

۷۶- در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟ مختار یک دوره این دو را در این

- (۱)  ${}_{30}X$  ،  ${}_{3}Z$  ،  ${}_{11}M$  ،  ${}_{9}J$  (۲)  ${}_{33}A$  ،  ${}_{23}D$  ،  ${}_{16}G$  ،  ${}_{34}E$  (۴)  ${}_{33}E$  ،  ${}_{16}G$  ،  $n=3$  ،  $n=4$  ،  $n=4$  ،  $n=4$  ،  $n=3$  ،  $n=4$

۷۷- کدام مورد درست است؟

(۱) در تشکیل مواد مولکولی، همه اتمها به آرایش هشت تایی می‌رسند. X اجه H به آرایش هشت تایی می‌رسد

(۲) اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.

(۳) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد. می‌تواند پیوند اشتراکی را

(۴) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون(های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می‌کشد.

۷۸- کدام مورد درست است؟

${}_{5p}$  ،  ${}_{5s}$  ،  ${}_{4d}$  ،  ${}_{4p}$  ،  ${}_{3d}$  ،  ${}_{3s}$  ،  ${}_{3p}$

(۱) در اتم یک عنصر، اگر زیرلایه  $5p$  در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایه  $3d$  به یقین پر از الکترون است. ✓

(۲) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند. X

(۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیرلایه  $d$  در اتم آنها، خالی از الکترون است. X دوره دوم و سوم

(۴) در اتم، انرژی الکترون در زیرلایه  $6s$ ، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایه  $4d$ ، است. X عنصر  $Ca$   $4s$  پر است

۷۹- نام کدام ترکیب، با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

(۱)  $CoF_3$ : کبالت فلئورید X کبالت فلئورید

(۲)  $TiO_2$ : تیتانیم (II) اکسید X

(۳)  $NH_4C_6H_5COO$ : آمونیوم بنزوات ص

(۴)  $KHCO_3$ : پتاسیم هیدروژن کربنات X

۸۰- کدام موارد زیر درست است؟

الف: کره زمین، سامانه‌ای بزرگ متشکل از هواکره، آب کره و سنگ کره است. ص

ب: بخش مهمی از تبادل جرم میان آب کره و هواکره، از طریق فرایندهای فیزیکی انجام می‌شود. ص

پ: کاتیون‌های فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی، بخش مهمی از یون‌های حل شده در آب‌های روی زمین را تشکیل می‌دهند. ص

ت: محققان دریافته‌اند که در طول زمان، حجم آب‌های کره زمین کاهش و غلظت مواد حل شده در آن، افزایش یافته است. X

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

۸۱- اگر  $22/5$  گرم آوره در  $727/5$  گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی لیتر محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته شود،  $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )

$$\frac{22,5g}{20 \times 10^{-3} L} = 1,125 \frac{mol}{L}$$

(۱)  $1/0$  (۲)  $0,5$  (۳)  $0,75$  (۴)  $1,25$

۸۲- عنصر  $X$ ، نخستین نافلز دوره خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت (۱۷)

شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر درباره آن درست است؟

• با عنصر  ${}_{32}A$  در جدول هم‌دوره یا هم‌گروه نیست. ص

• در دوره‌ای که  $X$  جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد. ص ( $Te$  و  $Sb$ )

• بزرگ‌ترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دوره اول جدول را دارد. ص

• با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دوره چهارم جدول، هم‌دوره است. X

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۸۳-  $1/93$  گرم از ترکیب آلی  $C_{27}H_{45}OH$  و با جرم مولی ۳۸۶ گرم، با  $0/8$  گرم برم مایع به‌طور کامل واکنش می‌دهد.

