

# حل سوالات شیمی کنکور نظری ۱۴۰۵

## استاد رضا امیرارجمند

۷۶- اگر شمار الکترون‌های دارای  $n = 4$  در اتم عنصری، برابر با شمار الکترون‌های دارای  $n = 2$ ،  $l = 1$  در آرایش الکترونی آن باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

۳۶ (۴)

۳۴ (۳)

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)



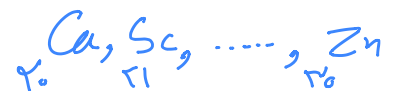
۷۷- اگر آرایش الکترونی اتم‌های X، Y و Z، به ترتیب به  $4s^2$ ،  $4s^1$  و  $3p^5$  ختم شده باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟

(۱) حداکثر تفاوت عدد اتمی X و Y، برابر ۱۱ است.

(۲) تفاوت عدد اتمی Z و Y، نمی‌تواند مضربی از ۲ باشد.

(۳) شمار الکترون‌های دارای  $n + l = 4$  در اتم عنصر Z، برابر ۵ است.

(۴) دو عنصر که آرایش الکترونی Y را دارند از قاعده آفبا پیروی نمی‌کنند.



$$(۱) \quad 30 - 19 = 11$$

(۲) نادرست می‌تواند مضربی از ۲ باشد

$$n + l = 4 \begin{cases} n = 4, l = 0 \\ n = 3, l = 1 \end{cases}$$



(۳) درست

(۴) درست Cr, Cu

۷۸- اگر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی باردار در یون پایدار  $X^{n-}$  (عنصر X متعلق به دوره سوم جدول تناوبی)، ۷ برابر شمار الکترون‌های اتم عنصر Z از دوره دوم جدول باشد، تفاوت شماره گروه دو عنصر کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

$$\left. \begin{array}{l} p_1 + e_1 \\ e_1 = p_1 + n \end{array} \right\} \quad p_1 + p_1 + n = \nu p_2 \Rightarrow 2p_1 + n = \nu p_2$$

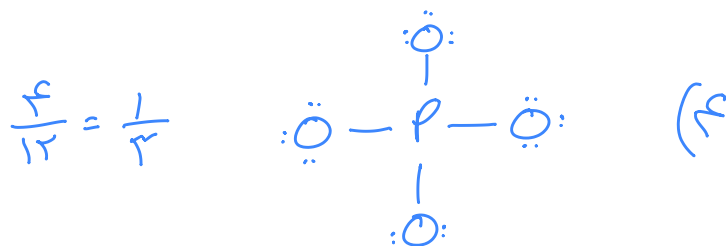
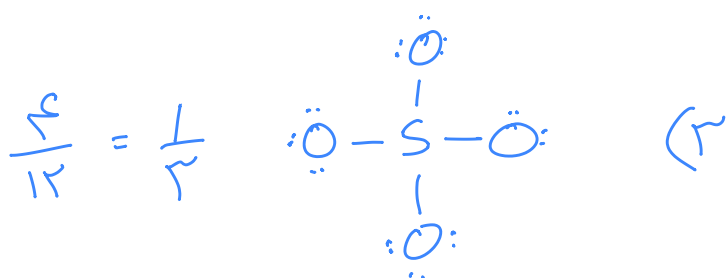
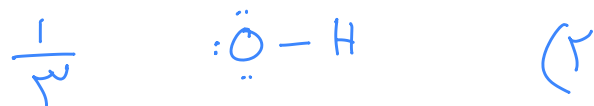
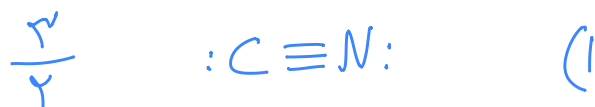
یعنی منفی باردار گروه ۳:  ${}_{14}P^{3-}$ ،  ${}_{16}S^{2-}$  و  ${}_{17}Cl^{-}$

$$p_2 = e_2 \quad 3 \leq p_2 \leq 9$$

$$\begin{array}{ccc} p_1 = 17 & , & p_2 = 11 \\ \downarrow & & \downarrow \\ 17 & - & 3 \\ \hline & & 14 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{با عددگذاری مشخص می‌شود} \\ = 14 \end{array}$$

