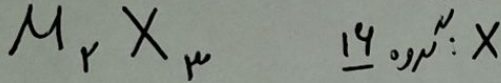


محسن زمره پور

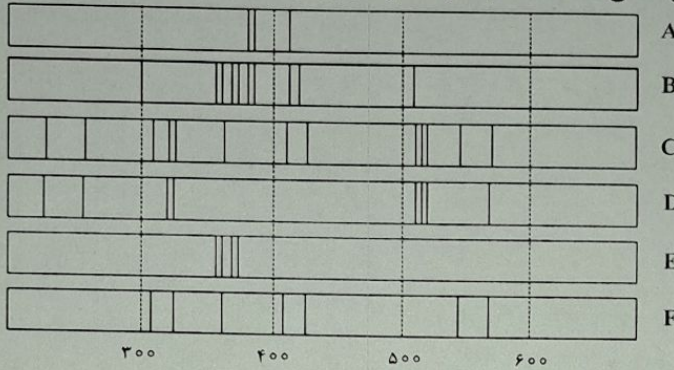
۷۶- اگر عنصر X با عنصر M واکنش داده و ترکیبی یونی شامل یون‌های  $M^{3+}$  و  $X^{2-}$  تشکیل دهد، کدام مورد درست است؟



- (۱) M می‌تواند عنصری از گروه ۱۳ جدول تناوبی باشد.
- (۲) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل،  $M_3 X_2$  است.
- (۳) تفاوت عدد اتمی عنصر X، با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره 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.

$\frac{5^2 p^4}{2} = \frac{1}{2}$

۷۷- با توجه به طیف‌های نشری خطی A تا F که به دو مخلوط و چهار عنصر فلزی مربوط است، کدام مورد درست است؟



A  
B  
C  
D  
E  
F

تقریباً دوره‌ای شماره ۱۰ صفحه ۴۴ شیمی رهم

طول موج (nm)

- (۱) B، مخلوطی از دو عنصر متفاوت است.
- (۲) طیف نشری خطی F، می‌تواند به اتم‌های دست‌کم 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.

۷۸- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم  $X^{79}$ ، برابر ۱۱ باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر X، درست است؟

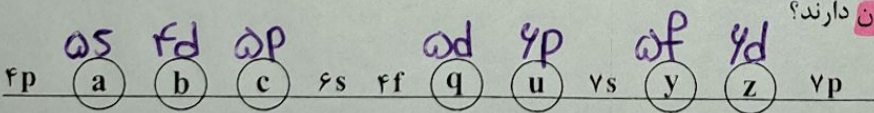
- (الف) چهار لایه اتم آن، از الکترون پر شده است.
- (ب) نافلزی از گروه ۱۷ در دوره چهارم جدول تناوبی است.
- (پ) خواص شیمیایی آن، مشابه خواص شیمیایی عنصر A است.
- (ت) شمار نوترون‌های اتم آن با شمار نوترون‌های اتم  $D^{35}$ ، برابر است.

۱) «پ» و «ت»  
 ۲) «الف» و «ت»  
 ۳) «ب» و «پ»  
 ۴) «الف» و «ب»

$p = \frac{79 - 11}{2} = 34$

Se ۱۶ گروه ۱۶ هم‌دوره هستند ۳۴ نوترون

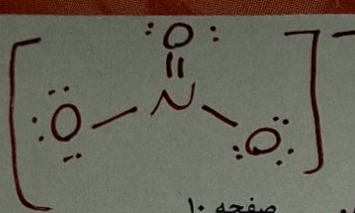
۷۹- شکل زیر، بخشی از ترتیب پرشدن زیرلایه‌های الکترونی در اتم را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام خانه‌ها، n+1 یکسان و کدام خانه‌ها، n یکسان دارند؟



- (۱) «a» و «b» - «c» و «u»
- (۲) «z» و «u» - «c» و «b»
- (۳) «z» و «y» - «q» و «u»
- (۴) «u» و «y» - «a» و «q»

محل انجام محاسبات

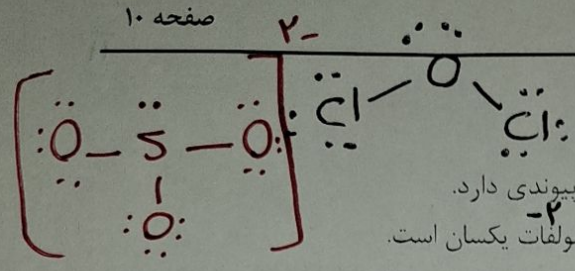
محسن زمره پور



صفحه ۱۰

262-A

شیمی

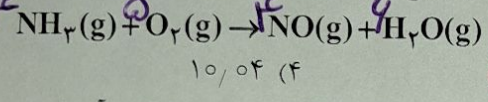
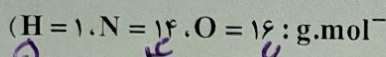


