

محمد علی شمس پیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعداد های درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

Telegram: @konkur in



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه تجربی - کنکور داخل کشور - نوبت اول (اردیبهشت ۱۴۰۴)

محمد علی شمس بیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعدادهای درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۷۹	جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ، برابر 28.2 amu است. اگر تفاوت جرم دو ایزوتوپ برابر ۲ واحد و درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر، ۴ برابر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین تر کدام است؟ (عدد جرمی ایزوتوپ ها، برابر با جرم اتمی آنها در نظر گرفته شود). (۱) 26.6 (۲) 28.6 (۳) 29.2 (۴) 29.8 $28.2 = (m_1 \times \frac{1}{5}) + (m_1 + 2) \times \frac{4}{5} \Rightarrow$ $28.2 = \frac{m_1}{5} + \frac{4m_1}{5} + 1.6 \Rightarrow 26.6 = m_1 \Rightarrow 28.6 = m_2$ سبک تر سنگین تر
۸۰	کدام مورد درست است؟ (۱) واکنش دهنده های فرایند تشکیل اوزون در استراتوسفر و تروپوسفر، مشابه یکدیگرند. (۲) دگرشکل های هر عنصر، خواص شیمیایی یکسانی، اما خواص فیزیکی متفاوت دارند. (۳) واکنش تشکیل اوزون از اکسیژن در تروپوسفر، برگشت پذیر و تعادلی است. (۴) سطح انرژی مولکول اوزون، بالاتر از سطح انرژی مولکول اکسیژن است. اوزون از اکسیژن ناپایدارتر است.
۸۱	با توجه به واکنش های داده شده که در دو ظرف جداگانه و به طور کامل انجام می شوند، اگر مجموع جرم کربن و PbO مصرف شده، برابر 2171 گرم و جرم گاز گوگرد دی اکسید در واکنش (II)، ۴ برابر جرم گاز هیدروژن تشکیل شده در واکنش (I) باشد، چند مول PbO در واکنش (II) شرکت کرده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Pb} = 207: \text{g.mol}^{-1}$) I) $\text{H}_2\text{O(g)} + \text{C(s)} \rightarrow \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ $9 \text{ H}_2 = \frac{2 \times 9 \times 1}{1 \text{ mol C}} \times x \text{ mol C} = 2x \times 9 \text{ H}_2$ II) $2\text{PbO(s)} + \text{PbS(s)} \rightarrow 3\text{Pb(s)} + \text{SO}_2\text{(g)}$ $9 \text{ SO}_2 = \frac{64 \times 9 \times 1}{2 \text{ mol PbO}} \times y \text{ mol PbO} = 32y \times 9 \text{ SO}_2$ (۱) 0.005 (۲) 0.002 (۳) 0.010 (۴) 0.040 طبق فرضیات: $12x + 223y = 2171$ از فرض (۲): $32y = 8x \Rightarrow x = 4y$ $12(4y) + (223y) = 2171$ $48y + 223y = 2171 \Rightarrow 271y = 2171$ $\Rightarrow y = 0.1 \text{ mol PbO}$

محمد علی شمس پیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعداد های درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

Telegram: @konkur in



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه تجربی - کنکور داخل کشور - نوبت اول (اردیبهشت ۱۴۰۴)

محمد علی شمس بیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعدادهای درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۸۵	در ۵۰۰ گرم از یک نمونه محلول دارای نمک‌های سدیم سولفید و سدیم فلوئورید، در مجموع ۶ گرم نمک حل شده است. اگر غلظت مولی دو نمک در محلول برابر باشد، غلظت یون سولفید، برابر چند ppm است؟ $(F = 19, Na = 23, S = 32 : g.mol^{-1})$ پس مقدار یون دو نمک برابر است. ۱) ۱۶۰۰ (۲) ۳۲۰۰ (۳) ۴۸۰۰ (۴) ۶۴۰۰ جمع: ۱۲۰ $ppm S^{2-} = \frac{32 g S^{2-}}{120 g} \times \frac{79}{500} \times 10^6 = 3200 ppm$
۸۶	کدام مورد درست است؟ ۱) بار الکتریکی یون چنداتیمی SO_4^{2-}، به اتم‌های اکسیژن در آن تعلق دارد. به همین دلیل مربوط است. ۲) هنگام اضافه کردن نمک‌های محلول به آب، ساختار بلوری آن به اتم‌های سازنده شکسته می‌شود. ۳) شمار یون‌های حاصل از انحلال ترکیب‌های یونی دوتایی در آب، برابر با شمار ذره‌های حل شده است. ۴) اگر یک نمک در آب، محلول باشد، به یقین نیروی جاذبه یون - دوقطبی از میانگین مجموع نیروی پیوند یونی در آن و پیوندهای هیدروژنی در آب قوی‌تر است.
۸۷	با توجه به واکنش‌های داده‌شده، اگر درصد خلوص $KMnO_4$، ۲ برابر درصد خلوص $FeCO_3$ و بازده درصدی واکنش (II)، ۱/۲ برابر بازده درصدی واکنش (I) و مول‌های برابر از گازهای O_2 و CO_2، در دو ظرف جداگانه تشکیل شده باشد، به ازای استفاده از ۶۳/۲ گرم $KMnO_4$ ناخالص در واکنش (I)، چند گرم $FeCO_3$ ناخالص در واکنش (II) استفاده شده است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند و معادله واکنش‌ها موازنه شود). (C = ۱۲, O = ۱۶, K = ۳۹, Mn = ۵۵, Fe = ۵۶ : g.mol⁻¹) ۱) ۵۸ (۲) ۸۷ (۳) ۲۹ (۴) ۱۶ ۱) $4 KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} 4 K_2MnO_4(s) + 2 MnO_2(s) + 3 O_2(g)$ ۲) $3 FeCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4(s) + CO_2(g) + HCO(g)$ میزان O_2 و CO_2 را برابر کرده ایم. $9 FeCO_3 = \frac{3 \times 116 g FeCO_3}{5 \times 158 g KMnO_4} \times 742 g KMnO_4 \times \frac{2}{100} \times \frac{100}{3} \times \frac{5}{100} \times \frac{100}{116} = 58 g FeCO_3$ ناخالص