۷۹- در ساختار لوویس آنیون کدام ترکیب، نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار جفت الکترون های ناپیوندی

روی اتم ها، بزرگ تر است؟



۸۰- ویژگی یا کاربرد کدام گاز، نادرست بیان شده است؟

(۱) هلیوم: جوشکاری (همانند آرگون)

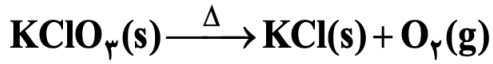
(۲) کربن مونوکسید: دارای چگالی کمتر از هوا

(۳) نیتروژن: نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی

(۴) اوزون: گندزدایی میوه و سبزیجات در مصارف خانگی

(۴) اوزون مصارف خانگی ندارد

۸۱- شمار مول‌های اکسیژن تشکیل شده از تجزیه کامل ۰/۲ مول  $\text{KClO}_3$ ، مطابق با معادله واکنش داده شده، با شمار مول‌های کربن دی‌اکسید تشکیل شده از سوختن کامل ۰/۱۵ مول از کدام ماده زیر برابر است؟ (معادله واکنش موازنه شود).



(۴) متانول

(۳) متان

(۲) اتانول

(۱) پروپان



$$0.2 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} = 0.3 \text{ mol O}_2$$

$$\frac{0.3}{0.15} = 2 \quad \text{ماده باید ۲ کربنه باشد}$$

(۱) سه کربن

(۲) دو کربن

(۳) یک کربن

(۴) یک کربن

۸۲- کدام ماده در آب حل شده و در فرایند انحلال آن، ساختار ماده بدون تغییر باقی می ماند؟

- (۱) پتاسیم استات (۲) گلوکز (۳) دِکان (۴) گاز هیدروژن فلوئورید

(۱) ترکیب یونی به شکلی حل شود

(۲) ترکیب کووالانسی به تغییر نمی کند

(۳) ترکیب ناقطبی در آب حل نمی شود

(۴) اسید به شکلی حل شود

۸۳- انحلال پذیری لیتیم سولفات در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  و  $70^{\circ}\text{C}$ ، به ترتیب، برابر  $30$  و  $25$  گرم نمک در  $100$  گرم آب است. اگر دمای  $650$  گرم محلول از  $40^{\circ}\text{C}$  تا  $70^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، حداقل چند گرم آب مقطر لازم است تا همه رسوب تشکیل شده را حل کند؟

۱۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

$$\text{جرم رسوب} = \frac{m |S_1 - S_2|}{S_1 + 100}$$

$$= \frac{650 |30 - 25|}{30 + 100}$$

$$= 25 \text{ g}$$

برای  $25$  گرم نمک در دمای  $70^{\circ}\text{C}$  به  $100$  گرم آب نیاز است

۸۴- کدام مورد درباره ویژگی‌های انحلال سدیم کلرید در آب درست است؟

- (۱) ساختار شبکه بلور درهم می‌ریزد و همه یون‌های نمک با لایه‌ای از مولکول‌های آب، پوشیده می‌شوند.  
(۲) جاذبه ایجادشده در این انحلال، از نوع هیدروژنی و با قدرت پیوند یونی در نمک، برابر است.  
(۳) بلورهای مکعبی سدیم کلرید با یون‌های  $H^+$  و  $OH^-$ ، جاذبه برقرار می‌کنند.  
(۴) از انحلال آن، برخلاف انحلال  $HI(g)$  در آب، یون تشکیل می‌شود.

