

# سوالات طبقه بندی شده شیمی کنکور از ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰

(نظام جدید ۳-۳-۶)

(داخل و خارج از کشور)

# شیمی دهم

گردآوری و تایپ: حیدر بریسمی

۰۹۱۶۳۴۴۲۰۱۹

سوالاتی که هایلایت شده‌اند، جزو حذفیات کتاب می‌باشند.

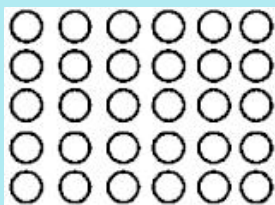
(قابل استفاده همکاران گرامی، دانش آموزان و اساتید کنکور)

(پاسخنامه کلیدی منطبق بر پاسخنامه سازمان سنجش می‌باشد)

(لطفا تقاضای فایل Word نفرمایید)

## فصل اول: کیهان زادگاه الفبای هستی

متن سوال	گزینه	داخل - خارج	رشته	سال
۱- آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم $K_{19}$ است؟ (۱) $A_{29}$ (۲) $D_{31}$ (۳) $X_{37}$ (۴) $Z_{31}$	۱	د	ر	۱۳۹۸
۲- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های $14amu$ و $16amu$ و جرم اتمی میانگین $14.2amu$ است. نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک، در آن کدام است؟ (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{11}$	۲	د	ر	۱۳۹۸
۳- کدام موارد زیر درست‌اند؟ (آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاهتر است. (ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد. (پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه $n = 2$ است. (ت) هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر است، طول موج نور، بلندتر است. (۱) ب، پ، ت (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، پ	۴	د	ت	۱۳۹۸
۴- نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۷	۲	د	ت	۱۳۹۸
۵- اگر در تبدیل هسته‌ای: ${}^1_0n + {}^8_1H + {}^8_1H \rightarrow {}^{16}_8O$ ، افت جرم به اندازه $1.0 \times 10^{-4} g$ اتفاق بیافتد، با تولید $32$ گرم گاز اکسیژن در یک ستاره، به تقریب چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟ ( $O = 16g.mol^{-1}$ ) (۱) $1/26 \times 10^7$ (۲) $1/26 \times 10^{10}$ (۳) $2/52 \times 10^7$ (۴) $2/52 \times 10^{10}$	۳	د	ت	۱۳۹۸
۶- طیف نشری خطی کدام اتم در ناحیه مرئی، از خطوط بیشتری تشکیل شده است؟ (۱) هلیوم (۲) لیتیم (۳) نئون (۴) هیدروژن	۳	خ	ر	۱۳۹۸
۷- کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (آ) سومین لایه الکترونی اتم، زیرلایه‌های $s$ ، $p$ و $d$ را در بردارد. (ب) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی ( $n$ ) وابسته است. (پ) در سومین دوره جدول تناوبی (دوره‌ای)، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند. (ت) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیر لایه‌های $s$ ، $p$ از الکترون پر می‌شوند. (۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، پ، ت (۴) آ، ب، ت	۱	خ	ر	۱۳۹۸
۸- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی $24amu$ و $27amu$ است که در شکل زیر باید به ترتیب با دایره‌های سفید و سیاه رنگ نشان داده شوند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر $26/7amu$ باشد، چند دایره در شکل زیر باید سیاه رنگ باشد، تا فراوانی ایزوتوپ‌ها را به درستی نشان دهد؟ (۱) ۱۶ (۲) ۱۹ (۳) ۲۲ (۴) ۲۷	۴	خ	ر	۱۳۹۸
۹- با توجه به روند تشکیل عنصرها در ستارگان، از به هم پیوستن حداقل چند اتم از فراوان‌ترین ایزوتوپ هلیوم، یک اتم ${}^{24}_{10}Mg$ می‌تواند به وجود آید؟ (از تبادل انرژی و تغییرات اندک جرم صرف نظر شود). (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲	۲	خ	ر	۱۳۹۸



متن سوال	گزینه	داخل-خارج	رشته	سال
<p>۱۰- اگر دایره‌های تیره رنگ در شکل زیر، نشان‌دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• A عنصری اصلی از گروه ۱۵ است.</li> <li>• برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند.</li> <li>• بالاترین عدد اکسایش آن برابر +۷ است.</li> <li>• سه زیرلایه از لایه سوم آن از الکترون اشغال شده است.</li> </ul> <p>۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)</p>	۳	خ	ت	۱۳۹۸
<p>۱۱- چند مورد از مطالب زیر، درباره <math>{}^{99}_{43}\text{Tc}</math> درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.</li> <li>• نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.</li> <li>• اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.</li> <li>• زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.</li> </ul> <p>۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)</p>	۴	خ	ت	۱۳۹۸
<p>۱۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• جرم اتمی <math>\{H\}</math> اندکی از ۱ amu بیشتر است.</li> <li>• عنصر X با ۳۵Z با عنصر ۱۷Z هم گروه و با عنصر ۲۱Y هم دوره است.</li> <li>• در تناوب سوم جدول تناوبی، پنج عنصر جای دارند که نماد شیمیایی آن‌ها، دو حرفی است.</li> <li>• هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان است و گروه نامیده می‌شود.</li> </ul> <p>۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)</p>	۲	د	ر	۱۳۹۹
<p>۱۳- <math>n + 1</math> برای a الکترون ظرفیتی اتم کروم (<math>{}_{24}\text{Cr}</math>) 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؟</p> <p>۱ (۱) ۱ ، ۴ ، ۵ ، ۵ ۲ (۲) ۲ ، ۴ ، ۴ ، ۵ ۳ (۳) ۲ ، ۵ ، ۴ ، ۵ ۴ (۴) ۱ ، ۴ ، ۵ ، ۵</p>	۱	د	ر	۱۳۹۹
<p>۱۴- شمار پروتون‌های یون <math>{}^{22}\text{M}^{2+}</math> برابر ۸+ شمار نوترون‌های آن است. عنصر M با کدام عنصر در جدول تناوبی هم دوره است و در این یون، چند لایه از الکترون پر شده است؟</p> <p>۱ (۱) ۳ ، ۳۶A      ۲ (۲) ۴ ، ۳۶A ۳ (۳) ۳ ، ۱۶D      ۴ (۴) ۴ ، ۱۶D</p>	۱	د	ر	۱۳۹۹
<p>۱۵- 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).</p> <p>۱ (۱) ۳۵/۵ و ۲۹/۵      ۲ (۲) ۴۷/۵ و ۱۷/۵      ۳ (۳) ۵۰ و ۱۵      ۴ (۴) ۵۰/۵ و ۱۴/۵</p>	۲	د	ت	۱۳۹۹
<p>۱۶- کدام مطلب درست است؟</p> <p>۱) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد. ۲) در همه اتم‌ها، تراز انرژی <math>n = 1</math>، حالت پایه به شمار 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.</p>	۴	د	ت	۱۳۹۹

متن سوال	گزینه	داخل - خارج	رشته	سال																														
<p>۱۷- با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن، درست است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>ویژگی‌ها</th> <th><math>Z</math></th> <th><math>X</math></th> <th><math>D</math></th> <th><math>A</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>شماره گروه عنصر در جدول تناوبی</td> <td>۱۱</td> <td>۴</td> <td>۸</td> <td>۱۳</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها</td> <td>۷</td> <td>۴</td> <td>۴</td> <td>۸</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>نسبت شمار الکترون‌های دارای <math>I=0</math> به <math>I=2</math> در اتم</td> <td>۰/۷</td> <td>۴</td> <td>۱/۴</td> <td>۰/۶</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>اکسید با بالاترین عدد اکسایش</td> <td>ZO</td> <td>XO<sub>۲</sub></td> <td>D<sub>۲</sub>O</td> <td>A<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub></td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) ۴، ۲ (۲) ۲، ۱ (۳) ۳، ۲، ۱ (۴) ۴، ۳، ۲</p>	ردیف	ویژگی‌ها	$Z$	$X$	$D$	$A$	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 $I=0$ به $I=2$ در اتم	۰/۷	۴	۱/۴	۰/۶	۴	اکسید با بالاترین عدد اکسایش	ZO	XO <sub>۲</sub>	D <sub>۲</sub> O	A <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub>	۱	د	ت	۱۳۹۹
ردیف	ویژگی‌ها	$Z$	$X$	$D$	$A$																													
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 $I=0$ به $I=2$ در اتم	۰/۷	۴	۱/۴	۰/۶																													
۴	اکسید با بالاترین عدد اکسایش	ZO	XO <sub>۲</sub>	D <sub>۲</sub> O	A <sub>۲</sub> O <sub>۳</sub>																													
<p>۱۸- چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصرهای <math>Z</math> و <math>X</math> جدول تناوبی درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• شمار الکترون‌های لایه سوم اتم هر دو عنصر، برابر است.</li> <li>• یون <math>X^{2+}</math> و <math>Z^{2+}</math>، آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب را دارند.</li> <li>• هر دو عنصر، تنها با عدد اکسایش +۲، در ترکیب‌های خود شرکت دارند.</li> <li>• <math>X</math> یک فلز از گروه ۲ و <math>Z</math>، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.</li> <li>• همه لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار آن‌ها، از الکترون پر شده است.</li> </ul> <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵</p>	۲	د	ت	۱۳۹۹																														
<p>۱۹- کدام مطلب، درباره اتم درست است؟</p> <p>(۱) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هسته اتم بیشتر می‌شود.</p> <p>(۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی‌گردد.</p> <p>(۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به انرژی لایه‌های الکترونی اتم آن پی برد.</p> <p>(۴) اگر طول موج بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه سوم برابر <math>486\text{nm}</math> باشد، طول موج بازگشت الکترون از لایه سوم به لایه دوم می‌تواند حدود <math>432\text{nm}</math> باشد.</p>	۳	خ	ر	۱۳۹۹																														
<p>۲۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• در عنصرهای اصلی، به لایه آخر هر اتم، لایه ظرفیت گفته می‌شود.</li> <li>• انرژی زیر لایه <math>5d</math> از زیر لایه <math>6p</math> کمتر و از زیر لایه <math>4f</math> بیشتر است.</li> <li>• عنصری که اتم آن در لایه ظرفیت خود الکترون بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.</li> <li>• گنجایش الکترونی زیر لایه <math>I=4</math> یک اتم، با شمار عنصرهای دوره پنجم جدول تناوبی، برابر است.</li> <li>• دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها برابر باشد، در یک گروه تناوبی جای دارند.</li> </ul> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۳	خ	ر	۱۳۹۹																														
<p>۲۱- شمار یون‌های موجود در <math>84\text{g}</math> گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در <math>16/6\text{g}</math> گرم سدیم نیتريد است؟ (<math>N=14, Na=23, Mg=24, S=32; \text{g.mol}^{-1}</math>)</p> <p>(۱) ۰/۲۷ (۲) ۲/۵ (۳) ۳/۷۵ (۴) ۵</p>	۴	خ	ر	۱۳۹۹																														
<p>۲۲- دست‌کم چند میلی‌مول اتم هیدروژن براساس رابطه اینشتین باید به انرژی تبدیل شود تا با آن، انرژی لازم برای ذوب کردن <math>900\text{g}</math> تن آهن تامین شود؟ (انرژی لازم برای ذوب کردن یک گرم آهن را <math>240\text{J}</math> ژول در نظر بگیرید. <math>c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}</math>)</p> <p>(۱) ۱/۲ (۲) ۲/۴ (۳) ۳/۶ (۴) ۴/۸</p>	۲	خ	ت	۱۳۹۹																														