۸۰- کدام مورد درست است؟  
 (۱) ساختار لوویس گونه‌های  $\text{NO}_2^-$  و  $\text{Cl}_2\text{O}$ ، مشابه است. X  
 (۲) در یون‌های  $\text{SO}_3^{2-}$  و  $\text{NO}_3^-$ ، اتم مرکزی، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد. X  
 (۳) اگر فرمول شیمیایی یون پرمنگنات،  $\text{MnO}_4^x$  باشد، X با بار یون سولفات یکسان است. X  
 (۴) در یون‌های  $\text{NH}_4^+$  و  $\text{PCl}_4^+$ ، همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند.

۸۱- فرمول شیمیایی، نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) گونه‌ها در کدام مورد درست بیان شده است؟

- (۱) HF: هیدروژن فلوئورید، مایع X  
 (۲) VC: واندیم (IV) کربید، جامد -  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ : دی‌متیل اتر، گاز  
 (۳)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ : دی‌متیل اتر، مایع X  
 (۴) VC: واندیم (IV) کربید، جامد X  
 (۵)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ : سیکلوهگزان، گاز مایع  
 (۶)  $\text{Si}$ : سیلیسیم، جامد

۸۲- مخلوطی از گازهای آمونیاک و اکسیژن با نسبت‌های استوکیومتری مطابق معادله داده شده واکنش می‌دهند. اگر واکنش، ۲۰ درصد پیشرفت کرده باشد و  $4/56$  گرم فراورده تشکیل شود، چند لیتر گاز آمونیاک در آغاز، (با فرض



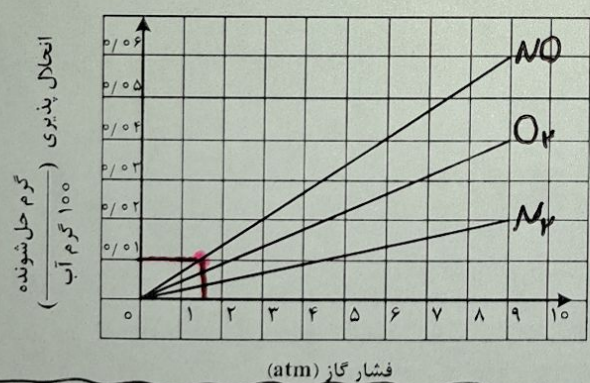
اگر واکنش کامل پیشرفت کند مقدار فراورده =  $22,8 \times \frac{100}{4} = 570$

۸۳- انحلال پذیری 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 انحلال پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود.)

- ۳۷ (۴)      ۲۷ (۳)      ۱۷ (۲)      ۷ (۱)

۸۴- شکل زیر، تغییر انحلال پذیری سه گاز  $\text{NO}$ ،  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان می‌دهد. اگر در

فشار  $\frac{a-b}{3}$  اتمسفر، غلظت مولی گاز  $\text{NO}$ ، به تقریب، برابر  $3,33 \times 10^{-2}$  باشد،  $a - b$ ، به تقریب، برابر چند



اتمسفر است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

$3,33 \times 10^{-2} \times 3 = 0,1 \text{ g}$       ۱/۵ (۱)  
 ۲ (۲)  
 $\frac{1000 \text{ g H}_2\text{O}}{100 \text{ g}} = \frac{0,1 \text{ g}}{x}$       ۴/۵ (۳)  
 ۶ (۴)  
 $\frac{a-b}{3} = 1,5 \Rightarrow a-b = 4,5$

محل انجام محاسبات      سوال ۸۳

$2 = \frac{\text{مول نمک}}{250 \times 10^{-3}} \Rightarrow \text{مول نمک} = 0,5 \text{ مول} = 55 \text{ g}$

از ۲۵۰ گرم محلول، ۵۵ گرم نمک و ۱۹۵ گرم آب است.

