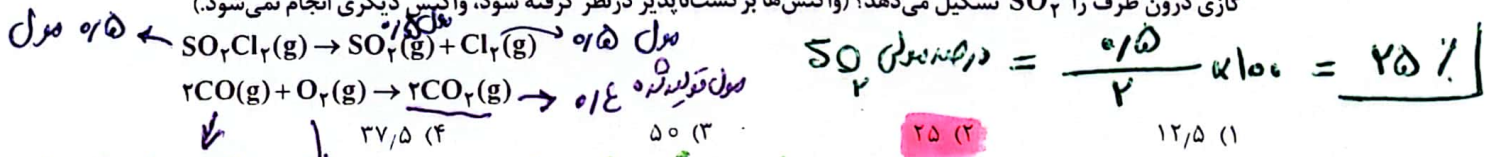


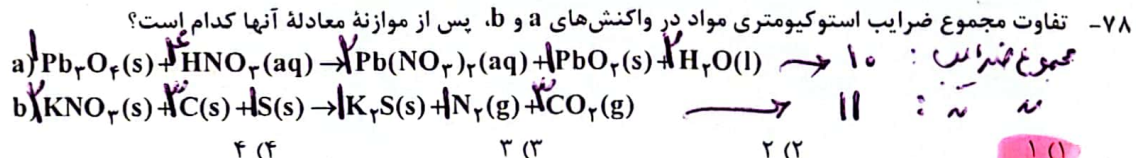
حسن زمر زین پور

شیمی - گروه آزمایشی علوم تجربی ۰۱۵ مول SO_2 و ۰۱۵ مول Cl_2 تولید می‌شود. صفحه ۸

۷۶- در یک ظرف در بسته، ۰/۵ مول گاز SO_2Cl_2 به طور کامل تجزیه می‌شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، ۰/۸ و ۰/۴ مول گازهای CO و O_2 وارد شده و ۵۰ درصد آنها به فرآورده تبدیل شوند، چند درصد از مول‌های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می‌دهد؟ (واکنش‌ها برگشت‌ناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی‌شود).



۷۷- کدام دو مورد با یکدیگر رابطه مستقیم ندارند؟
 ۱) «میانگین سطح آب‌های آزاد زمین» و «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هوا کره»
 ۲) «میانگین جهانی دمای سطح زمین» و «میانگین سطح آب‌های آزاد زمین»
 ۳) «مساحت برف در نیمکره شمالی زمین» و «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هوا کره»
 ۴) «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هوا کره» و «میانگین جهانی دمای سطح زمین»



۷۹- با توجه به شکل داده‌شده که ظرف‌های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول است، $He = 4, C = 12, N = 14, O = 16, Ne = 20 : g.mol^{-1}$)

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	CO	Ne	CO ₂	N ₂	He
ظرف محتوی گاز					

۱) شمار آن‌های نمونه ۴، دو برابر شمار مولکول‌های نمونه ۱ است. $10 \times 0.1 \times 2 = 2$
 ۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر ۲۲/۴ لیتر است. $5 \times 0.1 = 0.5$
 ۳) مجموع جرم گاز در نمونه‌های ۱ و ۳، برابر جرم گاز در نمونه ۲ است. $0.5 \times 20 = 10$
 ۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸۰ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است. $0.5 \times 20 = 10$
 ۸۰- با توجه به جدول زیر که انحلال‌پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون $\theta(^{\circ}C)$ نشان می‌دهد، کدام مورد، درست است؟ (معادله انحلال‌پذیری، خطی در نظر گرفته شود. $N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

$\theta(^{\circ}C)$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S \left(\frac{g NaNO_3}{100g H_2O} \right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