(۱) درست

(۲) نادرست  
جاذبه قطبی و کتر

(۳) نادرست  
بلور از هم می‌پاشد یون  $H_3O^+$

(۴) نادرست  
 $HI$  اسید است و انحلال یونی دارد

۸۵- اگر از سوختن کامل ۱/۰ مول هیدروکربن غیرحلقوی  $C_nH_n$ ، ۸/۱۰ گرم بخار آب تشکیل شود، برای سیرشدن یک مول از آن، چند گرم گاز هیدروژن لازم است؟ ( $H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)



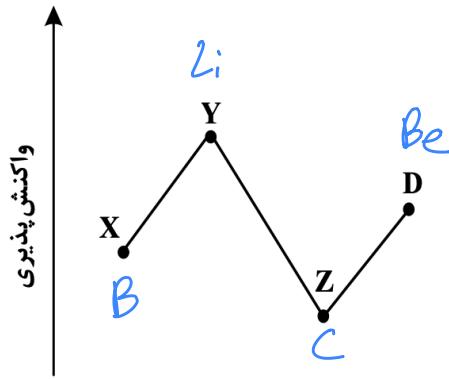
$$10.8 g H_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18 g H_2O} = 0.6 mol H_2O$$

$$\frac{0.6}{0.1} = \frac{\frac{n}{2}}{1} \Rightarrow 6 = \frac{n}{2} \Rightarrow n = 12$$



$$3 mol H_2 \times \frac{2 g H_2}{1 mol H_2} = 6 g$$

۸۶- با توجه به مقایسه واکنش پذیری چهار عنصر آغازی دوره دوم جدول تناوبی که به شکل نامرتب و با حروف انگلیسی



نشان داده شده، کدام مورد درست است؟

(۱) همه عناصر، دارای یون پایدار تک اتمی هستند.

(۲) شعاع اتمی D، بزرگتر از شعاع اتمی X و Y است.

(۳) همه زیرلایه های الکترونی در اتم D، برخلاف زیرلایه های الکترونی در اتم X، پُر است.

(۴) شمار الکترون های دارای  $l=0$ ، در اتم Y، برابر با شمار الکترون های دارای

$l=1$ ، در اتم Z است.

Li, Be, B, C  
↓ ↓ ↓ ↓  
Y D X Z

(۱) نادر B, Be

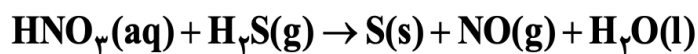
(۲) نادر

Be:  $1s^2 2s^2$   
B:  $1s^2 2s^2 2p^1$  (۳) نادر

Li:  $1s^2 2s^1 \rightarrow 3$  نادر (۴)  
C:  $1s^2 2s^2 2p^2 \rightarrow 4$

$l=0$   $l=1$   
s p

۸۷- با توجه به معادله واکنش داده شده، اگر ۶/۷۲ لیتر گاز هیدروژن سولفید (در شرایط STP)، با مقدار کافی محلول نیتریک اسید واکنش داده و در مجموع، ۰/۴۵ مول ترکیب مولکولی تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود).

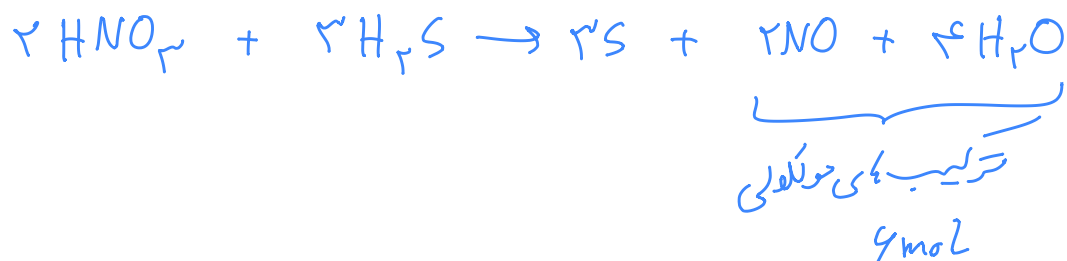


۷۵ (۴)

۶۰ (۳)

۵۰ (۲)

۴۵ (۱)



$$0.3 \text{ mol H}_2\text{S} \times \frac{4 \text{ mol ترکیبی مولکولی}}{3 \text{ mol H}_2\text{S}} \times \frac{x}{100} = 0.45 \Rightarrow x = 0.75$$

۸۸- اگر در ساختار آلکانی غیر حلقوی، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، برابر ۲/۴ باشد، در ساختار

چند ایزومر از آن، ۳ اتم کربن با عدد اکسایش ۳- وجود دارد؟

۴ (۴)