سال	رشته	دانش - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ت	خ	۲	۲۳- منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ $^{24}\text{Mg}$ با جرم اتمی $23/99 \text{ amu}$ و فراوانی ۷۹ درصد، $^{25}\text{Mg}$ با جرم اتمی $24/99 \text{ amu}$ و فراوانی ۱۰ درصد، $^{26}\text{Mg}$ با جرم اتمی $25/98 \text{ amu}$ و فراوانی ۱۱ درصد، و فلئور تنها به صورت $^{19}\text{F}$ با جرم اتمی $18/99 \text{ amu}$ وجود دارد. جرم مولی منیزیم فلئورید طبیعی برابر چند گرم است؟ (۱) $61/86$ (۲) $62/28$ (۳) $64/12$ (۴) $66/45$
۱۳۹۹	ت	خ	۱	۲۴- در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ ، برابر مجموع الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 0$ و $l = 2$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). (۱) $^{16}\text{X}$ ، $^{24}\text{M}$ (۲) $^{14}\text{D}$ ، $^{24}\text{M}$ (۳) $^{14}\text{D}$ ، $^{28}\text{A}$ (۴) $^{16}\text{X}$ ، $^{28}\text{A}$
۱۴۰۰	ر	د	۲	۲۵- با توجه به جایگاه عنصرهای $\text{A}$ ، $\text{M}$ ، $\text{E}$ و $\text{X}$ در جدول تناوبی و آرایش الکترونی اتم آن‌ها، در کدام گزینه تشکیل هر دو ترکیب، ناممکن است؟ (۱) $\text{MX}_2$ ، $\text{E}_2\text{A}_3$ (۲) $\text{EA}$ ، $\text{MX}_2$ (۳) $\text{EX}_3$ ، $\text{M}_2\text{A}_5$ (۴) $\text{X}_2\text{A}_3$ ، $\text{EM}$
۱۴۰۰	ر	د	۳	۲۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • هر زیرلایه با اعداد کوانتومی $n$ و $l$ مشخص می‌شود. • ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی وابسته است. • از رابطه $a = \lambda l + 2$ ، گنجایش الکترونی زیر لایه‌ها ( $a$ ) را می‌توان معین کرد. • در اتم $^{63}\text{Cu}$ ، نسبت شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ به $l = 2$ برابر $7/5$ است. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۱۴۰۰	ر	د	۴	۲۷- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های تک‌اتمی $\text{A}^{2-}$ ، $\text{D}^{3+}$ و $\text{E}^{3+}$ ، به ترتیب به $\text{p}^6$ ، $\text{p}^6$ و $\text{d}^0$ ختم می‌شود. کدام مطلب درباره آن‌ها درست است؟ (۱) عنصر $\text{E}$ در گروه ۷ و عنصر $\text{D}$ در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند. (۲) واکنش‌پذیری عنصرهای $\text{E}$ و $\text{D}$ ، بیشتر از واکنش‌پذیری فلز قلیایی هم دوره آن‌ها است. (۳) ویژگی‌های شیمیایی عنصر $\text{A}$ ، مشابه عنصر هم‌دوره خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است. (۴) عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر $\text{A}$ ، با شماره گروه آن‌ها در جدول تناوبی، یکسان است.
۱۴۰۰	ر	د	۲	۲۸- اتم‌های موجود در یک مکعب به ابعاد $4$ سانتی‌متر از فلز منگنز، به تقریب دارای چند مول الکترون ظرفیتی است؟ (جرم هر سانتی‌متر مکعب از فلز منگنز را برابر $7/5$ گرم در نظر بگیرید. $20 \text{ Mn} = 55 \text{ g.mol}^{-1}$ ) (۱) $57/5$ (۲) $61/1$ (۳) $65/8$ (۴) $67/2$
۱۴۰۰	ت	د	۳	۲۹- در یون فلزی $^{65}\text{M}^{2+}$ ، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۷ است، کدام موارد از مطالب زیر، درباره عنصر $\text{M}$ درست است؟ (ا) اتم آن دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ است. (ب) عنصری از گروه ۱۱ در دوره چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی ۲۹ است. (پ) شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ در اتم آن، $1/2$ برابر شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ است. (ت) شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده اتم آن با شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده اتم $^{20}\text{X}$ برابر است. (۱) $\text{A}$ ، ت (۲) $\text{A}$ ، پ (۳) $\text{B}$ ، پ (۴) $\text{B}$ ، ت

سال	رشته	دانش - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ت	د	۱	<p>۳۰- <math>\frac{2}{7}</math> جرم اکسید <math>X_2O_3</math> را اکسیژن تشکیل می‌دهد، جرم اتمی عنصر <math>X</math> چند amu است و در صورتی که تفاوت شمار پرتون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر ۶ باشد، عنصر <math>X</math>، در کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر بگیرید، <math>O=16 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p> <p>(۱) ۶۰، چهارم (۲) ۶۰، پنجم (۳) ۷۰، چهارم (۴) ۷۰، پنجم</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۲	<p>۳۱- دربارهٔ اتم <math>{}_{17}^{35}M</math>، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟          (آ) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم <math>{}_{18}^{34}A</math> است.          (ب) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن، برابر ۶ است.          (پ) مجموع الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی <math>l=0</math> و <math>l=1</math> در آن، برابر ۲۰ است.          (ت) تفاوت شمار الکترون‌های زیر لایهٔ <math>d</math> آن با شمار الکترون‌های زیر لایهٔ <math>d</math> اتم <math>X</math> برابر ۳ است.</p> <p>(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) ب، پ، ت (۴) آ، پ، ت</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۴	<p>۳۲- آرایش الکترونی اتم عنصر <math>A</math> به <math>3p^4</math> و یون <math>X^{2+}</math> به <math>3d^{10}</math> ختم می‌شود. کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ آن‌ها درست است؟          (آ) فلزی اصلی از گروه ۲ و دورهٔ ۴ جدول تناوبی است.          (ب) تفاوت شمار الکترون‌های اتم <math>A</math> و اتم <math>X</math> برابر ۱۳ است.          (پ) ترکیب این دو عنصر با یکدیگر، می‌تواند به صورت <math>XA</math> وجود داشته باشد.          (ت) <math>A</math>، نافلزی هم گروه با عنصر <math>D</math> و هم دوره با عنصر <math>E</math> در جدول تناوبی است.</p> <p>(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت</p>
۱۴۰۰	ر	خ	۳	<p>۳۳- اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به <math>3d^0 4s^1</math> ختم شود، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>اغلب به صورت کاتیون با بار <math>2+</math> یا <math>3+</math> در ترکیب‌های خود شرکت دارد.</li> <li>شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم <math>X</math> برابر است.</li> <li>با جدا شدن ۶ الکترون، اتم آن به یونی با آرایش الکترونی اتم گاز نجیب، مبدل می‌شود.</li> <li>آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت اتم آن، مشابه آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت اتم <math>Z</math> است.</li> </ul> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۳	<p>۳۴- با کدام گزینه‌ها، مفهوم علمی جملهٔ زیر به درستی کامل می‌شود؟          «در میان عنصرهای واسطهٔ دورهٔ چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آن‌ها .....»</p> <p>(آ) ده الکترون، عددهای کوانتومی <math>n=3</math> و <math>l=2</math> دارند.          (ب) یک الکترون، عددهای کوانتومی <math>n=3</math> و <math>l=0</math> دارد.          (پ) در آخرین لایه الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد.          (ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتومی <math>n=3</math> و <math>l=1</math> دارند.</p> <p>(۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، پ (۴) ب، ت</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۴	<p>۳۵- دربارهٔ عنصر <math>X</math> در جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی شانزدهمین عنصر جدول تناوبی است.</li> <li>شمار الکترون‌های دارای <math>l=1</math> اتم آن، برابر شمار الکترون‌های دارای <math>l=0</math> است.</li> <li>شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن، با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم <math>Cr</math> برابر است.</li> <li>با یکی از عنصرهای گازی جدول، هم گروه و با یکی از عنصرهای مایع جدول، هم دوره است.</li> </ul> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>

متن سوال

گزینه

داخل - خارج

رشته

سال

۳۶- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطالب درست است؟ (عنصرهای X، E، D و A در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند.)