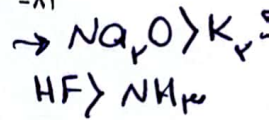
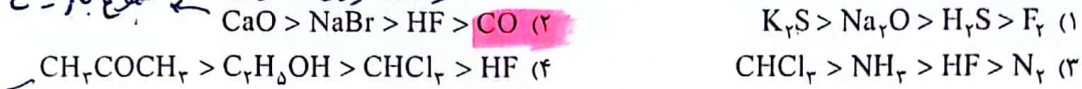
۱) در دمای $35^{\circ}C$ ، محلول ۵۰ درصد جرمی، سیر شده است.
 ۲) در ۱۰۰ گرم آب و در دمای $97/5^{\circ}C$ ، جرم نمک در محلول سیر شده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.
 ۳) با کاهش دمای ۹۰۰ گرم محلول سیر شده از $20^{\circ}C$ به $10^{\circ}C$ ، ۸۰ گرم نمک رسوب می‌کند.
 ۴) برای تهیه ۲۲۵ گرم محلول سیر شده در دمای $10^{\circ}C$ ، ۱۲۵ گرم آب مقطر لازم است.

$S = 0.18\theta + 72$
 $S = 100 \Rightarrow 100 = 0.18(97/5) + 72 = 150$

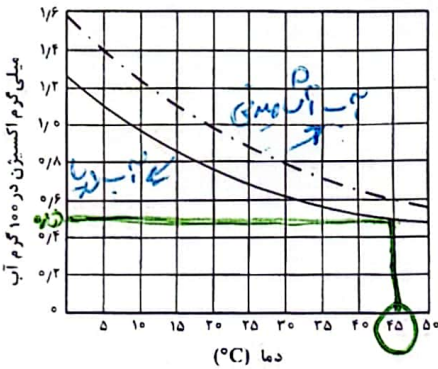
$\frac{100g H_2O}{125} = \frac{180g}{225}$

محسن زمر پور

۸۱- کدام مقایسه درباره نقطه جوش گونه‌های داده شده درست است؟

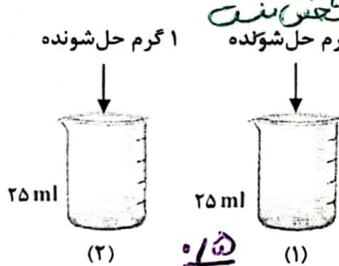


۸۲- اگر غلظت اکسیژن محلول در آب، بیشتر از ۵ ppm باشد، ادامه زندگی برای اغلب آبزیان، امکان پذیر است. با توجه به نمودار داده شده، که انحلال پذیری گاز اکسیژن را در آب آشامیدنی و آب دریا نشان می‌دهد، حداکثر دمای آب دریا، به تقریب برابر چند درجه سلسیوس باشد تا آبزیان با حداقل غلظت اکسیژن محلول، زنده بمانند؟ (جرم هر میلی لیتر آب دریا، برابر یک گرم در نظر گرفته شود، $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



$\text{ppm} = 10^{-5} \text{ g}$
 $\Rightarrow 5 = 10^{-5} \text{ g} = 0.5 \text{ mg}$

۸۳- درباره تهیه محلول‌های رقیق از حل شونده مشابه در آب (شکل‌های (۱) و (۲))، کدام مورد درست است؟ (از تغییر حجم در اثر اضافه کردن حل شونده صرف نظر شود.)



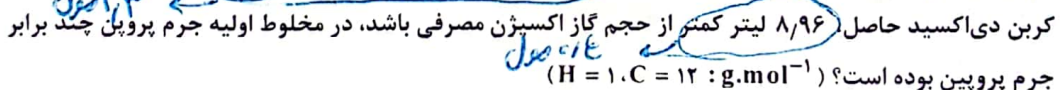
(۱) تفاوت جرم محلول (۲) و جرم محلول (۱)، نصف جرم محلول حل شونده است.

(۲) نسبت غلظت مولی حل شونده در دو ظرف، با نسبت درصد جرمی حل شونده در دو ظرف، برابر است.

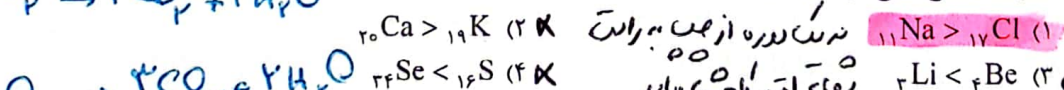
(۳) اگر حجم حلال موجود در دو ظرف نصف شود، غلظت مولی حل شونده در ظرف‌ها، به یک اندازه تغییر می‌کند.

