰۱} \times ۱۰۰ = ۰/۶\%$	۵۱۹.
۴	$\alpha = \frac{[H^+]}{Cm} \rightarrow ۰/۲ = \frac{۱۰^{-۱/۴}}{Cm} \rightarrow Cm = ۰/۲ \rightarrow mol_{HA} = ۰/۲ \times ۰/۲۰۰ = ۰/۰۴$ $\frac{x \times ۰/۸}{۸۴} = \frac{۰/۰۴}{۱} \rightarrow x = ۴/۲g$	۵۲۰.
۲	$\begin{cases} K = \frac{[H^+]^۲}{Cm - [H^+]} \rightarrow ۱۰^{-۲} = \frac{[۱۰^{-۲}]^۲}{Cm - ۰/۰۱} \rightarrow Cm = ۰/۰۲ \\ Cm = \frac{\frac{g}{M}}{V} = \frac{\frac{۰/۲۵۸}{M}}{۰/۱} = ۰/۰۲ \rightarrow M = ۱۲۹g/mol \end{cases}$	۵۲۱.
۳	$\begin{cases} Ba(OH)_۲(aq) + CO_۲(g) \rightarrow BaCO_۳(s) + H_۲O(I) \\ Ba(OH)_۲(aq) + ۲HCl(aq) \rightarrow BaCl_۲(aq) + H_۲O(I) \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{mol_{Ba(OH)_۲}}{۱} = \frac{mol_{HCl}}{۲} \rightarrow mol_{Ba(OH)_۲} = \frac{۰/۰۲۳۶ \times ۰/۰۱}{۲} = ۱/۱۸ \times ۱۰^{-۴} \\ mol_{Ba(OH)_۲} = ۰/۰۰۵ \times ۰/۰۵۰ = ۲/۵ \times ۱۰^{-۴} \end{cases}$ $\rightarrow mol_{CO_۲} = (۲/۵ - ۱/۱۸) \times ۱۰^{-۴} = ۱/۳۲ \times ۱۰^{-۴}$ $\frac{(۱/۳۲ \times ۱۰^{-۴}) \times ۴۴۰۰۰_{mg}}{۲L} = ۲/۹۰۴mgL^{-۱}$	۵۲۲.
۲	• درست، چون pH برابر است پس شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است. • درست، قدرت اسیدی متفاوتی دارند بنابراین شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است. • نادرست، k_a اسید HX کوچک‌تر از k_a اسید HY است. • نادرست، درجهٔ یونش اسید HY، ۱/۵ برابر درجهٔ یونش HX است. • نادرست، درجهٔ یونش اسید HX، به تقریب ۰/۶۷ درجهٔ یونش اسید HY است. $[H^+]_{HA} = [H^+]_{HB}$ $\begin{cases} K_{HX} = \frac{[H^+]^۲_{HX}}{Cm_{HX}} = \frac{[H^+]^۲_{HX}}{\frac{۱۸g}{۶۰}} = \frac{[H^+]^۲_{HX}}{۰/۱۵} \\ K_{HY} = \frac{[H^+]^۲_{HY}}{Cm_{HY}} = \frac{[H^+]^۲_{HY}}{\frac{۱۰g}{۵۰}} = \frac{[H^+]^۲_{HY}}{۰/۱} \end{cases} \rightarrow K_{HY} > K_{HX}$ $Cm_{HX}\alpha_{HX} = Cm_{HY}\alpha_{HY} \rightarrow ۰/۱۵\alpha_{HX} = ۰/۱\alpha_{HY} \rightarrow \alpha_{HY} = ۱/۵\alpha_{HX}$	۵۲۳.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۰۵۲۴.	$K=\frac{[H^+]^۲}{Cm-[H^+]}\rightarrow ۰/۱=\frac{[H^+]^۲}{۰/۲-[H^+]}\rightarrow [H^+]=۰/۱\rightarrow pH=۱$ $۰/۱molL^{-۱}\times ۶۳=۶/۳gL^{-۱}$	۴
۰۵۲۵.	$۵۰=\frac{g_{NaOH}}{۴/۸\times\frac{۱/۵g}{۱ml}}\times ۱۰۰\rightarrow g_{NaOH}=۳/۶$ $ppm=\frac{۳۶۰۰mg_{NaOH}\times\frac{۲۳}{۴۰}}{۰/۷۵۰L\times\frac{۱Kg}{۱L}}=۲۷۶۰$ $\frac{۷/۳g_{HCl}\times\frac{x}{۱۰۰}}{۳۶/۵}=\frac{۳/۶g_{NaOH}}{۴۰}\rightarrow x=۴۵$	۳
۰۵۲۶.	$[H^+]=\frac{۲/۵\times ۱۰^{-۱۰}}{۰/۲۵}=۱۰^{-۹}\rightarrow [OH^-]=\frac{۱۰^{-۱۴}}{[H^+]}\rightarrow [OH^-]=\frac{۱۰^{-۱۴}}{۱۰^{-۹}}=۱\times ۱۰^{-۵}$ $[Ba(OH)_۲]=\frac{۱}{۲}\times ۱\times ۱۰^{-۵}=۵\times ۱۰^{-۶}$	۴
۰۵۲۷.	در دمای بالاتر غلظت یون‌های هیدرونیم افزایش، یون هیدروکسید کاهش می‌یابد. $\begin{cases}[HA]=۶molL^{-۱}\\ K=۲\times ۱۰^{-۱۲}\times\frac{۸۷/۵}{۱۰۰}\times\frac{۸۷/۵}{۱۰۰}=۱/۵\times ۱۰^{-۴}\rightarrow K=\frac{[H^+]^۲}{[HA]}\rightarrow ۱/۵\times ۱۰^{-۴}=\frac{[H^+]^۲}{۶}\rightarrow [H^+]\end{cases}$ $=۳\times ۱۰^{-۲}$ $\frac{[OH^-]}{[H^+]}=\frac{\frac{۱}{۳}\times ۱۰^{-۱۲}}{۳\times ۱۰^{-۲}}=۱/۱\times ۱۰^{-۱۱}$	۴
۰۵۲۸.	$[H^+]=۱۰^{-pH}\rightarrow [H^+]=۱۰^{-۲/۷}=۲\times ۱۰^{-۳}$ $\%\alpha=\frac{[H^+]}{Cm}\times ۱۰۰\rightarrow \%\alpha=\frac{۲\times ۱۰^{-۳}}{۰/۱}\times ۱۰۰=۲٪$ $g_{CaF_۲}=۰/۲L\times\frac{۰/۱mol_{HF}}{۱L}\times\frac{۷۸g_{CaF_۲}}{۲mol_{HF}}=۰/۷۸g=۷۸۰mg$	۲
۰۵۲۹.	$[OH^-]=\frac{\frac{۰/۷}{۵۶}}{۰/۱۲۵}=۰/۱\rightarrow [H^+]=۱۰^{-۱۳}$ • درست، $mol_{OH^-}=۰/۲۵L\times\frac{۰/۱}{۱L}=۰/۰۲۵mol=mol_{H^+}$ • درست، $\frac{[OH^-]}{[H^+]}=\frac{۱۰^{-۱}}{۱۰^{-۱۳}}=۱۰^{۱۲}$ • درست، $[OH^-]=۰/۱=\frac{x_{mol}}{۰/۰۵}\rightarrow x=۰/۰۰۵$ $K^+ + OH^- = ۲\times ۰/۰۰۵=۰/۰۱mol$ • درست،	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$[OH^-] = \frac{\frac{۰/۷ + ۱/۴}{۵۶}}{۰/۱۲۵} = ۰/۳$	
۱	$Cm_{HA}\alpha_{HA} = Cm_{HD}\alpha_{HD} \rightarrow Cm_{HA} \times ۰/۱۲ = Cm_{HD} \times ۰/۰۲۵ \rightarrow \frac{Cm_{HD}}{Cm_{HA}} = \frac{۰/۱۲}{۰/۰۲۵} = ۴/۸$ $\left[H^+\right] = Cm_{HA}\alpha_{HA} = ۰/۰۰۵ \times ۰/۱۲ = ۰/۰۰۰۶ \quad \rightarrow \quad pH = -\log ۰/۰۰۰۶ = ۳/۲۲$	۰۵۳۰.
۱	$pH_{HA} + ۱ = pH_{HD} \rightarrow ۱۰^{-(pH_{HA}+۱)} = ۱۰^{-pH_{HD}} \rightarrow [H^+{}_{HA}] = ۱۰[H^+{}_{HD}] \rightarrow [OH^-{}_{HA}] = ۰/۱[OH^-{}_{HD}]$ $Cm_{HA}\alpha_{HA} = ۱۰Cm_{HD}\alpha_{HD} \rightarrow Cm_{HA} \times ۰/۱ = ۱۰Cm_{HD} \times ۰/۲ \rightarrow \frac{Cm_{HA}}{Cm_{HD}} = \frac{۱۰ \times ۰/۲}{۰/۱} = ۲۰$	۰۵۳۱.
۱	$\begin{cases}\left[H^+\right]_{HA} = Cm_{HA}\alpha_{HA} \\ \left[H^+\right]_{HD} = Cm_{HD}\alpha_{HD}\end{cases} \rightarrow \frac{\left[H^+\right]_{HA}}{\left[H^+\right]_{HD}} = \frac{۸}{۳/۲} = ۲/۵ \qquad \left[H^+\right]_{HD} = \frac{۱۰^{-۴}}{۲/۵} = ۴ \times ۱۰^{-۵} \rightarrow pH = ۴/۴$ $pH_{KOH} = ۱۴ - \left(-\log ۰/۲\right) = ۱۳/۳ \rightarrow \frac{pH_{HD}}{pH_{KOH}} = \frac{۴/۴}{۱۳/۳} = ۰/۳۳$	۰۵۳۲.
۴	$\frac{۵/۴}{۲ \times ۸۱} = \frac{xg_{Ba^{۲+}}}{۱۳۷} \rightarrow xg_{Ba^{۲+}} = ۴/۵۶g \qquad [BaBr_۲] = \left[Ba^{۲+}\right] = \frac{\frac{۴/۵۶}{۱۳۷}}{۰/۱۵۰} = ۰/۲۲$	۰۵۳۳.
۴	$\left[HA\right] = Cm + \left[H^+\right] = Cm$ تقریبا $K_۱ = K_۲ \rightarrow \frac{Cm_۱\alpha_۱^۲}{۱-\alpha} = Cm_۱\alpha_۱^۲ = Cm_۲\alpha_۲^۲$ $\rightarrow Cm_۱\alpha_۱^۲ = ۲۵Cm_۱\alpha_۲^۲ \rightarrow \frac{\alpha_۲}{\alpha_۱} = \frac{۱}{۵} = ۰/۲ \rightarrow \Delta\alpha = \frac{۱-۰/۲}{۱} \times ۱۰۰ = ۸۰٪$ $\frac{\left[H^+\right]_۲}{\left[H^+\right]_۱} = \frac{Cm_۲\alpha_۲}{Cm_۱\alpha_۱} = \frac{۲۵Cm_۱ \times ۰/۲\alpha_۱}{Cm_۱\alpha_۱} = ۵ \rightarrow \frac{\left[H^+\right]_۲}{\left[H^+\right]_۱} = ۵ \xrightarrow{-\log} pH_۲ - pH_۱ = -\log ۵ = ۰/۷$	۰۵۳۴.
۳	۱) درست، آب گازدار، اسید ضعیف‌تر از اسید معده و آمونیاک محلول بازی است. ۲) درست، $\alpha\% = \frac{۰/۰۱۶}{۰/۸} \times ۱۰۰ = ۲٪$ ۳) نادرست، $K = \frac{(۰/۰۰۳)^۲}{۰/۰۲} = ۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$ ۴) درست، در دمای اتاق، تفاوت pH محلول مولار آمونیاک و محلول مولار استیک اسید، کمتر از تفاوت pH محلول مولار سدیم هیدروکسید و محلول مولار هیدرویدیک اسید است زیرا هرچه اسید و باز قوی‌تر باشد، تفاوت pH بیشتر است.	۰۵۳۵.
۱	$۳Ba(OH)_۲ + ۲H_۳PO_۴ \rightarrow Ba_۳(PO_۴)_۲ + ۶H_۲O$	۰۵۳۶.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$pH = ۱۴ - (-log[OH^-])$ $[OH^-] = ۲ \times Cm_{Ba(OH)_۲} = ۲ \times \frac{\frac{۰/۴۲۷۵g}{۱۷۱g.mol^{-۱}}}{۰/۲۵L} = ۰/۰۲molL^{-۱}$ $pH = ۱۴ - (-log ۰/۰۲) = ۱۲/۳$ $g_{Ba_۳(PO_۴)_۲} = ۰/۱۵L \times \frac{۰/۰۱mol_{Ba(OH)_۲}}{۱L} \times \frac{۱mol_{Ba_۳(PO_۴)_۲}}{۳mol_{Ba(OH)_۲}} \times \frac{۶۰۱g}{۱mol_{Ba_۳(PO_۴)_۲}} = ۰/۳۰۰۵g$ $\rightarrow ۳۰۰/۵mg$	
۲	$Mg(OH)_۲(s) + ۲HCl(aq) \rightarrow MgCl_۲(aq) + ۲H_۲O(l)$ $Al(OH)_۳(s) + ۳HCl(aq) \rightarrow AlCl_۳(aq) + ۳H_۲O(l)$ $\begin{cases}[H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۱/۷} = ۲ \times ۱۰^{-۲} \\ n_{H^+} = \left(۱/۱۶mg_{Mg(OH)_۲} \times \frac{۲mmol_{HCl}}{۵۸mg}\right) + \left(۳/۹mg_{Al(OH)_۳} \times \frac{۳mmol_{HCl}}{۷۸mg}\right) = ۰/۱۹mmol \rightarrow \end{cases}$ $V = \frac{۰/۱۹mmol}{۰/۰۲molL^{-۱}} = ۹/۵ml$	.۵۳۷
۲	pH = ۷+۷×٪۵۰	.۵۳۸
	$pH = ۱۰/۵ \rightarrow [OH^-] = ۱۰^{pH-۱۴} = ۱۰^{۱۰/۵-۱۴} = ۱۰^{-۳/۵} = ۳ \times ۱۰^{-۴}$ $[OH^-] = \frac{۲mol_{Li_۲O}}{V} = \frac{۲ \times \frac{g}{M}}{V} \rightarrow ۳ \times ۱۰^{-۴} = \frac{۲ \times \frac{g}{۳۰}}{۲/۵} \rightarrow g = ۱۱/۲۵ \times ۱۰^{-۳} = ۱۱/۲۵mg$	
۴	$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{\sqrt{Ka.Cm}}{\sqrt{Kb.Cm}} = \sqrt{\frac{۰/۰۲ \times ۲ \times ۱۰^{-۶}}{۰/۰۱ \times ۴ \times ۱۰^{-۴}}} = ۰/۱$ $\frac{\alpha_{OH^-}}{\alpha_{H^+}} = \frac{\sqrt{\frac{Kb}{Cm}}}{\sqrt{\frac{Ka}{Cm}}} = \frac{\sqrt{\frac{۴ \times ۱۰^{-۴}}{۰/۰۱}}}{\sqrt{\frac{۲ \times ۱۰^{-۶}}{۰/۰۲}}} = \sqrt{۴ \times ۱۰^۲} = ۲۰$	.۵۳۹
۲	۱) درست: هر چه اسید قویتر باشد، غلظت اسید یونش نیافته کمتراست، $HCOOH$ قویتر است، پس کسر $\frac{[HCOOH]}{[CH_۳COOH]}$ کوچکتر از ۱ است. $\frac{[H^+]_{HCOOH}}{[H^+]_{CH_۳COOH}} = \sqrt{\frac{Ka_{HCOOH} \times [HCOOH]}{Ka_{CH_۳COOH} \times [CH_۳COOH]}} = \sqrt{۱۰ \frac{[HCOOH]}{[CH_۳COOH]}}$ ۲) نادرست: بیشتر هست ولی ۱۰ برابر نیست. ۳) نادرست: ثابت یونش به غلظت ربط ندارد. ۴) درست: هر چه اسید ضعیف‌تر، مولکول‌های یونیده نشده بیشتر است.	.۵۴۰
۳	$[H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۳/۱۵} = ۷ \times ۱۰^{-۴}$ $[H^+] = ۲ \times Cm = ۲ \times \frac{\frac{Xg_{N_۲O_۵}}{۱۰۸}}{۰/۵} = ۷ \times ۱۰^{-۴} \rightarrow X = ۱۸/۹ \times ۱۰^{-۳}g = ۱۸/۹mg$	.۵۴۱
۴	$CaCO_{۳\,(s)} + ۲HA_{\,(aq)} \rightarrow CaA_{۲\,(aq)} + CO_{۲\,(g)} + H_۲O_{\,(l)}$	.۵۴۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$pOH_{Ba(OH)_2} = -log[OH^-]$ $[OH^-] = 2[Ba(OH)_2] = 2 \times 10^{-3}$ $pOH = -log[2 \times 10^{-3}] = 2.7$ $pH = 14 - 2.7 = 11.3$ $pH = -log[H^+]$ $pH_{HA} = 11.3 - 7.3 = 4$ $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4}$ $HA \leftrightarrow H^+ + A^-$ $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(10^{-4})^2}{0.05} = 2 \times 10^{-7}$ $gr\ \ CaCO_3 = 0.1\ L\ HA \times \frac{0.05\ mol\ HA}{1\ L} \times \frac{1\ mol\ CaCO_3}{2\ mol\ HA} \times \frac{100}{1\ mol\ CaCO_3} = 0.25\ gr$	
۱	۹ برابر حجم آن یعنی حجم ۱۰ برابر شده، پس غلظت ۰/۱ برابر شده (غلظت با حجم رابطه عکس دارد !!) و pH ۱ واحد تغییر می‌کند ($pH = -log\ 10^{-1} = 1$) با اضافه کردن آب مقطر به محلول اسید قوی، گفتیم که غلظت ۰/۱ برابر شده، یعنی غلظت این اسید بعد از اضافه کردن آب مقطر برابر است با : $\left[\text{اسید قوی}\right] = 0.002 \times 0.1 = 0.0002$ $[H^+] = \left[\text{اسید قوی}\right] = 2 \times 10^{-4}$ pH این محلول هر چی باشد ، طبق صورت سؤال باید pH محلول اسید ضعیف HA نیز با آن برابر شود. یعنی غلظت یون H^+ حاصل از یونش اسید ضعیف HA نیز باید همین عدد 2×10^{-4} باشد. غلظت اسید ضعیف HA هم که برابر با ۰/۰۰۱ مولار(10^{-3}) است. پس درصد یونش آن برابر است با: $[H^+] = M_{HA} \times \alpha \ \rightarrow\ \%\alpha = \frac{[H^+]}{M_{HA}} = \frac{2 \times 10^{-4}}{10^{-3}} \times 100 = 20\ \%$	۵۴۳.
۴	$HNO_3 \ \rightarrow\ [H^+] = M_1\alpha = 10^{-3} \times 1 = 10^{-3}$ $[H^+]_{HA} = [H^+]_{HNO_3} = 10^{-3}$ $K_a = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]} = \frac{(10^{-3})^2}{M - 0/001} = 2 \times 10^{-4} \ \rightarrow M_2 = 6 \times 10^{-3}$ $\frac{M_2}{M_1} = \frac{6 \times 10^{-3}}{10^{-3}} = 6$	۵۴۴.
۱	$pH = 10 \ \rightarrow\ pOH = 4 \ \rightarrow\ [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-4}$ باز قوی $pH = 4 \ \rightarrow\ [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4}$ اسید قوی	۵۴۵.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	(m) جرم $= (n)$ مول $\times (M)$ مولی جرم $= \langle (C_M)$ غلظت $\times (V)$ حجم $\rangle \times M$ $\frac{m_{HNO_3}}{m_{NaOH}} = \frac{10^{-4} \times 100 \times 63}{10^{-4} \times 100 \times 40} = 1/575$ در این سؤال، چون غلظت اسید و باز قوی یکسان به دست آمد، برای به دست آوردن نسبت جرم این دو، فقط کافی است نسبت جرم مولی اسید رو به جرم مولی باز حساب می‌کردیم: $\frac{m_{HNO_3}}{m_{NaOH}} = \frac{63}{40} = 1/57$	
۲	$Na_2O\ (s) + 2HA(aq) \rightarrow 2NaA(aq) + H_2O(l)$ $K_2O\ (s) + 2HA(aq) \rightarrow 2KA(aq) + H_2O(l)$ $pH = 0.3 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-0.3} = 10^{+0.7} \times 10^{-1} = 5 \times 10^{-1} = 0.5 \rightarrow M_{HA} = [H^+] = 0/5$ $n_{HA} = C_M.V = 0.5 \times 0.1\ L = 0.05\ mol$ مقدار مول مصرفی اسید $Na_2O: \overset{x\ mol}{M = 62\ g/mol} \rightarrow m = 62\ g$; $K_2O: \overset{y\ mol}{M = 94\ g/mol} \rightarrow m = 94\ g$ $m_{Na_2O} + m_{K_2O} = 2\ g \rightarrow 62x + 94y = 2\ (I)$ $Na_2O \equiv 2HA$; $K_2O \equiv 2HA$ $x\ mol \quad ?= 2x\ mol$; $y\ mol \quad ?= 2y\ mol$ $2x + 2y = 0.05\ (II)$ $\times(-31) \leftarrow \begin{matrix} 62x + 94y = 2 \\ 2x + 2y = 0.05 \end{matrix} \rightarrow 32y = 0.45 \rightarrow y \cong 0.014\ mol$ ، $x = 0.011\ mol$ $m_{Na_2O} = 62x = 62(0.011) = 0.682\ g\ Na_2O$	۰۵۴۶.
۱	$HCOOH = 46\ g.mol^{-1} \rightarrow mol = 5.75\ g \times \frac{1\ mol}{46} = 0/125\ mol$ $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2/3} = 10^{-3} \times 10^{0/7} = 5 \times 10^{-3} \rightarrow [H^+] \cong \sqrt{K_a \times C_M}$ $C_M = \frac{[H^+]^2}{K_a} = \frac{(5 \times 10^{-3})^2}{2 \times 10^{-5}} = 1/25 \rightarrow 1/25 \frac{mol}{L} = \frac{0/125\ mol}{V} \rightarrow V = 0/1\ L$ --- $pH = 2/1 \rightarrow [H^+] = 10^{-2/1} = 10^{-3} \times 10^{0/9} = 8 \times 10^{-3}$ C_M نهایی $= \frac{[H^+]^2}{K_a} = \frac{(8 \times 10^{-3})^2}{2 \times 10^{-5}} = 3/2 \rightarrow 3/2 = \frac{n\ mol}{0/1} \rightarrow n = 0/32\ mol$ $m = n \times M = 0.1 \times 46 = 14/72\ g \rightarrow \Delta x = 14/72 - 5.75 = 8/97\ g$ و یا اینکه: $\Delta n = n_{\text{غلیظ}} - n_{\text{رقیق}} = 0.32 - 0.125 = 0.195\ mol \xrightarrow{\times 46\ g} = 8/97\ g$	۰۵۴۷.
۲	$K_a = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]} \cong \frac{[H^+]^2}{M} \rightarrow [H^+] = \sqrt{K_a.M}$	۰۵۴۸.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$\frac{[H^+]_{HD}}{[H^+]_{HA}} = \sqrt{\frac{K_a.M}{K_a.M}} = \sqrt{۱۰^{-۶}} = ۱۰^{-۳} \rightarrow$ $[H^+]$ در محلول HA به اندازهٔ $۱۰^{۳}$ برابر زیادتر شده، پس pH آن ۳ واحد کمتر شده است.	
۱	۱) درست، $K_a \rightarrow K_a = \frac{\alpha^۲.M}{۱-\alpha} \approx K_a \cong \alpha^۲.M$ ثابت است اگر حجم محلول ۴ برابر شود، چون M ، $\frac{۱}{۴}$ برابر شده، پس α باید ۲ برابر شود تا K_a ثابت باقی بماند. ۲) نادرست، با دو برابر کردن جرم اسید، مول اسید هم دوبرابر شده و با نصف کردن حجم اسید، غلظت مولی در مجموع ۴ برابر می‌شود: $C_M = \frac{n\uparrow ۲}{V\downarrow \frac{۱}{۲}} \rightarrow C_M ۴\uparrow$ - با افزایش C_M ، غلظت $[H^+]$ نیزافزایش یافته و pH کاهش می‌یابد. ۳) نادرست، $n = \frac{۸\,g}{۵۰\,g} = ۰.۱۶\,mol \rightarrow C_M = \frac{۰.۱۶}{۰.۴\,L} = ۰.۴ \rightarrow [H^+] = \sqrt{۱۰^{-۵} \times ۰.۴} = ۲ \times ۱۰^{-۳}$ $[OH^-] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۲ \times ۱۰^{-۳}} = ۵ \times ۱۰^{-۱۲}$ ۴) نادرست، $[H^+] = -log(۲ \times ۱۰^{-۳}) = -۰.۳ - (-۳) = ۲/۷$	۰۵۴۹.
۲	$[H^+] = ۱۰^{-۴.۳} = ۵ \times ۱۰^{-۵}, Cm = ۲ \times ۱۰^{-۴} \rightarrow \alpha_{HX} = \frac{[H^+]}{Cm} = \frac{۵ \times ۱۰^{-۵}}{۲ \times ۱۰^{-۴}} = ۰/۲۵$ $\frac{\alpha_{HA}}{\alpha_{HX}} = \frac{۱}{۲} \rightarrow \alpha_{HA} = ۰/۱۲۵$ $Ka_{HX} = \frac{[H^+]^۲}{Cm - [H^+]} = \frac{(Cm \times \alpha)^۲}{Cm - Cm \times \alpha} = \frac{Cm \times \alpha^۲}{۱ - \alpha}$ $\rightarrow ۴ \times ۱۰^{-۵} = Cm \times \frac{۰/۱۲۵^۲}{۱ - ۰/۱۲۵} \rightarrow Cm = ۰/۰۰۲۲۴ molL^{-۱}$	۰۵۵۰.
۳	$\mathbf{NaHCO_۳(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_۲(g) + H_۲O(l)}$ $\frac{g_{CO_۲}}{g_{CO_۲}} = \frac{۴ g_{CH_۳OH} \times \frac{۸۰}{۱۰۰} \times \frac{۴۴ g_{CO_۲}}{۳۲ g_{CH_۳OH}}}{۲ L_{HCl} \times \frac{Cm_{mol_{HCl}}}{۱ L} \times \frac{۴۴ g_{CO_۲}}{۱ mol_{HCl}}} = ۱ \rightarrow Cm_{HCl} = ۰/۰۵$ $pH = -log[H^+] = -log[HCl] = ۱/۳$	۰۵۵۱.
۲	اگر به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۲ مولار، ۶۰۰ میلی‌لیتر آب اضافه شود، ۲۰ میلی‌لیتر از محلول حاصل می‌تواند ۱۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۰۱ مولار را خنثی کند. $Cm_۱V_۱ = Cm_۲V_۲ \rightarrow ۰/۰۲ \times ۲۰۰ = Cm_۲ \times (۲۰۰ + ۶۰۰) \rightarrow Cm_۲ = ۰/۰۰۵ molL^{-۱}$ $Cm_۱V_۱n_۱ = Cm_۲V_۲n_۲ \rightarrow ۲۰ \times ۰/۰۰۵ \times ۱ = Cm_۲ \times ۱۰ \times ۱ \rightarrow Cm_۲ = ۰/۰۱ molL^{-۱}$	۰۵۵۲.
۳	$Cm = \frac{\frac{x}{M}}{V} = \frac{\frac{۱/۲ g}{۸۰}}{۰/۲۵} = ۰/۰۶ molL^{-۱}$ و $[OH^-] = Cm \times \alpha = ۰/۰۶ \times \frac{۲۰}{۱۰۰} = ۰/۰۱۲ molL^{-۱}$	۰۵۵۳.