یون‌ها				ویژگی‌ها	ردیف
$A^-$	${}_{29}D^{2+}$	${}_{33}E^{3-}$	$X^{3+}$		
۸	۱۷	۸	۱۴	شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده	۱
۱۰	b	a	۶	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$	۲
۲/۲۵	۲	۲/۲۵	۲	نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 0$ و $l = 1$	۳

- عدد اتمی عنصر A، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است.
- تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم دوره‌اش، برابر ۸ است.
- عنصر E در واکنش با عنصر  ${}_{13}M$ ، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
- بار کاتیون D در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

بخت دریافت لینک خرید با تخفیف، کتاب نمونه سوالات نهایی طبقه بندی شده شیمی ۳ سال دوازدهم، به شماره

۰۹۱۶۳۴۴۲۰۱۹ در واتساب پیام دهید.

این کتاب شامل پاسخنامه تشریحی به همراه ریزبارم می‌باشد.



## فصل دوم: ردپای گازها در زندگی

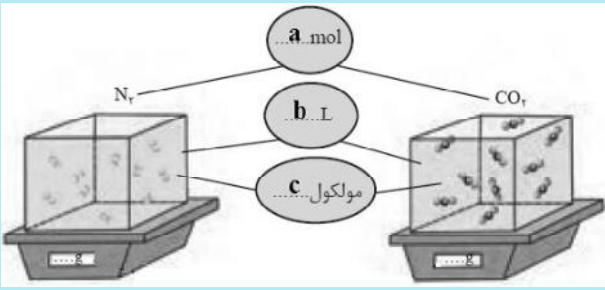
متن سوال	گزینه	داخل - خارج	رشته	سال
۱- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش: $\text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ پس از موازنه کدام است؟ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱	۲	د	ر	۱۳۹۸
۲- درختان با جذب $\text{CO}_2(\text{g})$ می‌توانند آن را به قند گلوکز ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) تبدیل کنند. اگر یک درخت، سالانه ۶۶kg گاز $\text{CO}_2$ جذب کند، چند کیلوگرم از این قند در آن ساخته می‌شود؟ (معادله موازنه شود. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ ; $\text{O}=۱۶, \text{C}=۱۲, \text{H}=۱$ :g.mol <sup>-1</sup> ) (۱) ۴۵ (۲) ۲۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱	۱	د	ر	۱۳۹۸
۳- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ • گاز آرگون، سومین گاز فراوان در هواکره است. • انبیب، وسیله تقطیر مواد بود که توسط جابر بن حیان نوآوری شده بود. • برخی از جانداران ذره‌بینی، نیتروژن هوا را برای مصرف گیاهان در خاک، تثبیت می‌کنند. • نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است. (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴	۴	د	ر	۱۳۹۸
۴- دمای اتمسفر در یک سیاره فرضی، از رابطه $\theta(\text{C}) = -6 - 2\sqrt{h}$ پیروی می‌کند. دمای هوا در ارتفاع ۴ کیلومتری از سطح سیاره، بر حسب درجه کلونین، کدام است؟ (h بر حسب کیلومتر است). (۱) ۲۵۹ (۲) ۲۶۳ (۳) ۲۸۳ (۴) ۲۸۷	۲	د	ت	۱۳۹۸
۵- سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود.) $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط STP) تولید می‌شود؟ (Si=۲۸, C=۱۲ :g.mol <sup>-1</sup> ) (۱) ۵۶۰ (۲) ۱۱۲۰ (۳) ۱۶۸۰ (۴) ۲۲۴۰	۲	د	ت	۱۳۹۸
۶- آمونیوم سولفات و آمونیوم نترات 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	۱	خ	ر	۱۳۹۸
۷- ضریب استوکیومتری کدام ماده، پس از موازنه معادله واکنش: $\text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{HF}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaF}_2(\text{aq}) + \text{SiF}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ بیشتر است؟ (۱) $\text{H}_2\text{O}$ (۲) $\text{CaSiO}_3$ (۳) HF (۴) $\text{CaF}_2$	۳	خ	ر	۱۳۹۸
۸- با توجه به واکنش زیر، از مصرف هر مول بور اکسید، چند لیتر گاز در شرایط STP، تولید می‌شود؟ (معادله موازنه شود.) $\text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{BCl}_3(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ (۱) ۳۳/۶ (۲) ۳۹/۳ (۳) ۴۴/۸ (۴) ۶۷/۲	۱	خ	ر	۱۳۹۸
۹- با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟ $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰	۴	خ	ت	۱۳۹۸



سال	رشته	داخل-خارج	گزینه	متن سوال																									
۱۳۹۹	ر	د	۳	<p>۱۰- دو ظرف در بسته 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 درباره آن‌ها، نادرست است؟<sup>(۱)</sup></p> <p><math>C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)</math> (معادله واکنش موازنه شود).</p> <p>(۱) فشار گاز در ظرف I در مقایسه با ظرف II، بیشتر است.  (۲) برای واکنش کامل دو گاز با یکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن وجود ندارد.  (۳) شمار اتم‌های سازنده 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.</p>																									
۱۳۹۹	ت	د	۴	<p>۱۱- 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.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام ترکیب</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>شمار p.e</th> <th><math>\frac{p.e}{n.e}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>هیدروژن سیانید</td> <td>HCN</td> <td>۴</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>سیلیسیم تترافلوئورید</td> <td>SiBr<sub>۴</sub></td> <td>۴</td> <td><math>\frac{۱}{۱۲}</math></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>نیتروژن دی‌اکسید</td> <td>N<sub>۲</sub>O</td> <td>۳</td> <td><math>\frac{۲}{۳}</math></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>آرسنیک تری‌برمید</td> <td>AsBr<sub>۳</sub></td> <td>۳</td> <td><math>\frac{۳}{۱۰}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>۱ (۳، ۱)  ۲ (۴، ۲)  ۳ (۳، ۲)  ۴ (۴، ۱)</p>	ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$	۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴	۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiBr <sub>۴</sub>	۴	$\frac{۱}{۱۲}$	۳	نیتروژن دی‌اکسید	N <sub>۲</sub> O	۳	$\frac{۲}{۳}$	۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr <sub>۳</sub>	۳	$\frac{۳}{۱۰}$
ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$																									
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴																									
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiBr <sub>۴</sub>	۴	$\frac{۱}{۱۲}$																									
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N <sub>۲</sub> O	۳	$\frac{۲}{۳}$																									
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr <sub>۳</sub>	۳	$\frac{۳}{۱۰}$																									
۱۳۹۹	ت	د	۲	<p>۱۲- پس از موازنه معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، ۱۰/۷ گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟</p> <p>(I) <math>NH_2CH_2COOH(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + N_2(g) + H_2O(g)</math>  (II) <math>Fe(s) + H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow Fe(OH)_3(s)</math></p> <p>(H=۱, O=۱۶, Fe=۵۶ :g.mol<sup>-۱</sup>)</p> <p>۱ (۲/۲۸، ۰/۶۵) ۲ (۱/۶۸، ۰/۶۵) ۳ (۱/۴۵، ۰/۶۰) ۴ (۱/۲۵، ۰/۶۰)</p>																									
۱۳۹۹	ت	د	۲	<p>۱۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• دگرشکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.</li> <li>• فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.</li> <li>• طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون باهم برابر است.</li> <li>• توسعه پایدار، یعنی برای تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.</li> <li>• استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می‌پردازد.</li> </ul> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>																									
۱۳۹۹	ر	خ	۲	<p>۱۴- در لایه استراتوسفر، به ازای هر کیلومتر ارتفاع، به تقریب پنج درجه سلسیوس افزایش دما رخ می‌دهد. اگر دما در ابتدای این لایه برابر ۲۱۷ کلوین و در انتهای آن، برابر ۷ درجه سلسیوس باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟</p> <p>۱ (۱۱/۶) ۲ (۱۲/۶) ۳ (۲۳) ۴ (۲۵)</p>																									