(۴) اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، درصد جرمی محلول حاصل، ۳ برابر درصد جرمی محلول (۱) خواهد بود.

۸۴- اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپین و پروپین، ۲۹/۱۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی‌اکسید حاصل ۸/۹۶ لیتر کمتر از حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپین چند برابر جرم پروپین بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



$\frac{9}{2}x + 4y = 1.12$
 $3x + 4y = 0.19$



$x = 0.12$
 $y = 0.11$
 $\frac{0.12 \times 42}{50} = \frac{0.11 \times 44}{50} = 2.1$

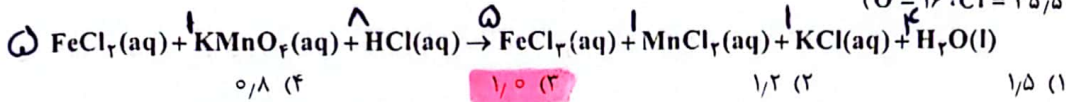
۱/۵ → ۱۲/۵
 ۲/۵ → ۱۲/۵
 ۱/۵ → ۱۲/۵
 ۱/۲ → ۱۲/۵
 ۱/۲۵ → ۱۲/۵

معادله
 معادله

$$\frac{790 \times 2}{1 \times 10^3 \times 100} = 3,2 \quad \frac{3175 \times y}{5 \times 127 \times 100} = 3,2 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{158 \times 3175}{790 \times 5 \times 127} = 1$$

شیمی - گروه آزمایشی علوم تجربی

۸۶- اگر از واکنش ۷۹۰ گرم نمونه ناخالص $KMnO_4$ و ۳۱۷۵ گرم نمونه ناخالص $FeCl_2$ با مقدار کافی محلول HCl . $MnCl_2(aq)$ تشکیل شود و بازده واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد، درصد خلوص $KMnO_4(s)$ چند برابر درصد خلوص $FeCl_2(s)$ است؟ (معادله واکنش موازنه شود. $K = 39, Mn = 55, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$. $O = 16, Cl = 35,5$)



۸۷- توصیف زیر نشان دهنده یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟ «عنصری از دسته p که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است.»

۱۴ گروه

$n + l = 2 + 2 = 4$

عنصر صد و چهارده = ۱۴

Na

فلز

(۱) نافلزی جامد و زرد رنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهد.

(۲) نافلزی که قوی‌ترین اکسندة موجود در جدول تناوبی است.

(۳) گازی زرد رنگ که قوی‌ترین نافلز دوره خود در جدول تناوبی است.

(۴) درصد حجمی از مخلوط گازی که در پر کردن تایر خودرو استفاده می‌شود.

۸۸- آنتالپی سوختن متان، برابر $-890 kJ \cdot mol^{-1}$ است. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل $0,27$ گرم اتان، دمای 780 گرم فلز آلومینیم را $20^\circ C$ افزایش دهد، از سوختن یک مول پروپان، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

$1840 - 890 = 950$

$(H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}, C_{Al} = 0,9 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$

$Q = 780 \times 0,9 \times 20 = 14040$

$1840 + 950 = 2790$

۲۲۸۰ (۴)

۲۳۴۵ (۳)

۲۲۳۰ (۲)

۲۳۲۵ (۱)

۸۹- کدام مورد درست است؟

(۱) اگر واکنش: $2Y(g) + X(g) \rightarrow XY_2(g)$ ، گرماده باشد، واکنش: $2Y(g) + X(s) \rightarrow XY_2(g)$ می‌تواند گرماگیر یا گرماده باشد. مجموع متوازن‌کننده‌ی $X(g)$ و $2Y(g)$ می‌تواند کمتر یا بیشتر از متوازن‌کننده‌ی $XY_2(g)$ باشد.

(۲) اگر واکنش: $X_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HX(g)$ ، گرماده باشد، واکنش: $X_2(s) + H_2(g) \rightarrow 2HX(g)$ نیز به یقین گرماده است.

