

۷۶- در آرایش الکترونی فشرده اتم کدام دو عنصر، نماد شیمیایی گاز نجیب، مشابه است؟



عنصری که در یک دوره هستند در آرایش الکترونی فشرده، تمام شیمیایی طر نجیب به دارند.

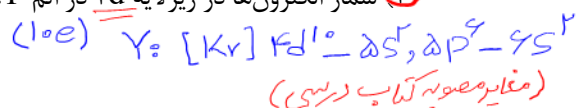
۷۷- کدام مورد درست است؟

- (۱) تبدیل اتم‌ها به مولکول‌ها می‌تواند با دادوستد الکترون همراه باشد.  $\checkmark$  مولکول‌ها از اشتراک الکترون اتم‌ها حاصل می‌شوند.
- (۲) در تشکیل مواد مولکولی، الکترون‌های (های) اشتراکی در فضای اطراف هسته هر دو اتم، جای دارد.  $\checkmark$  جهت  $e$  پیوندی بین هسته دو اتم مرکزی است.
- (۳) با استفاده از آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم هر عنصر، می‌توان به شماره گروه آن در جدول تناوبی پی برد.  $\checkmark$  عناصر گروه‌های ۱۳ و ۳،  $He$  و  $Li$
- (۴) اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای لایه ظرفیت اتمی، هشت‌تایی باشد، آن اتم واکنش‌پذیری زیادی دارد.  $\checkmark$  مرکز پذیری بالایی دارد.

۷۸- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده‌شده، کدام مورد درست است؟

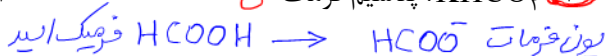
$X: [Kr] 4d^5 5s^1$ ,  $Y: [Xe] 6s^2$

- (۱) عدد اتمی عنصر  $X$ ، بزرگ‌تر از عدد اتمی عنصر  $Y$  است و آرایش الکترونی اتم  $X$ ، از قاعده آفا پیروی نمی‌کند.  $\checkmark$
- (۲)  $X$  و  $Y$  هر دو فلزند و شمار الکترون‌های ظرفیت اتم  $Y$ ، دو برابر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم  $X$  است.  $\checkmark$
- (۳)  $X$  و  $Y$  می‌توانند در واکنش با یکدیگر ترکیب یونی تشکیل دهند اما زیروند کاتیون در فرمول شیمیایی آن، متغیر است.  $\checkmark$  هر دو فلز است.
- (۴) شمار الکترون‌ها در زیر لایه  $4d$  در اتم  $Y$ ، دو برابر شمار این الکترون‌ها در اتم  $X$  است و اتم‌ها، الکترون با  $l=3$  ندارند.  $\checkmark$



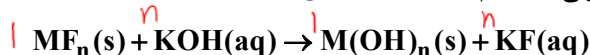
۷۹- نام کدام ترکیب با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

- (۱)  $Al_2O_3$ : بوکسیت  $\checkmark$  بوکسیت  $Al_2O_3$  ناخالص است
- (۲)  $VO$ : وانادیم اکسید  $\checkmark$  وانادیم (II) اکسید
- (۳)  $KHCO_3$ : پتاسیم فرمات  $\checkmark$
- (۴)  $(NH_4)_3 PO_4$ : نری آمونیوم فسفات  $\checkmark$  ترکیب یونی (آمونیوم فسفات)



۸۰- مطابق معادله زیر،  $\frac{3}{6}$  گرم نمک  $MF_n$  در واکنش کامل با مقدار کافی محلول پتاسیم هیدروکسید،  $\frac{3}{44}$  گرم رسوب

$M(OH)_n$  تشکیل می‌دهد. نسبت  $n$  به مقدار عددی جرم مولی  $M$  کدام است؟ ( $H=1, O=16, F=19: g.mol^{-1}$ )



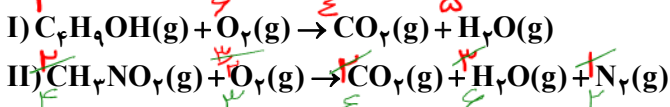
$\frac{1}{32}$  (۴)  $\frac{1}{21}$  (۳)  $\frac{1}{36}$  (۲)  $\frac{1}{26}$  (۱)  $\checkmark$

$\frac{3.6g MF_n}{(M+19n) \times 1} = \frac{3.44g M(OH)_n}{(M+17n) \times 1} \Rightarrow 3.6M + 61.2n = 3.44M + 58.16n$

$0.16M = 2.16n \Rightarrow \frac{n}{M} = \frac{0.16}{2.16} = \frac{1}{13.5} = \frac{1}{13.5}$

۸۱- درباره دو واکنش داده‌شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، هر دو واکنش، سرعت انجام

بالایی دارند و گرما تولید می‌کنند.)