در ساختار این مولکول، چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه‌گانه است،  $Br = 80$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۵

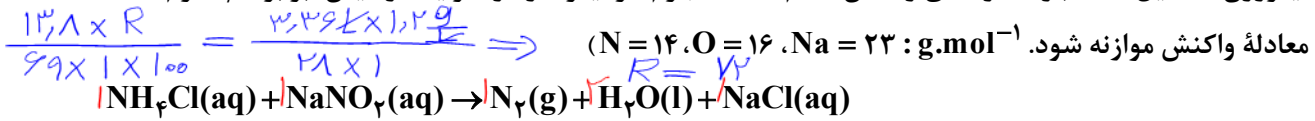
$$\frac{1,93g}{316} = 6 \times 10^{-3} mol$$

$$\frac{1,93g}{160} = 12 \times 10^{-3} mol$$

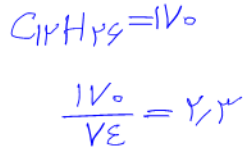
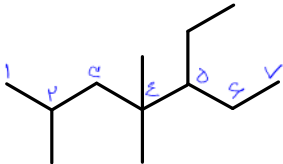
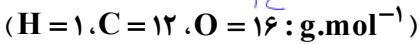
$56 - 46 = 10 = 5$

$5 - 1 = 4$

۸۴- با توجه به معادله زیر، اگر  $13/8$  گرم  $NaNO_3$  در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید،  $3/36$  لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر  $1/2$  گرم است، معادله واکنش موازنه شود.  $(N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$ )

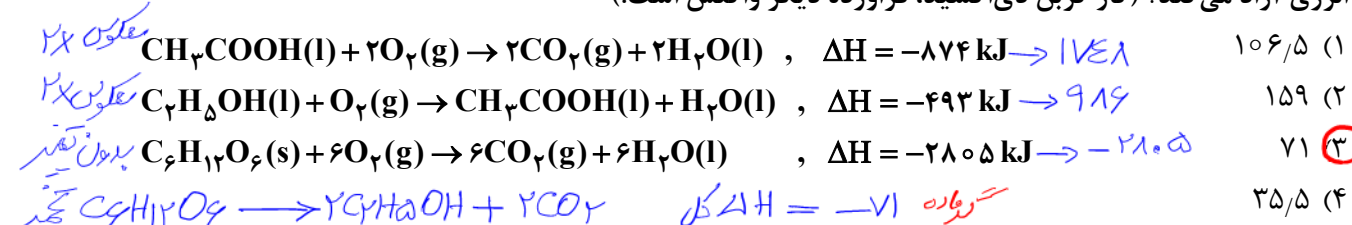


۸۵- نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟



- (۱) ۳- اتیل، ۴، ۴، ۶- تری متیل هپتان؛  $2/8$
- (۲) ۳- اتیل، ۴، ۴، ۶- تری متیل هپتان؛  $2/3$
- (۳) ۵- اتیل، ۲، ۴، ۴- تری متیل هپتان؛  $2/8$
- (۴) ۵- اتیل، ۲، ۴، ۴- تری متیل هپتان؛  $2/3$

۸۶- بر پایه واکنش‌های گرماشیمیایی داده شده، تهیه یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌کند؟ (گاز کربن دی‌اکسید، فرآورده دیگر واکنش است.)



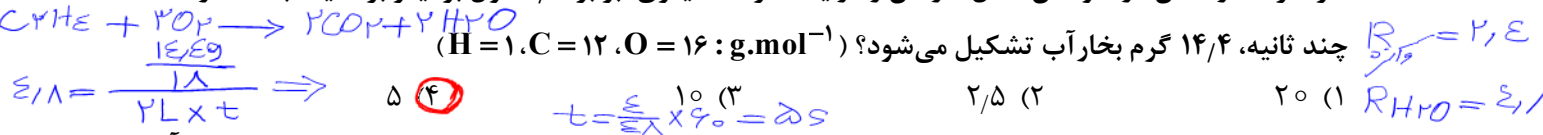
۸۷- برای کدام پیوند در مولکول داده شده از مفهوم میانگین آنتالپی پیوند استفاده نمی‌شود؟ (در مولکول‌های روایتی)

- (۱) H-Br در هیدروژن برمید
- (۲) C-H در دی‌کلرو متان
- (۳) C-C در پروپان
- (۴) O-H در آب