نمک بود ۲۰٪      تصفیر ما ۲۰٪

$\frac{55}{250} = \frac{x}{195} \Rightarrow x = 41,25$

۱۷

سوال ۸۲

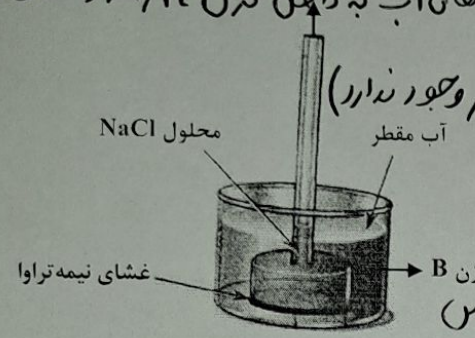
$x \text{ L NH}_3 \text{ STP} = \frac{22,8}{4 \times 22,8} \Rightarrow x = 1,99 \text{ L}$

forum.konkur.in

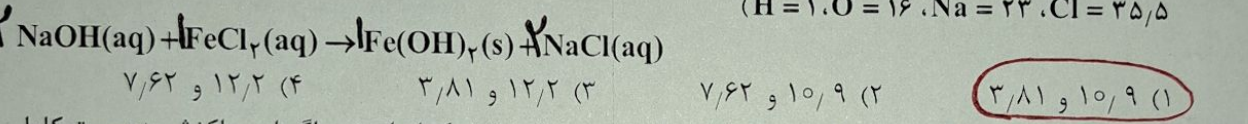
محسن زمره پور

۸۵- در شکل زیر، محلولی از سدیم کلرید با غلظت یک مولار (در مخزن A)، به وسیله یک غشای نیمه تراوا از حجم مشخصی از آب مقطر (در مخزن B) جدا شده است. چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

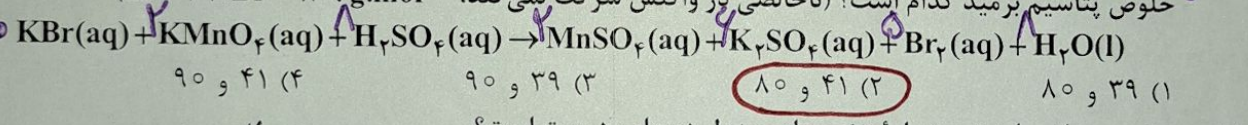
- X با گذشت زمان، غلظت نمک در مخزن A افزایش می یابد. *موتول ها آب به داخل مخزن A رفته و غلظت نمک کمتر شود*
- X فرایند انجام شده، اسمز وارونه نام دارد که در شیرین سازی آب دریا کاربرد دارد. *اسمز (پیستون مخزن آب با فشار وجود ندارد)*
- X با گذشت زمان، سطح آب در مخزن B تا جایی تغییر می کند که غلظت نمک در دو مخزن A و B برابر شود.
- V اگر یک پیستون متحرک، روی سطح محلول مخزن A قرار گیرد، با گذشت زمان، به سمت پایین رانده خواهد شد. *اندر محلول*



۸۶- اگر به ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید در آب با چگالی  $1.2 \text{ g.ml}^{-1}$ ، ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه شود، درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول جدید به تقریب کدام است و ۱۰ میلی لیتر از محلول آغازین با چند گرم آهن (II) کلرید واکنش کامل می دهد؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ ،  $\text{H} = 1$ ،  $\text{O} = 16$ ،  $\text{Na} = 23$ ،  $\text{Cl} = 35.5$ )



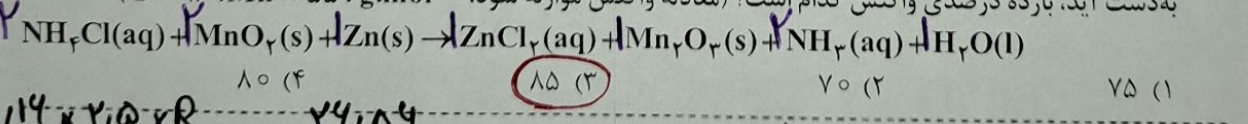
۸۷- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر این واکنش به صورت کامل انجام شده باشد و در آن، ۲۹/۷۵ گرم پتاسیم برمید ناخالص شرکت کرده باشد و ۱۶ گرم برم تشکیل شود، درصد خلوص پتاسیم برمید کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی کند،  $\text{K} = 39$ ،  $\text{Br} = 80 \text{ g.mol}^{-1}$ )