(۱) فقط واکنش I از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در دو واکنش، با هم برابر است.  $\checkmark$

(۲) هر دو واکنش، از نوع سوختن است و به‌ازای تشکیل  $\frac{1}{25}$  مول بخار آب در واکنش II،  $\frac{1}{625}$  مول گاز اکسیژن

مصرف می‌شود.  $\checkmark$

$\frac{1.25 mol H_2O}{6} = \frac{2 mol O_2}{3} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

(۳) هر دو واکنش از نوع سوختن است و به‌ازای مصرف مول‌های برابر از واکنش‌دهنده کربن‌دار در آنها، مقدار برابر از

کربن دی‌اکسید تشکیل می‌شود.  $\checkmark$

I)  $1 mol \rightarrow 5 mol CO_2$

(۴) فقط واکنش I از نوع سوختن است و تفاوت ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های کربن‌دار در دو واکنش، نصف

ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌ها در واکنش II است.  $\checkmark$

۸۲- نمونه‌ای از هوا با دمای محیط، تا رسیدن به دمای  $90^{\circ}\text{C}$  - (مرحله اول) و پس از آن رسیدن به دمای  $200^{\circ}\text{C}$  -

(مرحله دوم) سرد می‌شود. کدام مورد درست است؟

بیشتر

(۱) هنگام تقطیر جزء به جزء هوای مرحله دوم در برج، ارتفاع خروجی نیتروژن از اکسیژن کمتر است. غ

(۲) هوای ورودی به مرحله دوم، مخلوطی از گازهاست که تنها بخارات از آن جدا شده است. غ  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  به صورت جامد جدا شده اند.

(۳) تهیه هلیوم از هوای مرحله دوم، با استفاده از تقطیر جزء به جزء انجام می‌شود. غ در هوای هلیوم ۲۰۰ - هلیوم با وجود نداشتن

(۴) درباره تفاوت خشکی هوای ورودی به هر مرحله، می‌توان اظهار نظر کرد. ص در مرحله اول هگنی گاز و در مرحله دوم هگنی مایع شده اند

۸۳- چند میلی‌لیتر آب مقطر به مجموع ۲۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۴۰۰ گرم محلول ۱۵ درصد جرمی سدیم

نیترات اضافه شود تا محلول ۵ درصد جرمی از این نمک تشکیل شود؟

(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰

$$200 \times 0.1 + 400 \times 0.15 = \frac{m}{100} \Rightarrow m = 1600 \text{ گرم} \quad \text{آب اضافه شده} = 1600 - (400 + 200) = 1000 \text{ ml}$$

۸۴- کدام مورد درست است؟

(۱) در هر محلول، جرم حلال بیشتر از جرم حل‌شونده است. غ

(۲) از مخلوط کردن چند ماده جامد با یکدیگر، می‌توان یک محلول به دست آورد. غ محلول مخلوط هگن از دو ماده ماده است.

(۳) حدود نیمی از کاربردهای سدیم کلرید، به تهیه عناصر موجود در آن به صورت مولکولی و با استفاده از روش مناسب

اختصاص دارد. ص (البته سدیم به صورت مولکولی نیست)

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

نصف می‌شود. غ محلول پراکنده می‌شود و آب خالص باقی‌مانده می‌ماند درصد جرمی کاهش می‌یابد.

۸۵- کدام موارد زیر درست است؟

الف: مولکول‌های آب، بخش آب کره از زمین را تشکیل می‌دهند. غ در آب کره علاوه بر آب، یون‌ها، مولکول‌ها ... نیز وجود دارند.