۸۸- کدام مورد، نادرست است؟

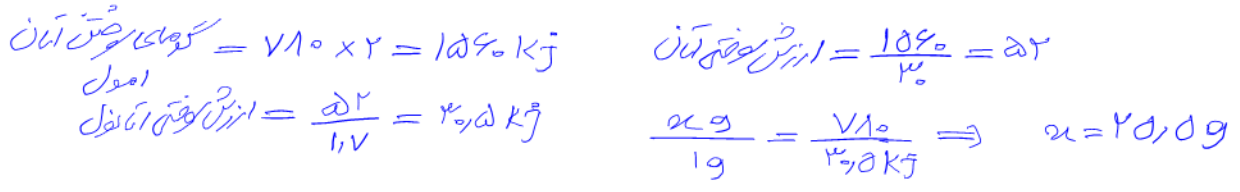
- (۱) چگونگی پیوند شیمیایی بین اتم‌ها در یک مولکول، انرژی ذخیره‌ای آن را تعیین می‌کند. ص
- (۲) انرژی جنبشی یک ماده را حرکت اجزای آن و انرژی پتانسیل ماده را انرژی نهفته اجزای آن، تعیین می‌کند. ص
- (۳) فرایند تبدیل آب به بخار آب، یک فرایند گرمایشیمیایی به‌شمار می‌آید که با افزایش انرژی سامانه همراه است. ص
- (۴) میزان انرژی پیوند میان دو اتم، با پایداری آن پیوند، نسبت مستقیم و با محتوای انرژی آن، نسبت عکس دارد. ص

۸۹- اگر سرعت واکنش در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف ۲ لیتری، برابر  $2/4$  مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت چند ثانیه، گرم بخار آب تشکیل می‌شود؟  $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$



۹۰- اگر ارزش سوختنی اتان،  $1/7$  برابر ارزش سوختنی اتانول باشد و از سوختن کامل  $0/5$  مول اتان،  $780$  کیلوژول گرما آزاد شود، از سوختن به تقریب چند گرم اتانول، همین مقدار گرما تولید می‌شود؟  $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$

- (۱)  $21/5$
- (۲)  $25/5$
- (۳)  $32/5$
- (۴)  $37/5$



۹۱- کدام مورد، نادرست است؟

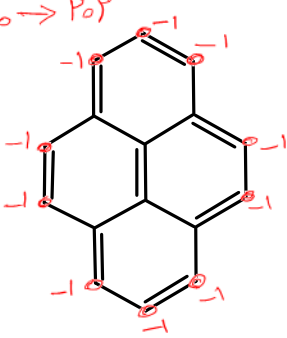
- (۱) نخ دندان و پتو به ترتیب از تفلون و پلی سیانو اتن تهیه می شوند. **ص**  
 (۲) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل کلرید، برابر ۳ است. **ص**  
 (۳) مولکول های الکل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می شوند و نیروی بین مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است. **ص**  
 (۴) تفاوت شمار اتم ها در ساختار اسید دارای ۴ کربن و الکل دارای یک کربن سازنده استر یک عاملی موجود در سیب، برابر ۹ است. **ع**
- Handwritten notes:*  
 $CH_3OH$  (۶)  
 $C_4H_8O_2$  (۱۴)  
 $C_{11}H_{22}SO_4Na$  (۳۴۶)

- ۹۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر اتم های هیدروژن حلقه بنزنی در یک پاک کننده دارای ۱۸ اتم کربن و با زنجیر هیدروکربنی سیر شده، با گروه متیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب چند درصد افزایش می یابد؟
- Handwritten notes:*  
 $C_{18}H_{22}SO_4Na$  (۳۴۶)  
 $(H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32: g.mol^{-1})$   
 $\% \Delta = \frac{402 - 346}{346} \times 100 = 16\%$
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۹۳- کدام مورد درباره یک ترکیب آلی سیر شده دارای ۵ اتم کربن و یک اتم اکسیژن و بدون شاخه فرعی، نادرست است؟

- (۱) اگر اکسیژن با یک جفت الکترون پیوندی به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین الکل است. **ص**  
 (۲) اگر اکسیژن به هیدروژن متصل باشد، مولکول به یقین الکل است. **ص**  
 (۳) اگر اکسیژن فقط به یک کربن متصل باشد، مولکول به یقین کتون است. **ع**  
 (۴) اگر اکسیژن به دو کربن متصل باشد، مولکول به یقین اتر است. **ص**
- Handwritten notes:*  
 $C-C-C-C-C-O$   
 $C-O-C-C-C-C$   
 روابط همگراست