۸۸- چند مورد از موارد زیر درباره عنصرهای جدول دوره ای، درست است؟

- V شمار الکترون های ظرفیتی عناصر گروه های مختلف، می تواند برابر باشد. *به عنوان مثال دوره های ۳، ۳، ۳ یا ۴، ۴، ۴*
- V شعاع اتمی نافلز مایع جدول (Z=۳۵)، از شعاع اتمی فلز مایع جدول (R=۸۰)، کوچک تر است. *Br هم بالاتر هم راست تر است*
- V اگر فعالیت شیمیایی نافلز Y، بیشتر از هالوژن D باشد، این دو عنصر در یک دوره جای ندارند.
- V اگر شعاع اتمی نافلز X، برابر  $r_1$  باشد، شعاع اتمی فلز هم گروه X، به یقین، بزرگ تر از  $r_1$  است. *چون پارس تر است و شعاع اتمی در هر دوره از بالا به پایین بزرگ تر است*

۸۹- اگر در واکنش زیر، به ازای مصرف ۱۶۰ میلی لیتر محلول  $\text{NH}_4\text{Cl}$  با غلظت ۲/۵ مولار، ۲۶/۸۶ گرم منگنز (III) اکسید به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $\text{O} = 16$ ،  $\text{Mn} = 55 \text{ g.mol}^{-1}$ )



$$\frac{0.114 \times 2.5 \times R}{2 \times 100} = \frac{24.184}{158} \Rightarrow R = 85\%$$

محل انجام محاسبات

$$\frac{29.75 \times P}{10 \times 119 \times 100} = \frac{14}{5 \times 140} \Rightarrow P = 80\%$$

سوال ۸۷:

سوال ۸۶:  $500 \times 1.2 = 400$  گرم محلول  $\frac{20}{100} \times 400 = 80$  گرم NaOH  $100 \times \frac{120}{500} = 24$   $\frac{24}{400 + 500} \times 100 = 101.9$   $\frac{24}{400} = \frac{x}{400} \Rightarrow x = 24$   $100 \times \frac{120}{500} = 24$   $\frac{24}{500} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 4.8$   $100 \times \frac{120}{500} = 24$   $\frac{24}{500} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 4.8$

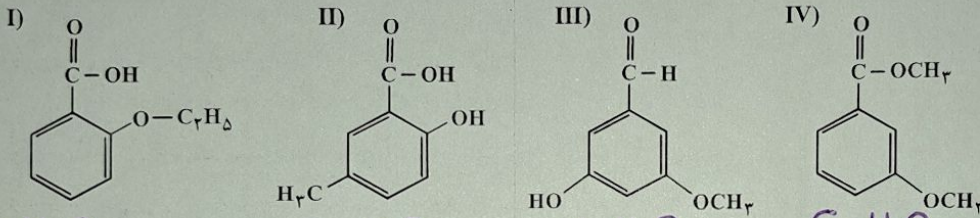
محسن زمر دپور

۹۰- کدام موارد زیر درست است؟

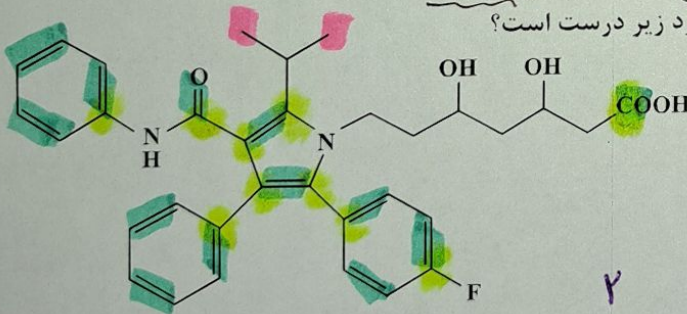
- الف: استخراج فلز مس، دشوارتر از استخراج فلز آهن است.   
 ب: کربن و کربن مونوکسید در واکنش با آهن (III) اکسید، فرآورده‌های مشابه تولید می‌کنند. فلز آهن و  $CO$    
 پ: می‌توان درصد قابل توجهی از سنگ معدن آهن را در فرایند استخراج، به فلز تبدیل کرد.   
 ت: خوردگی و فرسایش فلزات، از روش‌های اصلی بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

۹۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) تنها در ساختار هیدروکربن‌های سیر نشده، جفت الکترون ناپیوندی می‌تواند وجود داشته باشد.   
 (۲) در هیدروکربن‌های حلقوی، تنها اتم‌های کربن می‌توانند تشکیل دهنده 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 راست‌زنجیر است.
- ماده بنه اتم‌ها می‌تواند پیوند اتم‌ها را بدهند و بدهند و...
- ۹۲- با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده، کدام مورد، نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