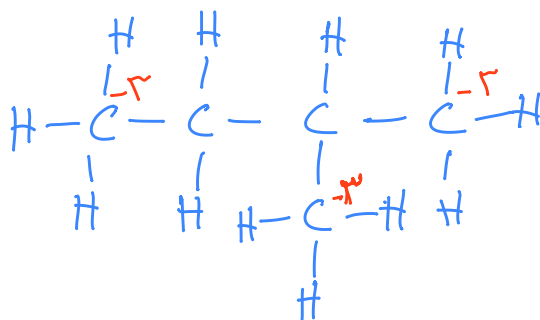
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

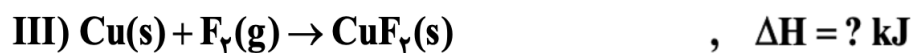
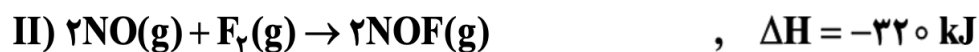
$$C_n H_{n+2} \Rightarrow \frac{2n+2}{n} = 2/4 \Rightarrow n = 4$$

عدد اکسایش ۳- یعنی کربنی که به سه هیدروژن و یک کربن دیگر متصل است.



فقط یک ایزومر

۸۹- با توجه به معادله واکنش:  $2\text{NF}_3(\text{g}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2\text{F}_4(\text{g}) + \text{CuF}_2(\text{s})$ ،  $\Delta H = -310 \text{ kJ}$ ، و معادله واکنش های (I) و (II)، آنتالپی واکنش (III)، برابر چند کیلوژول است؟



(۴) -۶۹۶

(۳) -۶۵۴

(۲) -۵۴۷

(۱) -۵۳۰

I  $\Delta H = -83$  بدون تغییر

II  $\Delta H = 320$  معکوس

III  $\Delta H = ?$  بدون تغییر

$$-310 = -83 + 320 + x \Rightarrow x = -547$$

۹۰- با توجه به واکنش‌های گازی زیر، که به صورت جداگانه، در دو ظرف دربسته و با تزریق گازهای A و D، انجام می‌شود، اگر

هر دو واکنش، در مدت زمان x دقیقه پایان یابد و سرعت متوسط مصرف A، برابر با سرعت متوسط مصرف D باشد، کدام

مورد درست است؟  
I)  $2A \rightarrow M + 3J$  , II)  $3D \rightarrow E + 2R$

(۱) شمار مول‌های مصرفی D،  $1/5$  برابر شمار مول‌های مصرفی A است.

(۲) سرعت متوسط تشکیل E،  $1/5$  برابر سرعت متوسط تشکیل M است.

(۳) سرعت متوسط مصرف A، برابر با سرعت متوسط تشکیل R و دو برابر سرعت متوسط تشکیل E است.

(۴) در پایان واکنش، شمار مول‌های فراورده‌ها در واکنش (I)، دو برابر شمار مول‌های فراورده‌ها در واکنش (II) است.

(۱) نادرست چون سرعت برابر است، مول مصرفی هر یک برابر خواهد بود.

(۲) نادرست 
$$\frac{R_E}{R_M} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{15} = 0.13$$

(۳) برابر نخواهد بود

(۴) درست

۹۱- با توجه به معادله واکنش و شکل داده شده، کدام مورد، نادرست است؟

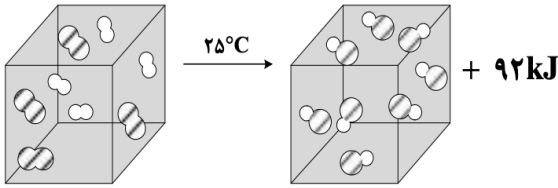


(۱) واکنش گرماده و هر ذره در شکل، معادل ۰/۲۵ مول ماده است.

(۲) مجموع انرژی گرمایی  $\text{H}_2$  و  $\text{Cl}_2$ ، با انرژی گرمایی  $\text{HCl}$ ، تفاوت چندانی ندارد.

(۳) گرمای آزاد شده به طور عمده مربوط به تفاوت انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فراورده است.