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ر	خ	۳	<p>۱۵- نام ترکیب‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  <math>N_2O_3</math> , <math>Cr_2O_3</math> , <math>Cu_2O</math> , <math>NF_3</math> , <math>Mg_3N_2</math></p> <p>(۱) منیزیم نیتريد، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس (II) اکسید، دی کروم تری‌اکسید، نیتروژن اکسید  (۲) تری‌منیزیم دی‌نیتريد، نیتروژن فلئورید، مس (II) اکسید، کروم (III) اکسید، نیتروژن اکسید  (۳) منیزیم نیتريد، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس (I) اکسید، کروم (III) اکسید، دی‌نیتروژن تری‌اکسید  (۴) دی منیزیم تری نیتريد، نیتروژن فلئورید، مس (I) اکسید، دی کروم تری‌اکسید، دی نیتروژن تری‌اکسید</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۱	<p>۱۶- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در چند گونه زیر، با هم برابر است و در ساختار چند ترکیب، پیوند سه‌گانه وجود دارد؟</p> <p>• اتین • گوگرد تری‌اکسید • کربن دی‌سولفید  • هیدروژن سیانید • کربن مونوکسید • یون فسفات</p> <p>(۱) ۳ ، ۴ (۲) ۴ ، ۴ (۳) ۳ ، ۳ (۴) ۴ ، ۳</p>
۱۳۹۹	ر	خ	۲	<p>۱۷- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ساختار فیزیکی هر ماده، تعیین‌کننده خواص و رفتار آن است.</li> <li>• افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره، سبب افزایش pH آب‌ها می‌شود.</li> <li>• میزان اثرگذاری هر یک از انسان‌ها روی قسمت‌های مختلف کره زمین را ردپا می‌نامند.</li> <li>• روغن‌های گیاهی مانند پلاستیک‌های سبز، به‌وسیله جانداران ذره‌بینی در طبیعت تجزیه می‌شوند.</li> </ul> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۳۹۹	ت	خ	۱	<p>۱۸- در کدام واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها، ۱/۵ برابر مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است؟</p> <p>(ا) <math>NH_3(g) + F_2(g) \rightarrow N_2F_4(g) + HF(g)</math>  (ب) <math>SOCl_2(l) + H_2O(l) \xrightarrow{\Delta} SO_2(g) + HCl(g)</math>  (پ) <math>ClF_3(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + HF(g) + Cl_2(g)</math>  (ت) <math>NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)</math></p> <p>(۱) ب، ت (۲) آ، پ (۳) آ، ب (۴) پ، ت</p>
۱۳۹۹	ت	خ	۳	<p>۱۹- در اثر سوختن کامل ۸۹ گرم از یک نوع چربی (<math>C_xH_yO_6</math>) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز <math>CO_2</math> تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر ۲۵L فرض شود.  <math>(H=1, C=12, O=16 :g.mol^{-1})</math></p> <p>(موازنه معادله واکنش کامل شود) <math>m C_xH_yO_6 + 163O_2 \rightarrow 114CO_2 + 110H_2O</math></p> <p>(۱) ۵/۷ ، ۳۰۲/۷۵ (۲) ۷/۵ ، ۳۰۲/۷۵  (۳) ۵/۷ ، ۲۰۳/۷۵ (۴) ۷/۵ ، ۲۰۳/۷۵</p>

متن سوال	گزینه	داخل - خارج	رشته	سال
<p>۲۰- فلز A با هالوژن X، ترکیبی با فرمول شیمیایی AX<sub>۲</sub> تشکیل می‌دهد. این ترکیب بر اثر گرما، مطابق واکنش:</p> $2AX_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2AX(s) + X_2(g)$ <p>تجزیه می‌شود. هر گاه ۱/۱۲ گرم از AX<sub>۲</sub> به طور کامل تجزیه شود و ۰/۷۲ گرم AX و ۷۱/۲۵ میلی لیتر گاز X<sub>۲</sub> تشکیل شود، جرم اتمی هالوژن X، چند برابر جرم اتمی فلز A است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش، برابر ۲۸/۵ لیتر در نظر بگیرید)</p> <p>(۱) ۱/۱۵ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۱/۷۵</p>	۲	د	ر	۱۴۰۰
<p>۲۱- با توجه به قاعده هشتایی، ساختار لوویس کدام مولکول‌های زیر، درست است؟</p> <p>(آ) <math>:\ddot{S}=C=\ddot{O}:</math> (ب) <math>\begin{array}{c} \ddot{Cl}: \\   \\ \ddot{O} = C \\   \\ \ddot{Cl}: \end{array}</math> (پ) <math>\begin{array}{c} \ddot{O}: \\   \\ \text{H} - C - \text{H} \\    \\ \text{O}: \end{array}</math> (ت) <math>\begin{array}{c} \ddot{O}: \\   \\ \text{S} \\ / \quad \backslash \\ \ddot{O}: \quad \ddot{O}: \end{array}</math></p> <p>(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) پ، ت</p>	۳	د	ر	۱۴۰۰
<p>۲۲- اگر ۱۶ گرم از عنصر A با ۷ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب AX را تشکیل دهد و ۱۲ گرم از عنصر Z با ۲/۸ گرم از عنصر X واکنش کامل داده و ترکیب XZ<sub>۳</sub> را به وجود آورد، جرم مولی X چند برابر جرم مولی Z و جرم مولی XZ<sub>۳</sub> برابر چند گرم است؟ (جرم مولی عنصر A را برابر ۱۲۸ گرم در نظر بگیرید.)</p> <p>(۱) ۲۶۹، ۰/۷۰ (۲) ۲۹۶، ۰/۷۰ (۳) ۲۶۹، ۰/۸۵ (۴) ۲۹۶، ۰/۸۵</p>	۲	د	ت	۱۴۰۰
<p>۲۳- چند مورد از مطالب زیر، درباره واکنش‌های زیر پس از موازنه معادله آن‌ها، درست است؟</p> <p>a) <math>\text{Co}(\text{OH})_3(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Co}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)</math>  b) <math>\text{NiCO}_3(s) + \text{H}_3\text{PO}_4(aq) \rightarrow \text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2(s) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)</math>  c) <math>\text{MgCO}_3(s) + \text{HNO}_3(aq) \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله a و b، برابرند.</li> <li>• در هیچ یک از این واکنش‌ها عدد اکسایش عناصرها تغییر نکرده است.</li> <li>• تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله c با معادله b، برابر ۶، است.</li> <li>• در معادله c، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر است.</li> </ul> <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۴	د	ت	۱۴۰۰
<p>۲۴- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر:</p> <p>a) <math>\text{P}_2\text{O}_5(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(aq)</math>  b) <math>\text{SF}_6(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{SO}_2(g) + \text{HF}(g)</math>  c) <math>\text{FeS}_2(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s) + \text{SO}_2(g)</math>  d) <math>\text{HNO}_3(aq) \rightarrow \text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)</math></p> <p>نسبت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد در واکنش a به واکنش c و تفاوت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد در واکنش‌های b و d، (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟</p> <p>(۱) ۳، ۰/۲۴ (۲) ۶، ۰/۲۴ (۳) ۳، ۰/۴۴ (۴) ۶، ۰/۴۴</p>	۳	خ	ر	۱۴۰۰

متن سوال	گزینه	داخل - خارج	رشته	سال
<p>۲۵- فرمول شیمیایی مس (I) اکسید، مشابه فرمول شیمیایی کدام اکسید است و نسبت جرم اکسیژن به جرم مس در آن، کدام است؟ (<math>O=۱۶, Cu=۶۴ : g.mol^{-1}</math>)</p> <p>۱) <math>Ag_2O</math> ، <math>۰/۱۲۵</math> (۲) <math>FeO</math> ، <math>۰/۱۲۵</math> (۳) <math>Ag_2O</math> ، <math>۰/۲۵</math> (۴) <math>FeO</math> ، <math>۰/۲۵</math></p>	۱	خ	ر	۱۴۰۰
<p>۲۶- 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 می شود؟</p> <p>(<math>H= ۱, O=۱۶, Al=۲۷, S=۳۲ : g.mol^{-1}</math>)</p> <p>معادله واکنش موازنه شود. <math>Al_2(SO_4)_3(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow Al(OH)_3(s) + CaSO_4(aq)</math></p> <p>۱) <math>۰/۰۵</math> ، <math>۷/۸</math> (۲) <math>۰/۱</math> ، <math>۷/۸</math> (۳) <math>۰/۰۵</math> ، <math>۳/۹</math> (۴) <math>۰/۱</math> ، <math>۳/۹</math></p>	۲	خ	ر	۱۴۰۰
<p>۲۷- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر، درباره دو نوع گاز، نادرست است؟ (هر ذره را هم ارز <math>۰/۰۵</math> مول در نظر بگیرید. (<math>C= ۱۲, N=۱۴, O=۱۶ : g.mol^{-1}</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>نسبت c به a برای هر دو یکسان است.</li> <li>برای آن ها، در شرایط STP، برابر <math>۲۲/۴</math> لیتر است.</li> <li>نسبت جرم گاز سبکتر به گاز سنگین تر، برابر <math>۰/۵۸</math> است.</li> <li>اگر <math>b = ۱L</math> باشد، نسبت غلظت مولی گاز سنگین تر به گاز سبک تر، به تقریب برابر <math>۱/۵۷</math> است.</li> </ul> <p>۱) (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	۳	خ	ر	۱۴۰۰
				
<p>۲۸- <math>۷۲/۵</math> گرم گاز بوتان، به صورت جداگانه یکبار به صورت ناقص و یکبار به صورت کامل سوزانده می شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن ها، گاز کربن مونوکسید و آب تشکیل می شود. (<math>H= ۱, C=۱۲, O=۱۶ : g.mol^{-1}</math>)</p> <p>۱) <math>۵۶/۰</math> (۲) <math>۶۵/۰</math> (۳) <math>۸۶/۹</math> (۴) <math>۸۹/۶</math></p>	۱	خ	ت	۱۴۰۰
<p>۲۹- در معادله موازنه شده کدام دو واکنش زیر، مجموع ضریب های استوکیومتری مواد، به ترتیب بیشترین و کمترین است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)</p> <p>a) <math>Cr(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)</math></p> <p>b) <math>Ag(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Ag_2SO_4(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)</math></p> <p>c) <math>H_3PO_4(aq) + Zn(OH)_2(s) \rightarrow Zn_3(PO_4)_2(s) + H_2O(l)</math></p> <p>d) <math>NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(l)</math></p> <p>۱) a , c (۲) b , d (۳) c , b (۴) d , a</p>	۲	خ	ت	۱۴۰۰