(۳) اگر واکنش: $X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(g)$ ، گرماگیر باشد، واکنش: $X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(s)$ نیز به یقین گرماگیر است.

(۴) اگر واکنش: $XH_2(s) \rightarrow X(g) + 2H(g)$ ، گرماگیر باشد، واکنش: $XH_2(g) \rightarrow X(g) + 2H(g)$ می‌تواند گرماگیر یا گرماده باشد. هم‌ماکننده‌ی $XH_2(s)$ و $XH_2(g)$ می‌تواند بیشتر یا کمتر از $XH_2(g)$ باشد.

۹۰- $0,8$ مول گاز A_2 و $2,4$ مول گاز X_2 ، وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت و در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز X_2 ، برابر مجموع غلظت گازهای A_2 و AX_2 می‌شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود.)

$A_2(g) + X_2(g) \rightarrow AX_2(g)$

$2,4 - 2x = (0,8 - x) + 2x \Rightarrow x = 0,4$

۲/۴ - ۰/۸ = (۰/۸ - x) + ۲x

۲/۴ - ۰/۸ = ۰/۸ - x + ۲x

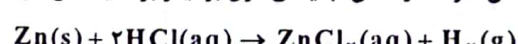
۲/۴ - ۰/۸ = ۰/۸ + x

۲/۴ - ۰/۸ = ۰/۸ + x

۲/۴ - ۰/۸ = ۰/۸ + x

۲/۴ - ۰/۸ = ۰/۸ + x

۹۱- با توجه به واکنش داده شده، تغییر کدام عامل، سبب کاهش سرعت واکنش (با یکای مول بر لیتر بر ثانیه) می‌شود؟



ناهن غلظت HCl

ب: افزایش مقدار روی X غلظت موثر جامد ثابت است

الف: اضافه کردن آب به مخلوط واکنش \checkmark

ت: استفاده از تکه‌ای روی به جای گرد آن \checkmark ناهن سطح تماس را می‌برد

پ: افزایش غلظت محلول هیدروکلریک اسید X

(۴) «الف» و «ب»

(۳) «الف» و «ت»

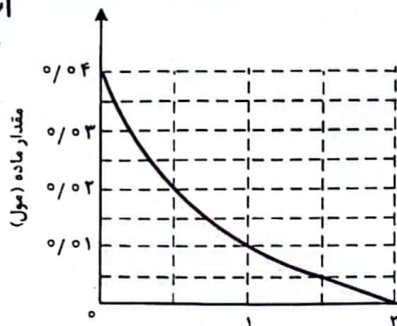
(۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ»

محسن زمر پور

از فورار مصرف است به ازای
 Cu_2O مول ۰.۸٪ تولید
 صفحه ۱۲
 $\frac{\text{mol Cu}_2\text{O}}{2} = \frac{0.08 \text{ mol Cu}_2\text{O}}{4}$

شیمی - گروه آزمایشی علوم تجربی

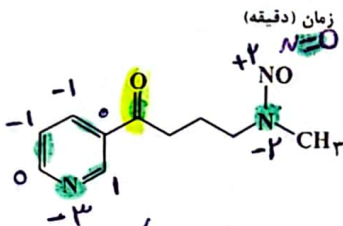
۹۲- نمودار «مقدار ماده - زمان» داده شده به یکی از مواد شرکت کننده در واکنش: $2\text{Cu}_2\text{O}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{CuO}(s)$. در یک ظرف در بسته ۵ لیتری مربوط است. اگر ۶/۴ گرم $\text{Cu}_2\text{O}(s)$ از واکنش کامل $\text{O}_2(g)$ و $\text{Cu}_2\text{O}(s)$ تشکیل شده باشد، کدام مورد، درست است؟ (O = ۱۶, Cu = ۶۴: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



۱) X سرعت واکنش، برابر 2×10^{-2} مول بر دقیقه است.
 ۲) X در دقیقه اول واکنش، ۲۵ درصد از واکنش دهنده‌ها به فرآورده تبدیل شده‌اند.
 ۳) سرعت متوسط مصرف $\text{O}_2(g)$ در ۳۰ ثانیه پایانی واکنش، برابر 10^{-3} مول بر لیتر بر دقیقه است.