ب: حدود نیمی از حجم آب کره را منابع غیرقابل شرب تشکیل می‌دهد. غ

پ: فعالیت‌های آتشفشانی، نمونه‌ای از انتقال مواد شیمیایی درون سنگ کره به هوا کره است. ص

ت: اغلب واکنش‌های شیمیایی تبدیل مواد به یکدیگر در زیست کره، به واسطه وجود درشت مولکول‌ها انجام می‌شود. ص

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

۸۶- اگر  $6/75$  گرم گلوکز در  $143/25$  گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از محلول،

برابر یک گرم در نظر گرفته شود،  $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۰/۵۰ (۲) ۰/۳۰ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۱۵

$$\text{مولاریته} = \frac{n}{V(L)} = \frac{m}{M_w \times V(L)} = \frac{6.75}{180 \times 0.15 \text{ Lit}} = 0.25 \text{ mol/L}$$

۸۷- عنصر X در جدول تناوبی، نخستین عنصر فلزی یکی از گروه‌های دسته p جدول است که در آن همه عناصر جامدند

و بیش از یک شبه‌فلز در آن وجود دارد. چند مورد از موارد زیر درباره عنصر X، درست است؟ در گروه ۱۴ همه عناصر جامد هستند.

• عدد اتمی آن، نمی‌تواند کوچک‌تر از ۵۰ باشد. ص عنصر X، Sn می‌باشد.

• بار یون پایدار آن، می‌تواند با بار یون پایدار عنصر  $M_{22}$ ، برابر باشد. ص  $\text{Ti}^{2+} \leftarrow 24 + 2 \rightarrow 26$  دارد.

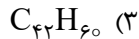
• شمار عناصر شبه‌فلزی در گروه شامل آن، ۲ برابر شمار عناصر نافلزی است. ص در گروه ۱۴، ۲ شبه‌فلز و ۱ نافلز وجود دارند.

• با  $31A$ ، هم‌دوره یا هم‌گروه نیست اما می‌تواند مشابه آن، الکترون از دست بدهد. ص

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱) گروه ۱۳ در جدول

۸۸- ۰/۱ مول از هیدروکربنی شاخه‌دار با جرم مولی برابر ۵۳۶ گرم، با ۱/۳ مول برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد.

فرمول این مولکول کدام است؟ ( $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$ )، ساختار مولکول، فاقد پیوند سه گانه و حلقه است.



$$\frac{0.1 \text{ mol}}{1} = \frac{1.3 \text{ mol}}{x} \Rightarrow x = 13$$

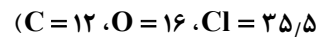
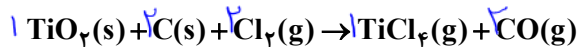
این هیدروکربن ۱۳ پیوند روگانه دارد.  $\times$

$$\frac{(40 \times 12 + 56 \times 1)}{12} - 86 = \frac{56 \times 1}{12} \Rightarrow 13 \text{ پیوند روگانه}$$

$$\frac{(38 \times 12 + 80 \times 1)}{12} - 10 = 76 \Rightarrow 13 \text{ پیوند روگانه}$$

۸۹- مطابق معادله زیر، گرم کربن با مقدار کافی گاز کلر و  $TiO_2$  واکنش می‌دهد. اگر بازده درصدی واکنش، برابر

۶۰ باشد، در مجموع چند گرم فراورده تشکیل می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $Ti = 48 : g.mol^{-1}$ )



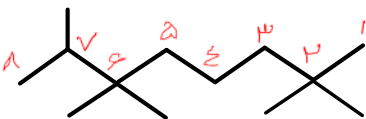
$$\frac{4.18 \times 60}{12 \times 100} = \frac{118.8}{100} \Rightarrow 11.88 \quad (۴)$$

$$\frac{29.52}{100} \Rightarrow 29.52 \quad (۳)$$

$$\frac{59.04}{100} \Rightarrow 59.04 \quad (۲)$$

$$\frac{14.76}{100} \Rightarrow 14.76 \quad (۱)$$

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



$$\frac{184}{60} \approx 3$$

(۱) ۳، ۲، ۱، ۷- پنتا متیل اوکتان؛ ۳

(۲) ۳، ۲، ۲، ۶، ۶، ۷- پنتا متیل اوکتان؛ ۳

(۳) ۳، ۲، ۲، ۶، ۶، ۷- پنتا متیل اوکتان؛ ۴

(۴) ۳، ۲، ۳، ۷، ۷، ۷- پنتا متیل اوکتان؛ ۴

۹۱- برای کدام پیوند در مولکول داده شده، از مفهوم میانگین آنتالپی پیوند استفاده نمی‌شود؟