استفاده از این جزوه کاملار ایگان می باشد

## فصل سوم: آب، آهنک زندگی

متن سوال

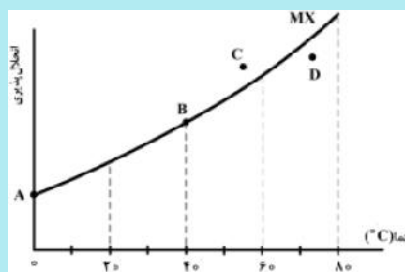
گزینه

داخل - خارج

رشته

سال

- ۱- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درباره نمک MX درست است؟
- در نقطه B، محلول این نمک، حالت سیر شده دارد.
  - نقطه A، انحلال پذیری این نمک را در دمای  $0^{\circ}\text{C}$  نشان می دهد.
  - در نقطه D، حلال می تواند مقدار دیگری از این نمک را در خود حل کند.
  - در نقطه C، حلال توانسته است مقدار بیشتر از حد حل شدن از این نمک را در خود حل کند.



- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

۲- کدام فرآیند به خاصیت گذرندگی (اسمز)، مربوط نیست؟

- ۱) پلاسییده شدن خیار تازه در آب شور (۲) متورم شدن زردآلوی خشک در آب درون لیوان  
۳) ته نشین شدن گل و لای در دریاچهها (۴) نگهداری طولانی مدت گوشت و ماهی در نمک

۳- محلول ۲۳ درصد جرمی اتانول در آب، به تقریب چند مولار است؟

( $\text{d} = 0.9 \text{ g.mL}^{-1}$ ;  $\text{O}=16$ ,  $\text{C}=12$ ,  $\text{H}=1$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$ )

- ۱)  $3/5$  (۱) ۲)  $4/5$  (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

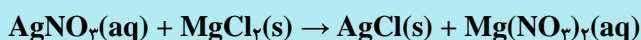
۴- چند میلی لیتر از یک محلول  $36/5$  درصد جرمی هیدروکلریک اسید، با چگالی  $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  باید به  $10$  لیتر آب اضافه شود تا غلظت یون کلرید به تقریب برابر  $109/5 \text{ ppm}$  شود؟

( $\text{d} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$ ,  $\text{H}=1$ ,  $\text{Cl}=35/5 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- ۱)  $0/52$  (۱) ۲)  $1/08$  (۲) ۳)  $2/57$  (۳) ۴)  $5/2$  (۴)

۵-  $50$  میلی لیتر محلول که دارای  $0/2$  مول نقره نترات است با چند گرم  $\text{MgCl}_2$  واکنش کامل می دهد؟

(از انحلال پذیری رسوب صرف نظر و معادله موازنه شود.  $\text{N}=14$ ,  $\text{Mg}=24$ ,  $\text{Cl}=35/5$ ,  $\text{Ag}=107$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$ )



- ۱)  $0/95$  (۱) ۲)  $0/85$  (۲) ۳)  $0/74$  (۳) ۴)  $0/64$  (۴)

۶- اگر در مقداری معین از یک نمونه آب، به ترتیب  $72$  و  $184$  گرم از یونهای  $\text{Mg}^{2+}$  و  $\text{Na}^+$  و مقدار کافی از یون  $\text{SO}_4^{2-}$  وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به تقریب کدام است؟

( $\text{O}=16$ ,  $\text{Na}=23$ ,  $\text{Mg}=24$ ,  $\text{S}=32$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$ )

- ۱)  $2/25$  (۱) ۲)  $2/15$  (۲) ۳)  $1/58$  (۳) ۴)  $1/45$  (۴)

۷- غلظت یون کلسیم برابر  $1360$  میلی گرم در یک کیلوگرم از یک نمونه آب است. درصد جرمی و غلظت مولار این یون، به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟

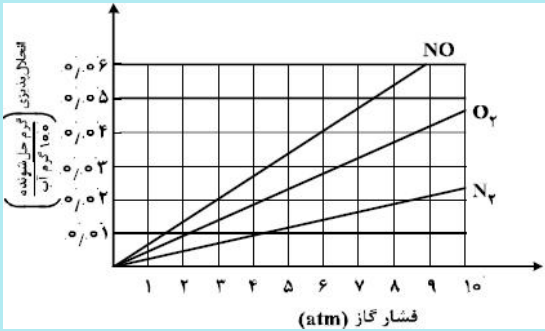
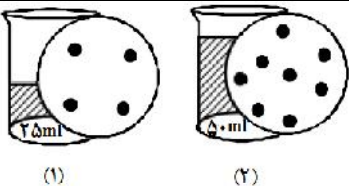
( $\text{Ca}=40$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$  و  $\text{d} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$ )

- ۱)  $0/136$ ,  $0/136$  (۱) ۲)  $0/125 \times 10^{-3}$ ,  $0/136$  (۲)

- ۳)  $0/34$ ,  $13/6$  (۳) ۴)  $1/25 \times 10^{-3}$ ,  $13/6$  (۴)

۸- یک نمونه آب دریا، دارای  $1350 \text{ ppm}$  از یون  $\text{Mg}^{2+}$  است. برای تهیه روزانه  $270$  کیلوگرم منیزیم، ماهانه ( $30$  روز کاری) چند تن از این آب باید فرآوری شود؟ (فرض کنید که حداکثر،  $80\%$  منیزیم آب دریا قابل استخراج باشد.)

- ۱)  $6000$  (۱) ۲)  $7500$  (۲) ۳)  $9000$  (۳) ۴)  $12000$  (۴)

متن سوال	گزینه	داخل-خارج	رشته	سال
<p>۹- با توجه به نمودار زیر، به تقریب در چه فشاری در دمای ثابت، غلظت NO در آب به <math>+0.1</math> مولار می‌رسد؟ (<math>O=16, N=14 : g.mol^{-1}</math>)</p> 	۲	خ	ر	۱۳۹۸
<p>۱۰- اگر محلول سیرشده شکر (ساکارز <math>C_{12}H_{22}O_{11}</math>) در <math>250</math> گرم آب در دمای معین تهیه شود، جرم کل محلول برابر چند گرم و شمار مول‌های ساکارز حل شده به تقریب کدام است؟ ( انحلال پذیری ساکارز در این دما، برابر <math>205</math> گرم در <math>100</math> گرم آب است. (<math>O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1}</math>)</p> <p>۱) <math>2/4, 512/5</math>      ۲) <math>2/4, 762/5</math>      ۳) <math>1/5, 762/5</math>      ۴) <math>1/5, 512/5</math></p>	۳	خ	ر	۱۳۹۸
<p>۱۱- درباره <math>HCl, HF</math> و <math>HBr</math> چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مولکول هر سه آن‌ها، قطبی است.</li> <li>• pH محلول یک مولار هر سه آن‌ها در آب، یکسان است.</li> <li>• نقطه جوش HF در مقایسه با دو ترکیب دیگر، بالاتر است.</li> <li>• مولکول‌های هر سه، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.</li> </ul> <p>۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴</p>	۲	خ	ر	۱۳۹۸
<p>۱۲- یک کارخانه در هر روز، صد هزار قوطی دارای <math>320</math> گرم نوشابه که <math>12\%</math> جرم آن شکر است، تولید می‌کند. مصرف روزانه آب (<math>d_{\text{آب}} = 1 g.mL^{-1}</math>) و شکر این کارخانه، به ترتیب چند متر مکعب و چند کیلوگرم است؟ (از تغییر حجم در اثر انحلال، صرف‌نظر شود.)</p> <p>۱) <math>3840, 32</math>      ۲) <math>3840, 28/16</math>      ۳) <math>2840, 32</math>      ۴) <math>2840, 28/16</math></p>	۲	خ	ت	۱۳۹۸
<p>۱۳- اگر در مقدار معینی از یک نمونه آب، به ترتیب <math>195</math> و <math>184</math> گرم از یون‌های <math>Zn^{2+}</math> و <math>Na^+</math> و مقدار کافی از <math>SO_4^{2-}</math> وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟ (<math>O=16, Na=23, S=32, Zn=65 : g.mol^{-1}</math>)</p> <p>۱) ۷۰      ۲) ۸۵      ۳) ۹۴      ۴) ۱۱۲</p>	۲	خ	ت	۱۳۹۸
<p>۱۴- <math>50</math> میلی لیتر محلول که دارای <math>0.2</math> مول نقره نیترات است با چند میلی لیتر محلول که در هر لیتر از آن دارای <math>22/8</math> گرم منیزیم کلرید است، واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال رسوب، صرف‌نظر شود. (<math>N=14, Mg=24, Cl=35/5, Ag=107 : g.mol^{-1}</math>)</p> <p>۱) <math>41/6</math>      ۲) <math>35/2</math>      ۳) <math>28/4</math>      ۴) <math>20/8</math></p>	۱	خ	ت	۱۳۹۸
<p>۱۵- اگر در محلول ۱ و ۲، هر ذره حل شده هم‌ارز <math>0.1</math> مول باشد، کدام مطلب، درست است؟</p> <p>۱) غلظت مولی دو محلول با هم برابر است.</p> <p>۲) غلظت مولی محلول ۱، برابر ۴ مول بر لیتر است.</p> <p>۳) غلظت مولی محلول ۲، بیشتر از غلظت مولی محلول ۱ است.</p> <p>۴) اگر این دو محلول با هم مخلوط شوند، غلظت محلول به‌دست آمده، کمتر از محلول ۲ است.</p> 	۱	خ	ت	۱۳۹۸