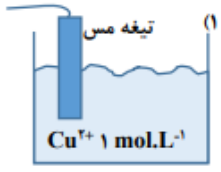
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۵) درست، $[H^+]=\frac{۱۰^{-۱۴}}{[OH^-]}=\frac{۱۰^{-۱۴}}{۰/۰۱۲}=۸/۳۳۱۰^{-۱۳}molL^{-۱}$ ۶) درست، $[OH^-]$ در این محلول با $[H^+]$ از محلول اسید قوی HA با غلظت ۰/۰۱۲ مولار، برابر است، داشتن حجم دخالتی در جواب ندارد. ۷) نادرست، اگر ۰/۸ گرم باز DOH به این محلول اضافه شود، بدون تغییر حجم، PH محلول، ۰/۳ واحد افزایش می‌یابد. $Cm=\frac{\frac{x}{M}}{V}=\frac{\frac{۱/۲g}{۸۰}}{۰/۲۵}=۰/۰۶molL^{-۱}\rightarrow[OH^-]=Cm\times\alpha=۰/۰۶\times۰/۲=۰/۰۱۲\rightarrow pH$ $=۱۴-(-\log\ \ ۰/۰۱۲)=۱۲.۰۷$ $Cm=\frac{\frac{x}{M}}{V}=\frac{\frac{۱/۲+۰/۸g}{۸۰}}{۰/۲۵}=۰/۱molL^{-۱}$ $Kb=\frac{Cm\alpha^۲}{۱-\alpha}=\frac{۰/۰۶\times۰/۲^۲}{۰/۸}=\frac{۰/۱\times\alpha^۲}{۱-\alpha}\rightarrow\alpha=۰/۱۶$ $Cm\times\alpha=۰/۱\times۰/۱۶=۰/۰۱۶\rightarrow pH=۱۴-(-log\ ۰/۰۱۶)=۱۲/۲$ ۸) درست، $\begin{cases}mol_{[OH^-]}=۰/۰۶\times۰/۲\times۰/۰۵=۶\times۱۰^{-۴}\\mol_{[H^+]}=۰/۰۲\times۰/۰۵=۱\times۱۰^{-۳}\end{cases}\rightarrow mol_{[OH^-]}<mol_{[H^+]}$	
۵۵۴.	کدام مورد نادرست است؟ ۵) درست، محلول اتیلن گلیکول همانند محلول استون در آب، غیرالکترولیت است چون مولکولی حل می‌شوند. ۶) درست، $Ka=\frac{Cm\times\alpha^۲}{۱-\alpha}\rightarrow۰/۰۱=\frac{Cm\times۰/۱^۲}{۱-۰/۱}\rightarrow Cm=۰/۹molL^{-۱}$ ۷) نادرست، از انحلال ۰/۱ مول باریم اکسید و ۰/۱ مول لیتیم اکسید در نیم لیتر آب مقطر، به ترتیب ۰/ ۳ و ۰/۴ مول یون تشکیل می‌شود. ۸) درست، با اضافه کردن آب مقطر به محلول آمونیاک در دمای ثابت، غلظت یون‌ها و pH کاهش می‌یابد و K_b ثابت می‌ماند.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخنامه سوالات آزمون فصل دوم شیمی دوازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸		
ردیف	پایه دوازدهم: صفحه ۳۷ تا ۴۸ (مفاهیم الکتروشیمی، سلول گالوانی و پتانسیل کاهشی)	گزینه
۵۵۵.	سرعت واکنش با محلول اسیدی با غلظت مشخص، جدول پتانسیل الکتریکی، سرعت زنگ زدن (اکسید شدن) در محیط یکسان برای مقایسه واکنش‌پذیری فلزهای طلا، سدیم و منگنز با یکدیگر، قابل استفاده است.	۳
۵۵۶.	الکترود استاندارد برای نیم‌سلول مس در دما ثابت و برابر $25^{\circ}C$ شامل تیغه مسی و محلول حاوی کاتیون‌های مس است.) 	۱
۵۵۷.	$E^{\circ} = E^{\circ}_{Ag^+/Ag} - E^{\circ}_{M^{2+}/M} = 0/8 - \left(E^{\circ}_{M^{2+}/M}\right) = 1/56v \rightarrow E^{\circ}_{M^{2+}/M} = -0/76$ در یک واکنش خودبه‌خودی گونه اکسنده‌تر سمت چپ واکنش قرار دارد. $M(s) + Ag^+(aq) \rightarrow Ag(s) + M^{2+}(aq)$	۴
۵۵۸.	در واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$، آ) نادرست، کاتیون نقره در آن، کاهش یافته است. ب) نادرست، Ag_2O در آن، گونهٔ اکسنده است. پ) درست. ت) درست.	۲
۵۵۹.	$\begin{cases} E^{\circ} = E^{\circ}_{Ag^+/Ag} - E^{\circ}_{Li^+/Li} = 0/8 - (-3/05) = 3/85v \\ E^{\circ} = E^{\circ}_{Ag^+/Ag} - E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = 0/8 - (-0/76) = 1/56v \end{cases} \rightarrow \frac{3/85}{1/56} = 2/47$	۲
۵۶۰.	آ) درست، $E^{\circ} = E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} - E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = 0/34 - (-0/76) = 1/1v$ ب) درست، با برقراری جریان، $[Cu^{2+}]$ کاهش و Zn ، اکسایش می‌یابد. پ) نادرست، الکترودی که در آن الکترون مصرف می‌شود، کاتد نامیده می‌شود. ت) نادرست، با برقراری جریان، کاتیون‌ها از سمت آند به سمت کاتد، از غشای متخلخل عبور می‌کنند.	۴
۵۶۱.	$2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s)$ (معادله موازنه شود.) $mole^- = (0/2 \times 0/05) \times \frac{2mole^-}{1mol} = 0/02 \qquad R = \frac{0/2 \times 0/05}{500s} = 2 \times 10^{-5}$	۲
۵۶۲.	$\begin{cases} (AlF_3 \rightarrow 3e^-) \times 2 \\ Al_2O_3 \rightarrow 6e^- \end{cases} \rightarrow Al_2O_3 \sim 2AlF_3 \rightarrow \frac{g_{AlF_3}}{g_{Al_2O_3}} = \frac{2 \times 84}{102} = 1/65$	۲
۵۶۳.	۵) درست، کاتیون $Ce^{3+}(aq)$ در این واکنش، کاهنده و یون‌های Cr^{3+} اکسنده است. ۶) نادرست، قدرت کاهندگی $Ce^{3+}(aq)$ از $Cr(s)$ بیشتر است. ۷) درست، $3Ce^{3+}(aq) + Cr^{3+}(aq) \rightarrow Cr(s) + 3Ce^{4+}(aq) \gg\gg E^{\circ} = -0/74 - (-1/72) = 0/98v$ ۸) درست، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، برابر ۸ است و ۳ الکترون در آن مبادله شده است.	۲
۵۶۴.	قدرت کاهندگی فلز M از Mn کمتر و از قلع بیشتر است پس عدد آن بین ۰/۱۵- و ۱/۱۸- قرار دارد یعنی ۰/۴- خواهد بود.	۳

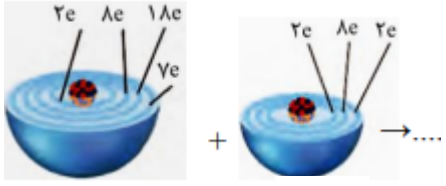
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۰۵۶۵.	• نادرست،Y کاهنده قویتر پس واکنش انجام نمی‌شود. • نادرست فلز محافظ باید کاهنده قویتری باشد. • درست، در جدول پتانسیل،هرچه فاصله بیشتر باشد، نیروی الکتروموتوری بیشتر است. • نادرست، اگر واکنش $M + XCl_2 \rightarrow \dots$ انجام‌پذیر باشد واکنش $B + XCl_2 \rightarrow \cdots$ می‌تواند انجام‌ناپذیر یا ناپذیر، باشد. A B M Y Mg قدرت کاهندگی	۳
۰۵۶۶.	• نادرست، در واکنش کلی سلول، سرب نقش کاهنده را دارد ولی E° سلول برابر ۱/۳۳ ولت است. • درست. • نادرست، الکترود سرب، آند است ولی با انجام واکنش در سلول، غلظت کاتیون در بخش آندی افزایش می‌یابد. • درست، به ازای یک مول سرب، دو برابر عدد آووگادرو الکترون جابه‌جا می‌شود و چون بازده ۲۵٪ است پس الکترون‌های مبادله شده نصف عدد آووگادرو خواهد بود. • نادرست، الکترون‌ها، با گذر سیم رابط، از قطب منفی به قطب مثبت رفته، سبب کاهش $Pt^{2+}(aq)$ می‌شود. تذکر: الکترون در محلول جابه‌جا نمی‌شود.	۱
۰۵۶۷.	آ) نادرست، $V^{2+}(aq)$، اکسنده‌ای ضعیف‌تر از $Ag^{+}(aq)$ است. ب) نادرست، تبدیل $V^{2+}(aq)$ به $V(s)$، سخت‌تر از تبدیل $Pb^{2+}(aq)$ به $Pb(s)$ است. پ) درست، $-۰/۱۳-(-۱/۲) > +۰/۸-(-۰/۱۳)$ ت) درست.	۱
۰۵۶۸.	• نادرست A کاهنده قوی‌تری است. • نادرست، این واکنش در یک سلول گالوانی انجام می‌شود و الکترود $D^{2+}(aq)/D(s)$، قطب منفی سلول است.این واکنش در یک سلول گالوانی انجام می‌شود و الکترود A ، قطب منفی سلول است. • درست. • نادرست: اگر(در جدول E° ، Y)زیر A باشد این جمله درست است ولی اگر بالای A باشد ممکن است درست نباشد. X D A	۳
۰۵۶۹.	بجز واکنش b همه انجام‌پذیر ولی نیروی الکتروموتوری واکنش c برابر ۱/۵ ولت است. $a) E^\circ = E^\circ_{Co^{2+}/Co} - E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -۰/۲۸ - (-۰/۷۶) = +۰/۴۸ > ۰ \rightarrow R$ $b) E^\circ = E^\circ_{Co^{2+}/Co} - E^\circ_{Ag^{+}/Ag} = -۰/۲۸ - (+۰/۸) = -۱/۰۸ < ۰ \rightarrow N.R$ $c) E^\circ = E^\circ_{Ag^{+}/Ag} - E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = +۰/۸ - (-۰/۷۶) = +۱/۵۶ > ۰ \rightarrow R$ $d) E^\circ = E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} - E^{\circ\circ}_{Co^{2+}/Co} = +۰/۳۴ - (-۰/۲۸) = +۰/۶۲ > ۰ \rightarrow .R$	۲