(۲)  $C=O$  در کربن دی‌اکسید

(۱)  $N-H$  در هیدرازین

(۴)  $C \equiv O$  در کربن مونوکسید

(۳)  $O-F$  در اکسیژن دی‌فلوئورید

۹۲- کدام مورد، نادرست است؟ آنتالپی در فشار (حجم) ثابت تعریف می‌شود.

(۱) گرمایشی، گرمای مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی مواد را مورد بحث قرار می‌دهد.  $\checkmark$

(۲) هرچه پیوند میان دو اتم محکم‌تر باشد، انرژی تشکیل و آنتالپی شکستن آن پیوند، بیشتر است.  $\checkmark$

(۳) محتوای انرژی ۵۰ گرم آب با دمای ۲۵°C در فشار محیط، همواره ثابت است و مستقل از روش تهیه آن (چه از

بخار آب و چه از یخ) است.  $\checkmark$  محموله انرژی برای مقدار معینی از ماده در دما و فشار معین ثابت است.

(۴) در یک واکنش گازی با شمار مول‌های متفاوت در دو طرف واکنش، که در یک ظرف در بسته انجام می‌شود، گرمای

واکنش، معادل آنتالپی واکنش است.  $\checkmark$  آنتالپی واکنش فقط برای واکنش‌های گازی تعریف می‌شود.

۹۳- اگر در واکنش سوختن کامل گاز پروپان در یک ظرف ۵ لیتری، سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن، برابر ۰/۰۱۵ مول بر

لیتر بر ثانیه باشد، در مدت ۰/۵ دقیقه، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید تشکیل می‌شود؟ ( $C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

$$19.80 \quad (۴)$$

$$11.88 \quad (۳)$$

$$59.04 \quad (۲)$$

$$99.00 \quad (۱)$$

$$R = \frac{\Delta n}{V_{(l)} \times \Delta t}$$

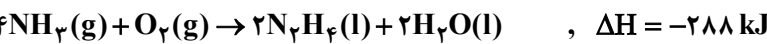
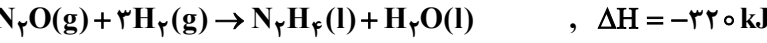
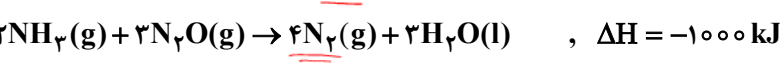


$$0.09 = \frac{3 \times 44}{5 \times 44 \times \frac{1}{5}} \Rightarrow 9 CO_2 = 59.4 g$$

$$R_{O_2} = 0.15 \frac{mol}{L \cdot s} \Rightarrow R_{CO_2} = \frac{3}{5} \times R_{O_2} = \frac{3}{5} \times 0.15 = 0.09$$

۹۴- با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی داده شده،  $\Delta H$  واکنش:  $N_2H_4(l) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$  برابر

چند کیلوژول است؟



$$\Rightarrow -604 kJ$$

$$\frac{1}{2} N_2H_4 + \frac{3}{2} H_2O \rightarrow N_2 + \frac{3}{2} H_2O \quad \Delta H = -250$$

$$\frac{3}{2} N_2H_4 + \frac{3}{2} H_2O \rightarrow \frac{3}{2} N_2 + \frac{9}{2} H_2O \quad \Delta H = +150$$

$$\frac{1}{2} N_2H_4 + \frac{1}{2} H_2O \rightarrow \frac{1}{2} N_2 + \frac{1}{2} O_2 \quad \Delta H = +36$$

$$\frac{9}{2} H_2 + \frac{9}{2} O_2 \rightarrow 9 H_2O \quad \Delta H = -930$$

۹۵- اگر ارزش سوختی متان،  $\frac{2}{5}$  برابر ارزش سوختی متانول باشد، گرمای آزاد شده از سوختن کامل ۸ گرم متان با