(۴) اگر آنتالپی پیوند هر مول از فراورده، برابر با ۴۳۱ kJ باشد، مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها، برابر با ۶۷۸ kJ است.



$$2 \text{ mol} \rightarrow -184 \text{ kJ}$$

(۱) نادرست

$$\frac{-184}{92} = 2 \rightarrow 1 \text{ mol}$$

$$\frac{1 \text{ mol}}{8 \text{ ذره}} = 0.125$$

(۲) درست دما تغییر چندانی ندارد

(۳) درست

$$-184 = 92 - 2 \times 431 \Rightarrow 92 = 678$$

(۴) درست

۹۲- با توجه به واکنش:  $\text{SF}_6(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 4\text{HF}(\text{g})$  ,  $\Delta H = -820 \text{ kJ}$ ، که در ظرف ۴ لیتری انجام می‌شود، اگر گرمای آزادشده از واکنش در مدت ۲۰ ثانیه، برابر با ۲۰۵ کیلوژول باشد، سرعت متوسط تشکیل HF در این مدت، برابر چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟

۰/۶۰ (۴)

۰/۷۵ (۳)

۰/۵۰ (۲)

۱/۲۵ (۱)

$$R = \frac{\frac{1 \text{ mol}}{4 \text{ L}}}{\frac{1}{2} \text{ min}} = \frac{2}{4} = 0.5 \frac{\text{mol}}{\text{L min}}$$

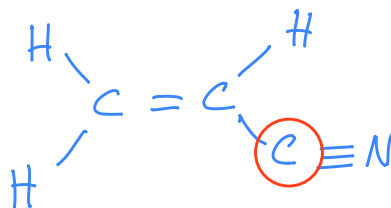
۹۳- اگر در ساختار مولکول X، هر اتم کربن با سه اتم دیگر پیوند اشتراکی داشته باشد، کدام مورد، نمی تواند ترکیب X باشد؟

(۴) نفتالن

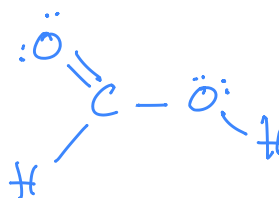
(۳) وینیل کلرید

(۲) فرمیک اسید

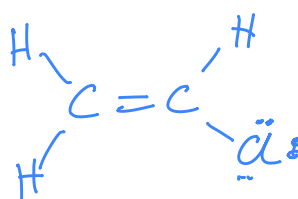
(۱) سیانواتن



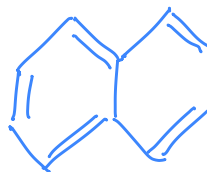
(۱)



(۲)

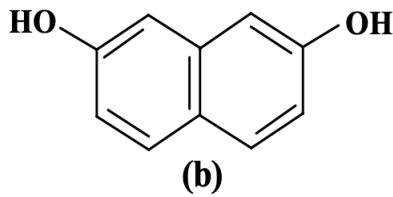
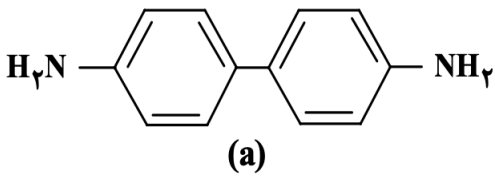


(۳)



(۴)

۹۴- با توجه به ساختار مولکول‌های داده شده، کدام مورد، نادرست است؟ ( $H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$ )



(۱) در سوختن کامل هر مول از b، ۱۱ مول گاز اکسیژن مصرف و در مجموع، ۱۴ مول فراورده تشکیل می‌شود.

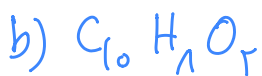
(۲) هر دو مولکول آروماتیک‌اند و مجموع شماره اتم‌ها در a، ۱/۲ برابر مجموع شماره اتم‌ها در b است.

(۳) شماره اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش منفی در a، برابر با ۸ است.

(۴) تفاوت جرم مولی دو ترکیب، برابر با ۲۴ است.