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه تجربی - کنکور داخل کشور - نوبت اول (اردیبهشت ۱۴۰۴)

محمد علی شمس بیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعدادهای درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۸۸	کدام مورد دربارهٔ سیلیسیم و روش تهیهٔ آن، نادرست است؟ (۱) تهیهٔ آن در دمای بالا امکان پذیر است. (۲) عنصر اصلی سازندهٔ سلولهای خورشیدی است. (۳) خصلت فلزی و واکنش پذیری آن، از کربن بیشتر است. <i>طبق آزمایشات ما در کلاس یاد هم داشتیم پذیرش آن از کربن کمتر است.</i> (۴) در فرایند تهیهٔ آن از سیلیس، گاز کربن مونوکسید آزاد می شود.
۸۹	اگر تفاوت شمار اتمهای هیدروژن با اتمهای کربن در آلکان X، ۳ برابر نسبت شمار اتمهای هیدروژن به اتمهای کربن در آلکن Y، و جرم مولی X، ۳۰ گرم بیشتر از جرم مولی Y باشد، تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده از سوختن کامل ۰٫۲ مول از هر یک از هیدروکربنها، برابر چند گرم است؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$) (۱) ۵٫۴ (۲) ۱۰٫۸ (۳) ۲۱٫۶ (۴) ۴۳٫۲ <i>آلکان X: $2n+2 - n = n+2 \Rightarrow (n+2) = 3 \times 2 = 6 \Rightarrow n = 4 \rightarrow C_4H_{10}$</i> <i>آلکن Y: $\frac{2n}{n} = 2$</i> <i>تفاوت جرم: $C_4H_{10} \rightarrow 4H_2O \rightarrow 9.0$ و $C_2H_4 \rightarrow 2H_2O \rightarrow 3.6$</i> <i>تفاوت جرم آلکان و آلکن: $\frac{10.8}{1.8} = 6$ و $6 \times 1.8 = 10.8$</i>
۹۰	کدام موارد درست است؟ الف - نقطهٔ جوش متان، بالاتر از بوتین است. <i>هر دو نامعتبر است.</i> ب - واکنش پذیری بوتین، بیشتر از واکنش پذیری هگزان است. <i>بوتین و هگزان بی اثرند. واکنش پذیرند.</i> ج - گشتاور دوقطبی ۱- هگزن، تقریباً برابر گشتاور دوقطبی اتان است. <i>هر دو نامعتبر است.</i> د - نوع نیروی جاذبهٔ بین مولکولی پروپان، با نوع نیروی جاذبهٔ بین مولکولی یُد، متفاوت است. <i>هر دو نامعتبر است.</i> (۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه تجربی - کنکور داخل کشور - نوبت اول (اردیبهشت ۱۴۰۴)