۹۴- با توجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ ( $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$ )

- Handwritten notes:*  
 $C_{14}H_{10} \rightarrow 202$
- 
- شمار اتم های هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است. **ع**
  - شمار اتم های هیدروژن، با شمار اتم های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است. **ع**
  - اگر اتم های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، ۵۰ درصد افزایش می یابد. **ص**
  - شمار اتم های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است. **ص**
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۵- کدام مورد درست است؟

- (۱) هر چه شمار اتم های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است. **ع**  
 (۲) هر چه  $[H^+]$  در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی تر و هر چه  $[H^+]$  در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی تر است. **ع**  
 (۳) مدل آرنیوس، پیش بینی می کند با حل شدن  $SO_3$  و  $Na_2O$  در آب (به طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است. **ص**  
 (۴) در دمای ثابت، اگر  $\alpha$  برای اسید  $HA$ ، نصف  $\alpha$  برای اسید  $HD$  باشد، رسانایی الکتریکی محلول  $0.2$  مولار  $HD$  با رسانایی الکتریکی محلول  $0.1$  مولار  $HA$  برابر است. **ع**

۹۶- اگر  $pH$  محلول اسید  $HA$  ( $\alpha = 0.1$ )، برابر  $1/3$  باشد، در چند میلی لیتر از این محلول،  $18/8$  گرم اسید حل شده

است؟ ( $HA = 47 g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

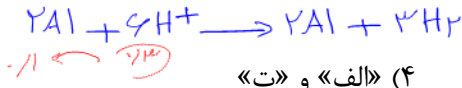
$pH = 1/3 \quad [H^+] = 10^{-1/3} = 5 \times 10^{-2}$   
 $5 \times 10^{-2} = \frac{18.8}{47 \times V(L)} \Rightarrow V = 0.18 L$

۹۷- کدام مورد درست است؟

- (۱) معادله یونش اسیدهای نیتروژن دار در آب، یک طرفه است.  $\text{HNO}_3$  (روشنه است)
- (۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی تواند شامل یون های آبپوشیده باشد.  $\text{HNO}_3$  (یونی یون داره)
- (۳) مخرج کسر عبارت های ثابت یونش و درجه یونش اسیدها، مشابه اند.  $\text{HNO}_3$  (تغایلی)
- (۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول های HF، ثابت است.  $\text{HNO}_3$  (ص)

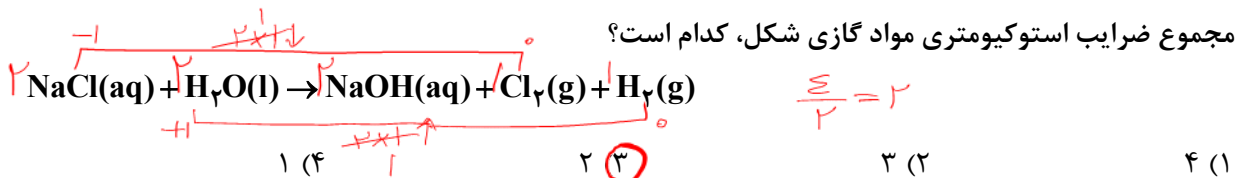
۹۸- درباره سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم - هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هریک از محلول های

- پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر است،  $E^\circ = (\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66 \text{ V}$ ،  $E^\circ = (\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66 \text{ V}$ ،  $(\text{H} = 1, \text{Al} = 27 : \text{g.mol}^{-1})$  (زانت)
- الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.  $\text{HNO}_3$  (از کرافیت برای کاتد استفاده می شود (H<sub>2</sub> گاز است))
- ب: اگر غلظت  $\text{H}^+(\text{aq})$ ، ۰/۳ مولار کاهش یابد، غلظت  $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ ، ۰/۹ مولار افزایش خواهد داشت.  $\text{HNO}_3$  (ص)
- پ: اگر ۰/۵۴ گرم از جرم آند کاسته شود، ۶۷۲ میلی لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.  $\text{HNO}_3$  (ص)
- ت: در نمودار «مول - زمان» برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت کننده در نیم واکنش کاتدی، ۳ برابر شیب تغییر یون شرکت کننده در نیم واکنش آندی است.  $\text{HNO}_3$  (ص)