- (۱) I و IV، با یکدیگر و II و III، با یکدیگر همپایند.   
 (۲) در دو ترکیب، ساختار کربوکسیلیک اسید آروماتیک وجود دارد.   
 (۳) تفاوت جرم مولی III با جرم مولی IV برابر  $0.2$  جرم مولی پنتن است.   
 (۴) تفاوت جرم مولی II با جرم مولی استیک اسید، برابر جرم مولی هپتین است.
- فرمول مولکولی یکسان و ساختار متفاوت دارند.
- $0.2 \times 70 = 14$
- $94 = C_8H_{14}$
- ۹۳- درباره ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟



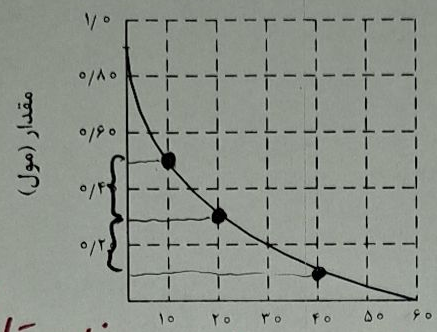
- الف: شمار پیوندهای دوگانه بین اتم‌ها، ۶ برابر شمار گروه‌های متیل در ساختار آن است.   
 ب: می‌تواند هم در واکنش تشکیل استر و هم در واکنش تشکیل پلی استر، با دو نقش متفاوت شرکت کند.   
 پ: همه اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش بزرگ‌تر از صفر، دست کم به یک اتم دارای جفت الکترون ناپیوندی متصل‌اند.   
 ت: شمار اتم‌های کربنی که به اتم‌های غیر از هیدروژن متصل‌اند، برابر با شمار اتم‌های کربن در مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف است.
- ۱۰ کربن
- (۱) «الف» و «ت» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

محل انجام محاسبات

محسن زمر دپور

محسن زمر پور

۹۴- نمودار زیر، تغییر شمار مول های یکی از اجزای شرکت کننده در یک واکنش را نشان می دهد. کدام مورد، به یقین، درست است؟



سرعت هر ماه  

$$\bar{R} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$$

باتوجه به این که  

$$\Delta n_{1-20} = \Delta n_{20-40}$$

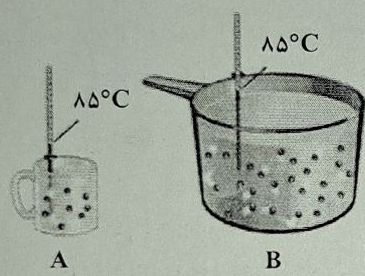
پس  

$$\bar{R}_{1-20} = 2 \bar{R}_{20-40}$$

یعنی سرعت واکنش در هر ۲۰ دقیقه نصف می شود و این به طور یقین نمی توان اینها را تقریب کرد.

- (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.

۹۵- 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.  X

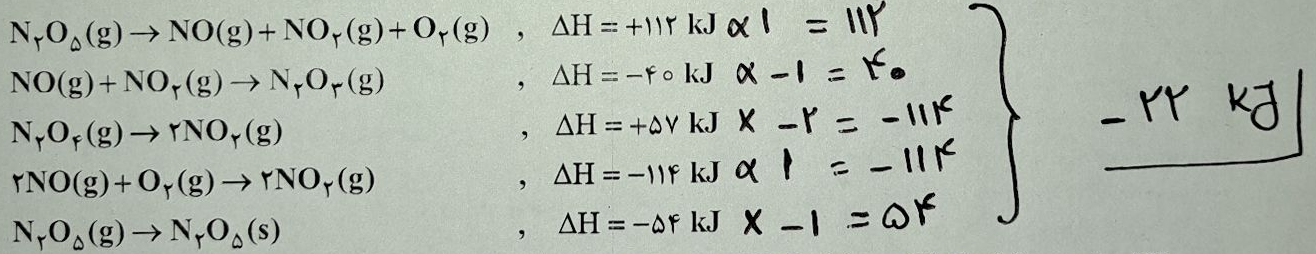
ب: میانگین انرژی جنبشی مولکول ها در دو ظرف، برابر است.  ✓

پ: اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، ظرفیت گرمایی ویژه ثابت می ماند.  ✓

ت: اگر دمای ظرف A، ۱۰°C پایین بیاید، گرمای ویژه آن نسبت به ظرف B، کاهش چشمگیری پیدا می کند.  X