$\bar{R}_{\text{Cu}_2\text{O}} = \frac{0.08}{2 \times 60} = 6.67 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
 $\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{Cu}_2\text{O}} = 3.33 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

۴) X تفاوت سرعت متوسط تشکیل $\text{CuO}(s)$ در یک دقیقه آغازی با یک دقیقه پایانی، برابر 2×10^{-2} مول بر دقیقه است.
 با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟



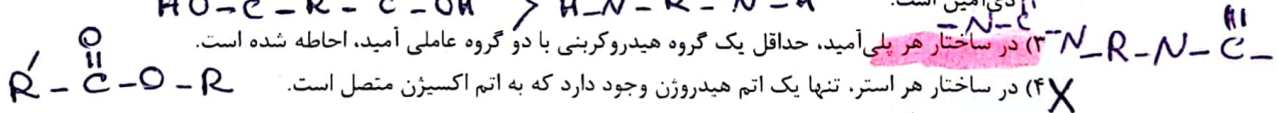
الف: دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینتی است. X
 ب: جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن و اتم‌های کربن حلقه، برابر -۴ است. ✓
 ج: تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم‌های اکسیژن است. X
 د: تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها برابر ۲ است.

هر اتم N یک جفت الکترون ناپیوندی و هر اتم N یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.
 (۴) «ب» و «پ»
 (۳) «ب» و «ت»
 (۲) «الف» و «ت»
 (۱) «الف» و «پ»

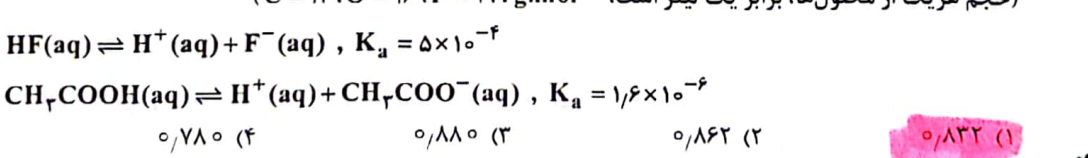
۹۴- کدام مورد درست است؟ (H = ۱, C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) X اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول الکل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو یک عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الکل، بیشتر از جرم مولی اسید است. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O} > \text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$

۲) X اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول دی‌آمین و مولکول دی‌اسید برابر باشد، جرم مولی دی‌اسید، کمتر از جرم مولی دی‌آمین است.



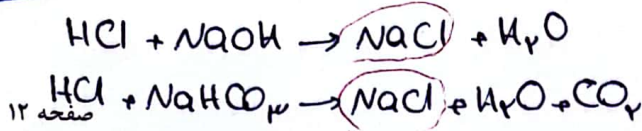
۹۵- اگر در دمای معین و در ظرف جداگانه، غلظت تعادلی HF در محلول، دو برابر غلظت تعادلی استیک اسید در محلول و pH محلول هیدروفلوئوریک اسید، برابر ۱/۳ باشد، تفاوت جرم دو آنیون در محلول آنها، برابر چند گرم است؟ (حجم هر یک از محلول‌ها، برابر یک لیتر است. C = ۱۲, O = ۱۶, F = ۱۹: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



$\text{pH} = 1.3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1.3} = 10^{-1} \times 10^{-0.3} = 0.05$
 $K_a = 5 \times 10^{-4} = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]}$
 $\Rightarrow [\text{HF}] = 5 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
 $\text{جرم فلورید} = 0.05 \times 19 = 0.95 \text{ g}$

$[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0.10 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
 $1.6 \times 10^{-6} = \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$
 $\Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow \text{جرم استیک} = 2 \times 10^{-4} \times 59 = 0.118 \text{ g}$

محسن زمر پور



نفر ۴

شیمی - گروه آزمایشی علوم تجربی

۹۶ - کدام مورد درست است؟

- اگر K_b یک باز، برابر با K_a یک اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است. عامل غلظت هم صورت است.
- معادله خنثی شدن اسید و باز با یکدیگر را می توان به صورت: $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons H_2O(l)$ نشان داد. این طرفه است.
- در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است. امونیاک بازی ضعیف است.
- واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فرآورده (های) یونی محلول در آب مشابه دارد.