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

۹۹- در واکنش برقکافت زیر و پس از موازنه معادله آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به



۱۰۰- اگر از الکترون های تولید شده در سلول سوختی هیدروژن برای تهیه فلز منیزیم از آب دریا استفاده شود، با مصرف

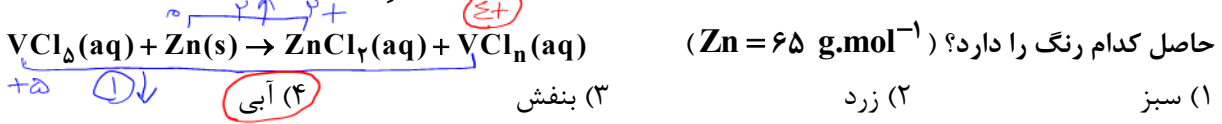
- چند کیلوگرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی ۶۰ درصد، می توان ۱۸ کیلوگرم منیزیم مذاب تهیه کرد؟
- $\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$   $\text{ye}$
- $\text{MgCl}_2(\text{l}) \rightarrow \text{Mg}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$   $\text{ye}$   $(\text{H} = 1, \text{Mg} = 24 : \text{g.mol}^{-1})$
- ۱/۲۵ (۴)      ۲/۵ (۳)      ۱۲/۵ (۲)      ۲۵/۰ (۱)

۱۰۱- کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می کند؟

- «مولکول ..... ، ..... مولکول گوگرد تری اکسید .....»
- (۱) آمونیاک - برخلاف - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

- (۲) اکسیژن دی فلوئورید - برخلاف - هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد
- (۳) نیتروژن تری فلوئورید - همانند - سه جفت الکترون پیوندی دارد
- (۴) هیدروژن سولفید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

۱۰۲- با توجه به معادله داده شده، ۰/۱۲ مول وانادیم (V) کلرید با ۰/۳۹ گرم فلز روی، واکنش کامل می دهد. محلول



$\text{mol V}^{5+} = 0.012 \text{ mol}$        $\text{mol Zn} = \frac{0.39 \text{ g}}{65} = 0.006 \text{ mol}$

از آنجا که نسبت تغییرات مول ۱ به ۲ است پس ضرایب آنرا نیز ۱ به ۲ است.

$\text{V}^{5+} \rightarrow \text{V}^{2+}$

۱۰۳- با توجه به تعادل گازی:  $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ ,  $\Delta H > 0$ , که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟  
 بی رنگ      بنفش رنگ بی رنگ

- الف: با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی، تیره تر می شود. ~~غلط~~  
 ب: با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI، ثابت می ماند. ~~غلط~~  
 پ: با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای  $H_2$  و  $I_2$ ، به یک نسبت افزایش می یابد. ~~غلط~~  
 ت: اگر ۰/۱ مول فراورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش دهنده ها کمتر از ۰/۱ خواهد بود. ~~غلط~~
- (۱) «ب» و «ت»      (۲) «پ» و «ت»      (۳) «الف» و «پ»      (۴) «الف» و «ب»

۱۰۴- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) در واحد تکرار شونده PET، از یک سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد. ~~غلط~~  
 (۲) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی آروماتیک است که می تواند در ساخت پلی استر به کار رود.  
 (۳) مونومرهای سازنده PET، به صورت غیر مستقیم و طی واکنش های اکسایش - کاهش، از نفت خام به دست می آید.  
 (۴) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلن مؤثر باشد.
- ۱۰۵- اگر گازهای  $O_3$  و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با باز شدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی:  
 $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + NO_2(g)$ ,  $K = 9$   
 کدام است و در مجموع، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول ماده است).