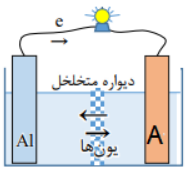
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۷۰.	آ) $E^\circ = E^\circ_{Fe^{2+}/Fe} - E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = -0/44 - (-0/34) = -0/78 < 0 \rightarrow N.R$ ب) $E^\circ = E^\circ_{Fe^{2+}/Fe} - E^\circ_{V^{2+}/V} = -0/44 - (-1/2) = +0/76 > 0 \rightarrow R$ پ) $E^\circ = E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} - E^\circ_{V^{2+}/V} = +0/34 - (-1/2) = +1/54 > 0 \rightarrow R$ ت) $E^\circ = E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} - E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = +0/34 - (-0/76) = +1/1 > 0 \rightarrow R$	۱
۵۷۱.	$60g_{M_2O} = 18/06 \times 10^{23}e \times \frac{1mole}{6/02 \times 10^{23}e} \times \frac{1molM^{2+}}{2mole} \times \frac{1molMO}{molM^{2+}} \times \frac{M+16}{1molMO} \rightarrow M = 24$ $\boldsymbol{M \xrightarrow{-2e} M^2}$ $\boldsymbol{\frac{M}{O} = 24 = 1/5}$	۴
۵۷۲.	• درست: از دسته هالوژنهاست. • نادرست: یک کاهنده قوی است. • درست: به آنیون تبدیل می‌گردد. • درست $MgBr_2$ در تشکیل ۲ الکترون مبادله می‌شود. •  A B	۳
۵۷۳.	۱- درست: $2Al + 3Mn^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Mn$ ۲- نادرست: شیب یون Mn^{2+} بیشتر است (ضریب بیشتر) ۳- نادرست: تیغه مثبت، کاتد است و جرمش بیشتر می‌شود. ۴- درست: محلول آلومینیوم‌سولفات در نیم واکنش آندی شرکت نمی‌کند(خود تیغه آلومینیوم شرکت می‌کند.) البته در ساختار نیم-سلول آند نقش دارد. سازمان سنجش درست گرفته است.	۲
۵۷۴.	• درست: $E^\circ = E^\circ_{\frac{Ag^+}{Ag}} - E^\circ_{\frac{Zn^{2+}}{Zn}} = 0/8 - (-0/76) = 1/56v$ • درست. • نادرست، کاتیون‌های نقره نقش اکسنده دارند. • نادرست، برعکس آند، قطب منفی و کاتد، قطب مثبت است. • درست، $mg_{Ag} = 3/01 \times 10^{20} \times \frac{108g}{6/02 \times 10^{23}e} \times \frac{1000mg}{1g} = 54mg$	۳
۵۷۵.	• درست: هر چه E° منفی‌تر باشد، فلز کاهنده قوی‌تری است. • نادرست: فلز نقره نمی‌تواند جای یون‌های کبالت (II) را بگیرد. • درست: فلز منیزیم کاهنده قوی‌تری است. • نادرست: $\begin{cases} E^\circ = E^\circ_{\frac{Co^{2+}}{Co}} - E^\circ_{\frac{Mg^{2+}}{Mg}} = -0/28 - (-2/37) = 2/09v \\ E^\circ = E^\circ_{\frac{Zn^{2+}}{Zn}} - E^\circ_{\frac{Mg^{2+}}{Mg}} = -0/76 - (-2/37) = 1/61v \end{cases} \rightarrow \frac{2/09}{1/61} = 1/3$	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۷۶.	۱. سه فلز نقره، کروم و آهن واکنش خودبه‌خودی دارند ولی با نقره تغییرات غلظت مولار یون‌ها در آن، به ازای مبادلهٔ شمار معینی الکترون، بیشینه است. 	۱
۵۷۷.	$Sn^{2+}(aq) + Mn(s) \rightarrow Sn(s) + Mn^{2+}(aq)$، در جهت طبیعی پیشرفت دارد: • نادرست: Sn^{2+}، گونهٔ اکسنده و Mn گونهٔ اکسایش یافته است. • درست. • درست $mol_{Mn} = ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳} \times \frac{۱mol}{۲\times ۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳} e} = ۰/۲۵ mol$ • نادرست: الکترون‌ها توسط کاتیون‌های مجاور مصرف می‌شود. • درست.	۳
۵۷۸.	۱) واکنش محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحهٔ مسی غیرخودبه‌خودی است. ۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات غیرخودبه‌خودی Fe نمی‌تواند به K^+ الکترون داده و آن را کاهش بدهد. $Fe + KNO_3 \rightarrow \not\rightarrow$ ۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات خودبه‌خودی است. اما محلول حاصل بی‌رنگ است. $Zn + Ag_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Ag$ ۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برومید خودبه‌خودی، چون واکنش‌پذیری گاز کلر از برم بیشتر است، واکنش انجام شده و برم قرمز رنگ تولید می‌شود. $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$	۴
۵۷۹.	۱) نادرست، چون E° کادمیم کوچک‌تر از E° نقره است، بنابراین Cd به Ag^+ الکترون داده و اکسید می‌شود. یعنی واکنش داده شده انجام می‌شود، اما چون واکنش داده شده موازنه نیست، این گزینه نادرست است. ۲) درست، $emf = E^\circ_{cat} - E^\circ_{ano} = ۰.۸ - (-۰.۴) = ۱.۲\,V$ و یون‌های نقره‌ی موجود در محلول با گرفتن الکترون به اتم نقره کاهش یافته بر روی تیغه رسوب و جرم تیغه کاتد افزایش یافته و اتم‌های کادمیم از تیغه جدا و به یون‌های Cd^{2+} اکسید شده و جرم تیغه آند کاهش می‌یابد. ۳) نادرست، غلظت یون $Ag^+_{(aq)}$ در کاتد کاهش و غلظت یون $Cd^{2+}_{(aq)}$ در آند افزایش می‌یابد. ۴) نادرست، غلظت یون $Ag^+_{(aq)}$ در کاتد کاهش و غلظت یون $Cd^{2+}_{(aq)}$ در آند افزایش می‌یابد.	۲
۵۸۰.	با توجه به داده‌های مسأله و نوع کاتد و آند در سلول‌های مورد نظر، می‌توان استنباط کرد که: $E^\circ : \begin{cases} D < A \\ D < M \\ A < M \end{cases} \rightarrow D < A < M$ یعنی الکترود D کمترین مقدار E° و الکترود M بیشترین مقدار E° را دارد. بنابراین سلول « $M - D$ » بزرگترین emf را خواهد داشت. $emf_{«M-D»} = E^\circ_M - E^\circ_D$	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۸۱.	• افزایش غلظت H^+ : تغییر می‌دهد، با توجه به تعادلی بودن واکنش(های اکسایش – کاهش)، طبق اصل لوشاتلیه، افزایش غلظت H^+ ، تعادل را در جهت رفت جابجا کرده که باعث افزایش ولتاژ سلول می‌شود. • بالا رفتن دما: تغییر می‌دهد، با توجه به گرماده بودنِ تعادل، افزایش دما تعادل را درجهت برگشت جابجا کرده و باعث کاهش ولتاژ سلول می‌شود. • افزودن یکی از نمک‌های روی: تغییر می‌دهد، باعث افزایش غلظت Zn^{2+} شده و تعادل را درجهت برگشت جابجا کرده و باعث کاهش ولتاژ سلول می‌شود. • به کار بردن الکترود روی با جرم بیشتر: تغییر نمی‌دهد، تغییر جرم الکترود، بر جابجایی تعادل فوق بی‌تأثیر است.	۳
۵۸۲.	• افزایش جرم تیغه روی بی‌تاثیر است. • افزایش غلظت مولی $Cu^{2+}(aq)$ تعادل را در جهت رفت جابجا کرده که باعث افزایش ولتاژ سلول می‌شود. • کاهش جرم تیغه مس بی‌تاثیر است. • افزایش دمای سامانه، با توجه به گرماده بودنِ تعادل، افزایش دما تعادل را درجهت برگشت جابجا کرده و باعث کاهش ولتاژ سلول می‌شود. • افزایش حجم الکترولیت‌ها به یک اندازه، بی‌تاثیر است.	۲
	پایه دوازدهم: صفحه ۴۹ تا ۵۴ (سلول سوختی، عدد اکسایش و موازنه واکنش‌های اکسایش و کاهش)	
۵۸۳.	۱) نادرست، بخار آب تولید شده از بخش کاتدی خارج می‌شود. ۲) درست. ۳) نادرست، به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، چهار مول پروتون در غشا، مبادله می‌شود ۴) نادرست، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی با جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، همسو یکدیگر است.	۲
۵۸۴.	آ) $TiCl_4(l) + 4LiH(s) \rightarrow Ti(s) + 4LiCl(s) + 2H_2(g)$ ب) $PCl_5(s) + 4H_2O(l) \rightarrow 5HCl(g) + H_3PO_4(aq)$ ۱) نادرست، با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب پایین‌تر می‌رود. ۲) نادرست، در واکنش (ب) عدد اکسایش اتمها تغییر نکرده است. ۳) نادرست، شمار مول‌های گاز تولید شده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر نیست. ۴) درست.	۴
۵۸۵.	اتم مرکزی تشکیل‌دهندهٔ یون..... در گروه..... جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون..... برابر است. ۱) SO_3^{2-} ، ۱۶ ، ClO_4^- ۲) SO_4^{2-} ، ۱۶ ، ClO_4^- عدد اکسایش: ۴ ۷ ۶ ۷ ۳) PO_3^{3-} ، ۱۵ ، ClO_3^- ۴) ASO_4^{3-} ، ۱۵ ، ClO_3^- عدد اکسایش: ۳ ۵ ۵ ۵	۴
۵۸۶.	$3Ag(s) + NO_3^-(aq) + 4H^+(aq) \rightarrow 3Ag^+(aq) + NO(g) + 2H_2O(l)$ $0 \quad +5 \quad +1 \quad +2$	۱

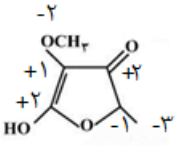
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۰۵۸۷	(I) $4\,Fe(OH)_2(s) + 2H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow 4\,Fe(OH)_3(s)$ (II) $2Al(OH)_3(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 6H_2O(l)$ • نادرست، $\frac{1070}{107} = \frac{X}{2\times6/02\times10^{23}} \rightarrow X = 120/4 \times 10^{23}$ • درست، واکنش I، از نوع اکسایش – کاهش و واکنش II، از نوع خنثی شدن اسید و باز است. • درست، $\frac{1mol}{3} = \frac{g_{H_2O}}{6\times18} \rightarrow g_{H_2O} = 36$ • درست، مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I با مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش II برابر است. ($H = 1$, $O = 16$, $Fe = 56$:$g.mol^{-1}$)	۳
۰۵۸۸	$SO_3(g) + H_2SO_4(aq) \rightarrow H_2S_2O_7(aq)$ واکنش معمولی $3I_2(s) + 5ClO_3^-(aq) + 3H_2O(l) \rightarrow 6IO_3^-(aq) + 6H^+(aq) + 5Cl^-(aq)$ → مجموع ضرایب = ۲۸ $Pb(OH)_3^-(aq) + ClO^-(aq) \rightarrow PbO_2(s) + Cl^-(aq) + OH^-(aq) + H_2O(l)$ → مجموع ضرایب = ۶ $K_2Cr_2O_7(aq) + BaCl_2(aq) + H_2O(l) \rightarrow BaCrO_4(aq) + KCl(aq) + HCl(aq)$ واکنش معمولی ۲۸ – ۶ = ۲۲	۴
۰۵۸۹	عنصر X که عدد اتمی آن ۷ واحد کمتر از عدد اتمی دومین عنصر فراوان پوستهٔ جامد زمین است، (یعنی اتم نیتروژن) به‌ترتیب بیشترین و کمترین عدد اکسایش خود HXO_3، XH_3، اسید و باز تولید می‌کند.	۴
۰۵۹۰	$mol_{e^-} = 80\,g_{Cu} \times \frac{2mol_{e^-}}{64g} = 2/5$، $2Fe^{3+}(aq) + Cu(s) \rightarrow 2\,Fe^{2+}(aq) + Cu^{2+}(aq)$ $g_{H_2O} = 2/5mol_{e^-} \times \frac{2\times18g}{4mol_{e^-}} = 22/5g$ و $L_{O_2} = 2/5mol_{e^-} \times \frac{22/4L_{O_2}}{4mol_{e^-}} = 14$	۴
۰۵۹۱	اگر دو نافلز X و A، با بالاترین عدد اکسایش که نشان‌دهنده الکترون‌های ظرفیت است، آنیون‌های پایداری با فرمول XO_4^- و AO_3^{2-} تشکیل دهند، $A: ns^2, np^2$ $X: ns^2, np^5$ • نادرست، A عنصری از گروه ۱۴ است. • درست، عنصر A، می‌تواند در دورهٔ دوم جدول تناوبی جای داشته باشد. • درست، عنصر X، با اکسنده‌ترین عنصر یعنی فلوئور در جدول تناوبی، هم گروه است. • درست، در آخرین زیرلایهٔ اشغال شدهٔ اتم X، ۵ الکترون و اتم A، دو الکترون جای دارد.	۳
۰۵۹۲	$a)\ 2Ca_3(PO_4)_2(s) + 6SiO_2(s) + 10C(s) \xrightarrow{\Delta} P_4(g) + 6CaSiO_3(s) + 10CO(g)$ → مجموع ضرایب = ۳۵ $b)\ Ca_3(PO_4)_2(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + H_3PO_4(aq)$ → واکنش معمولی $c)\ HNO_2(aq) + HI(g) \rightarrow I_2(s) + NO(g) + H_2O(l)$ $d)\ PCl_5(g) + 4H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + 5HCl(aq)$ → واکنش معمولی و مجموع ضرایب = ۱۱ **a ,c از نوع اکسایش و کاهش**	۲
۰۵۹۳	• درست، اکسایش هیدروژن در سلول سوختی، بازدهی نزدیک به ۶۰ درصد دارد. • درست، در واکنش انجام شده در سلول‌های گالوانی، خودبه‌خودی و فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند. • درست، در سلول گالوانی «منگنز – پلاتین»، منگنز، کاهنده قوی‌تری است. • نادرست، گاهی اتم‌ها یا یون‌های فلزی و نافلزی اکسایش و اتم‌ها یا یون‌های نافلزی کاهش می‌یابند.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۰۵۹۴	واکنش $6I^-(aq) + 2MnO_4^-(aq) + 4H_2O(l) \rightarrow 2MnO_2(s) + 3I_2(s) + 8OH^-(aq)$ • درست، در این واکنش، کاهنده آنیون یدید و اکسنده، آنیون پرمنگنات است. • درست، عدد اکسایش منگنز در این واکنش، از ۷+ به ۴+ رسیده است. • درست، در این واکنش، به ازای مصرف ۲ مول گونهٔ اکسنده، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$ $+7 _____ + 4$ $3e$ • نادرست، هر دو مول از یون I^-، دو مول الکترون از دست داده و یک مول نافلز مربوط آزاد می‌شود.	۴
۰۵۹۵	 	۳
۰۵۹۶	$4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$ مجموع ضرایب $= 9 \ll$ $0 _____ + 3$ $4 \times 3e$	۴
۰۵۹۷	• نادرست، در تمام اسیدهای آلی عدد اکسایش اتم کربن، عامل کربوکسیل، برابر ۳+ است بجز متانوئیک اسید، برابر ۲+ است • درست. • درست. • درست، در ساختار دست‌کم یکی از ترکیب‌های آلی موجود در بادام (بنزآلدهید)، گروه عاملی آلدهید وجود دارد.	۳
۰۵۹۸	$3CH_3CH_2OH(aq) + 2Cr_2O_7^{2-}(aq) + 16H^+(aq) \rightarrow 3CH_3COOH(aq) + 4Cr^{3+}(aq) + 11H_2O(l)$ • درست، به ازای مصرف ۲ مول گونهٔ اکسنده، $Cr_2O_7^{2-}$ ، ۳ مول گونهٔ کاهنده CH_3CH_2OH مصرف می‌شود. • درست، مجموع ضرایب استوکیومتری گونهٔ اکسنده $Cr_2O_7^{-2}$ و گونهٔ کاهش یافتهٔ آن Cr^{3+}، برابر ۶ است. • نادرست، هر کروم ۳ الکترون می‌گیرد ولی هر مول $Cr_2O_7^{-2}$ دارای دو کروم است و ۶ الکترون می‌گیرد. و هر مول کاهنده از ۱ -به ۳ +رسیده یعنی ۴ مول الکترون از دست می‌دهد. • درست	۳
۰۵۹۹	$P_4 + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$ $0 _____ + 5$ $4 \times 5 \uparrow$ $+5 _____ + 2$ $3 \downarrow$ $3P_4 + 20HNO_3 + 8H_2O \rightarrow 12H_3PO_4 + 20NO$ • درست، • درست: یون نیترات نقش اکسنده دارد. • درست: اکسیژن در همه ترکیبات این واکنش دارای عدد اکسایش ۲- است. • درست: HNO_3 و NO برابر است. • نادرست: ۲۰-۳=۱۷	۴