گرمای آزاد شده از سوختن کامل چند گرم متانول برابر است؟ ( $H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$ )

۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

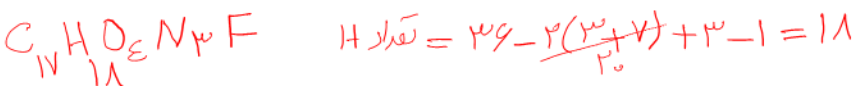
۱۵ (۱)

$$Q = 2.15 Q \quad \text{ارزش سوختی متانول} \quad \text{ارزش سوختی متان} \quad \text{ارزش سوختی متانول} \quad \text{ارزش سوختی متانول}$$

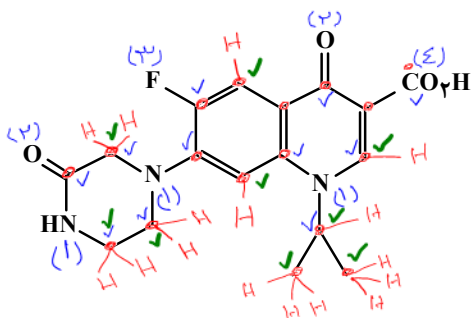
$$1g \times Q = 1g \times 2.15 Q = 2.15g \times Q$$

۹۶- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) تفاوت شمار اتم‌ها در ساختار اسید دارای ۷ اتم کربن و الکل دارای ۲ اتم کربن سازنده استر موجود در انگور، برابر ۱۵ است.  $\checkmark$   
 (۲) تفاوت شمار پیوندهای یگانه در مولکول استیرین با شمار این پیوندها در مولکول سیانو اتن، برابر ۸ است.  $\checkmark$   
 (۳) کیسه خون و پتو به ترتیب از پلی وینیل کلرید و پلی سیانو اتن تهیه می‌شوند.  $\checkmark$   
 (۴) مولکول الکل یک عاملی راست زنجیر و دارای ۸ اتم کربن، در آب، کم محلول است.  $\checkmark$



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



- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، با شمار پیوندهای  $C-H$  برابر است.  $\checkmark$
- جرم کربن در آن، ۱۲ برابر جرم هیدروژن است و می‌تواند در واکنش تشکیل پلی آمید و پلی استر شرکت کند.  $\checkmark$
- شمار اتم‌های کربنی که به اتمی اکسندۀ تر از خود متصلند، برابر با شمار پیوندهای  $C-H$  در مولکول نفتالن است.  $\checkmark$
- شمار اتم‌های کربن که دست کم به یک اتم هیدروژن متصلند، ۴ برابر شمار پیوندهای  $C-N$  در مولکول یک آمین راست زنجیر دو عاملی است.  $\checkmark$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۸- کدام مورد درست است؟

(۱) ویتامین‌های A، C و D، دارای گروه عاملی هیدروکسیل هستند.  $\checkmark$

(۲) در ساختار همه اعضای خانواده کربوکسیلیک اسید، فقط دو اتم اکسیژن وجود دارد.  $\checkmark$

(۳) در ساختار همه اعضای خانواده کربوکسیلیک اسید، فقط یک زنجیره هیدروکربنی وجود دارد.  $\checkmark$

(۴) شیب تغییرات انحلال پذیری آلکان‌های راست زنجیر در آب، با افزایش شمار اتم کربن در مولکول آنها، کاهش می‌یابد.  $\checkmark$



۹۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در یک پاک کننده غیرصابونی با زنجیر

هیدروکربنی سیر شده، برابر ۱۱ باشد، جرم مولی آن، برابر چند گرم است؟

( $H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32 : g.mol^{-1}$ )

۳۵۲ (۴)

۳۵۰ (۳)

۳۴۸ (۲)