(۱) درست  $C + \frac{H}{4} - \frac{O}{2}$



$10 + 2 - 1 = 11$

(۲) نادرست  $\frac{26}{20} = 1.3$

(۳) درست  $C-H$  منفی

$C-N$  مثبت

$C-C$  صفر

a)  $2C + 4H + 2N - 2O$

$2 \times 12 + 4 \times 1 + 2 \times 14 - 2 \times 16 = 24$

(۴) درست

۹۵- کدام مورد درباره «پاک کننده های خورنده»، درست است؟

(۱) برخلاف پاک کننده های صابونی با ذره ها برهم کنش دارند.

(۲) همانند پاک کننده های غیرصابونی از نظر شیمیایی فعالند.

(۳) همانند سود سوزآور و جوهر نمک، می توانند به ترتیب، pH بزرگ تر و کوچک تر از ۷ داشته باشند.

(۴) یک نوع از آن، مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است که با تولید گاز اکسیژن، قدرت پاک کنندگی را افزایش می دهد.

(۱) نادرست      هر دو برهم کنش دارند

(۲) نادرست      برخلاف      نا فعالند

(۳) درست      سود باز  $pH > 7$  و جوهر نمک اسید  $pH < 7$

(۴) نادرست      گاز هیدروژن

۹۶- اگر pH محلول اسید ضعیف HA ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ )، با pH محلول  $0.002$  مولار هیدروکلریک اسید برابر باشد، به ترتیب، درصد یونش آن به تقریب کدام و برای تهیه  $200$  میلی لیتر از محلول HA، به تقریب چند گرم اسید لازم است؟ ( $HA = 50 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۲ و ۱ (۴)

۱ و ۲ (۳)

۲ و ۲ (۲)

۱ و ۱ (۱)

$$[H^+]_{HCl} = [H^+]_{HA}$$

$$0.002$$

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{(0.002)^2}{M} \Rightarrow M = 0.2$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{M} \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{0.002}{0.2} \times 100 = 1\%$$

$$0.2 \frac{\text{mol}}{L} \times 0.2 L \times 50 \text{ g} = 2$$

۹۷- کدام مورد (با در نظر گرفتن دمای اتاق) درست است؟

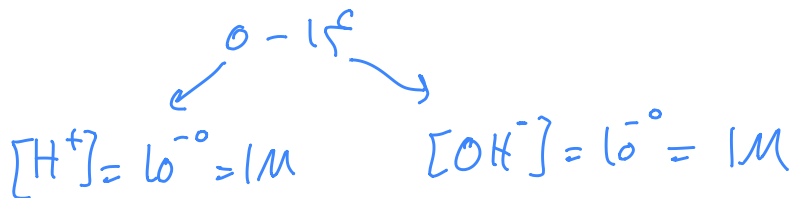
- (۱) رنگ کاغذ pH در محلولی که نسبت  $[H^+]$  به  $[OH^-]$  در آن، برابر  $10^{-3}$  باشد، قرمز است.
- (۲) اگر رسانایی الکتریکی دو محلول HA و HX برابر باشد، غلظت آغازی مولکول‌های دو اسید به یقین برابر است.
- (۳) گستره تغییر pH در محلول‌های آبی، بین ۱ و ۱۴ است و هر چه pH محلولی کوچک‌تر باشد،  $[H^+]$  در آن بیشتر است.
- (۴) اگر تفاوت pH محلول‌های اسید HA و باز DOH (هر دو قوی)، برابر با ۱۴ باشد، غلظت مولی هر یک از محلول‌ها، برابر با یک است.

(۱) نادرست  $[H^+] < [OH^-]$  باز قوی

(۲) نادرست رسانایی هم به غلظت اولیه بستگی دارد هم K

(۳) نادرست بین ۰ و ۱۴ است

(۴) درست



۹۸- اگر قدرت اکسندگی  $A^{2+}$ ، بیشتر از  $X^{2+}$  و قدرت کاهندگی  $A$  کمتر از  $Y$  باشد، کدام مورد به یقین درست است؟

( $A, X$  و  $Y$ ، هر سه فلزند و  $E^\circ(X^{2+}/X) > 0$ )

(۱)  $A^{2+}(aq)$  را نمی‌توان در ظرفی از جنس  $X$  نگهداری کرد و  $E^\circ(A^{2+}/A) > 0$  است.