۹۷ - در دما و غلظت آغازی یکسان، مقایسه سرعت واکنش محلول آبی کدام اسید با فلز منیزیم درست است؟ قدرت اسیدی بیشتر



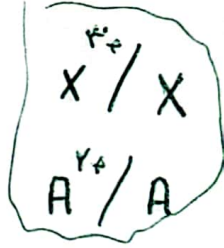
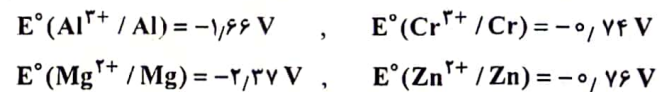
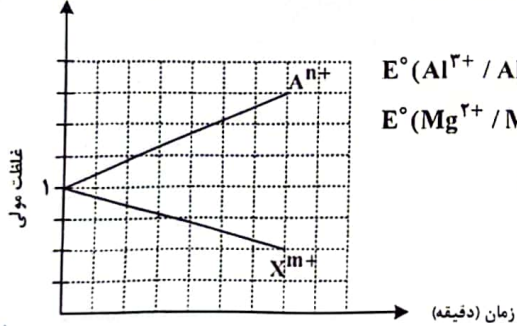
۹۸ - در دمای ثابت، ۵/۴ گرم اسید ضعیف HX و ۳ گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در ۲ و ۱ لیتر آب

$[HX] = \frac{5/4}{4 \times 2} = 0.0625$
 $[HY] = \frac{3}{50} = 0.06$

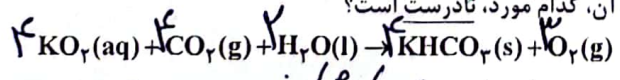
مقتر حل می شوند. اگر $[X^-]$ با $[Y^-]$ برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟

- در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل شده در محلول HY، کمتر است.
- pH و شمار یون های دو محلول، برابر و K_a برای اسید HX، بزرگتر از K_a برای اسید HY است. تعداد یون نام برابر است، تعداد یون برابر است.
- غلظت مولکول ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول ها در محلول اسید HX است. مولد HX بیشتر است.
- غلظت یون هیدروکسید در محلول HX، برابر غلظت همین یون در محلول HY است. با توجه به نمودار داده شده، که تغییرات غلظت یون ها را در یک سلول گالوانی استاندارد نشان می دهد، کدام مورد نادرست است؟

$[H^+]_{HX} = [H^+]_{HY} \Rightarrow [OH^-]_{HX} = [OH^-]_{HY}$

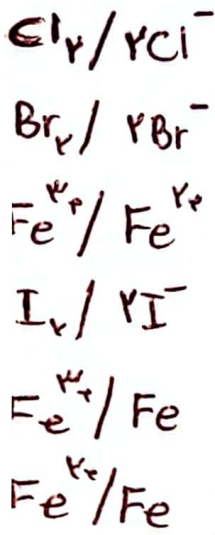


- X و A می توانند به ترتیب، کروم و روی باشند و $Cr^{3+}(aq)$ در سلول، نقش اکسید کننده را دارد. یون فقط Zn^{2+} است.
- در این سلول گالوانی، به ازای مصرف ۰/۰۶ مول از فلز X، 1.0836×10^{23} الکترون مبادله می شود. فلز X تولید می شود.
- نمودار می تواند مربوط به سلول گالوانی «منیزیم - آلومینیم» باشد، که مقدار m، ۱/۵ برابر مقدار n، است.
- E° الکتروود (X^{m+} / X) ، از E° الکتروود (A^{n+} / A) کوچک تر است و با گذشت زمان، از جرم تیغه A کاسته می شود.