۳۴۶ (۱)

$$(2n+1) - (n+6) = 11 \quad 2n - n = 11 + 1 \quad \boxed{n=12} \quad C_{12}H_{25}SO_3Na$$

$$C_{18}H_{39}SO_3Na \Rightarrow 341$$

۱۰۰- کدام مورد درست است؟

ترکیبات یونی نامحلول

(۱) اگر انحلال یک ترکیب در آب، به صورت یونی باشد، محلول آن، به یقین دارای رسانایی الکتریکی بالا است.  $\checkmark$ (۲) در محلول اسیدهای ضعیف، نسبت شمار مولکولهای یونیده نشده به یونهای حاصل از یونش آن، پیوسته در حال تغییر است.  $\checkmark$  ثابت است (خ)(۳) مدل آرنیوس می تواند غلظت یون هیدرونیوم را در محلولهای آبی جداگانه ای از  $\text{NH}_3$  و  $\text{HCl}$  (با غلظت و دمای یکسان) مقایسه کند.  $\checkmark$  اسید غلظت  $\text{H}^+$  بزرگی دارد.(۴) مدل آرنیوس پیش بینی می کند که شمار اتمهای هیدروژن در مولکول یک اسید، بیشتر از شمار اتمهای هیدروژن در مولکول یک باز است.  $\checkmark$   $\text{NH}_3$ 

۱۰۱- کدام مورد درست است؟

(۱) دستگاه گوارش انسان، یک سامانه اسیدی به شمار می آید.  $\checkmark$  مده اسیدی و روده بازی است(۲) ثابت یونش، تنها برای اسیدهای ضعیف، یک عدد معین است.  $\checkmark$  برای بازهای ضعیف هم در دمای ثابت عددی معین است(۳) باران اسیدی و باران معمولی، با توجه به نوع اسیدهای حل شده و غلظت آنها مشخص می شوند.  $\checkmark$  به غلظت بستگی ندارد فقط نوع اسید(۴) ثابت یونش بوتانویک اسید، کوچکتر از ثابت یونش استیک اسید و فورمیک اسید است.  $\checkmark$  یا افزایش مقدار یون  $\text{K}^+$  کم می شود۱۰۲- اگر درجه یونش اسید  $\text{HA}$ ، برابر ۰/۱ باشد، چند گرم از این اسید باید در ۸۰۰ میلی لیتر محلول آن حل شده باشدتا pH محلول، برابر ۱/۷ شود؟ ( $\text{HA} = 47 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۵/۲۷	(۲) ۵/۷۲	(۳) ۷/۲۵	(۴) ۷/۵۲
----------	----------	----------	----------

 $[\text{H}^+] = \alpha \cdot [\text{HA}]$  $2 \times 10^{-2} = 10^{-1} \times [\text{HA}] \Rightarrow [\text{HA}] = 2 \times 10^{-1} = \frac{m}{47 \times 0.8} \Rightarrow m = 7.52 \text{ g}$  $2 \text{H}^+ / \text{H}_2$   $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ 

۱۰۳- درباره سلول گالوانی استاندارد «روی - هیدروژن»، کدام موارد زیر درست است؟

(الف) با گذشت زمان، مجموع غلظت مولی یونها در سلول کاهش می یابد.  $\checkmark$ (ب) اگر ۰/۰۱ مول از جرم آند کاسته شود، ۰/۰۲ گرم به جرم کاتد اضافه می شود.  $\checkmark$  کاتد بازی است و مصرف آن تسریع می کند(پ) با کاهش ۰/۶۵ گرم از جرم آند، pH محلول پیرامون کاتد، یک واحد کاهش می یابد.  $\checkmark$  غلظت  $\text{H}^+$  کم می شود پس pH بزرگ می شود(ت) اگر با گذشت زمان، غلظت یون روی، ۰/۱ مولار افزایش یابد، pH محلول پیرامون کاتد، کوچکتر از یک واحد تغییر می کند.  $\checkmark$ 

۱۰۴- در واکنش داده شده و پس از موازنه کامل معادله آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها، کدام است؟

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

الف) ۲ مول  $\text{H}^+$  مصرف می شود و یک مول  $\text{Zn}^{2+}$  تولید می شود.  $\Delta \text{pH} = -\log(2 \times 10^{-1}) = -\log(2 \times 10^{-1}) = 1 - 0.3 = 0.7$

۱۰۵- اگر از انرژی الکتریکی حاصل از سلول سوختی هیدروژن، برای آبکاری ۵۰۰ قاشق فولادی با نقره استفاده شود و