- (۱) «الف» و «پ»  (۲) «الف» و «ت»  (۳) «ب» و «ت»  (۴) «ب» و «پ»  ✓

۹۶- بر پایه واکنش های گرمایشی زیر:



$$-22 \text{ kJ}$$

$\Delta H$  واکنش:  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{s}) + \text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است؟

- (۱) -۱۳۰ (۲) +۱۳۰ (۳) -۲۲ (۴) +۲۲

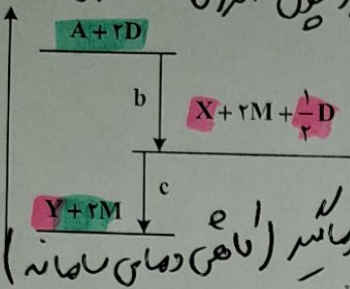
محل انجام محاسبات

محسن زمر پور

محسن زمر پور

۹۷- درباره نمودار داده شده، که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرمایشیمیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان می دهد، کدام مورد درست است؟

انرژی



(۱) واکنش کلی، یک واکنش گرماده و سرعت انجام واکنش اول آن، به یقین، بیشتر از واکنش دوم است.

(۲) انرژی فعال سازی واکنش تولید M، به یقین، بیشتر از انرژی فعال سازی واکنش تولید Y است.

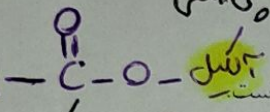
(۳) با انجام واکنش:  $Y + 2M \rightarrow A + 2D$  دمای سامانه افزایش می یابد.

(۴) آنتالپی واکنش:  $X + \frac{1}{2}D \rightarrow Y$  می تواند  $-40 \text{ kJ}$  باشد.

تدریس (بازرسی سامانه) در سامانه را نتایج می باشد.

۹۸- کدام مورد درست است؟

با گروه کربنی



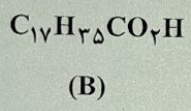
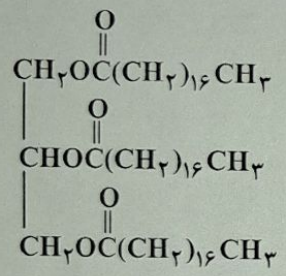
(۱) در ساختار هر استر، به یقین، یک اتم اکسیژن به یک گروه هیدروکربنی متصل است.

(۲) در ساختار هر استر، به یقین، دو گروه هیدروکربنی متصل به دو اتم متفاوت وجود دارد.

(۳) بطری های پلاستیکی آب و کیسه های پلاستیکی، ویژگی های فیزیکی و مونومر سازنده متفاوت دارند.

(۴) تفاوت ساختار در پلی اتن سبک و سنگین، سبب تفاوت چگالی آنها تا بیش از یک گرم بر سانتی متر مکعب می شود.

۹۹- کدام موارد زیر درباره دو ترکیب (A) و (B)، درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



الف: از آب کافت ترکیب (A) می توان ترکیب (B) را به دست آورد.

ب: نیروهای جاذبه بین مولکولی غالب در ترکیب (B)، از نوع

پ: تفاوت جرم مولی ترکیب (B) با جرم مولی الکل سازنده

ترکیب (A)، برابر  $184 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.

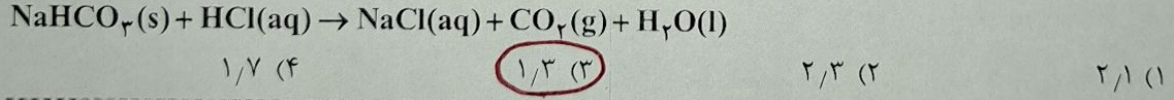
ت: از واکنش  $0.4$  مول از ترکیب (B) با مقدار کافی سود سوزآور،  $122.4$  گرم صابون جامد تشکیل می شود.

$$(A) \quad 0.14 \times 30.4 = 4.256$$

- (۱) «الف» و «پ»  (۲) «الف» و «ت»  (۳) «ب» و «پ»  (۴) «ب» و «ت»

۱۰۰- 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 نمی کند،  $H = 1, C = 12, O = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