- عدد اکسایش اتم های کربن، در مجموع، ۳۲ واحد تغییر کرده است. عدد اکسایش کربن در هر دو سمت ۴ است و تغییر کرده است.
- تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها و فرآورده ها، برابر ۳ است.
- نسبت شمار مولکول (های) چند اتمی واکنش، به شمار آنیون (های) چند اتمی فرآورده، برابر ۱/۵ است.
- جمع جبری عدد اکسایش اتم های کربن، ۴ برابر جمع جبری عدد اکسایش اتم های هیدروژن است.

$4 \times 1 = 4$ $4 \times 4 = 16$



صفحه ۱۳

شیمی - گروه آزمایشی علوم تجربی

۱۰۱- با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم سلول های داده شده، کدام مورد درست است؟

$E^\circ(Fe^{2+} / Fe) = -0,41V$, $E^\circ(Fe^{3+} / Fe^{2+}) = +0,77V$, $E^\circ(Br_2 / 2Br^-) = +1,09V$

$E^\circ(Fe^{3+} / Fe) = -0,04V$, $E^\circ(Cl_2 / 2Cl^-) = +1,35V$, $E^\circ(I_2 / 2I^-) = +0,54V$

✓ (۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $2Fe^{3+}(aq) + Fe(s) \rightarrow 3Fe^{2+}(aq)$ پس از موازنه معادله آن برابر ۶ است و به طور طبیعی انجام می شود.

X (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $Fe^{2+}(aq) + I_2(s) \rightarrow FeI_2(aq)$ پس از موازنه معادله آن برابر ۷ است و به طور طبیعی انجام می شود. غیر خود بخودی

X (۳) ید، برم و محلول آهن (II) کلرید را می توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد. مد و برم را نمی توان نگهداری کرد

X (۴) قدرت کاهندگی یون یدید، کمتر از قدرت کاهندگی فلز آهن و یون برمید است. از برسد بیشتر است
 ۱۰۲- کدام مورد درباره سیلیس و یخ درست است؟

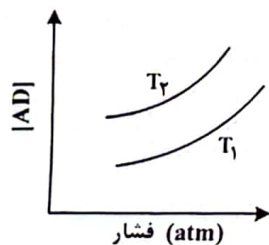
(۱) ساختار سیلیس، سه بعدی و ساختار یخ، دو بعدی است. هر دو سه بعدی هستند.
 (۲) در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می دهد. با ۶ اتم اکسیژن
 (۳) سیلیس خالص، کلر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش گوشه دارند.

✓ (۴) ساختار یخ منظم است و مولکول های آب، شبکه ای مانند کندوی زنبور عسل به وجود می آورند.

۱۰۳- اگر مجموع آنتالپی فروپاشی $MgO(s)$ و $KI(s)$ برابر a ، $LiF(s)$ و $Al_2O_3(s)$ برابر b ، $NaBr(s)$ و $AlF_3(s)$ برابر c باشد، کدام مقایسه درست است؟

(۱) $b > a > c$ (۲) $b > c > a$ (۳) $c > b > a$ (۴) $c > a > b$

۱۰۴- نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فرآورده را برای واکنش: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons AD(g)$ ، در دو شرایط مختلف نشان می دهد. کدام مورد درست است؟ (T: دما است.)

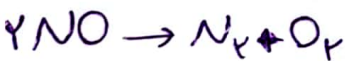


X (۱) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، با افزایش مقدار A، مقدار AD بیشتر می شود.

X (۲) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، مقدار AD در دمای T_2 ، کمتر از دمای T_1 است.

(۳) $T_1 > T_2$ و نسبت مقدار K در دمای T_2 به مقدار K در دمای T_1 ، بزرگ تر از یک است. هر چه دما کمتر در واکنش همراه K بزرگ تر

X (۴) $T_1 > T_2$ و در دمای T_1 ، با افزایش مقدار مواد واکنش دهنده، مقدار K افزایش می یابد. $T_2 < T_1$



۱۰۵- مقدار کدام آلاینده گازی توسط مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، کاهش می یابد؟

- (۱) NO (۲) NO_2 (۳) CO_2 (۴) O_2

۱۰۶- نسبت مجموع شمار ذره های زیراتمی در 5H به مجموع شمار ذره های زیراتمی در 2H ، چند برابر مجموع شمار ذره های زیراتمی در 4He است؟