متن سوال	گزینه	داخل-خارج	رشته	سال
۱۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ <ul style="list-style-type: none"> <li>نقطه جوش اتانول از استون، بیشتر است.</li> <li>نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف تر است.</li> <li>مقایسه نقطه جوش <math>\text{HCl}</math>، <math>\text{HF}</math> و <math>\text{HBr}</math> به صورت: <math>\text{HF} &gt; \text{HBr} &gt; \text{HCl}</math> است.</li> <li>بخش عمده نیروی جاذبه بین مولکولی در هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است.</li> </ul> <p style="text-align: center;">۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)</p>	۴	خ	ت	۱۳۹۸
۱۷- اگر فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت $\text{X}_3(\text{PO}_4)_2$ باشد، فرمول شیمیایی سولفید و نیتريد آن، به ترتیب از راست به چپ کدام اند و این فلز در کدام گروه جدول تناوبی ممکن است جای داشته باشد؟ <p style="text-align: center;">۱ (۱) <math>\text{XSO}_4</math>، <math>\text{X}(\text{NO}_3)_3</math>، <math>\text{X}_2\text{S}</math>      ۲ (۲) <math>\text{X}_2\text{S}</math>، <math>\text{X}_3\text{N}_2</math>، <math>\text{X}_2\text{S}</math></p> <p style="text-align: center;">۳ (۳) <math>\text{X}(\text{SO}_4)_2</math>، <math>\text{XNO}_2</math>، <math>\text{X}_2\text{S}</math>      ۴ (۴) <math>\text{X}_3\text{N}_2</math>، <math>\text{X}_3\text{S}</math>، <math>\text{X}_2\text{S}</math></p>	۴	د	ر	۱۳۹۹
۱۸- با توجه به واکنش زیر، چند گرم یُد لازم است تا $\frac{1}{2}$ مول گاز $\text{NO}_2$ تشکیل شود و نیتريك اسید مصرفی، هم ارز چند لیتر محلول $5000 \text{ ppm}$ آن است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) $(\text{H}=1, \text{N}=14, \text{O}=16, \text{I}=127; \text{g.mol}^{-1})$ معادله واکنش موازنه شود. $\text{I}_2(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{HIO}_3(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p style="text-align: center;">۱ (۱) <math>5/08</math>، <math>2/25</math>      ۲ (۲) <math>5/08</math>، <math>2/52</math>      ۳ (۳) <math>2/54</math>، <math>2/25</math>      ۴ (۴) <math>2/54</math>، <math>2/52</math></p>	۲	د	ر	۱۳۹۹
۱۹- مقدار کافی باریم کلرید با $200$ گرم محلول سدیم سولفات ده درصد جرمی واکنش می‌دهد و سدیم کلرید، یکی از فرآورده‌های این واکنش است. با توجه به آن، کدام مطلب درست است؟ (از تغییر حجم محلول چشم پوشی شود.) $(\text{O}=16, \text{Na}=23, \text{S}=32, \text{Cl}=35/5, \text{Ba}=137; \text{g.mol}^{-1})$ ۱) به تقریب $32/8$ گرم باریم سولفات به دست می‌آید. ۲) به تقریب $1/17$ مول فرآورده محلول در آب تشکیل می‌شود. ۳) در این واکنش، شمار $10^{22} \times 1/7$ یون کلرید مصرف می‌شود. ۴) نیروهای جاذبه یون - دوقطبی قوی سبب انحلال فرآورده‌ها در آب می‌شوند.	۱	د	ر	۱۳۹۹
۲۰- کدام مطلب زیر، صحیح است؟ ۱) ترتیب نقطه جوش $\text{NH}_3$ ، $\text{PH}_3$ و $\text{AsH}_3$ ، به صورت $\text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$ است. ۲) مولکول‌های آب و استون، هر دو قطبی‌اند، جرم مولی استون بیشتر و نقطه جوش آن بالاتر است. ۳) یخ ساختار سه بُعدی دارد و در آن هر مولکول آب، با چهار مولکول دیگر آب با پیوند اشتراکی متصل است. ۴) موادی که در مولکول‌های آن‌ها، اتم هیدروژن با اتم‌هایی مانند اکسیژن و فلوئور پیوند دارد، نقطه جوش بالاتر از ترکیب‌های هیدروژن‌دار مشابه دارند.	۴	د	ر	۱۳۹۹
۲۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ <ul style="list-style-type: none"> <li>انحلال گازها در آب، گرماده است.</li> <li>محلول برخی مواد آلی در آب، خاصیت رسانایی دارد.</li> <li>افزایش فشار و دما، روی انحلال پذیری گازها در آب، عکس یکدیگر عمل می‌کند.</li> <li>کاهش دما، انحلال پذیری لیتیم سولفات و پتاسیم نترات را در آب، افزایش می‌دهد.</li> </ul> <p style="text-align: center;">۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)</p>	۳	د	ر	۱۳۹۹



سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ر	د	۱	<p>۲۲- درباره انحلال چند ترکیب داده شده در آب، رابطه زیر برقرار است؟  میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب &gt; نیروی جاذبه یون - 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</p>
۱۳۹۹	ر	د	۱	<p>۲۳- اگر ۴/۵۵ گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد، آنیون این نمک کدام است و در این واکنش، چند گرم <math>\text{Cu(OH)}_2(\text{s})</math> تشکیل می‌شود؟  (<math>\text{H}=1, \text{C}=12, \text{N}=14, \text{O}=16, \text{Na}=23, \text{Cu}=64 : \text{g.mol}^{-1}</math>)  <math>\text{CuA}_2(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(OH)}_2(\text{s}) + 2\text{NaA}(\text{aq})</math>  (۱) استات، ۲/۴۵ (۲) استات، ۲/۳۷ (۳) نیترات، ۲/۴۵ (۴) نیترات، ۲/۳۷</p>
۱۳۹۹	ت	د	۳	<p>۲۴- 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 آلاینده (میکروب‌ها، ترکیب آلی فرار و حشره کش‌ها) تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد.  (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>
۱۳۹۹	ت	د	۱	<p>۲۵- با توجه به شکل زیر، معادله: <math>S = +\theta/350 + 26</math>، را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای <math>76^\circ\text{C}</math>، 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</p>
۱۳۹۹	ت	د	۳	<p>۲۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟  • قطبیت مولکول <math>\text{H}_2\text{S}</math>، از مولکول <math>\text{H}_2\text{O}</math> کمتر است.  • با کاهش دمای آب، انحلال‌پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد.  • در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین‌تری دارد.  • مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره 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</p>



سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۳۹۹	ت	د	۴	۲۷- 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. $H=1, O=16, K=39 : g.mol^{-1}$ ) ۴/۶۴، ۱۸ (۱)      ۵/۴۳، ۱۸ (۲)      ۳/۵۸، ۲۰ (۳)      ۴/۴۶، ۲۰ (۴)
۱۳۹۹	ر	خ	؟۴	۲۸- درصد جرمی پتاسیم نیترات در محلول سیرشده آن در دمای $40^{\circ}C$ ، برابر ۳۷/۵٪ است. اگر ۳۶۰ گرم محلول داری ۱۶۲ گرم این نمک در دمای $50^{\circ}C$ را تا $40^{\circ}C$ 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 به تقریب، برابر ۱۰۰ گرم در نظر بگیرید.) ۵/۲۷، ۱۱۸/۸ (۱)      ۵/۲۷، ۱۳۵ (۲)      ۵/۴۳، ۱۳۵ (۳)      ۵/۴۳، ۱۱۸/۸ (۴)
۱۳۹۹	ر	خ	۳	۲۹- اگر نیروهای بین مولکولی در اتانول، آب و بین اتانول و آب را به ترتیب با a، b و c نشان دهیم، چند مورد از مقایسه‌های زیر، درست‌اند؟ • $b > a$ • $c < a$ • $c > b - a$ • $c > b > a$ ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)
۱۳۹۹	ر	خ	۳	۳۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (ا) $KCl$ در هگزان، کم محلول است. (ب) انحلال گازها در آب، با تولید گرما، همراه است. (پ) در یک دمای معین، انحلال پذیری گازها با فشار رابطه عکس دارد. (ت) تاثیر دما بر انحلال پذیری پتاسیم نیترات در مقایسه با سدیم نیترات بسیار بیشتر است. پ (۱)      آ، ب (۲)      ب (۳)      ب، پ (۴)
۱۳۹۹	ر	خ	۴	۳۱- کدام ویژگی‌های یک محلول معین، در خواص آن موثرند؟ (ا) وزن      (ب) غلظت      (پ) حجم (ت) ماهیت حلال      (ث) دما      (ج) ماهیت حل‌شونده آ، ب، ت، ث (۱)      آ، ث، ج (۲)      ب، پ، ت (۳)      ب، ت، ث، ج (۴)
۱۳۹۹	ت	خ	۴	۳۲- واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است: $NaHCO_3(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ (معادله واکنش موازنه شود). برای واکنش کامل با ۷۵۰ میلی لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده، در واکنش: $BaO(s) + CO_2(g) \rightarrow BaCO_3(s)$ ، شرکت کند، چند گرم $BaCO_3(s)$ تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $H=1, C=12, O=16, Na=23, Ba=137 : g.mol^{-1}$ ) ۷۶۵، ۲۵۲ (۱)      ۱۱۸۲، ۲۵۲ (۲)      ۷۶۵، ۵۰۴ (۳)      ۱۱۸۲، ۵۰۴ (۴)
۱۳۹۹	ت	خ	۳	۳۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ • غلظت محلول ۰/۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر ۱۰۰ ppm است. • اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی‌اند. • نسبت شمار اتم‌های سازنده آمونیوم کربنات به آلومینیم سولفات، به تقریب برابر ۰/۸ است. • اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، در یک مخزن بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک‌های بدون آب باقی می‌ماند. ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