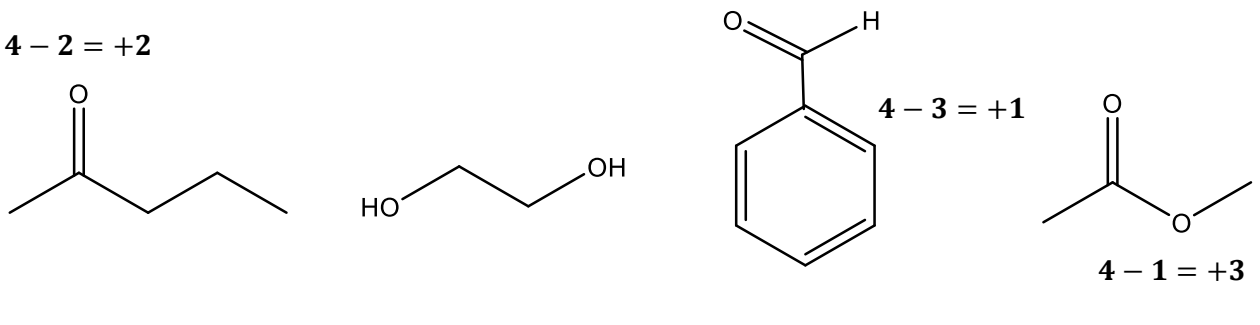
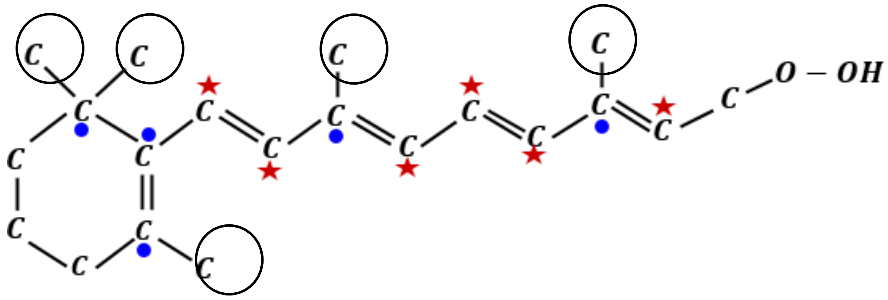
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۰۰.	❋ $SnO_2 \rightarrow SnO_3^{2-}$ ❋ $MnO_4^- \rightarrow MnO_4^{2-}$ +۴ +۴ بدون تغییر +۶ +۷ کاهش می‌یابد. ❋ $CrO_4^{2-} \rightarrow CrO_2$ ❋ $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow CrO_4^{2-}$ +۴ +۶ کاهش می‌یابد. +۶ +۶ بدون تغییر ❋ $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$ ❋ $MnO_2 \rightarrow Mn^{2+}$ +۲ +۲ بدون تغییر +۲ +۴ کاهش می‌یابد.	۲
۶۰۱.	❋ MPO_4 نادرست، $M_2(PO_4)_2$ ❋ M_3N_2 درست ❋ MCO_3 درست ❋ MS_2 نادرست، MS ❋ ScX_2 نادرست، Sc_2X_3 ❋ XCl_3 نادرست، XCl_2 ❋ CX_2 درست ❋ Na_2XO_4 درست فلز M ظرفیت ۲ دارد پس در گروه دوم اتم X با حداکثر ظرفیت در گروه شانزدهم و در ردیف سوم و چهارم قرار دارد. -۲ ≤ ظرفیت X ≤ +۶	۲
۶۰۲.	• درست: هر دو برابر ۵+ است. $HNO_3 + P_4 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$ +۵ ۰ +۵ +۲ ۴×۵ ↑ ۳ ↓ $20HNO_3 + 3P_4 + 8H_2O \rightarrow 12H_3PO_4 + 20NO$ • درست: شمار الکترون‌های مبادله شده در این واکنش برابر ۲۰ × ۳ است. • درست: مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های فسفر برابر ۱۲×۵ است. • نادرست: فراورده‌ها ۳۲ ولی واکنش‌دهنده‌ها ۳۱ است. • درست: هر دو برابر ۶۰ است.	۳

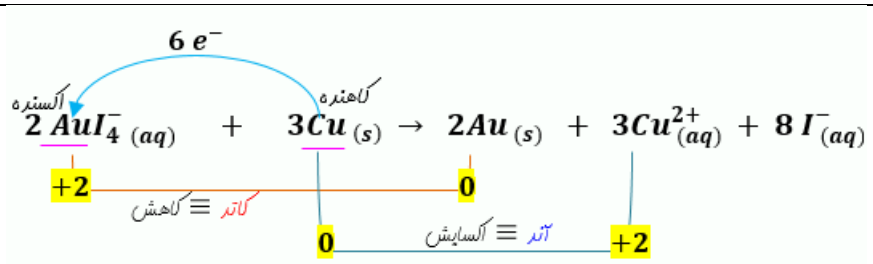
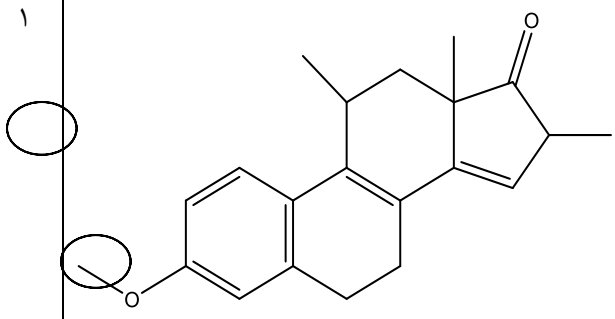
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۰۳.	 متیل استات بنزآلدهید اتیلن گلیکول ۲- پنتانون	۴
۶۰۴.	 الف: درست، در این مولکول، همانند مولکول بنزن، ۶ گروه CH وجود دارد (در ساختار بالا با علامت ستاره مشخص شده‌اند). ب: درست، در مولکول، ۵ گروه متیل ($-CH_3$) و ۵ پیوند دوگانه وجود دارد. (در ساختار بالا گروه‌های متیل با علامت دایره مشخص شده‌اند). پ: نادرست، بخش آروماتیک باید حداقل یک حلقهٔ بنزن (حلقهٔ۶ ضلعی با سه پیوند دوگانهٔ یک در میان) داشته باشد. ت: نادرست، در بخش هیدروکربنی، کربنی که ۴ پیوند (یگانه، دوگانه، سه‌گانه) با کربن‌های دیگر داشته باشد، عدداکسایش صفر دارد. در این ساختار، ۵ اتم کربن دارای این ویژگی هستند (با علامت گلوله مشخص شده‌اند). از طرفی مولکول دارای ۳۰ اتم هیدروژن است. بنابراین « ۶ برابر» صحیح است، نه « ۵ برابر». فرمول مولکولی ترکیب: $C_2H_3O_2$	۲
۶۰۵.	$\overset{+3}{P}Cl_3 + 4\overset{+1}{H_2}O \rightarrow H_3\overset{+5}{P}O_4 + 3HCl +$ $2\overset{+3}{Cl}F_3 + 2\overset{-3}{N}H_3 \rightarrow 6HF + \overset{\cdot}{N}_2 + \overset{\cdot}{Cl}_2 + \overset{\cdot}{H}_2$ • نادرست، هالید یک آنیون است و Cl که در این واکنش نقش اکسنده را دارد، با داشتن عدداکسایش $+3$ هالید نیست. • نادرست، $3\,HCl \equiv 2e^-$ ، $\frac{10\,mol}{3} = \frac{?\,mol}{2} \rightarrow mole^- = \frac{20}{3}$ • درست، گونهٔ اکسایش یافته (NH_3) و گونهٔ کاهش یافته (ClF_3) هر دو ضریب ۲ دارند. • درست، $\frac{\text{ضریب } HF}{\text{ضریب } H_2O} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ • درست، گونهٔ کاهنده در واکنش (II) ، PCl_3 است (عدداکسایش P از ۳+ به ۵+ افزایش یافته) و گونهٔ کاهنده در واکنش (I)، NH_3 است (که ضریب استوکیومتری آن ۲ است)	۳

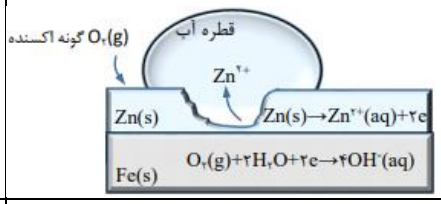
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱	 مورد اول: درست، خودبخودی و انجام پذیر $E^{\circ}_{\text{سلول}} = E^{\circ}_{c} - E^{\circ}_{a} = ۰.۵۶ - ۰.۳۴ = ۰.۲۲V \rightarrow E^{\circ}_{\text{سلول}} > ۰ \rightarrow$ مورد دوم: درست، × زیروند اتم اکسنده یا کاهنده × ضریب = تعداد الکترون مبادله شده براساس اکسایش یا کاهش تغییر عدد اکسایش یک اتم $۳ \times ۱ \times ۲ = ۶\,e^{-}$ براساس اکسایش موردسوم: درست، یون $AuI_{۴}^{-}$ یک آنیون چنداتمی بوده وچون با گرفتن الکترون عدداکسایش آن کاهش یافته،پس اکسنده است موردچهارم : درست، $۲ + ۳ + ۲ + ۳ + ۸ = ۱۸$ = مجموع ضرایب	۶۰۶.
۱	 $C_{۲۱}H_{۲۴}O_{۲}$ الف: نادرست، عدد اکسایش اتم‌های کربنی که به اتم اکسیژن متصل‌اند، برابر نیست، زیرا به نوع پیوندی که به اکسیژن متصل است، بستگی دارد. ب: درست، هر مول از آن برای سوختن کامل، به ۲۶ مول گاز اکسیژن نیاز دارد. $C_{۲۱}H_{۲۴}O_{۲} + ۲۶O_{۲} \rightarrow ۲۱CO_{۲} + ۱۲H_{۲}O$ پ: درست، شمار گروه‌های متیل در مولکول آن که با دیره مشخص شده‌اند، ۴ برابر شمار این گروه در ساختار مونومر سازندهٔ سرنگ است.-$CH_{۳}$ $CH=CH_{۲}$ ت: نادرست، هر مول از آن در شرایط مناسب، به دلیل داشتن ۵ پیوند C=C می‌تواند در واکنش با ۱۰ گرم گاز هیدروژن، به یک ترکیب سیرشده تبدیل شود.	۶۰۷.
۳	I) $CO(g) + ۲H_{۲}(g) \rightarrow CH_{۳}OH(l)$ II) $CH_{۴}(g) + H_{۲}O(g) \rightarrow CO(g) + ۳H_{۲}(g)$ ۱) درست، فراوردهٔ ناقطبی ($H_{۲}$)، فرم کاهش یافتهٔ گونهٔ اکسنده در واکنش (II) است. ۲) درست، تفاوت ضرایب استوکیومتری عامل کاهنده (اتم کربن در واکنش(II) و مولکول هیدروژن در واکنش (I)) در دو واکنش، برابر یک است. ۳) نادرست، عدد اکسایش اتم کربن در واکنش (I) ، ۴ واحد کاهش ولی در واکنش (II) ، ۶ واحد افزایش یافته است. ۴) درست، در شرایط مناسب انجام واکنش‌ها، فراورده‌های واکنش (II) به ازای مصرف یک مول متان، برای تهیهٔ یک مول متانول کفایت می‌کند. البته یک مول هیدروژن اضافه است.	۶۰۸.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

صفحه ۵۴ تا ۵۹ (سلول الکترولیتی، برقکافت آب، تهیه فلز سدیم و منیزیم و فرایند خوردگی، آبکاری و فرایند هال)		
۶۰۹.	$۲H_۲O(l) \rightarrow ۲H_۲(g) + O_۲(g)$ $۱٪ \rightarrow \begin{cases} ۱۰g_A \\ ۱۰۰۰g \end{cases} \rightarrow g_{H_۲O} = ۹۹۰g$ $۲٪ \rightarrow \begin{cases} ۱۰g_A \\ ۵۰۰g \end{cases} \rightarrow g_{H_۲O} = ۴۹۰g \rightarrow ۹۹۰ - ۴۹۰ = ۵۰۰g$ $۵۰۰g_{H_۲O} \times \frac{۳ \times ۲۲/۴L}{۲ \times ۱۸g_{H_۲O}} = ۹۳۳L$	۳
۶۱۰.	$۴Ag^+(aq) + ۴e^- \rightarrow ۴Ag(s)$ $۲H_۲O(l) \rightarrow O_۲(g) + ۴H^+(aq) + ۴e^-$ $\begin{cases} ۴Ag^+ + ۴e^- \rightarrow ۴Ag \\ H_۲O \rightarrow O_۲ + ۴H^+ + ۴e^- \end{cases} \rightarrow g_{Ag} = ۰/۳_{mole^-} \times \frac{۱۰۸g}{۱mole^-} = ۳۲/۴$ $[H^+] = \frac{۰/۳_{mole^-} \times \frac{۴molH^+}{۴mole^-}}{۳L} = ۰/۱molL^{-۱} \rightarrow pH = ۱$	۱
۶۱۱.	در فرآیند زنگ زدن آهن، اتم‌های موجود در آب، عدد اکسایش خود را حفظ می‌کنند. (آب در اکسایش یا کاهش شرکت نمی‌کند.) ولی حضور آن برای انجام واکنش ضروری است.	۳
۶۱۲.	۴) شمار الکترون‌ها در واکنش کاتدی ۴ الکترون است. 	۴
۶۱۳.	مورد چهارم: نادرست، • زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۳ واحد افزایش می‌یابد. سه مورد دیگر صحیح است.	۳
۶۱۴.	$\begin{cases} g_{Ag} = ۱mol_{e^-} \times \frac{۱۰۸g_{Ag}}{mol_{e^-}} = ۱۰۸ \\ g_{Cr} = ۱mol_{e^-} \times \frac{۵۲g_{Cr}}{۳mol_{e^-}} = ۱۷/۳۳ \end{cases} \rightarrow ۱۰۸ - ۱۷/۳۳ = ۹۰/۶۶$	۴
۶۱۵.	گزینه ۱ درست زیرا در آبکاری با فلز نقره، در محلول، یون مس نیاز نیست. (غلظت یون مس = صفر) غلظت یون نقره ثابت می‌ماند زیرا این یون در کاتد از محلول خارج می‌شود ودر آند به همان مقدار وارد محلول می‌شود.	۱
۶۱۶.	۵) نادرست، در سلول گالوانی، الکترود آند، قطب منفی است. ۶) نادرست، در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، کاتد محل تشکیل اتم از یون است. ۷) نادرست، در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، کاهش انجام شده و بر جرم تیغهٔ فلزی افزوده می‌شود. **۸)** درست.	۱

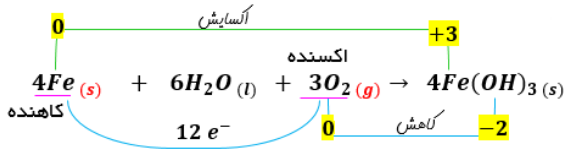
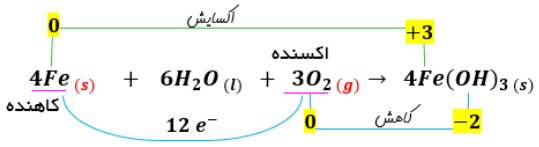
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۱۷.	آ) درست، سرعت خوردگی آهن، در محیط اسیدی بیشتر است. ب) نادرست، همیشه درست نیست ممکن است گاز هیدروژن باشد. پ) درست. ت) نادرست، هرچه تفاوت پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌ها در سلول گالوانی بیشتر باشد، قدرت آن سلول، بیشتر است. ث) نادرست، جدول پتانسیل کاهشی استاندارد فلزات، بر مبنای تشکیل مولکول گاز هیدروژن، از یون $H^+(aq)$ تنظیم شده است. ۱) آ، پ ۲) ب، ت ۳) آ، پ، ث ۴) پ، ت، ث	۱
۶۱۸.	$SiO_2(s) + H^+(aq) + 4e^- \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l), E^\circ = -0/84V$ $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq), E^\circ = -0/83V$ • نادرست، آب در کاتد کاهش می‌یابد و یون هیدروکسید تولید می‌کندو کاغذ pH آبی می‌شود. • نادرست، سیلیسیم اکسایش می‌یابد و آند سلول را تشکیل می‌دهد • درست، با انجام واکنش در سلول پیرامون آند یون هیدرونیم تولید می‌شود، PH محلول کاهش می‌یابد. • درست، واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است. • نادرست، معادلهٔ واکنش سلول، به صورت: $Si(s) + 2H_2O(l) \rightarrow SiO_2(s) + 2H_2(g)$ است	۲
۶۱۹.	۵) درست، تمایل فلز $Al(s)$ به از دست دادن الکترون در واکنش‌ها، از $Au(s)$ بیشتر است. ۶) درست، در سلول الکترولیتی مانند سلول گالوانی، کاتد محل انجام نیم‌واکنش کاهش است. ۷) درست، در فرایند اکسایش آهن (II) هیدروکسید رنگ رسوب از سبز به آجری تغییر می‌یابد. ۸) درست، واکنش $Fe(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow 2Ag(s) + Fe^{2+}(aq)$ در جهت طبیعی پیش می‌رود.	۴
۶۲۰.	آ) نادرست، در برقکافت آب، در آند، گاز اکسیژن آزاد می‌شود. ب) نادرست، در رقابت برای از دست دادن الکترون در آند، اتم برم از اتم کلر پیشی می‌گیرد. پ) درست. ت) درست.	۳
۶۲۱.	همه موارد صحیح می‌باشند.	۴
۶۲۲.	$g_{Cl_2} = 852_{m^3} \times \frac{1000L}{1m^3} \times \frac{1/2mg}{1L} \times \frac{1g}{1000mg} = 1022/4g$ $MgCl_2 \rightarrow Mg + Cl_2$ $g_{MgCl_2} = 1022/4g_{Cl_2} \times \frac{95g_{MgCl_2}}{71g} = 1368g = 1/368Kg$	۴
۶۲۳.	• درست: جهت حرکت الکترون همیشه از آند به کاتد است. • نادرست: برعکس یکدیگرند. • درست: در آند هر دو سلول، H^+ تولید می‌شود. • نادرست: $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$ $2H_2O + 2e \rightarrow 2OH^- + H_2$ ○ • نادرست،	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۲۴.	• درست. • نادرست: کلر به صورت گاز خارج می‌گردد. • نادرست: نمک مذاب منیزیم کلرید تجزیه می‌گردد. • درست. • درست.	۳
۶۲۵.	• نادرست، ترکیب مولکولی محلول نمی‌تواند الکترولیت باشد. ولی براساس جوابیه سنجش، درست، مانند فرآیند هال (الکترولیت ترکیب یونی مذاب است) و آبکاری (الکترولیت محلول یک ماده است) • درست • درست • نادرست، چون تأمین دمای $۴۰۰۰^{\circ}C$ که نزدیک به دمای سطح خورشید است، غیرممکن است. (چالش این گزینه: این عبارت از کتاب شیمی پیش‌دانشگاهی نظام قدیم آمده و در کتب جدید مطلبی دراین مورد وجود ندارد.)	۳
۶۲۶.	الف: نادرست، فلز آهن کاهنده و نافلز اکسیژن، اکسنده است. ب: درست، $Fe^{۲+}$ در اثر اکسایش به $Fe^{۳+}$ تبدیل شده و $Fe^{۳+}$ با یون هیدروکسید رسوب کرده، زنگ آهن ($Fe(OH)_۳$) را تولید می کند.  پ: نادرست، رطوبت در نیم‌واکنش کاهش نقش دارد. یعنی کمک به تسهیل عمل کاهش می‌کند. ت: درست، $Fe\ (s) + O_۲(g) + H_۲O\ (l) \rightarrow$	۲
۶۲۷.	۱) درست، مولکول آب در واکنش کلی فرایند شرکت دارد و برای تشکیل یون هیدروکسید ضروری است. ۲) نادرست، به طور طبیعی پیشرفت می‌کند و نگهداری آهن در محفظه خلا، فرایند را کند می‌کند. ۳) نادرست، فراورده نهایی آهن (III) اکسید است که از اکسایش دو مرحله‌ای فلز تشکیل می‌شود. ۴) نادرست، تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده(ها) و واکنش‌دهنده(ها) در معادله موازنه شده نیم‌واکنش کاهش، برابر ۳ است. $O_۲ + ۲H_۲O + ۴e \rightarrow ۴OH^-$	۱
۶۲۸.	درست، واکنش کلی خودبه‌خودی و E° آن مثبت است. • نادرست، تنها فراوردهٔ نیم‌واکنش کاهش، آنیونی محلول در آب یعنی هیدروکسید است. • درست. • درست  	۳
۶۲۹.	• درست، تبدیل فلز آهن به زنگ آهن، از دو واکنش اکسایش آن تشکیل شده است. • نادرست، فراورده‌های نیم‌واکنش‌های اکسایش نامحلول ولی کاهش، محلول در آب‌اند. • درست، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش کلی برابر ۱۷ است. • درست، وجود یون هیدرونیوم، سبب افزایش سرعت انجام فرایند می‌شود.	۲