۴	۳	۲	۱
۴	۳	۲	۱
۴	۳	۲	۱

$\frac{4 \times \frac{4}{3}}{8} = 0,25$

محسن زمردپور

۱۰۷- اگر بیرونی ترین زیرلایه در آرایش الکترونی یون پایداری از عنصر X، $4p^6$ باشد، کدام مورد درباره X، به یقین نادرست است؟

- (۱) گاز نجیبی است که سه لایه الکترونی اتم آن از الکترون پر شده است. **تازنجیب کمین ندارد.**
- (۲) ✓ عنصری از گروه ۱۶ جدول تناوبی عنصرها که عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است. **تواند Se باشد.**
- (۳) ✓ نافلز که لایه ظرفیت اتم آن دارای ۵ الکترون با $l=1$ و ۲ الکترون با $l=0$ است. **می تواند Br باشد.**
- (۴) ✓ نافلز مایع در جدول تناوبی عنصرها، که واکنش پذیری آن از عنصرهای هم گروه خود با عدد اتمی کوچک تر، کمتر است. **Br**

۱۰۸- با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون های زیرلایه ها در آرایش الکترونی گونه های داده شده را نشان می دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟

نماد گونه	شمار الکترون های زیرلایه ها		
	$l=0$	$l=1$	$l=2$
Ca A^{2+}	۶	۱۲	۰
F D^-	۴	۶	۰
Fe E^{2+}	۶	۱۲	۵
Kr X	۸	۱۸	۱۰

تمام موارد این تست غلط های صغیری دارند و بازرسی دارند.

- X فرمول شیمیایی فرآورده حاصل از واکنش اتم E با اتم D، می تواند D_2E یا D_3E باشد. **ناتین اول نوشته می شود.** (FeF_2, FeF_3)
- X شمار الکترون های ظرفیتی عنصر D، با شمار الکترون های گاهنده ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است. **X**
- X فرآورده حاصل از واکنش A و D در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند. **توسط یونی می دهند.**
- X شمار عنصرهای بین دو عنصر A و X در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است. **۱۵ عنصر**

(۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) صفر

۱۰۹- درباره ویژگی های جدول تناوبی عنصرها، کدام مورد درست است؟

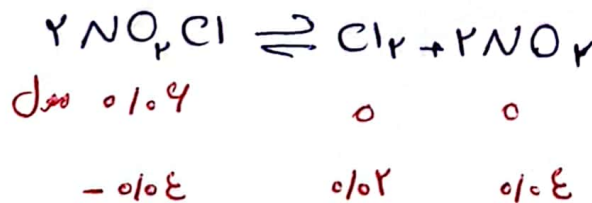
- (۱) X آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد. **He را نمی توان**
- (۲) شمار الکترون های تعیین کننده رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.
- (۳) X آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون ها در بیرونی ترین لایه تشکیل شده است. **دوره**

(۴) X در عناصر گروهی که زیرلایه p اتم آنها در حال پر شدن است، شماره گروه با شمار الکترون های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است. **در عناصر دسته p**

۱۱۰- ۰/۰۶ مول گاز NO_2Cl وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش دهنده تا رسیدن به تعادل گازی: $2NO_2Cl \rightleftharpoons Cl_2 + 2NO_2$ ، برابر ۳/۲۶ گرم باشد، ثابت تعادل و شمار

مول های گازی درون ظرف در حالت تعادل، کدام است؟ $(N=14, O=16, Cl=35.5; g.mol^{-1})$

- (۱) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴ ، ۰/۰۴
- (۲) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴ ، ۰/۰۴
- (۳) ۰/۰۸ ، ۰/۰۸ ، ۰/۰۸
- (۴) ۰/۰۸ ، ۰/۰۴ ، ۰/۰۴



$$K = \frac{2 \times 1^{-2} \times 14 \times 1^{-2}}{8 \times 1^{-1}} \times \frac{1}{2} = 0.08$$

$$0.02 + 0.02 + 0.04 = 0.08$$

محسن زمره پور