۰ ذره = ۰/۱ مول

$O_3 + NO \rightleftharpoons O_2 + NO_2$

۱      ۱      ۰      ۰

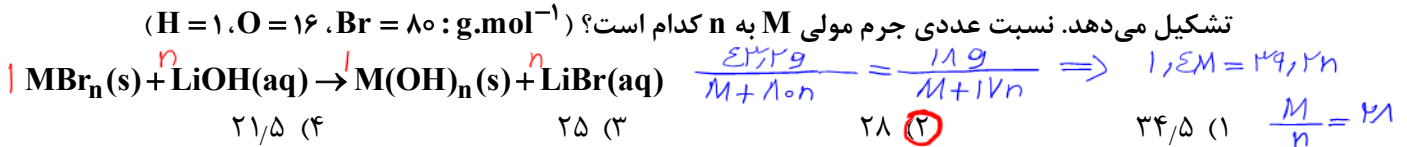
$1-x$      $1-x$      $x$        $x$

$\frac{x^2}{(1-x)^2} = 9$        $x = 3 \Rightarrow x = 3 - 3x$        $x = 3$        $x = \frac{3}{4} = 0.75$

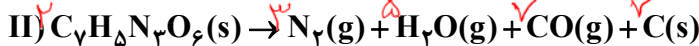
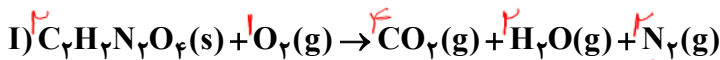
۲۰/۷۵ (۱)  
 ۲۰/۳۷۵ (۲)  
 ۱۰/۳۷۵ (۳)  
 ۱۰/۷۵ (۴)

$[O_2] = \frac{2 \times 0.75}{4} = \frac{1.5}{4} = 0.375$

۱۰۶- مطابق معادله زیر،  $43/2$  گرم  $MBr_n$  در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، ۱۸ گرم رسوب  $M(OH)_n$  تشکیل می دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ( $H = 1, O = 16, Br = 80$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )



۱۰۷- درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش ها موازنه شود،  $C = 12 g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) یکی از واکنش ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده های واکنش I است. ~~غلط~~

(۲) یکی از واکنش ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده های آن برابر است. ~~غلط~~

(۳) در واکنش I، به ازای مصرف ۰/۷۲ مول از واکنش دهنده ها (با نسبت های استوکیومتری)، ۱/۹۲ مول فراورده تشکیل می شود. ~~غلط~~

(۴) در واکنش II، به ازای مصرف ۰/۲۷ مول واکنش دهنده، ۱۰/۷۵ گرم فراورده جامد تشکیل می شود.

۱۰۸- با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟ (در حالت (۱)، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند.)

- گلوله‌های سیاه‌رنگ، نماینده اکسیژن اند. ✓
- مواد درون ظرف در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند. ✓
- گلوله‌های سفیدرنگ، نماینده نیتروژن اند. ✗
- مواد درون ظرف در حالت (۲)، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند. ✓

۳ (۱)  
۲ (۲)  
۱ (۳)  
۴ (۴)

حالت (۱)                      حالت (۲)                      حالت (۳)

۱۰۹- اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات با یکدیگر مخلوط

$$\frac{300 \times 10 + 500 \times 12}{800} \times 100 = 11,25$$

شوند، درصد جرمی حل شونده در محلول جدید کدام است؟

- ۱) ۱۰,۷۵      ۲) ۱۰,۲۵      ۳) ۱۱,۵      ۴) ۱۱,۲۵ (✓)

۱۱۰- کدام مورد همواره درست است؟

(۱) در هر محلول، حجم حلال بیشتر از حجم حل شونده است.

(۲) یک مخلوط می‌تواند دارای اجزایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت باشد. *خلط جگر و یاناسگ*

(۳) با کاهش حجم محلول مس (II) سولفات، می‌توان غلظت آن را افزایش داد که باعث پررنگ‌تر شدن آن می‌شود.

(۴) اگر نصف حجم یک محلول آبی را کم کرده و برابر حجم برداشته شده به محلول آب اضافه شود، درصد جرمی محلول، نصف می‌شود.

*میشم کوتری لتری  
مدرک آموزشگاه های سرای*