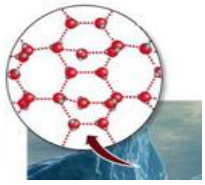
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخنامه آزمون فصل سوم شیمی دوازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸		
	پایه دوازدهم: صفحه ۶۵ تا ۷۵ (معرفی انواع جامدها، خاک رس، ترکیبات کووالانسی و مولکولی)	گزینه
۶۳۰.	در گرافن، هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آن‌ها به نوع پیوندهای میان اتم‌های کربن به بنزن شبیه است.	۱
۶۳۱.	آ) نادرست، سیلیسیم برخلاف کربن، خاصیت شبه‌فلزی دارد. ب) درست. پ) نادرست، ساختار بلور سیلیسیم دی اکسید، غول‌آسا ولی ساختار کربن دی اکسید مولکول‌های مجزا است. ت) درست	۴
۶۳۲.	SiO_2، جامد کووالانسی با درجه سختی نسبتا بالا و به صورت خالص بنام کوارتز وجود دارد.	۴
۶۳۳.	همه موارد صحیح هستند.	۴
۶۳۴.	مولکول آمونیاک، قطبی است. که اتم‌های هیدروژن سر مثبت و نیتروژن سر منفی تشکیل می‌دهد.	۱
۶۳۵.	قدرت نیروهای بین مولکولی در آن به دلیل جرم مولی بزرگتر S، افزایش می‌یابد ولی عدد اکسایش و بار جزئی کربن تغییر نمی‌کند. $O=C=O$ $S=C=S$	۳
۶۳۶.	$S=C=O$ شکل هندسی مشابه ندارند ولی در هر دو، اتم مرکزی دارای بار جزئی (δ^+) است. گشتاور دو قطبی SCO بزرگتر از صفر است و عدد اکسایش اتم گوگرد در SO_3 برابر ۶+ ولی کربن در SCO برابر ۴+ است.	۲
۶۳۷.	در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟ ۱) $\underline{N}O_3^-$ ۲) $C_2\underline{H}_2$ ۳) $S\underline{C}O$ ۴) $\underline{N}H_4^+$	۴
۶۳۸.	CH_3-O-CH_3 $CH_3-CH_2-CH_3$ ۱) درست به دلیل ناقطبی بودن، تبدیل پروپان به مایع، دشوارتر است. ۲) نادرست در پروپان، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد. ۳) نادرست، نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی مشابهی ندارند. ۴) نادرست، پروپان هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.	۱
۶۳۹.	آ) درست، جرم مولی آن با جرم مولی استیک‌اسید برابر ۶۰ است. ب) درست، مولکول آن، مانند مولکول کربن‌دی‌اکسید، ساختار خطی دارد. $O=C=O$ $O=C=S$ پ) نادرست، در لایهٔ ظرفیت اتم کربن، جفت الکترون ناپیوندی وجود ندارد. ت) نادرست، شمار جفت الکترون‌های پیوندی در آن، برابر ۴ ولی در مولکول اتین، برابر ۵ است. $H-C\equiv C-H$	۱
۶۴۰.	• نادرست: درصورتی ناقطبی است که اتم‌های کناری یکسان باشند. مثال $O=C=S$ خطی، اما قطبی است. • درست. • درست: مثل SO_3 ناقطبی ولی NH_3 قطبی است. • نادرست: درصورتی که اتم مرکزی نافلز قوی‌تری باشد، δ^-خواهد شد.	۲

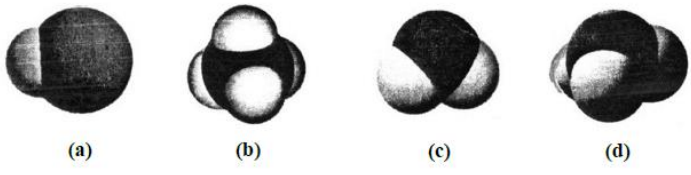
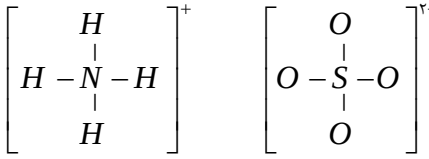
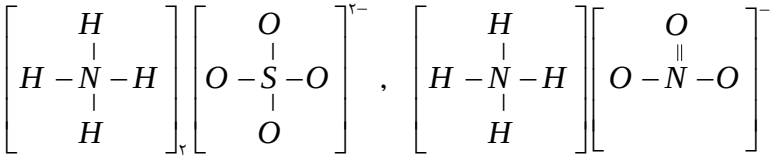
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۴۱.	• درست $H-\underset{\vert}{\overset{\cdot\cdot}{N}}-H$ (H) • نادرست $Cl-\underset{\vert}{\overset{\vert}{C}}-Cl$ (Cl, Cl, Cl) • درست $P.e=۴/۵۱۵\times۱۰^{۲۴}\times\frac{۱mol_{NH_۳}}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}}\times\frac{۳mol_{P.e}}{۱mol_{NH_۳}}=۲۲/۵$ • درست $H-\underset{\vert}{\overset{\cdot\cdot}{N}}-H$ (H) $\qquad S=C=O$	۳
۶۴۲.	• درست، نقطه‌ی ذوب الماس، به دلیل کوتاه‌تر بودن طول پیوند، بالاتر از نقطه‌ی ذوب سیلیسیم است. • درست، سیلیسیم خالص و الماس، ساختاری مشابه دارند. • درست، آنتالپی پیوند $Si-O$، به دلیل قطبی بودن از آنتالپی پیوند $Si-Si$ بیشتر است. • درست، گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف‌پذیر است. • نادرست، سیلیسیم در طبیعت بیشتر به صورت سیلیس یا اکسید سیلیسیم($SiO_۲$) وجود دارد.	۴
۶۴۳.	• درست، • درست وقتی آب در دمای صفر درجه شروع به انجماد می کند (یخ می زند) حجم آن در حدود ۱۰ % افزایش می‌یابد و چون شرایط یکسان گفته، یعنی جرم هم برابر می‌شود. • نادرست، هر مولکول آب در حالت یخ ، با ۴ مولکول دیگر پیوند هیدروژنی دارد. پیوند اشتراکی در بین اتم‌های مولکول آب وجود دارد. • . درست • نادرست، با این‌که پیوند هیدروژنی قوی میان مولکول‌ها وجود دارد، اما می‌توانند روی هم لغزیده و جابه‌جا شوند. 	۲
۶۴۴.	• درست، $\mu=۰$ → مولکول ناقطبی → $AD_۲ \xrightarrow{\text{مشابه}} CO_۲ \ or \ CS_۲$ • درست، با توجه به شباهت مولکول $AD_۲$ به مولکول $CO_۲$ ، اتم‌های C و O هر دو در دوره‌ی ۲ قرار دارند. • نادرست، اگر مولکول موردنظر به فرض $CS_۲$ باشد، آنگاه شعاع : $r_{S\,(D)} > r_{C\,(A)}$ است • . درست، $\ddot{O}=C=\ddot{O}$, $\ddot{S}=C=\ddot{S}$	۳
۶۴۵.	۱) نادرست، Y که همان Cl است، خاصیت نافلزی بیشتری از H داشته و بارجزئی منفی می‌گیرد. $H^{\delta+}-Cl^{\delta-}$ ۲) نادرست، X که همان نافلز S است، جزو جامدات مولکولی بوده و دارای مولکول‌های $S_۸$ است.	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	۳) نادرست، H_2X که همان H_2S است، همانند مولکول آب، با داشتن ۲جفت الکترون‌ناپیوندی بر روی S، ساختاری خمیده دارد. ۴) درست، XY_2 که همان SCl_2 است، همانند SF_2، ۲جفت الکترون ناپیوندی برروی اتم مرکزی داشته ومولکلی قطبی وخمیده دارد.	
٦٤٦.	 (a) (b) (c) (d) HF SiH_4 OF_2 NH_3	۳
٦٤٧.	۱) نادرست، **HF** : هیدروژن فلوئورید، گازی - N_2O_5 دی نیتروژن پنتا اکسید، جامد ۱) نادرست، **VC** : وانادیم (**IV**) کربید، جامد - C_3H_6O : دی متیل اتر، مایع ۳) نادرست، C_3H_6O دی متیل اتر، مایع - C_6H_{12}: سیکلوهگزان، مایع ۴) نادرست، **VC** :وانادیم (**IV**) کربید، جامد - **Si**: کوارتز، جامد	-
	پایه دوازدهم: صفحه ۷۵ تا ۸۱ (ترکیبات یونی)	
٦٤٨.		۲
	* عدد اکسایش اتم مرکزی در سولفات ۶+ و در آمونیوم ۳- است * شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هر دو ۴ جفت است. * قطبیت و شکل هندسی مشابهی دارند. * شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در یون سولفات ۱۲ جفت ولی در یون آمونیوم جفت الکترون‌های ناپیوندی ندارد.	
٦٤٩.	آمونیوم سولفات و آمونیوم نیترات در کدام موارد زیر، با یکدیگر تفاوت دارند؟ 	۲
	آ) عدد اکسایش اتم مرکزی آنیون نیترات ۵+ و سولفات ۶+ است ب) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی نمک آمونیوم سولفات برابر ۸ ولی در آمونیوم نیترات برابر ۴ است. پ) شمار اتم‌های نیتروژن در فرمول شیمیایی نمک آمونیوم سولفات برابر ۲ ولی در آمونیوم نیترات برابر ۱ است ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اتم مرکزی آنیون هر دو نمک برای ۴ جفت است.	
٦٥٠.		۳

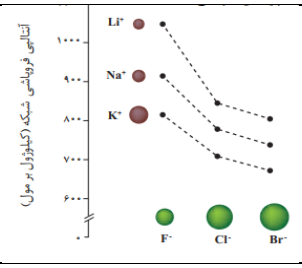
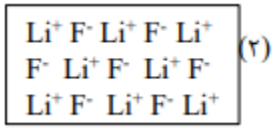
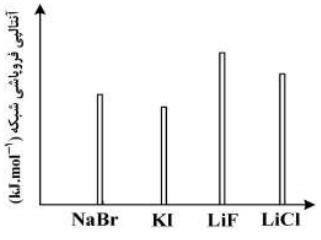
کاتیون \ آنیون	F^-	O^{2-}
Na^+	۹۲۶	۲۴۸۸

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

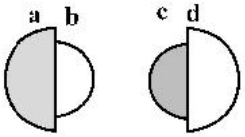
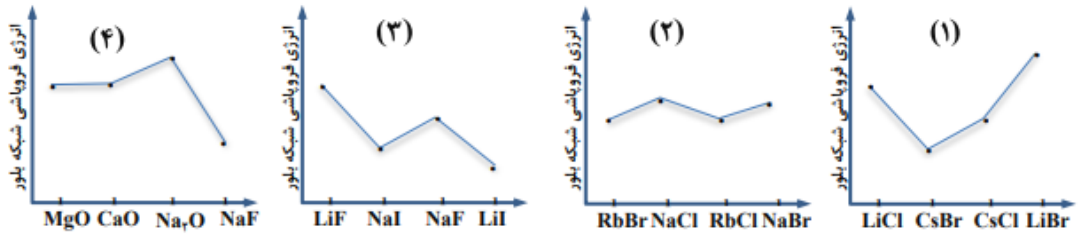
۱) نادرست، Al_2O_3 بیشتر از Fe_2O_3 است. ۲) نادرست LiF بیشتر از $926kJ.mol^{-1}$ است. ۳) درست، CaO از MgO کمتر و از NaF بیشتر است. ۴) نادرست، فلوئورید عنصرها، در گروه اول، از بالا به پایین، همواره کاهش می‌یابد.		

Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸

۶۵۱.	انرژی شبکهٔ بلور (آنتالپی فروپاشی) *KF*، *LiCl* تفاوت کمتری دارند. 	۱
۶۵۲.	*A* یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و *D* عنصری با عدد اتمی ۱۲ یعنی منیزیم است. دربارهٔ جامدهای یونی حاصل از واکنش هریک از این دو عنصر با نافلز *X* ، در مقایسه با جامد یونی *LiF*، • درست، آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور D با X، به دلیل بار بزرگ‌تر، بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور LiF است. • درست، آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، به دلیل شعاع بزرگتر، برابر یا کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور LiF است. • نادرست، اگر اتم X در لایهٔ ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطهٔ ذوب بلور A با X از نقطهٔ ذوب بلور LiF بالاتر است. • درست، اگر به جای D در شبکهٔ بلور D با X یون کلسیم جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن به آنتالپی فروپاشیLiF نزدیک می‌شود.	۳
۶۵۳.	Z با M کمترین چگالی بار را دارند و E با A همان متان است.	۴
۶۵۴.	اگر آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور جامد یونی AD از آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور جامد یونی AX_2 بیشتر باشد، یعنی بار یون‌های *A* و *D* برابر ۲± است: آ) درست، شعاع اتمی D از شعاع اتمی X، بزرگ‌تر است. عنصرهای مولد یون‌های *D* *مثل اکسیژن* و *X* مثل فلوئور چون در یک دوره قرار دارند. ب) درست، شعاع آنیون X از شعاع آنیون D کوچک‌تر است چون بار منفی بیشتری دارد. پ) درست. ت) نادرست، D می‌تواند عنصری از گروه ۱۶ و X عنصری از گروه ۱۷ باشد.	۳
۶۵۵.	شکل LiF(s)  (۲)	۲
۶۵۶.	مقایسهٔ نسبی آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور جامدهای یونی 	۴