متن سوال	گزینه	داخل - خارج	رشته	سال
<p>۳۴- به ۲۰۰ گرم محلول ۳۵/۵ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب، به کدام عدد نزدیک تر است؟</p> <p>(معادله واکنش موازنه شود.) <math>\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})</math></p> <p>(<math>\text{O}=۱۶, \text{Na}=۲۳, \text{S}=۳۲, \text{Cl}=۳۵/۵; \text{g.mol}^{-1}</math>)</p> <p>(۱) ۹ (۲) ۱۱/۵ (۳) ۱۲/۳ (۴) ۱۳/۵</p>	۳	خ	ت	۱۳۹۹
<p>۳۵- با توجه به شکل زیر، که به رسانایی محلول ۱ مولار چهار ماده در دمای یکسان مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟</p>  <p>(۱) d الکترولیتی قوی تر از a است.  (۲) b در محلول به خوبی به یون های سازنده خود تفکیک می شود.  (۳) c یک ترکیب مولکولی است که می تواند در آب با تشکیل پیوند هیدروژنی، حل شود.  (۴) a, b و d می توانند به ترتیب، هیدروفلوئوریک اسید، سدیم کلرید و پتاسیم هیدروکسید باشند.</p>	۴	خ	ت	۱۳۹۹
<p>۳۶- فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی زیر، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• منیزیم نیترید: <math>\text{Mg}_3\text{N}_2</math></li> <li>• مس (II) سولفید: <math>\text{Cu}_2\text{S}</math></li> <li>• باریم سیانید: <math>\text{Ba}(\text{CN})_2</math></li> <li>• گالیم کلرید: <math>\text{GaCl}_2</math></li> <li>• کبالت (III) سولفات: <math>\text{CO}_2(\text{SO}_4)_3</math></li> <li>• روی فسفات: <math>\text{Zn}_2(\text{PO}_4)_2</math></li> </ul> <p>(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶</p>	۱	د	ر	۱۴۰۰
<p>۳۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟</p> <p>(ا) در مواد مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی افزایش می یابد.  (ب) با این که جرم مولی گازهای <math>\text{N}_2</math> و <math>\text{CO}</math> برابر است، <math>\text{CO}</math> زودتر از <math>\text{N}_2</math> به مایع تبدیل می شود.  (پ) آب و هیدروژن سولفید، هر دو مولکول های خمیده، قطبی و نقطه جوش نزدیک به یکدیگر دارند.  (ت) چون جرم مولی <math>\text{F}_2</math> از جرم مولی <math>\text{HCl}</math> بیشتر است، نقطه جوش آن از نقطه جوش <math>\text{HCl}</math> بالاتر است.</p> <p>(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت</p>	۱	د	ر	۱۴۰۰
<p>۳۸- معادله «انحلال پذیری - دما» برای نمک A در آب به صورت: <math>S = ۰/۹۷۰ + ۳۵</math> است. اگر نسبت انحلال پذیری نمک A به نمک B در دماهای <math>۰^\circ\text{C}</math> و <math>۴۰^\circ\text{C}</math> به ترتیب برابر ۱ و <math>۲/۴۶</math> باشد، نسبت غلظت مولار محلول سیر شده B به غلظت مولار محلول سیر شده A در دمای <math>۵۰^\circ\text{C}</math>، به تقریب کدام است؟ (جرم مولی نمک A و B به ترتیب برابر <math>۳۳۰</math> و <math>۱۱۰</math> گرم در نظر گرفته شود؛ از تغییر حجم آب در اثر حل کردن نمک، چشم پوشی شود؛ معادله «انحلال پذیری - دما» در آب برای نمک B به صورت خطی است.)</p> <p>(۱) <math>۰/۶۹</math> (۲) <math>۱/۰۳</math> (۳) <math>۱/۶۵</math> (۴) <math>۲/۵۱</math></p>	۲	د	ر	۱۴۰۰

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال												
۱۴۰۰	ر	د	۱	<p>۳۹- ۱۰ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید با ۲۱۰ میلی گرم منیزیم کربنات واکنش کامل می دهد. جرم اسید در ۱۰۰ میلی لیتر محلول آن، چند گرم و غلظت آن چند مولار است؟</p> $\text{MgCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. <math>\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Mg}=24, \text{S}=32; \text{g.mol}^{-1}</math>)</p> <p>۱) ۰/۲۵، ۲/۴۵ (۲)      ۳) ۰/۲۵، ۴/۹ (۳)      ۴) ۰/۵۰، ۴/۹ (۴)</p>												
۱۴۰۰	ت	د	۴	<p>۴۰- در کدام ردیف های جدول زیر، نام شیمیایی ترکیب ها درست نوشته شده است؟</p> <table border="1"> <tr> <td>۱</td> <td><math>\text{Na}_3\text{N}, \text{NO}_2, \text{CuO}</math></td> <td>مس (I) اکسید، نیتروژن دی اکسید، سدیم نیتريد</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td><math>\text{CaSO}_4, \text{CS}_2, \text{Li}_2\text{CO}_3</math></td> <td>لیتیم کربنات، کربن دی سولفید، کلسیم سولفات</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td><math>\text{MnO}, \text{CrF}_2, \text{PCl}_5</math></td> <td>فسفر پنتا کلرید، کروم دی فلورید، منگنز (II) اکسید</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td><math>\text{COCl}_2, \text{BaI}_2, \text{SiO}_2</math></td> <td>سیلیسیم دی اکسید، باریم یدید، کربونیل کلرید</td> </tr> </table> <p>۱) ۳، ۱ (۲)      ۲) ۴، ۱ (۲)      ۳) ۳، ۲ (۳)      ۴) ۴، ۲ (۴)</p>	۱	$\text{Na}_3\text{N}, \text{NO}_2, \text{CuO}$	مس (I) اکسید، نیتروژن دی اکسید، سدیم نیتريد	۲	$\text{CaSO}_4, \text{CS}_2, \text{Li}_2\text{CO}_3$	لیتیم کربنات، کربن دی سولفید، کلسیم سولفات	۳	$\text{MnO}, \text{CrF}_2, \text{PCl}_5$	فسفر پنتا کلرید، کروم دی فلورید، منگنز (II) اکسید	۴	$\text{COCl}_2, \text{BaI}_2, \text{SiO}_2$	سیلیسیم دی اکسید، باریم یدید، کربونیل کلرید
۱	$\text{Na}_3\text{N}, \text{NO}_2, \text{CuO}$	مس (I) اکسید، نیتروژن دی اکسید، سدیم نیتريد														
۲	$\text{CaSO}_4, \text{CS}_2, \text{Li}_2\text{CO}_3$	لیتیم کربنات، کربن دی سولفید، کلسیم سولفات														
۳	$\text{MnO}, \text{CrF}_2, \text{PCl}_5$	فسفر پنتا کلرید، کروم دی فلورید، منگنز (II) اکسید														
۴	$\text{COCl}_2, \text{BaI}_2, \text{SiO}_2$	سیلیسیم دی اکسید، باریم یدید، کربونیل کلرید														
۱۴۰۰	ت	د	۲	<p>۴۱- به ۲۰۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید، مقدار کافی فسفریک اسید برای واکنش کامل اضافه شده است. اگر ۵۳ گرم پتاسیم فسفات تشکیل شود، غلظت باز شرکت کننده در واکنش، چند مول بر لیتر است؟</p> <p>(<math>\text{H}=1, \text{O}=16, \text{P}=31, \text{K}=39; \text{g.mol}^{-1}</math>)</p> $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>(معادله واکنش موازنه شود.)</p> <p>۱) ۳/۲۵ (۱)      ۲) ۳/۷۵ (۲)      ۳) ۱/۸۵ (۳)      ۴) ۱/۵۸ (۴)</p>												
۱۴۰۰	ت	د	۳	<p>۴۲- با توجه به نمودار «انحلال پذیری-دما» نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>در نقطه A، محلول های دارای یون نیترات، سیر شده اند.</li> <li>تفاوت انحلال پذیری نمک های دارای یون کلرید در <math>90^\circ\text{C}</math>، به تقریب، برابر ۱۵ گرم است.</li> <li>در دمای <math>25^\circ\text{C}</math>، مجموع انحلال پذیری نمک های دارای یون <math>\text{K}^+</math>، با انحلال پذیری <math>\text{NaNO}_3</math> در این دما، برابر است.</li> <li>اگر انحلال پذیری یک نمک در دمای <math>20^\circ\text{C}</math>، برابر ۳۳ گرم باشد، آن نمک، لیتیم سولفات با معادله انحلال پذیری: <math>S = +0.150 + 35</math>، است.</li> </ul> <p>۱) ۱ (۱)      ۲) ۲ (۲)      ۳) ۳ (۳)      ۴) ۴ (۴)</p>												
۱۴۰۰	ر	خ	۲	<p>۴۳- در ۱۸۰ گرم محلول ۱/۴ درصد جرمی ید در اتانول، به تقریب چند مول ید وجود دارد و غلظت آن برابر چند ppm است؟ (<math>\text{I}=127; \text{g.mol}^{-1}</math>)</p> <p>۱) <math>1400, 10^{-2}</math> (۱)      ۲) <math>14000, 10^{-2}</math> (۲)      ۳) <math>1400, 2 \times 10^{-2}</math> (۳)      ۴) <math>14000, 2 \times 10^{-2}</math> (۴)</p>												
۱۴۰۰	ر	خ	۳	<p>۴۴- کدام مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ (<math>\text{H}=1, \text{O}=16, \text{Na}=23; \text{g.mol}^{-1}</math>)</p> <p>(آ) تفاوت شمار اتم های سازنده اسکاندیم سولفات و آمونیوم فسفات برابر ۳ است.</p> <p>(ب) درصد جرمی یون <math>\text{K}^+(\text{aq})</math> از درصد جرمی یون <math>\text{Na}^+(\text{aq})</math>، در آب دریا بیشتر است.</p> <p>(پ) در ۵۰۰ گرم از محلول ۱۰۰ ppm سدیم هیدروکسید، <math>10^{-3} \times 1/25</math> مول از آن وجود دارد.</p> <p>(ت) اگر در ۴۰۰ میلی لیتر از محلول یک ماده، ۰/۶ مول از آن وجود داشته باشد، غلظت آن، ۲/۵ مول بر لیتر است.</p> <p>۱) آ، ب (۱)      ۲) آ، ت (۲)      ۳) ب، ت (۳)      ۴) ب، پ (۴)</p>												