(۲) قدرت اکسندگی  $X^{2+}$ ، بیشتر از قدرت اکسندگی  $Y^{2+}$  و  $E^\circ(Y^{2+}/Y) > 0$  است.

(۳) در سلول گالوانی تشکیل شده از  $Y$  و  $A$ ، جهت حرکت الکترون از  $A$  به سمت  $Y$  است.

(۴) واکنش:  $X(s) + Y^{2+}(aq) \rightarrow X^{2+}(aq) + Y(s)$ ، به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

- |            |          |                                  |                        |
|------------|----------|----------------------------------|------------------------|
| $A^{2+}/A$ | $\oplus$ | بالا تر با پتانسیل واکنش می‌دهد. | (۱) درست               |
| $Y^{2+}/Y$ | $\oplus$ |                                  | (۲) نادرست معلوم نیست  |
| $X^{2+}/X$ | $\oplus$ |                                  | (۳) نادرست آند به کاتد |
| $Y^{2+}/Y$ | $\oplus$ |                                  | (۴) نادرست معلوم نیست  |

۹۹- کدام مورد در مقایسه ویژگی‌های «فرایند آبکاری فلز با نقره» و «سلول گالوانی هیدروژن - مس» مشابه است؟

$$E^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) > 0$$

(۱) افزایش جرم الکترود کاتد

(۲) اکسایش آنیون‌ها در آند

(۳) کاهش جرم الکترود آند

(۴) اکسایش فلز در آند

(۱) درست

(۲) نادرست

(۳) نادرست

(۴) نادرست

بلاستین تغییر نمی‌کند

فقط برای Ag

آند



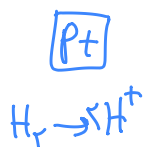
کاتد



کاتد



آند



۱۰۰- با توجه به معادله واکنش:  $3X^{n+}(aq) + bCr(s) \rightarrow bCr^{3+}(aq) + 3X(s)$ ، اگر به ازای مصرف  $4/1$  مول فلز

کروم،  $12/0$  مول الکترون مبادله شود، پس از موازنه معادله واکنش، نسبت  $n$  به  $b$ ، کدام خواهد شد؟

۲ (۴)

۱/۵ (۳)

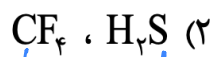
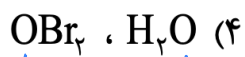
۱ (۲)

۵/۰ (۱)

$$3(n+) = b(3+) \Rightarrow n=1$$

موازنه بار

۱۰۱- در کدام مورد، علامت بار جزئی اتم مرکزی دو مولکول گفته شده، مخالف یکدیگر و گشتاور دوقطبی آنها، بزرگ تر از صفر است؟



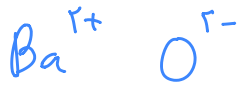
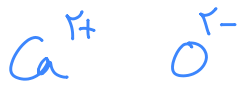
ناقطبی

۱۰۲- با توجه به جدول که مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه را برای چند ترکیب یونی به صورت پارامتری نشان می‌دهد، کدام مورد

درست است؟

| ترکیب یونی                                             | CaO | LiF | BaO | KBr |
|--------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| آنتالپی فروپاشی<br>( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) | a   | b   | c   | d   |

$(1) \quad (a-d) > (c-b)$     (۲)     $(d+b) > (c+a)$     (۳)     $\left(\frac{b}{c} > \frac{a}{d}\right)$     (۴)     $\left(\frac{d}{b} > \frac{a}{c}\right)$



آنتالپی فروپاشی را با راجه مستقیم با یار  
(راجه عکس با شمع)



$$a > c > b > d$$

۱۰۳- با توجه به تعادل گازی:  $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$ ,  $\Delta H < 0$ , که در یک ظرف ۲ لیتری برقرار است، کدام مورد درست است؟ ( $N = 14$ ,  $O = 16$ :  $g.mol^{-1}$ )