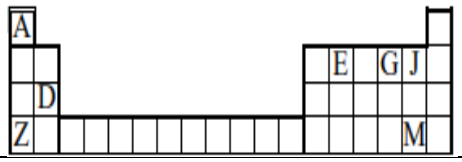
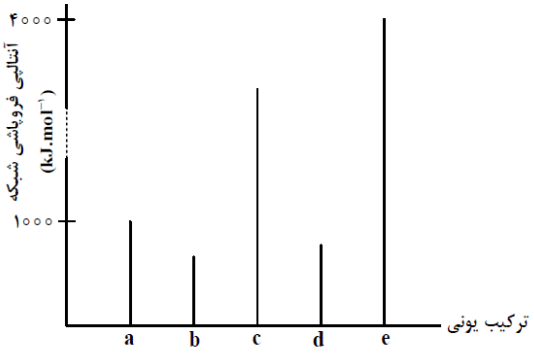
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۵۷.	آ) درست، a می‌تواند نشان دهندهٔ اتم یک فلز و b یون پایدار آن باشد. ب) نادرست، a و c می‌توانند اتم دو عنصر در یک دورهٔ جدول تناوبی باشند. پ)نادرست، c می‌تواند نشان‌دهندهٔ اتم یک نافلز و d اندازهٔ یون پایدار آن باشد. ت) درست، امکان تشکیل ترکیب یونی با فرمول ac، از واکنش a با c وجود دارد. 	۱
۶۵۸.	اگر شعاع یون پایدار اکسیژن ($_8O$) برابر ۱۳۵pm در نظر گرفته شود چون یون سدیم با یون پایدار اکسیژن تعداد لایه الکترونی برابر دارند ولی بار هسته (تعداد پروتون) یون سدیم بیشتر است، جاذبه بر لایه‌های الکترونی قوی‌تر و شعاع آن باید از یون اکسید کمتر باشد.	۲
۶۵۹.	فرمول شیمیایی کروم (III) سولفید به صورت Cr_2O_3 است که در آن ۲ کاتیون Cr^{3+} و ۳ آنیون O^{2-} وجود دارد. نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در آن برابر است با: $\frac{3}{2}$ آ) کلسیم فسفات: $Ca_3(PO_4)_2$، دارای ۳ کاتیون Ca^{2+} و ۲ آنیون PO_4^{3-} است. نسبت آنیون به کاتیون : $\frac{2}{3}$ ب) اسکاندیم اکسید: Sc_2O_3، دارای ۲ کاتیون Sc^{2+} و ۳ آنیون O^{2-} است. نسبت آنیون به کاتیون : $\frac{3}{2}$ پ) آلومینیم سولفات: $Al_2(SO_4)_3$، دارای ۲ کاتیون Al^{3+} و ۳ آنیون SO_4^{2-} است. نسبت آنیون به کاتیون : $\frac{3}{2}$ ت) گالیم کربنات: $Ga_2(CO_3)_3$، دارای ۲ کاتیون Ga^{3+} و ۳ آنیون CO_3^{2-} است. نسبت آنیون به کاتیون : $\frac{3}{2}$ ث) روی سیلیکات: $ZnSiO_4$، دارای ۱ کاتیون Zn^{2+} و ۱ آنیون SiO_4^{2-} است. نسبت آنیون به کاتیون : $\frac{1}{1}$ ه) آهن(III) نیترات: $Fe(NO_3)_3$، دارای ۱ کاتیون Fe^{3+} و ۳ آنیون NO_3^- است. نسبت آنیون به کاتیون : $\frac{3}{1}$	۲
۶۶۰.	 در گزینه ۱ جایگاه LiBr باید پایین‌تر از LiCl باشد. در گزینه ۳ جایگاه LiI باید بالاتر از NaI باشد. در گزینه ۴ جایگاه Na_2O باید پایین‌تر از MgO باشد.	۲
۶۶۱.	شعاع یون $_2Ca^{2+}$ خیلی بیشتر از یون $_{13}Al^{3+}$ است زیرا تعداد لایه‌های بیشتر و بار کمتری دارد.	۱
۶۶۲.	« آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور MgF در مقایسه با بلور MgO کمتر است، زیرا بار الکتریکی آنیون در آن کمتر است.	۴
۶۶۳.	همه موارد درستند.	۴
۶۶۴.	در گونه‌های هم الکترون، شعاع ذره‌ای کوچک‌تر است که بار مثبت بیشتری داشته باشد.	۱
۶۶۵.	جمع جبری بار یون‌های نیترات، سیلیکات، فسفات و هیدروژن کربنات و عدد اکسایش اتم مرکزی آن۹− → HCO_3^- PO_4^{3-} SiO_4^{4-} NO_3^- → ۱۸ + ۴ + ۵ + ۴ +۵ = ۹	۲
۶۶۶.	همه موارد صحیح هستند بجز مورد اول VCO_3 که نام صحیح آن وانادیم (II) کربنات است.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۶۷.	با توجه به جایگاه چند عنصر مشخص شده در جدول تناوبی زیر، ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر D با G با یکدیگر به دلیل بار بیشتر و شعاع کمتر، نقطهٔ ذوب بالاتری دارد. 	۴
۶۶۸.	$\overset{+۲}{D}\ \overset{۲(-۱)}{(NO_۳)_۲}$ ● $\overset{+۱}{Na}\ \overset{+۵}{M}\ \overset{۳(-۲)}{O_{\ ۳}}$ ● $\overset{+۲}{D}\ \overset{-۲}{O}$ ● $\frac{۲(+۱)}{K_۲}\ \frac{+۶}{M}\ \frac{۴(-۱)}{O_{\ ۴}}$ ● $\frac{+۶}{M}\ \frac{۶(-۱)}{F_{\ ۶}}$ ● $\frac{+۲}{D}\ \frac{۲(-۱)}{Br_{\ ۲}}$ ● $MO_۳:\ M+۳(-۲)=۰ \rightarrow M=+۶$ $D_۲\ \ SiO_۴$ ۲+ ۴−	۲
۶۶۹.	$۰.\frac{q}{r}=۳/۰۳\times۱۰^{-۲} \xrightarrow{q_{Mg^{۲+}}=۲} \frac{۲}{r}=۳/۰۳\times۱۰^{-۲}\frac{e}{pm} \rightarrow r=۶۶\,pm\times\frac{۱۰^{-۳}\,nm}{۱\,pm}=۰/۰۶۶\,nm$	۱
۶۷۰.	انتخاب ما باید یک ترکیب یونی باشد که در میان این ۴ گزینه، پتاسیم کلرید یک ترکیب یونی است.	۱
۶۷۱.	۱) نادرست، a و b و d آنتالپی شبکهٔ کمی دارند، پس احتمالاً بار آنیون و کاتیون آن‌ها کم است (مثلاً ۱+ یا ۱ –) و هالیدها نیز بار ۱ – داشته، پس می‌توانند در این ترکیبات باشند. ۲) نادرست، اگر کاتیون‌ها بار یکسان داشته باشند، در یک گروه هستند و اگر آنیون‌های آن‌ها در یک دوره باشند، حداقل یکی از آن‌ها بار ۲− یا ۳− خواهد داشت که باعث افزایش شدید آنتالپی شبکه شده و از ۱۰۰۰ خیلی بیشتر خواهد شد.  ۳) نادرست، بار یون‌های e حداقل ۲− یا ۲+ است (البته می‌تواند ۳− یا ۳+ هم باشد) اما می‌تواند ترکیب، حداقل یکی از یون‌هایش ۲− یا ۲+ باشد که دراین‌صورت عبارت نادرست می‌شود. ۴) درست، در مقایسه آنتالپی شبکه یون‌های a و b و d اندازه یون‌ها مهم هستند، هرچه یون‌ها کوچکتر باشند،آنتالپی شبکه بیشتر است : $r_{b\,(\text{آنیون})} < r_{d\,(\text{آنیون})}$ $\Delta H_b < \Delta H_d \rightarrow r_{b\,(\text{کاتیون})} \gg r_{d\,(\text{کاتیون})} \rightarrow (r_{b\,(\text{کاتیون})}+r_{b\,(\text{آنیون})}) > (r_{d\,(\text{کاتیون})}+r_{d\,(\text{آنیون})})$ $\rightarrow \frac{r_{b\,(\text{کاتیون})}}{r_{d\,(\text{کاتیون})}} > \frac{r_{b\,(\text{آنیون})}}{r_{d\,(\text{آنیون})}}$	۴
۶۷۲.	۱) درست، تمام گونه‌ها هم‌الکترون بوده و بار منفی بیشتر یعنی شعاع یونی بیشتر و بار مثبت بیشتر یعنی شعاع یونی کمتر. ۲) نادرست، یون K^+ با داشتن ۳ لایه بایستی از یون $Mg^{۲+}$ با داشتن ۲ لایه، شعاع یونی بیشتری داشته باشد، نه کمتر.	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

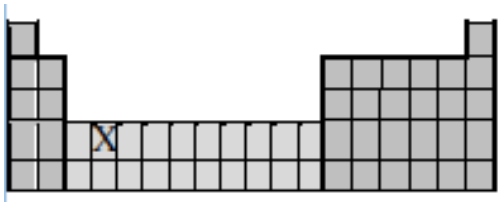
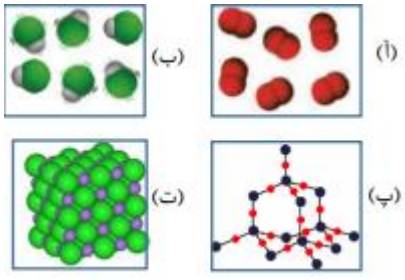
	۳) نادرست، اگر مقایسه را برعکس کنیم، درست می‌شود. $Al^{3+} < Mg^{2+} < Cl^- < S^{2-}$ ۳) نادرست، $O^{2-} > K^+ > F^- > Mg^{2+}$	
۶۷۳.	اگر شعاع یون‌های A^- و D^{2-} را برابر شعاع یون‌های X^+ و Y^{2+} را نیز بتوان برابر در نظر گرفت، آنگاه برای مقایسهٔ آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور ترکیب‌های یونی تشکیل شده از این یون‌ها، ترتیب $XA < X_2D < YD$ خواهد بود.	۴
۶۷۴.	با توجه به اعداد داده شده در جدول زیر، مقدار آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلوری تشکیل شده از کاتیون‌ها و آنیون‌های چند عنصر مشخص شده را نشان می‌دهد. الف: نادرست، مقدار عددی M از ۹۵۰ بیشتر است زیرا بارهای نمک Li_2O بیشتر از نمک NaF است. ب: درست، شعاع یونی X ، بزرگ‌تر از شعاع یونی Y است زیرا بار مثبت کمتر، اندازه بیشتری دارد. پ: درست، عنصر سازندهٔ آنیون A، می‌تواند یک هالوژن باشد. ت: نادرست، Z فلزی مثل آلومینیم است. ۱) «الف» و «ت» ۲) «ب» و «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «الف» و «پ»	۳
۶۷۵.	جدول زیر، شعاع اتمی چند عنصر اصلی جدول تناوبی (با عدد اتمی کوچکتر از ۳۶) و شعاع یون پایدار آنها را نشان می‌دهد ۱) نادرست A و D می توانند هر دو در دسته p جدول، جای داشته باشند. A یعنی آلومینیم و D نافلز دسته p است. ۲) درست، D و M هر دو نافلز هستند، چون M شعاع کمتر دارد پس سمت راست جدول قرار دارد. ۳) درست، طبق فرض سوال، E و M در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش گاز نجیب می‌رسند چون عنصر اصلی هستند. ۴)درست، E و سدیم، نمی‌توانند در یک گروه، جای داشته باشند چون اختلاف اندازه شعاع یونی خیلی کمتر از حد انتظار است حدود $40\ pm$ باید اختلاف داشته باشند.	۱
۶۷۶.	۱) نادرست، بسیاری از فلزهای واسطه، برخلاف فلزهای اصلی می‌توانند با بیش از یک نوع کاتیون، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت کنند. ۲) نادرست، عنصرهای شبه فلزی، در خواص شیمیایی، مشابه نافلزها هستند و در تشکیل ترکیب‌های مولکولی یا کووالانسی با نافلزها شرکت می‌کنند. ۳) درست، برخی از فلزهای واسطه مثل Sc^{3+} با تشکیل کاتیون‌های دارای آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب، در تشکیل ترکیب‌های یونی شرکت می‌کنند. ۴) نادرست، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور AlF_3 از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 کمتر است چون بارهای داخل شبکه یونی کمتر است.	۳

آنیون / کاتیون	F^-	O^{2-}
Li^+	۷۸۰	M
Na^+	۹۵۰	۲۵۰۰
Mg^{2+}	۲۹۰۰	۳۸۰۰

شعاع یون پایدار(pm)	شعاع اتم (pm)	عنصر
۶۰	۱۳۰	A
۲۱۰	۱۱۰	D
۹۸	۱۷۵	E
۱۸۰	۱۰۰	M
۹۵	۱۵۵	Na

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	پایه دوازدهم: صفحه ۸۱ تا ۸۶ (فلزها، عدد اکسایش وانادیم و سوالات ترکیبی از فصل سوم)	
۶۷۷.	با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای، فلز واسطه و تیتانیم ($_{۲۲}Ti$) است  ۱) نادرست، در لایهٔ ظرفیت اتم آن، ۴ الکترون وجود دارد. $_{۲۲}Ti: [Ar]۳d^{۲}۴s^{۲}$ ۲) نادرست، اکسید آن، در خاک رس وجود ندارد. ۳) نادرست چگالی و نقطهٔ ذوب آن از عنصرهای هم دورهٔ خود، بالاتر نیست. ۴) درست.	۴
۶۷۸.	$\begin{cases} nZn(s) + ۲V^{۵+}(aq) \rightarrow nZn^{۲+}(aq) + ۲V^{m+}(aq) \\ \dfrac{۰/۱۶۲۵g_{Zn}}{۶۵ \times n} = \dfrac{۰/۰۲۵ \times ۰/۲۰۰}{۲mol} \rightarrow n = ۱ \end{cases} \rightarrow Zn(s) + ۲V^{۵+}(aq)$ $\rightarrow Zn^{۲+}(aq) + ۲V^{۳+}(aq)$ $Zn(s) + V^{۵+}(aq) \rightarrow Zn^{۲+}(aq) + V^{۳+}(aq)$	۲
۶۷۹.	• درست، گشتاور دوقطبی آب، بیشتر از هیدروژن سولفید و اتین است. • نادرست، در تولید برق از انرژی خورشیدی، شارهٔ NaCl مناسب‌تر از HF است. • نادرست، به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری اکسید می‌توان بار جزئی مثبت را نسبت داد. • درست، از میان متداول‌ترین یون‌های عنصرهای سدیم، فلوئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ‌ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک‌ترین آن، به منیزیم مربوط است. $O^{۲-} > F^{-} > Na^{+} > Mg^{۲+}$	۲
۶۸۰.	مادهٔ a: در دمای اتاق گاز است. (آ) مادهٔ b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است. (پ) مادهٔ c: درحالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است. (ت) مادهٔ d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند. (ب)  	۱
۶۸۱.	• درست. • نادرست، الکترون‌های ظرفیت اتم‌های هر فلز، در به‌وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند. • نادرست، الکترون‌های ظرفیت در شبکهٔ بلور فلز وانادیم، سر منشأ اعداد اکسایش متنوع آن است. • درست. • نادرست، جاذبهٔ قوی میان هسته اتم‌های فلز و دریای الکترونی سبب می‌شود که هستهٔ اتم‌ها در شبکه فلزی بمانند.	۲
۶۸۲.	$Na_۲SO_۴(aq) + BaCl_۲(aq) \rightarrow ۲NaCl(aq) + BaSO_۴(s)$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

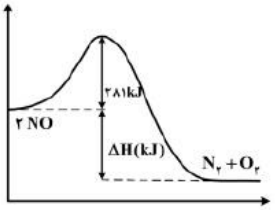
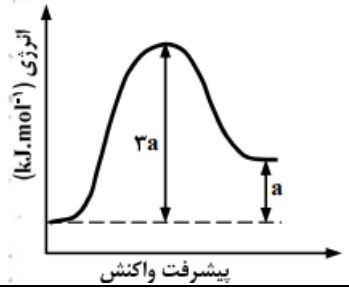
	$Na_2SO_4 = \frac{88}{100 + 12/5} \times 100 = 78/2٪$ $\%H_2O = \frac{10 + x}{100 + x} \times 100 = 20 \rightarrow x = 12/5٪$ $g_{BaSO_4} = 35/5 \times \frac{88}{100} \times \frac{233 g_{BaSO_4}}{142 g_{Na_2SO_4}} = 51/26$	
۶۸۳.	ماده مولکولی CO_2 ، ماده کووالانسی SiO_2 ، جامد یونی $NaNO_3$ و پیوند هیدروژنی HF	۴
۶۸۴.	• نادرست، فقط رسانایی الکتریکی فلزها مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است. • نادرست، کاربرد استون برای حل کردن چربی‌ها و رنگ‌هاست. • درست، در ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار پتاسیم هیدروکسید، ۱۱/۲ گرم از آن وجود دارد. $[KOH] = \frac{\frac{x}{M}}{V} = \frac{\frac{x}{56}}{0/050} = 4 \rightarrow x = 11/2g$ • نادرست محلول اتانول در آب، کاملا مولکولی و نارساناست. • درست، در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن، به‌وسیلهٔ دو نوع متفاوت از پیوندها، کووالانسی و هیدروژنی، متصل شده است.	۴
۶۸۵.	ساختار فلزها، آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است که در فضای بین آن‌ها، سست‌ترین الکترون‌های موجود در اتم‌های فلز آزادانه جابه‌جا می‌شوند.	۳
۶۸۶.	۱) درست، چون یون‌های پایدار فلزات اصلی عمدتاً به آرایش الکترونی گازنجیب می‌رسند، یا فلزات اصلی دستهٔ p غالباً به هنگام تشکیل یون پایدار به s^2 یا d^{10} می‌رسند، پس تعداد الکترون‌ها در همهٔ زیرلایه‌های الکترونی زوج است. ۲) درست، یون‌های پایدار $_{31}Ga$ و $_{30}Zn$ به صورت زیر است که آرایش الکترونی آن‌ها مشابه است: $_{31}Ga : [Ar]3d^{10}4s^24p^1 \xrightarrow{-3e^-} {}_{31}Ga^{3+}: [Ar]3d^{10}$ $_{30}Zn : [Ar]3d^{10}4s^2 \xrightarrow{-2e^-} {}_{31}Ga^{3+}: [Ar]3d^{10}$ ۳) نادرست، بستگی به میزان فلز روی دارد، ممکن است فقط زرد به آبی شود یا زرد به سبز و یا زرد به بنفش تغییر کند . ۴) نادرست، گیاه‌پالایی روش مناسبی برای استخراج مس و طلا می‌باشد، اما برای روی و نیکل که درصد قابل قبولی در سنگ معدن دارند، مقرون به صرفه نیست.	۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

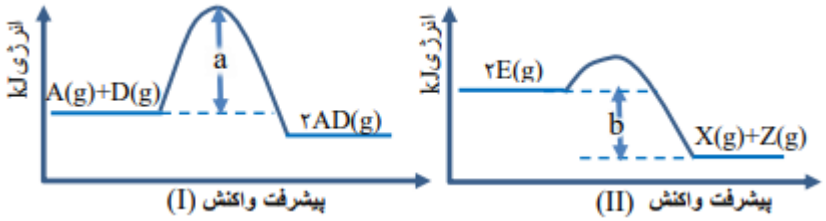
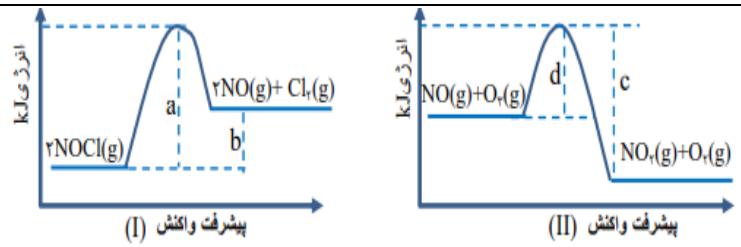
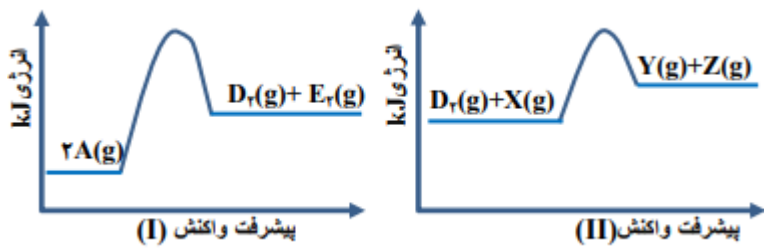
پاسخنامه آزمون فصل چهارم شیمی دوازدهم کنکور سراسری ۱۴۰۲ - ۱۳۹۸

پایه دوازدهم: صفحه ۸۹ تا ۱۰۰ (آلودگی هوا، انرژی فعال‌سازی و مبدل کاتالیستی)