متن سوال

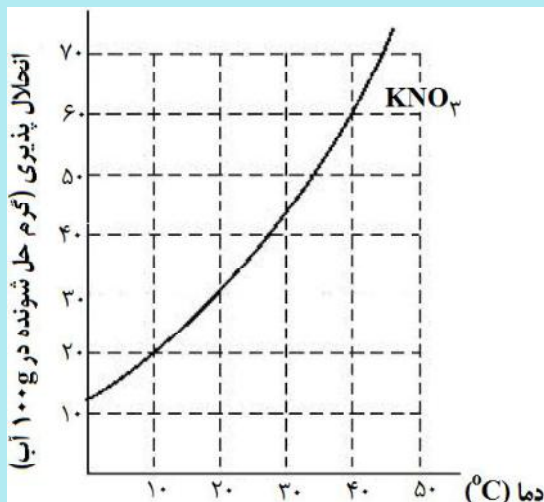
گزینه

داخل - خارج

رشته

سال

۴۵- غلظت یک نمونه محلول سیرشده از پتاسیم نیترات در دمای  $a^{\circ}\text{C}$  پس از سرد کردن تا دمای  $b^{\circ}\text{C}$ ، از  $37/5$  به  $16/7$  درصد جرمی کاهش می‌یابد. با توجه به شکل زیر، تفاوت  $a$  و  $b$ ، برابر چند  $^{\circ}\text{C}$  است؟



- (۱) ۴۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۲۰  
(۴) ۱۰

۴۶- چند مورد از مطالب زیر، درباره انحلال پذیری گازها درست است؟

- روند تاثیر کاهش دما بر افزایش انحلال پذیری گازهای  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2$ ، به تقریب مشابه است.
- تاثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گاز  $\text{NO}$ ، در مقایسه با انحلال پذیری گاز  $\text{N}_2$ ، بیشتر است.
- در شرایط یکسان، انحلال پذیری گاز  $\text{NO}$  با مولکول قطبی، بیشتر از انحلال پذیری گاز  $\text{CO}_2$  با مولکول ناقطبی است.
- در دما و فشار معین، انحلال پذیری گازهای  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2$  می‌تواند به ترتیب، برابر  $3/75$  و  $2/5$  میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم آب باشد.

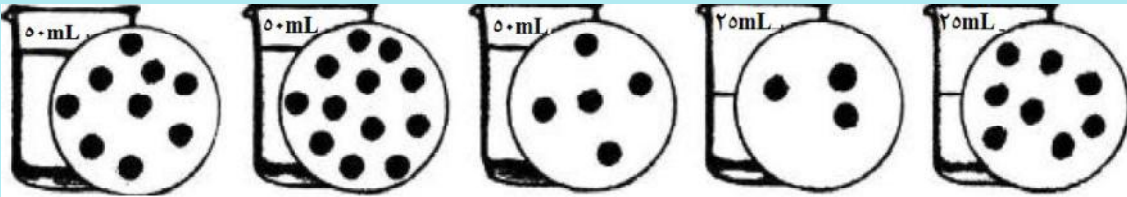
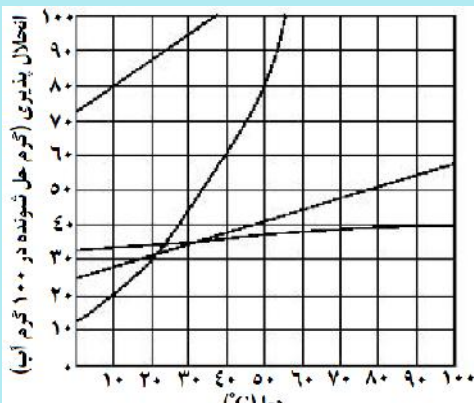
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده و در ساختار لوویس آن، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، نسبت به آنیون‌های دیگر، کمتر است؟

- (۱)  $\text{Cu}_2\text{CO}_3$ ؛ مس کربنات (۲)  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ ؛ باریوم فسفات  
(۳)  $\text{Li}_2\text{SO}_4$ ؛ لیتیم سولفات (۴)  $\text{NH}_4\text{OH}$ ؛ آمونیوم هیدروکسید

۴۸- کدام مطلب درست است؟

- (۱) اگر یک مول اتانول، در یک مول آب حل شود، محلول حاصل، سیرشده است.  
(۲) به دلیل شباهت ساختاری  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{H}_2\text{S}$ ، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی آن‌ها مشابه است.  
(۳) در دمای اتاق، انحلال پذیری  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{s})$  در آب بیشتر از  $\text{BaSO}_4(\text{s})$  و انحلال آن، از نوع یونی است.  
(۴) دلیل بالاتر بودن نقطه جوش  $\text{NH}_3$  در مقایسه با  $\text{AsH}_3$ ، کمتر بودن جرم مولی آن نسبت به  $\text{AsH}_3$  است.

سال	رشته	داخل - خارج	گزینه	متن سوال
۱۴۰۰	ت	خ	۳	<p>۹۴- اگر در محلول‌های آبی (۱) تا (۵)، (هر کدام شامل یک ترکیب متفاوت)، مطابق شکل زیر، هر ذره حل شونده، هم‌ارز <math>0.25</math> مول باشد، چند مطلب زیر، درباره آن‌ها درست است؟</p>  <p>(۱) (۲) (۳) (۴) (۵)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>غلظت مولی محلول (۴)، <math>1/25</math> برابر غلظت مولی محلول (۳) است.</li> <li>با اضافه شدن محلول‌های (۱) و (۳) به یکدیگر، غلظت مولار هر یک در محلول جدید نصف می‌شود.</li> <li>اگر جرم دو محلول (۱) و (۲) برابر باشد، جرم مولی حل شونده محلول (۲)، <math>0.75</math> جرم مولی حل شونده محلول (۱) است.</li> <li>اگر نسبت جرم مولی حل شونده محلول (۵) به محلول (۲)، برابر <math>0.75</math> باشد، غلظت دو محلول با یکدیگر ppm برابر است.</li> </ul> <p>۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۲	<p>۵۰- انحلال پذیری سدیم کلرید در دمای <math>25^{\circ}\text{C}</math>، برابر <math>36</math> گرم است. اگر <math>416</math> گرم سدیم کلرید را در این دما درون یک کیلوگرم آب بریزیم، چند مورد از مالب زیر برای تشکیل یک مخلوط سیرشده همگن، درست است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>15/5\%</math> از جرم آغازی حلال، آب اضافه شود.</li> <li><math>11/4\%</math> از جرم محلول موجود، نمک اضافه شود.</li> <li><math>13/5\%</math> از جرم آغازی نمک، از ظرف خارج شود.</li> <li><math>7/5\%</math> از جرم آغازی نمک، آب از ظرف خارج شود.</li> </ul> <p>۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)</p>
۱۴۰۰	ت	خ	۲	<p>۵۱- با توجه به نمودار «انحلال پذیری - دما» برای شماری از ترکیب‌های یونی، اگر تفاوت انحلال پذیری دو نمکی که به ترتیب، بیشترین و کمترین وابستگی را به تغییرات دما دارند، در <math>30^{\circ}\text{C}</math>، برابر <math>a</math> و در <math>55^{\circ}\text{C}</math> برابر <math>b</math> در نظر گرفته شود، <math>b - a</math>، به تقریب برابر چند گرم است؟</p>  <p>۱ (۱) ۴۲ ۲ (۲) ۵۵ ۳ (۳) ۶۸ ۴ (۴) ۷۴</p>

در صورت مشاهده ایراد علمی یا نگارشی، مراتب را به شماره ۰۹۱۶۳۴۴۲۰۹ واتساب نمایید. با سپاس