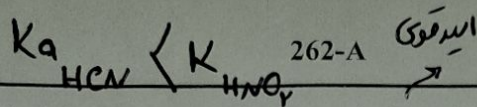
$$\text{CH}_3\text{OH} \sim \text{CO}_2 \Rightarrow \frac{4 \times 100}{8 \times 32 \times 100} = \frac{\text{جرم CO}_2}{144} \Rightarrow \text{جرم CO}_2 = 6.4 \text{ g}$$

$$\frac{6.4}{44} = \frac{\text{مول HCl}}{1} \Rightarrow \text{مول HCl} = 0.14 \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ مولار}$$

$$\text{pH} = -\log(5 \times 10^{-2}) = 1.3$$

محسن زمر پور

محسن زمره پور



۱۰۱- درباره ۱۰۰ میلی لیتر از محلول های 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<sup>-1</sup>)

- pH محلول هیدروسیانیک اسید، به یقین، بیشتر از pH محلول نیترواسید است.
  - ۰/۴ گرم سدیم هیدروکسید جامد برای خنثی کردن کامل هریک از محلول ها کفایت می کند.
  - 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 می کند.
- مول  $\frac{0.4}{60} = 0.01$   
مول  $0.1 \times 0.1 = 0.01$
- تولید یون بیشتر  
محلول اسید قوی است  
و در هر دو [H<sup>+</sup>] تقریباً شان است.

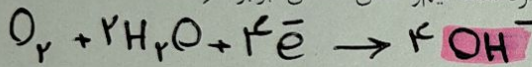
۱۰۲- در دمای ثابت، درصد یونش اسید HA، نصف درصد یونش اسید HX با pH برابر ۴/۳ و غلظت آغازین ۲ × ۱۰<sup>-۴</sup> مولار است.

مولار است. اگر ثابت یونش HA برابر ۴ × ۱۰<sup>-۵</sup> باشد، غلظت مولی آغازین HA کدام است؟

- (۱) ۱/۹۶ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۲) ۲/۲۴ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۳) ۲/۵۶ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۴) ۶/۴۰ × ۱۰<sup>-۳</sup>

۱۰۳- 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 می کند و نگهداری آهن در محفظه خلا، فرایند را تسریع می کند.
- (۳) فرآورده نهایی، آهن (III) اکسید است که از اکسایش مرحله ای فلز تشکیل می شود.
- (۴) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده (ها) و واکنش دهنده (ها) در معادله موازنه شده نیم واکنش کاهش، برابر است.



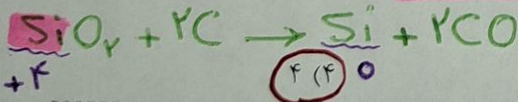
۱۰۴- کدام مورد، درست است؟

- (۱) بسیاری از فلزهای واسطه، مانند فلزهای اصلی می توانند با بیش از یک نوع کاتیون، در تشکیل ترکیب های یونی شرکت کنند.
- (۲) عنصرهای شبه فلزی، در خواص شیمیایی مشابه فلزها هستند و در تشکیل ترکیب های یونی با نافلزها شرکت می کنند.
- (۳) برخی از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون های دارای آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب، در تشکیل ترکیب های یونی شرکت می کنند.

(۴) چون شعاع یونی فلئور از شعاع یونی اکسیژن کوچک تر است، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور AlF<sub>3</sub> از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> بیشتر است.

۱۰۵- با توجه به واکنش:  $4ClF_3(g) + N_2H_4(g) \rightarrow 12HF(g) + N_2(g) + 2Cl_2(g)$  چند مورد از موارد زیر، پس از موازنه معادله آن، درست است؟

- به ازای تشکیل ۴ مول گاز کلر، ۶ مول هیدرازین مصرف می شود.
- ضریب استوکیومتری یکی از فرآورده ها، برابر با مجموع ضرایب استوکیومتری سایر مواد است.
- جمع جبری عددهای اکسایش اتم های کلر و اتم های نیتروژن در هر دو سوی معادله، برابر صفر است.
- تغییر عدد اکسایش گونه کاهنده، نصف تغییر عدد اکسایش گونه اکسنده در واکنش سیلیس با کربن خالص



برای تهیه سیلیسیم است.