۶۸۷.	فسفر سفید برخلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق به طور خودبه‌خودی آتش می‌گیرد. بنابراین، در آزمایشگاه آن را زیر آب نگهداری می‌کنند. زیرا نقش آب در این فرایند، بازدارنده است یا از فسفر سفید محافظت می‌کند.	۲
۶۸۸.	$^{۲}N = O \rightarrow N \equiv N + O = O$ $\Delta H = [۲ \times ۶۰۷] - [۹۴۴ + ۴۹۶] = -۲۲۶KJ$ $Ea + \Delta H = ۳۸۱ + (-۲۲۶) = +۱۵۵KJ$ 	۱
۶۸۹.	$۱۰۰Km \times \frac{(۱/۰۴ - ۰/۰۴)g}{۱Km} \times \frac{(۵۶۱ - ۳۸۱)}{۲ \times ۳۰g} = ۳۰۰KJ$	۳
۶۹۰.	آ) نادرست، برابر با ۲۲/۵ کیلوژول گرما است. ب) درست. پ) درست. ت) نادرست، با کاربرد کاتالیزگر، تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، تغییر نمی‌کند.	۴
۶۹۱.	۵) درست، افزایش دما همیشه سرعت واکنش را افزایش می‌دهد. ۶) نادرست، واکنش گاز هیدروژن با گاز اکسیژن، گرماده و در مجاورت پودر روی سریع است. ۷) نادرست، واکنش حذف آلاینده‌های اگزوز خودرها در دماهای پایین گرماده و سریع‌اند. ۸) نادرست، با کاربرد کاتالیزگر، می‌توان Ea را کاهش داد اما نوع واکنش تغییر نمی‌کند.	۱
۶۹۲.	$\begin{cases} ۸۰۰۰۰۰ \times ۵۰ \times \frac{(۶ + ۱/۶۶ + ۱/۰۳)}{۱} \times \frac{۱ton}{۱۰^{۶}} = ۳۴۷/۶ \\ ۸۰۰۰۰۰ \times ۵۰ \times \frac{(۰/۶ + ۰/۰۶ + ۰/۰۴)}{۱} \times \frac{۱ton}{۱۰^{۶}} = ۲۸ \end{cases} \rightarrow ۳۴۷/۶ - ۲۸ = ۳۱۹/۶ton$ $\%CO = \frac{۰/۶}{۰/۷} \times ۱۰۰ = ۸۵/۷۱٪$	۴
۶۹۳.	۱) نادرست، سرعت واکنش کم ولی $\Delta H\text{-}E_a$=-۲a. ۲) درست. ۳) نادرست، با افزایش دمای واکنش، سرعت کم می‌شود. ۴) نادرست، کمترین مقدار آن ۳a KJ که همان انرژی فعال‌سازی واکنش است. 	۲
۶۹۴.	• با توجه به واکنش: $NO_۲(g) + NO(g) + ۲ NH_۳(g) \rightarrow ۲ N_۲(g) + ۳H_۲O(g)$، • درست.	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

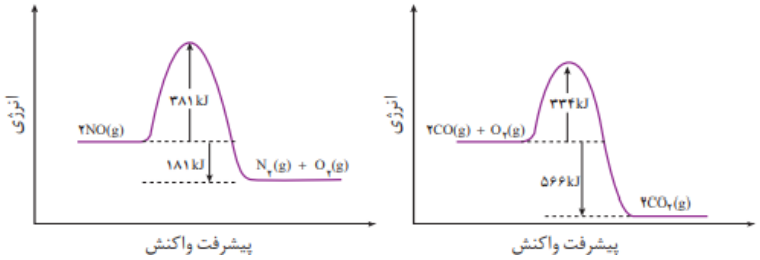
	• نادرست، در واکنش اکسایش و کاهش، الکترون‌های مبادله شده برابر است. • نادرست، پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش، مجموع ضرایب مواد برابر ۹ می‌شود. • نادرست، این واکنش برای حذف اکسیدهای نیتروژن و تبدیل آن به N_2 در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام می‌شود.	
۶۹۵.	آ) نادرست، انرژی مورد نیاز به انرژی فعال‌سازی بستگی دارد و آنهم به دما بستگی ندارد. ب) نادرست، سرعت به انرژی فعال‌سازی بستگی دارد نه به تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها (ΔH) پ) درست. واکنش چه گرماده باشد چه گرماگیر، با افزایش دما، سرعت واکنش بیشتر می‌شود. ت) نادرست، در هر دو دما، سرعت صفر است.	۴
۶۹۶.	$\Delta H = Ea_1 - Ea_2 \rightarrow \Delta H = ۵۶۲ - ۳۸۰ = ۱۸۲$ $A - A + B - B \rightarrow ۲A - B$ $\Delta H = \sum \Delta H_{A-A} + \Delta H_{B-B} - ۲\sum \Delta H_{A-B} \rightarrow ۱۸۲ = (۹۴۰ + ۴۹۲) - ۲\Delta H_{A-B} \rightarrow \Delta H_{A-B} = ۶۲۵KJ$	۱
۶۹۷.	 ۱) درست، در صورت تأمین a kJ انرژی، هر دو واکنش I و II انجام پذیرند. ۲) درست، زیرا گرمایی که به ازای مصرف ۲ مول $E(g)$، آزاد می‌شود، برابر bkJ است. ۳) درست، در واکنش II، در مقایسه با واکنش I، فراورده(ها) به دلیل پایین‌تر بودن سطح انرژی، نسبت به واکنش‌دهنده(ها)، پایدارترند. ۴) نادرست، گرمای آزاد شده به ازای تشکیل ۲ مول $AD(g)$، از گرمای آزاد شده به ازای تشکیل یک مول $X(g)$، کمتر است.	۴
۶۹۸.	* درست، تشکیل فراورده در واکنش II، به دلیل کمتر بودن انرژی فعال‌سازی، آسان‌تر از واکنش I، است. * نادرست، در واکنش I، کاتالیزگر، a را کم می‌کند. * نادرست، آنتالپی واکنش (d-c) و عددی منفی است. * درست. * درست، چون در واکنش تولید کلر انرژی بیشتری مصرف می‌شود. 	۲
۶۹۹.	نادرست، تفاوت انرژی مورد نیاز برای انجام دو واکنش، برابر ۶۵ کیلوژول است. ۶۵= ۱۸۳-۲۴۸ • درست، $۳mol \times \frac{۴۲}{۲mol} = ۶۳KJ$ • درست، به دلیل بیشتر بودن انرژی فعال‌سازی، سرعت تشکیل گاز D_2 (واکنش I) از سرعت مصرف آن (واکنش II) کمتر است. • درست، در هر دو واکنش، به دلیل فاصله کم سطح انرژی فراورده‌ها تا قلهٔ انرژی، مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده(ها)، بزرگتر از مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌هاست. 	۳

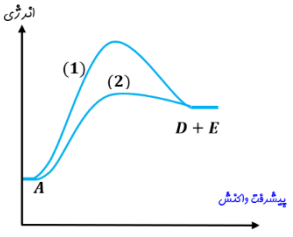
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۰۰.	۱- درست ۲- نادرست: گرمای واکنش در حضور کاتالیزگر تغییر نمی‌کند. ۳- نادرست: پایداری واکنش در حضور کاتالیزگر تغییر نمی‌کند. ۴- نادرست: گرمای واکنش یا آنتالپی در حضور کاتالیزگر تغییر نمی‌کند.	۱
۷۰۱.	• درست • درست • نادرست: رودیم، پالادیم و پلاتین • نادرست زیرا فقط در موتور بنزینی تک مرحله‌ای است ولی در موتور دیزلی دو مرحله ای و دوم این‌که می توان از ورود بخشی از آلاینده‌ها جلوگیری کرد.	۲
۷۰۲.	الف - نادرست: پایداری واکنش دهنده‌ها بیشتر است. ب –درست پ –نادرست: سرعت واکنش ربطی به گرماگیر یا گرماده بودن واکنش ندارد، سرعت واکنش به انرژی فعالسازی بستگی دارد. ت –درست	۴
۷۰۳.	مسیر (۲) مربوط به استفاده از کاتالیزگر است. کاتالیزگر واکنش را از مسیری پیش می‌برد که انرژی فعال‌سازی کمتری نیاز داشته باشد – در مقابل دما، سطح انرژی قله که همان انرژی فعال سازی هست را تغییر نمی‌دهد، بلکه همان مقدار انرژی فعال‌سازی مورد نیاز را تأمین می‌کند.	۳
۷۰۴.	تفاوت غلظت NO در فاصله زمانی ۶ صبح تا ۱۲ ظهر $\lvert ۰.۰۸ - ۰.۰۱ \rvert = ۰.۰۷$ تفاوت غلظت $NO_۲$ در فاصله زمانی ۶ صبح تا ۱۲ ظهر $\lvert ۰.۰۴ - ۰.۰۷ \rvert = ۰.۰۳$ تفاوت غلظت $O_۳$ در فاصله زمانی ۶ صبح تا ۱۲ ظهر $\lvert ۰.۰۱ - ۰.۰۸ \rvert = ۰.۰۷$ چون بازه زمانی برای هر سه گاز یکسان است، پس از Δt در مخرج کسر سرعت صرفه نظر می‌کنیم ($\overline{R} = \frac{\Delta[\ ]}{\Delta t}$) $\overline{R} = \frac{\Delta[NO_۲]}{\Delta[NO]} = \frac{۰.۰۳}{۰.۰۷} = \frac{۳}{۷}$ و $\overline{R} = \frac{\Delta[O_۳]}{\Delta[NO]} = \frac{۰.۰۷}{۰.۰۷} = ۱$	۴

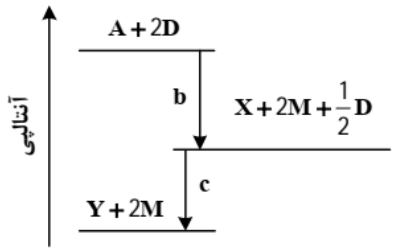
فرمول شیمیایی آلاینده	مقدار آلاینده به‌ازای طی یک کیلومتر (گرم)
CO	۵/۹۹
C_xH_y	۱/۶۷
NO	۱/۰۴





Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۰۵.	کاتالیزگرها، واکنش را از مسیری پیش می‌برند که انرژی فعال‌سازی کمتری نیاز داشته و سرعت واکنش زیاد شود. بدون این‌که هیچ نقشی در تعیین نوع و مقدار فراورده‌ها، تغییر در سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها و تغییر در مقدار ΔH داشته باشند.	۱
۷۰۶.	۱) درست، در طیف فروسرخ، گروه‌های عاملی ترکیب‌های گسترهٔ خاصی از امواج فروسرخ را جذب می‌کنند که بیش از ۷۰۰ نانومتر است. ۲) درست، نیتروژن به واسطهٔ پیوند سه‌گانه، انرژی فعال‌سازی بالایی داشته و در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد. ۳) نادرست، فسفر سفید در دمای اتاق می‌سوزد، اما گاز هیدروژن بدون وجود کاتالیزگر و یا حتی در دمای بالا واکنش نمی‌دهد. ۴) درست، هر طیفی در اثر تاباندن در محدودهٔ خاصی از امواج به مادهٔ موردنظر شکل می‌گیرد.	۳
۷۰۷.	۱) نادرست، واکنش کلی یک واکنش گرماده ولی راجع به سرعت نمی‌توان نظر داد. ۲) نادرست، سطوح انرژی مواد نشان‌دهندهٔ انرژی فعال‌سازی واکنش نیست. ۳) نادرست، این واکنش گرماگیر و دمای سامانه کاهش می‌یابد. ۴) درست، چون واکنش گرماده است، پس آنتالپی واکنش: $\mathbf{X}+\frac{1}{2}\mathbf{D}\rightarrow\mathbf{Y}$، می‌تواند مقدار منفی باشد. 	
	پایه دوازدهم: صفحه ۱۰۰ تا ۱۰۸ (تعادل و اصل لوشاتلیه)	
۷۰۸.	$N_2(g)+3H_2(g)\rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\quad K=\frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}=\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{2}{2}\right)\times\left(\frac{2}{2}\right)^3}=0/25$	۱
۷۰۹.	هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از فراورده‌ها کاهش یابد، واکنش در جهت رفت تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل آغازی برسد.	۱
۷۱۰.	در واکنش: $4HCl(g)+O_2(g)\rightleftharpoons 2H_2O+2Cl_2(g), K=10\,L.mol^{-1}$، به ترتیب از راست به چپ با افزایش فشار و یا دو برابر کردن غلظت مولار HCl، (به دلیل ضریب بیشتر) تأثیر بیشتری بر جابه‌جایی تعادل به سمت راست دارد.	۴
۷۱۱.	$CS_2(g)+4H_2(g)\rightleftharpoons CH_4(g)+2H_2S(g)$ $\quad K=\frac{[CH_4][H_2S]^2}{[CS_2][H_2]^4}=\frac{\left(\frac{0/5}{5}\right)\left(\frac{1}{5}\right)^2}{\left(\frac{0/1}{5}\right)\times\left(\frac{0/1}{5}\right)^4}=1/25\times10^6$	۴
۷۱۲.	$2F_2(g)+2H_2O(g)\rightleftharpoons O_2(g)+4HF(g)$ $\quad K=\frac{[O_2][HF]^4}{[F_2]^2[H_2O]^2}=\frac{\left(\frac{0/05}{2}\right)\left(\frac{0/2}{2}\right)^4}{\left(\frac{2}{2}\right)^2\times\left(\frac{1}{2}\right)^2}=10^{-5}$	۱
۷۱۳.	$10mol_{N_2}\times\frac{28}{100}\times\frac{2\times17g}{1mol_{N_2}}=95/2g$	۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۱۴. ۴

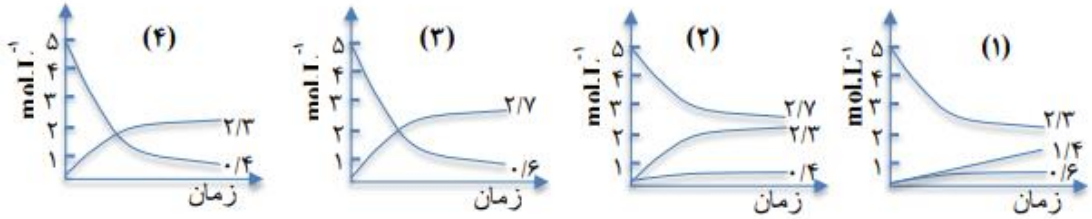
$2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g)+O_2(g)$

۱۰ ۰ ۰ $K=\frac{[O_2][N_2]}{[NO]^2}=49 \rightarrow \frac{\left(\frac{x}{2}\right)^2}{\left(\frac{10-2x}{2}\right)^2} \rightarrow 7=\frac{x}{10-2x} \rightarrow x=4/67mol$

$10-2x$ x x $[O_2]=[N_2]=\frac{4/67}{2}=2/33$

۰/۶۶ ۴/۶۷ ۴/۶۷

$[NO]=0/33molL^{-1}$



نمودار غلظت N۲ و O۲ روی هم قرار گرفته است.

۷۱۵. ۱

$X_2(g)+Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ $K=\frac{[Z]^2}{[X_2][Y_2]}=\frac{\left(\frac{0/4}{2/25}\right)^2}{\left(\frac{0/2}{2/25}\right)^2}=4$

۰/۳ ۰/۶ ۰

$0/3-x$ $0/6-x$ $2x$ $\frac{\left(\frac{2x}{2/25}\right)^2}{\left(\frac{0/3-x}{2/25}\right)\left(\frac{0/6-x}{2/25}\right)}=4 \rightarrow x=0/2$

۰/۱ ۰/۴ ۰/۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۱۶.	$K=\frac{[NO_2Cl]^2}{[NO_2]^2[Cl_2]}$ $2NO_2(g)+Cl_2(g)\rightleftharpoons 2NO_2Cl(g)$ $\frac{18/4}{46}$ $\frac{21/3}{71}$ 0 $0/4-2x$ $0/3-x$ $2x$ $2x=0/4\times\frac{50}{100}=0/2$ $0/2$ $0/2$ $0/2$ $K=\frac{\left(\frac{0/2}{4}\right)^2}{\left(\frac{0/2}{4}\right)^2\left(\frac{0/2}{4}\right)}=20$	۱
۷۱۷.	اگر در یک واکنش گازی تعادلی در یک ظرف دربسته، با افزایش دمای سامانه یا اضافه کردن یک گاز بی‌اثر، درصد فراورده‌ها در مخلوط واکنش افزایش یابد، واکنش گرماگیر، شمار مول‌های فراورده(ها)، کمتر از شمار مول‌های واکنش‌دهنده(ها) است و کاهش حجم سامانه تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند. تذکر: این سوال اشکال دارد اما گزینه ۲ انتخاب شده است. البته واکنش گرماگیر است ولی افزودن گاز بی اثر در حجم ثابت بر تعادل بی‌اثر است.	۲
۷۱۸.	۱) درست. ۲) نادرست، در دمای ثابت، تغییر شرایط)غلظت، فشار، حجم (بر میزان پیشرفت واکنش تعادلی تاثیر دارد ولی بر ثابت تعادل بی‌اثر است. ۳) نادرست، ثابت تعادل فقط به دما بستگی دارد. ۴) نادرست، وارد کردن گاز بی اثر به مخلوط واکنش، در حجم ثابت تعادل را جابه‌جا نمی‌کند اما در فشار ثابت مانند زیاد شدن حجم است و تعادل را به سمت مول بیشتر جابه‌جا می‌کند.	۱
۷۱۹.	$CO(g)+H_2O(g)\rightleftharpoons CO_2(g)+H_2(g)$ y y 0 0 $y-x$ $y-x$ x x $x=0/4\times4=1/6mol$ $1/6_{mol_{H_2}}=y_{mol_{CO}}\times\frac{80}{100}\times\frac{1mol_{H_2}}{1mol_{CO}}\rightarrow y=2mol$ $\rightarrow[CO]=[H_2O]=\frac{0/2-1/6}{4}=0/1molL^{-1}$ $K=\frac{[CO_2][H_2]}{[CO][H_2O]}=\frac{0/4\times0/4}{0/1\times0/1}=16$	۴
۷۲۰.	به دلیل بالا بودن انرژی فعال‌سازی باید علیرغم جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت، دما باید بالا باشد تا واکنش انجام گردد، که این عامل را با افزایش فشار بهینه می‌نمایند.	۱
۷۲۱.	N_2 + $3H_2$ ⇌ $2NH_3$ ۳ ٤ ۰ mol	۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	$\begin{matrix} N_2 & + & 3H_2 & \rightleftharpoons & 2NH_3 \\ 1 & & 2 & & 0 \quad mol \\ 1-x & & 2-3x & & 2x \quad mol \\ 0/5 & & 0/5 & & 0/4 \quad mol \end{matrix} \rightarrow 2x = 0/4 \Rightarrow x = 0/2 mol$ $K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{\left(\frac{0/4}{5}\right)^2}{\frac{0/5}{5} \times \left(\frac{0/5}{5}\right)^3} = 50$	۲
۷۲۲.	• درست: با کاهش دما واکنش در جهت تولید گرما یعنی رفت پیش می‌رود. • درست: ثابت تعادل واکنش گرماده با افزایش دما رابطه عکس دارد. • نادرست: ثابت تعادل فقط به دما بستگی دارد. • درست: کاهش فشار واکنش را به سمت تعداد مول گازی بیشتر هدایت می‌کند.	۳
۷۲۳.	$K = \frac{[Z]^2}{[X_2][Y_2]} = \frac{\left(\frac{0/4}{2}\right)^2}{\frac{x}{2} \times \frac{0/4}{2}} = 50 \rightarrow x = 0/242 mol$	۳
۷۲۴.	$\begin{matrix} A_2 & + & D_2 & \rightleftharpoons & 2AD \\ 1 & & 1 & & 0 \quad mol \\ 0/2 & & 0/2 & & 1/6 \quad mol \end{matrix}$ $R = R_A = -\frac{\Delta[A_2]}{\Delta t} = -\frac{\frac{1 - 0/4}{2}}{25 \times 60} = 2 \times 10^{-4}$ $K = \frac{[AD]^2}{[A_2][D_2]} = \frac{\left(\frac{1/6}{2}\right)^2}{\frac{0/2}{2} \times \frac{0/2}{2}} = 64$	۴
۷۲۵.	• درست. • درست. • نادرست، نخست آمونیاک، از ظرف واکنش خارج می‌کنند ولی نیتروژن و هیدروژن بازگردانی می‌شود. • نادرست، راه‌حل هابر برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، استفاده از تفاوت نقاط جوش مواد موجود در واکنش بود.	۲
۷۲۶.	$\begin{matrix} 2A & + & D & \rightleftharpoons & 2E \\ 1 & & 0/41 & & 0 \quad mol \\ 1-2x & & 0/41-x & & 2x \quad mol \\ 0/2 & & 0/01 & & 0/8 \quad mol \end{matrix} \rightarrow 1 - 2x = 0/2 \Rightarrow x = 0/4 mol$ $K = \frac{[E]^2}{[A]^2[D]} = \frac{\left(\frac{0/8}{0/5}\right)^2}{\left(\frac{0/2}{0/5}\right)^2 \times \frac{0/01}{0/5}} = 800$	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۲۷. ۳