برای آبکاری هر قاشق،  $1.204 \times 10^{22}$  الکترون مبادله شود، چند گرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی۸۰ درصد مصرف می شود؟ ( $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۵۰	(۲) ۲۵	(۳) ۱۲/۵	(۴) ۶/۲۵
--------	--------	----------	----------

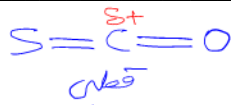
۱۰۶- اگر از انرژی الکتریکی حاصل از سلول سوختی هیدروژن، برای آبکاری ۵۰۰ قاشق فولادی با نقره استفاده شود و

برای آبکاری هر قاشق،  $1.204 \times 10^{22}$  الکترون مبادله شود، چند گرم گاز هیدروژن در سلول سوختی با بازدهی۸۰ درصد مصرف می شود؟ ( $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۵۰	(۲) ۲۵	(۳) ۱۲/۵	(۴) ۶/۲۵
--------	--------	----------	----------

 $2 \text{Ag}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Ag}$  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  (۴ = مبدل شده) $\frac{1.2 \times 10^{22}}{9.6 \times 10^{25}} = 0.00125 \text{ mole}$  $\frac{0.00125 \text{ mole}}{2 \times 100} = 6.25 \times 10^{-6} \text{ mole}$  $6.25 \times 10^{-6} \text{ mole} \times 2 \text{ g.mol}^{-1} = 1.25 \times 10^{-5} \text{ g}$





۱۰۶- کدام مورد، جمله زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می کند؟

«مولکول ..... ، ..... مولکول کربونیل سولفید .....»



(۱) اتین - برخلاف - پیوند اشتراکی دارد



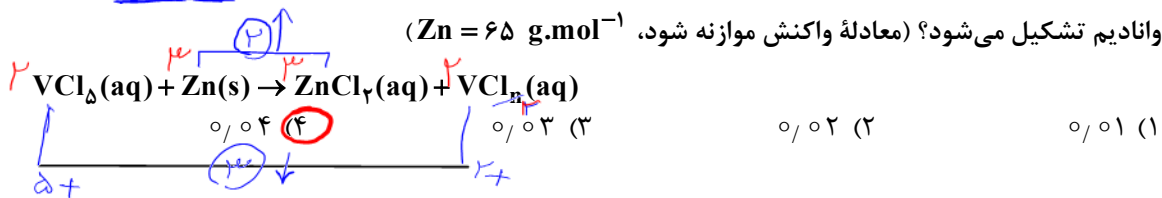
(۲) کربن مونوکسید - برخلاف - در میدان الکتریکی جهت گیری می کند



(۳) گوگرد دی کلرید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی مثبت است

(۴) سیلیس - همانند - فاقد جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی است

۱۰۷- با توجه به معادله داده شده، از واکنش چند مول وانادیم (V) کلرید با  $\frac{3}{9}$  گرم فلز روی، محلول بنفش رنگ از نمک وانادیم تشکیل می شود؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$ )

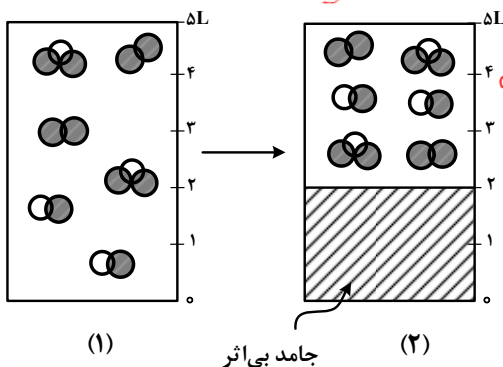


$$\frac{2 \text{ mol } V^{5+}}{(2)} = \frac{3,99 \text{ Zn}}{65 \times (3)} \Rightarrow 2 \text{ mol } V^{5+} = 0,04$$

۱۰۸- شکل (۱)، تعادل گازی:  $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$  ،  $\Delta H < 0$  ، را در دمای معین و یک ظرف در بسته ۵ لیتری و

شکل (۲)، همان ظرف را پس از اضافه کردن جامد بی اثر به ظرف، در همان شرایط و قبل از رسیدن به تعادل جدید

نشان می دهد. کدام موارد زیر درباره این تغییر درست است؟



الف: پس از رسیدن به تعادل جدید، مقدار K افزایش می یابد.   
 ب: تغییر مول گاز NO با تغییر مول گاز  $NO_2$  برابر است.   
 پ: تعادل در جهت رفت جابه جا می شود و غلظت گاز  $NO_2$  افزایش می یابد.   
 ت: شمار کل مول های گازی درون ظرف، افزایش، اما شمار مول های  $O_2$ ، کاهش می یابد.