محل انجام محاسبات

سوال ۱۰۲:  $HX : [H^+] = 1. \times 10^{-4} = 1. \times \frac{1}{10^4} = 0.01 \Rightarrow [H^+] = M\alpha$

$0.01^{-5} = 2\alpha \cdot 10^{-4} \Rightarrow \alpha = 2.5 \times 10^{-2} \Rightarrow \alpha_{HA} = 12.5 \times 10^{-2}$

$K_a = M\alpha^2 \Rightarrow 0.01^{-5} = M (12.5 \times 10^{-2})^2 \Rightarrow M = 2.56 \times 10^{-3}$



سوال ۱۰۹:  $K = \frac{0.128}{0.192 \times 1} = 0.67$

$(1.2 - 0.128) (1.28 - 0.128) \cdot 0.128$

شیمی - درین دوره از حد بر اساس شعاع اتمی می یابید  
262-A

۱۰۶- جدول زیر، شعاع اتمی چند عنصر اصلی جدول تناوبی (با عدد اتمی کوچک تر از ۳۶) و شعاع یون پایدار آنها را نشان می دهد. با توجه به اطلاعات داده شده، کدام مورد، نادرست است؟

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

- (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 می رسند. ✓
- (۴) E و سدیم، نمی توانند در یک گروه، جای داشته باشند. ✓

آئین آئین آئین

۱۰۷- اگر از سلول الکتروشیمیایی «روی - مس» برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، چند تغییر زیر، بر میزان جریان الکتریکی عبوری از لامپ، بی تأثیر خواهد بود؟

- ✓ افزایش جرم تیغه روی تا سه برابر
- ✓ کاهش جرم تیغه مس تا سه برابر
- ✗ افزایش غلظت مولی  $Cu^{2+}(aq)$  تا سه برابر
- ✗ افزایش دمای سامانه تا سه برابر

مخزن زمره پور

۱۰۸- کدام مورد درباره واکنش های گازی تعادلی درست است؟

- ✗ (۱) در واکنش:  $CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2$ ، کاهش حجم ظرف واکنش، ثابت تعادل را کاهش می دهد.
- ✗ (۲) در واکنش:  $2NO \rightleftharpoons N_2 + O_2$ ، افزایش دما، غلظت گاز  $N_2$  را در مخلوط تعادلی واکنش افزایش می دهد.
- ✗ (۳) در واکنش:  $2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$ ، اگر ثابت تعادل در دمای  $x^\circ C$  برابر  $4 \times 10^{-3}$  باشد، در دمای  $x + 20^\circ C$  می تواند برابر  $1.7 \times 10^{-2}$  باشد.
- ✓ (۴) در واکنش:  $N_2 + 2H_2 \rightleftharpoons N_2H_4$ ، اگر ثابت تعادل در دمای  $y^\circ C$  برابر  $7 \times 10^{-26}$  باشد، در دمای  $y + 10^\circ C$  می تواند برابر  $8 \times 10^{-25}$  باشد.

اقتباسی در جهت برکت

۱۰۹- اگر  $40/8$  گرم گاز  $PH_3$  را با  $1/28$  مول گاز  $BCl_3$  در یک ظرف ۴ لیتری در بسته تا برقرار شدن تعادل:  $PH_3(g) + BCl_3(g) \rightleftharpoons H_3PBCl_3(g)$ ، گرم کنیم و  $0/28$  مول گاز  $H_3PBCl_3$  در حالت تعادل وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل این واکنش، به تقریب، کدام است؟ ( $H = 1, P = 31; g \cdot mol^{-1}$ )

۱۱۰- بر پایه واکنش تعادلی فرضی:  $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ ، که فراورده رنگی و واکنش دهنده های بی رنگ دارد و با توجه به شکل (که حالت تعادل را در یک دمای مشخص نشان می دهد)، کدام موارد زیر درست است؟

$A_2: 4$   
 $B_2: 4$   
 $AB: 8$

$A_2: \infty$   
 $B_2: \infty$   
 $AB: \infty$

- الف: تعیین ثابت تعادل واکنش، با استفاده از اطلاعات داده شده، امکان پذیر نیست.
- ب: این تعادل نشان می دهد که شمار مول های آغازین  $A_2$  و  $B_2$ ، برابر بوده است.
- ج: با افزایش دما، رنگ محتویات درون ظرف واکنش، ممکن است تیره تر یا روشن تر شود.
- د: اگر فشار ظرف واکنش با تغییر حجم آن،  $1/5$  برابر شود،  $50\%$  درصد از مول های A و B مصرف شده و به AB تبدیل می شوند.

مقدار مصرفی + مقدار باقی مانده = مقدار آغازی (-)

الف) به دلیل این که مقدار مول های آغازی در طرف معادله واکنش یکسان است پس برای محاسبه K نیازی به دانستن حجم ظرف نیست و با اطلاعات داده شده می توان K را محاسبه کرد:

$K = \frac{1}{4 \times 4} = 4$

مخزن زمره پور

موفق و پربرکت باشید

بسته به گرمای یا سردی بودن واکنش تعادلی