	$X_۲$	$۳D_۲$	$۲A$
مول اولیه		a	۰
تغییر مول	$-x$	$-۳x$	$+۲x$
مول تعادلی	۰/۶	۰/۵	1/5

برای A : $+۲x = ۱/۵ \rightarrow x = \frac{۱/۵}{۲} = ۰.۷۵$

برای $D_۲$: $a - ۳x = a - ۳(۰.۷۵) = ۰/۵ \rightarrow$

$a = ۲.۷۵$

$$K = \frac{[A]^۲}{[X_۲][D_۲]^۳} = \frac{\left(\frac{۱}{۲}\right)^۲}{\left(\frac{۱}{۵}\right)\left(\frac{۱}{۶}\right)^۳} = \frac{۵ \times ۳۶ \times ۶}{۴} = ۲۷۰$$

۷۲۸. ۳

- درست، چون با افزایش دما مقدار ثابت تعادل (K) زیاد شده، پس تعادل گرماگیر است.
  - $T \uparrow \rightarrow K \uparrow \Rightarrow$ گرماگیر
- درست. $A + Q \leftrightarrow B$
- نادرست، در تعادل‌های گرماگیر، با افزایش دما، تعادل در جهت مصرف گرما، یعنی در جهت رفت جابه‌جا می‌شوند.
- نادرست، در تعادل‌های گرماگیر، محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر از فراورده‌هاست.
- درست، چون سطح انرژی فراورده‌ها بالاتراز واکنش‌دهنده‌هاست، بنابراین سطح فراورده‌ها به قله انرژی نزدیک‌تر است.

۷۲۹. ۳

۱) نادرست، ۱۲ = ذره

۲) نادرست، ۳۶ = ذره

۳) درست

۴) نادرست، چون تعادل $N_۲ + ۳H_۲ \leftrightarrows ۲NH_۳ + Q$ گرماده است، با افزایش دما، تعادل به سمت چپ جابه‌جا می‌شود و بنابراین تعداد ذرات آمونیاک از ۶ ذره کمتر می‌شود. در صورتی‌که ۱/۶ مول یعنی ۸ ذره . ($\frac{۱.۶}{۰.۲} = ۸$)

	$N_۲$	$۳H_۲$	$۲NH_۳$
مول اولیه	x	y	0
تغییر مول	-۰.۶	-۱.۸	$+۱.۲$
مول تعادلی	$۹ \times ۰.۲ = ۱.۸$	$۲۷ \times ۰.۲ = ۵.۴$	$۶ \times ۰.۲ = ۱.۲$
واکنش کامل	۰ ← مصرف ۲.۴		تولید $۲ \times ۲.۴ = ۴.۸$

$x - ۰.۶ = ۱.۸$ $\quad$ $y - ۱.۸ = ۵.۴$

$x = ۲.۴ \div ۰.۲$ $\quad$ $y = ۷.۲ \div ۰.۲$

۱۲ = ذره $\quad$ ۳۶ = ذره

۷۳۰. ۱

چون تعداد مول تعادلی ماده X برابر با ۲ است، پس در عبارات مول‌های تعادلی مواد، به جای x عدد ۲ قرار می‌دهیم.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		$۳A$	$۲D$	X	$۲Z$	$K=\frac{[X][Z]^۲}{[A]^۳[D]^۲}=\frac{(۰.۴)(۰.۸)^۲}{(۰.۵)^۳(۰.۲)^۲}=۵۱.۲$
	مول اولیه	۸/۵	۵	۰	۰	
	تغییر مول	$-۳x$	$-۲x$	$+x$	$+۲x$	
	مول تعادلی	$۸.۵-۳x$ $=۸.۵-۳(۲)$ $=۲.۵$	$۵-۲x$ $=۱$	۲	۴	
	غلظت تعادلی	$۲.۵\div ۵=۰/۵$	۰/۲	۰/۴	۰/۸	

.۷۳۱

۱) درست، با توجه به گرماده بودن واکنش، با افزایش دما، ثابت تعادل کاهش می‌یابد. (نمودار نزولی)

۲) نادرست، با توجه به اینکه واکنش $۲SO_۳ + q \rightarrow ۲SO_۲ + O_۲$ گرماگیر است، با افزایش دما، ثابت تعادل کاهش می‌یابد. (نمودار نزولی) (نکته: در تعادل‌هایی که تعداد مول‌های گازی دوطرف با هم یکسان نیستند، نماد q (گرما) در سمتی که مول گازی کمتری دارد، قرار می‌گیرد).

۳) نادرست، درواکنش گرماده، با افزایش دما تعادل درجهت برگشت پیش رفته غلظت فراورده‌ها درمخلوط تعادلی کاهش می‌یابد.

۴) نادرست، در واکنش گرماده با کاهش دما تعادل در جهت رفت پیش می‌رود و غلظت تعادلی واکنش دهنده‌ها کاهش می‌یابد.

.۷۳۲ ۴

	CO	$H_۲O$	$CO_۲$	$H_۲$
مول اولیه	۰/۲	۰/۲	۰	۰
تغییر مول	$-x$	$-x$	$+x$	$+x$
مول تعادلی	$۰/۲-x$	$۰/۲-x$	x	x

$$K=۹=\frac{(x)^۲}{(۰/۲-x)^۲}\rightarrow ۳=\frac{x}{۰/۲-x}$$

$$x=\frac{۰/۶}{۴}=۰/۱۵۰$$

.۷۳۳ ۳

$$K=\frac{(۰/۵)}{(۰/۵)(۰/۵)}=۲۰$$

	A +	D	⇄ X
تعادل اولیه	۰/۲ mol	۰/۲ mol	۰/۲ mol
	۰/۰۵ M	۰/۰۵ M	۰/۰۵ M
کاهش حجم	۰.۲ mol	۰.۲ mol	۰.۲ mol
	۰/۲ M	۰/۲ M	۰/۲ M
تعادل ثانویه	$-x$	$-x$	$+x$
	$۰/۲-x$	$۰/۲-x$	$۰/۲+x$

توجه: چون دما ثابت است، پس ثابت تعادل در هر دو تعادل ۲۰ است

$$K=۲۰=\frac{(۰/۲+x)}{(۰/۲-x)^۲}\rightarrow ۰/۸-۸x+۲۰x^۲=۰/۲+x$$

$$۲۰x^۲-۹x+۰.۶=۰\rightarrow \frac{۹\pm\sqrt{۸۱-۴۸}}{۲(۲۰)}=\frac{۹\pm ۵.۷۴}{۴۰}\rightarrow x_۱$$

$$\boldsymbol{x_۱}=۰.۰۸ \text{ غیر قابل قبول } (\text{از بیشتر } \mathbf{0/2} \text{ است})=۰.۳۷$$

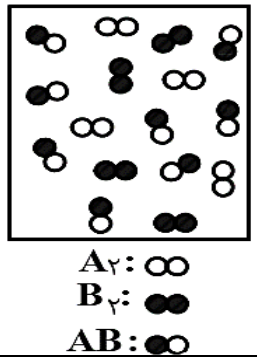
$$[X]=n_X=۰/۲+x=۰/۲+۰/۰۸=۰/۲۸$$

.۷۳۴ ۲

در واکنش $CO(g)+۲H_۲(g)\rightleftharpoons CH_۳OH(g)$, $\Delta H<۰$ ، با وجود شمار مشخصی از مول‌های اجزای آن در ظرف واکنش، در حالت تعادل باشد، افزایش فشار، کاهش دما، تزریق CO به ظرف واکنش و خارج کردن ۵۰ درصد $CH_۳OH$ واکنش را در جهت افزایش رفت پیش خواهد برد.

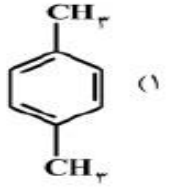
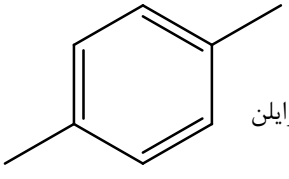
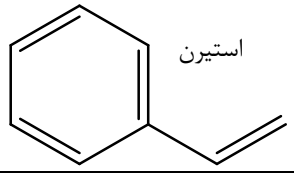
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۳۵.	$[Br_2]=\frac{\frac{24}{160}}{3\,L}=0.05$ ، $[NO]=\frac{\frac{18}{30}}{3\,L}=0.2$ ، $[NOBr]=\frac{\frac{66}{110}}{3\,L}=0.2$ $K=\frac{(0/2)^2}{(0/2)^2\times(0/05)}=20$ ٪۶۰ از Br_2 مصرف شده، پس ۴۰٪ باقیمانده، یعنی در حالت تعادل مقدار Br_2 برابر با ۴۰٪ مقدار اولیه‌ش بوده: $n_{Br_2\ \text{تعادلی}}=\frac{24}{160}=0.15\,mol \rightarrow \frac{40}{100}\times n_{\text{اولیه}}=0.15 \rightarrow n_{\text{اولیه}}=0/375\,mol$	۲
۷۳۶.	$mol_{CH_4}=\frac{8}{16}=0/5mol$ $CH_4(g) + 2H_2S(g) \rightleftharpoons CS_2(g) + 4H_2(g)$ $0/55 \quad 0/2 \quad 0 \quad 0$ $-x \quad -2x \quad x \quad 4x$ $0/55-x \quad 0/2-2x \quad x \quad 4x \quad \rightarrow 0/55-x=0/5 \rightarrow x=0/05$ $0/5 \quad 0/1 \quad 0/05 \quad 0/2$ $K=\frac{[CS_2][H_2]^4}{[CH_4][H_2S]^2}=\frac{\frac{0/05}{0/5}\times\left(\frac{0/2}{0/5}\right)^4}{\frac{0/5}{0/5}\times\left(\frac{0/1}{0/5}\right)^2}=0/064$	۱
۷۳۷.	در واکنش: $4NH_3(g)+5O_2(g) \leftrightharpoons 4NO(g)+6H_2O(g)$، با کاهش فشار، تعادل به سمت مول‌های گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود، بنابراین مقدار مول آب افزایش می‌یابد و با توجه به این که تعادل جدید برقرار می‌شود، از واکنش‌دهنده‌ها در تعادل داریم یعنی نمی‌تواند مقدار آن به ۴/۴۵ مول برسد.	۲
۷۳۸.	واکنش تعادلی فرضی: $A_2(g)+B_2(g) \leftrightharpoons 2AB(g)$ الف: درست، تعیین ثابت تعادل واکنش، با استفاده از اطلاعات داده شده، امکان‌پذیر نیست چون در شکل مشخص نکرده که هر ذره معادل چند مول است. ب: درست، این تعادل نشان می‌دهد که شمارمول‌های آغازین A_2، B_2 برابر بوده است. پ: درست، با افزایش دما، رنگ محتویات درون ظرف واکنش، ممکن است تیره‌تر یا روشن‌تر شود چون مشخص نیست که واکنش گرماده است یا گرماگیر. ت: نادرست، اگر فشار ظرف واکنش با تغییر حجم آن، ۱/۵ برابر شود، تعادل جابه‌جا نمی‌شود.  	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۳۹.	$PH_3(g)+BCl_3(g) \rightleftharpoons H_3PBCl_3(g)$ $\frac{۴۰/۸}{۳۴}$ ۱/۲۸ ۰ ۱/۲−x ۱/۲۸−x x = ۰/۲۸mol ۱/۲−۰/۲۸ ۱/۲۸−۰/۲۸ ۰/۲۸ ۰/۹۲ ۱ ۰/۲۸ $K=\frac{[H_3PBCl_3]}{[PH_3][BCl_3]}=\frac{\frac{۰/۲۸}{۴}}{\frac{۰/۹۲}{۴}\times\frac{۱}{۴}}=۱/۲۲$	۲
۷۴۰.	۱) نادرست، تنها عاملی که ثابت تعادل را تغییر می‌دهد، دما است. ۲) نادرست، واکنش $2NO \rightleftharpoons N_2+O_2$،گرماده و افزایش دما، غلظت گاز $\mathbf{N_2}$را در مخلوط تعادلی واکنش کاهش می‌دهد. ۳) نادرست، واکنش: $2CO+O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$، گرماده و با افزایش دما ثابت تعادل کمتر می‌شود. ۴) درست، واکنش: $N_2+2H_2 \rightleftharpoons N_2H_4$، گرماگیر و اگر ثابت تعادل در دمای y°C برابر $\mathbf{7\times10^{-26}}$باشد، در دمای $\mathbf{y+10^{\circ}C}$ می‌تواند، برابر $\mathbf{8\times10^{-25}}$ باشد زیرا در واکنش‌های گرماگیر، با افزایش دما، ثابت تعادل کمتر می‌شود.	۴
	پایه دوازدهم: صفحه ۱۰۹ تا ۱۱۹ (ارزش فناوری‌های شیمیایی و سنتز PET)	
۷۴۱.	 (۱)	۱
۷۴۲.	آ) نادرست، به گونه معمول، بیشتر پلاستیک‌ها، زیست‌تخریب‌ناپذیرند. ب) درست پ) درست ت) نادرست، چگالی پایین و نفوذناپذیری پلاستیک‌ها در برابر آب و هوا، از ویژگی‌های آن‌ها است.	۱
۷۴۳.	۱) درست. ۲) نادرست، ترفتالیک اسید درآب به دلیل قطبی بودن حلالیت بیشتری دارد ولی پارازایلن غیر قطبی است. ۳) نادرست، اتیلن گلیکول (ترکیبات اکسیژن‌دار) در نفت خام نیست. ۴) نادرست، پلی‌پروپن شاخه‌دار است.	۱
۷۴۴.	نادرست. C_8H_{10} $\%C=\frac{۸\times۱۲}{(۸\times۱۲)+۱۰}=$ • درست • نادرست: ۹۰٪  پارازایلن  استیرن	۱

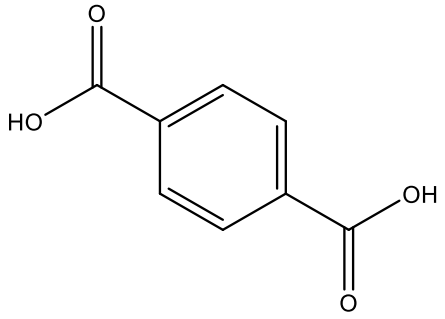
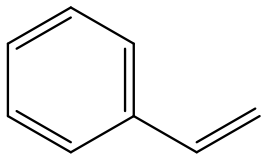
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	به‌طور غیرمستقیم تبدیل می‌شود: اسید ⟵ الکل ⟵ آلکن • درست $CO+2H_2 \rightarrow CH_3OH$ • درست	
۷۴۵.	• درست: $C_8H_{10} \rightarrow C_8H_6O_4 \quad mol_{C_8H_{10}} = 16/6 g_{C_8H_6O_4} \times \frac{1 mol}{166 g}$ $= 0/1 mol$ • نادرست: اکسیژن و کاتالیزگر بازده‌ی بالاتری دارد. • درست: • نادرست: باز هم بازدهی مطلوب نیست.	۲
۷۴۶.	الف –نادرست: فرمول نفتالن $C_{10}H_8$ ب –درست: یکی ۱- و دیگری ۳- پ – درست: ت –نادرست: نیاز به اتن ندارد.	۴
۷۴۷.	ساختار پلیمر لاکتیک اسید و پلیمر پلی اتیلن ترفتالات هر دو عامل استری دارند.	۴
۷۴۸.	• درست، دو سمت ساختار مورد نظر، نسبت به حلقه‌ی بنزن مرکزی، حالت قرینه دارند. • نادرست، ساختار مورد نظر ۱۱ پیوند دوگانه دارد. ساختار استیرن ۴ پیوند دوگانه دارد. ($\frac{11}{4} \neq 4$) • نادرست، شمار پیوندهای $C-C$ ، ۱۱ پیوند (با خطوط قرمز) و شمار پیوندهای $C-H$، ۱۲ تا پیوند (با خطوط آبی) است. ($\frac{11}{12} = 0.92 \neq 0.8$) • درست، شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ترفتالیک اسید ($C_8H_6O_4$) ۶ اتم است. ($\frac{12}{16} = 2$)	۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	 terephthalic acid  Styrene	
۷۴۹.	۱. نادرست، در واکنش تبدیل یک هیدروکربن به فراوردهٔ آلی اکسیژن‌دار، (مجموع) عدد اکسایش اتم(های) کربن، افزایش می‌یابد. ۲. درست، یکی از روش‌های بازیافت شیمیایی PET، واکنش آن با متانول در شرایط مناسب و تبدیل آن به مواد مفید است. ۳. نادرست، یک واکنش شیمیایی هنگامی از دیدگاه اتمی به صرفه است که علاوه بر این‌که شمار بیشتری از واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل شوند از نظر زیست‌محیطی هم مناسب باشد. ۴. نادرست، واکنش: $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g)$ ، یک واکنش گرماگیر ولی مقدار انرژی فعالسازی همیشه مثبت است.	۲
۷۵۰.	۱) نادرست، $TiO_{2\,(s)}$، جامد، نام ترکیب: تیتانیوم(IV)اکسید ۲) نادرست، $OF_{2\,(g)}$، گاز، نام ترکیب: اکسیژن دی فلوئورید ۳) نادرست، $OF_{2\,(g)}$ ، گاز، نام ترکیب: اکسیژن دی فلوئورید، $CH_3COOC_2H_5$: اتیل استات، مایع (حلال چسب) ۴) درست،	۴

Telegram: @konkur_in