- (۱) با کاهش دما، رنگ مخلوط تیره‌تر می‌شود و تغییر جرم فراورده، کمتر از مجموع تغییر جرم واکنش‌دهنده‌ها خواهد بود.
- (۲) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، شمار مول‌های گازی درون ظرف افزایش یافته و  $K$  تعادل ثابت می‌ماند.
- (۳) با تزریق یک مول  $NO_2$  به ظرف، نسبت تغییر جرم  $NO$  به تغییر جرم  $O_2$ ، برابر  $1/175$  خواهد بود.
- (۴) با انتقال تعادل به ظرف ۵ لیتری، غلظت  $NO$  و  $O_2$ ، افزایش و غلظت  $NO_2$ ، کاهش می‌یابد.

(۱) نادرست تغییر جرم‌ها طبق قانون پایستگی جرم همیشه برابر خواهد بود.

(۲) نادرست کم کردن حجم به حرکت به جهت کاهش مول‌های گازی

(۳) درست حرکت به جهت  $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$   
 $+2n \quad +n$

$$\frac{2n \times NO}{n \times O_2} = \frac{2n \times 30}{n \times 32} = \frac{15}{8} = 1.875$$

(۴) نادرست غلظت همه کاهش پیدا می‌کند حتی با جبران لایه‌تولید

۱۰۴- با توجه به معادله نوشتاری واکنش‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

I) آب + A → اتانئیک اسید + اتانول

II) افشانه بی‌حس‌کننده موضعی → X + گاز اتن

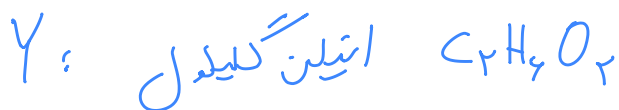
III) Y → محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات + گاز اتن

(۱) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در Y، برابر با شمار همین جفت‌الکترون‌ها در مولکول فرآورده واکنش (II) است.

(۲) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول‌های A و Y، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول X است.

(۳) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول A، ۴ برابر همین جمع جبری در مولکول Y است.

(۴) Y همانند A و برخلاف X، می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

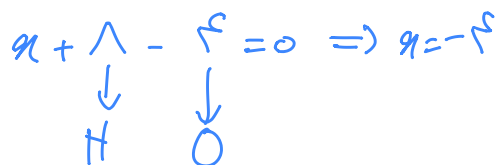


(۱) نادرست  $3 \neq 4$



(۲) درست  $8 - 6 = 2$

$$y + 6 - 4 = 0 \Rightarrow y = -2$$



(۳) نادرست

استرها پیوند هیدروژنی نمی‌دهند

(۴) نادرست

۱۰۵- در دمای معین، تعادل گازی:  $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ ، با ۰٫۱ مول از هر واکنش دهنده و ۰٫۲ مول فراورده، در یک ظرف ۵ لیتری برقرار است. اگر با تزریق مقداری گاز NO به ظرف واکنش، ۵۰ درصد به غلظت آن اضافه شود، پس از برقراری تعادل جدید، غلظت مولی گاز  $N_2$ ، کدام خواهد بود؟

۰٫۰۲۵ (۴)

۰٫۰۳۵ (۳)

۰٫۱۲۵ (۲)

۰٫۱۷۵ (۱)

$$K = \frac{(0.2)^2}{(0.1)(0.1)} = 4$$

۵۰٪ اضافه ← ۰٫۳ به برآید

افزایش ۰٫۱  $\Rightarrow$  ۰٫۳  $\rightarrow$  ۰٫۲



|       |       |       |         |
|-------|-------|-------|---------|
|       | ۰٫۱   | ۰٫۱   | ۰٫۲     |
| لغوی  |       |       |         |
| تغییر | +x    | +x    | +۰٫۲-۲x |
| نمای  | ۰٫۱+x | ۰٫۱+x | ۰٫۲-۲x  |

$$4 = \frac{(0.2-2x)^2}{(0.1+x)(0.1+x)} \Rightarrow 2 = \frac{0.2-2x}{0.1+x} \Rightarrow x = 0.025$$

$$N_2 \quad 0.1 + 0.025 = 0.125$$

$$\frac{0.125}{5L} = 0.025 \frac{m.l}{L}$$