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

الف) مقدار K فقط تابع دما است  
 ب) مقدار  $NO$  و  $NO_2$  یکسان است پس هر دو به یک اندازه تغییر مول دارند.

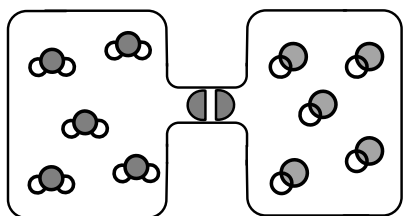
پ) کمتر رفت پس هم در با کاهش حجم، خلقت هم در با افزایش می یابد.  
 ت) تعادل به سمت تعداد مول کمتر می رود پس تعداد مول های گازی کاهش می یابد.

۱۰۹- کدام موارد زیر درست است؟

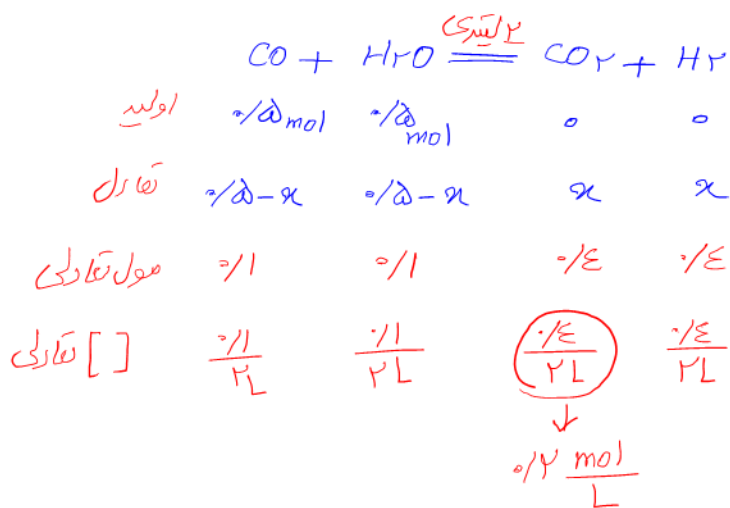
- الف: ویژگی‌های ظاهری، می‌تواند الکل چوب را از الکل ضد عفونی متمایز کند. *ع هر دو ویژگی هستند و غایب اند.*
- ب: از ترفتالیک اسید می‌توان به عنوان مونومر سازنده پلی استر و پلی آمید استفاده کرد. *ص اسید عاملی است.*
- پ: در واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلن، یون پرمنگنات به عنوان کاتالیزگر به کار می‌رود. *ع اکسید است.*
- ت: از زیست گاز می‌توان به عنوان ماده اولیه فرایند بازیافت پلیمرهای سنتزی استفاده کرد. *CH<sub>4</sub> (متان)*
- (۱) «الف»، «ت» (۲) «الف»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «ب»، «پ»



۱۱۰- اگر گاز CO و بخار آب موجود در دو ظرف یک لیتری، با باز شدن شیر میان آنها، با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی:  $K = 16$ ،  $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ ، انجام گیرد، پس از برقراری تعادل، غلظت مولی گاز  $CO_2$  کدام است و در مجموع چند مول فراورده در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول ماده است.)



- ۱) ۰/۸ ، ۰/۲
- ۲) ۰/۸ ، ۰/۴
- ۳) ۰/۴ ، ۰/۲
- ۴) ۰/۴ ، ۰/۴



$$16 = \frac{x^2}{(0.5-x)^2} \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$2 - 2x = x \Rightarrow 2 = 3x \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\text{مجموع مول فراورده} = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \text{ mol}$$

مستقیم کوشش کنی  
مدرس شیمی کنکور  
انروز تقاضای شهرستان ساری

تیر ۱۴۰۳