محمد علی شمس پیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعداد های درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۹۱	اگر ۱۸ گرم مخلوطی از گازهای اتن و پروپین، با ۱٫۴ گرم گاز هیدروژن، واکنش کامل دهند و ترکیب‌های سیرشده تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$) $\begin{array}{l} 2C_2H_2 + 5H_2 \rightarrow C_2H_4 + 2C_2H_6 \\ 2C_2H_4 + 3H_2 \rightarrow C_2H_6 + C_2H_8 \end{array}$ $\begin{array}{l} 6,72 \text{ (3)} \\ 3,36 \text{ (2)} \\ 1,68 \text{ (1)} \end{array}$ $\begin{array}{l} (x+2y) \times 2 = 1,4 \\ 28x + 4y = 18 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} x+2y=0,7 \\ 28x+4y=18 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} x-2y=-0,7 \\ 28x+4y=18 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} x-2y=-0,7 \\ 28x+4y=18 \end{array}$ $8x=4 \Rightarrow x=0,5 mol = 1,12 \text{ L}$ $18-1,12=16,88 \text{ g } C_2H_4 \Rightarrow y=0,3 mol \rightarrow 1,68 \text{ L}$
۹۲	اگر آنتالپی سوختن ترکیب آلی با فرمول مولکولی ($C_nH_{2n+2}O$)، برابر ۱۳۶۰ کیلوژول بر مول باشد و از سوختن ۱۱٫۵ گرم از آن، ۳۴۰ کیلوژول گرما آزاد شود، این ترکیب کدام و فرمول مولکولی آن، دارای چند ساختار متفاوت است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$) $\begin{array}{l} C_nH_{2n+2}O \\ 12n + 2n + 16 \end{array}$ $\frac{(12n + 2n + 16) \times 11,5}{136,0} = \frac{34,0}{136,0} \Rightarrow n=2$ $\begin{array}{l} C_2H_6O \\ CH_3-CH_2-OH \\ CH_3-O-CH_3 \end{array}$
۹۳	در دمای ثابت، گازهای A_2 و X_2، متناسب با ضرایب استوکیومتری، وارد ظرف دو لیتری می‌شوند. اگر شکل زیر، قسمتی از واکنش مربوط به آنها را نشان دهد، کدام مورد، <u>نادرست</u> است؟ (هر ذره، معادل ۰٫۵ مول است و گاز AX_2 تشکیل می‌شود.) $\begin{array}{l} \bigcirc : A_2 \\ \bullet : X_2 \\ \otimes : AX_2 \end{array}$ $\begin{array}{l} t_f = 10 \text{ s} \\ t_f = 20 \text{ s} \\ t_f = 30 \text{ s} \end{array}$ $\bar{R}_{A_2} = \bar{R}_{X_2} = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 1 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ (۱) سرعت واکنش در گستره زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر $2,5 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر بر ثانیه است. (۲) معادله موازنه‌نشده آن: $A_2 + X_2 \rightarrow AX_2$، و مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در آن، برابر ۵ است. (۳) سرعت واکنش در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، ۲ برابر سرعت آن در بازه زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، با یکای مول بر دقیقه است. (۴) در هر گستره زمانی، اگر حجم ظرف، به ۴ لیتر افزایش یابد، سرعت واکنش با یکای مول بر لیتر بر ثانیه، ۲ برابر می‌شود. $A_2 + 2X_2 \rightarrow 2AX_2$

محمد علی شمس بیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعدادهای درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۹۴	کدام مورد جمله زیر را از نظر علمی به درستی کامل می کند؟ «.....، بخش عمده گاز طبیعی را تشکیل می دهد و از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری های در زیر آب نیز تولید می شود.» (۱) متان - هوازی (۲) اتان - هوازی (۳) متان - بی هوازی (۴) اتان - بی هوازی
۹۵	با توجه به واکنش های داده شده، اگر x گرم کربن و y گرم گاز هیدروژن در دو ظرف جداگانه، با مقدار برابر از گاز اکسیژن، واکنش کامل دهند و در مجموع 193.2 کیلوژول گرما آزاد شود، $x+y$ کدام است و در هر واکنش، چند مول اکسیژن مصرف شده است؟ ($H=1, C=12 \text{ g.mol}^{-1}$) I) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, $\Delta H = -394 \text{ kJ}$ II) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, $\Delta H = -286 \text{ kJ}$ اگر مقدار اکسیژن مصرفی هر دو برابر باشد باید جرم هیدروژن $\frac{1}{3}$ جرم کربن یعنی برابر $\frac{x}{3}$ باشد. (۱) $3.2, 0.2$ (۲) $2.8, 0.2$ (۳) $3.2, 0.1$ (۴) $2.8, 0.1$ $\left(\frac{394 \text{ kJ}}{12 \text{ g C}} \times x \text{ g C} \right) + \left(\frac{286 \text{ kJ}}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{x}{3} \text{ g H}_2 \right) = 193.2 \text{ kJ}$ $\frac{394x + 472x}{12} = 193.2 \Rightarrow x = 2.8 \text{ g C}$ $O_2 : 1 \text{ mol}$ $\Rightarrow x+y = 3.2 \text{ g}$ $y = 0.4 \text{ g H}_2$
۹۶	کدام مورد، پس از موازنه معادله واکنش گازی: $NH_3 + F_2 \rightarrow N_2F_4 + HF$ درست است؟ علاقه مندی ندارد. هر نیتروژن را به ۱۰ تقسیم کنید. علاقه مندی ندارد. پس از موازنه معادله واکنش گازی: $NH_3 + F_2 \rightarrow N_2F_4 + HF$ (۱) $\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta[N_2F_4]}{\Delta t} = 0.2 \frac{\Delta[F_2]}{\Delta t}$ (۲) $\bar{R}_{\text{واکنش}} = -\frac{2\Delta[F_2]}{\Delta t} = -\frac{5\Delta[NH_3]}{\Delta t}$ (۳) $\frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t} = \frac{\Delta[HF]}{3\Delta t}$ (۴) $\frac{\Delta[N_2F_4]}{\Delta t} = -\frac{4\Delta[HF]}{2\Delta t}$ علاقه مندی ندارد. علاقه مندی ندارد. پس از موازنه معادله واکنش گازی: $NH_3 + F_2 \rightarrow N_2F_4 + HF$

پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه تجربی - کنکور داخل کشور - نوبت اول (اردیبهشت ۱۴۰۴)

محمد علی شمس پیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعداد های درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

شماره ۹۷	سوال و پاسخ تشریحی با توجه به ساختار پلیمر زیر و فرمول ساختاری دو مولکول سازنده واحد تکرارشونده آن، که در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش داده‌اند، کدام مورد، نادرست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)
	$M = 190.19 g.mol^{-1}$ $190.19 \times 1000 = 1.9 \times 10^5 g.mol^{-1}$ $H_2N-C_6H_4-C(=O)OH$ ، $H_2N-C_7H_4-C(=O)OH$ $M = 137$ ، 89 (۱) اگر n برابر ۱۰۰۰ باشد، جرم مولی پلیمر، برابر 1.9×10^5 گرم است. ✓ (۲) تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده واحد تکرارشونده پلیمر، برابر ۴۴ گرم است. ✓ (۳) نوعی پلی آمید است که هر مونومر سازنده واحد تکرارشونده آن می‌تواند با کریوکسیلیک اسید یا آمین مناسب واکنش دهد. ✓ (۴) مجموع شمار اتم‌های هیدروژن و شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در مونومرهای سازنده واحد تکرارشونده، برابر است. هر کدام ۳ کربن و ۵ اکسیژن و ۲ نیتروژن دارند. ✓
۹۸	مواد زیست تخریب پذیر در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به کدام مواد تبدیل می‌شوند؟
	(۱) مولکول‌های ساده و کوچک مانند متان و آب (۳) درشت‌مولکول‌ها و اتم‌های سازنده (۲) پلیمرهایی با سرعت تجزیه بیشتر (۴) پلی آمید و پلی استر

محمد علی شمس پیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعداد های درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

ع. ۱۰۰
سولہ



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه تجربی - کنکور داخل کشور - نوبت اول (اردیبهشت ۱۴۰۴)

محمد علی شمس بیرامی

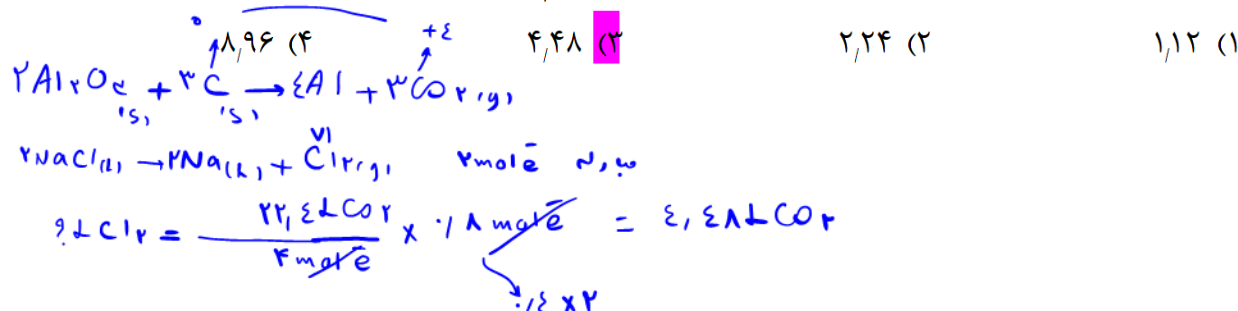
(مدرس شیمی دبیرستان استعدادهای درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۱۰۱	در دمای یکسان، تفاوت <u>جرم</u> آنیون اسید و کاتیون باز داده شده (با یکای گرم) در یک لیتر از محلول جداگانه آنها، در کدام مورد، درست بیان شده است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16, F=19, Na=23; g.mol^{-1}$) (۱) ۰٫۱ مولار نیتریک اسید و ۰٫۱ مولار آمونیاک: ۴٫۴ باز صفت (۲) ۰٫۲ مولار هیدروفلوئوریک اسید و ۰٫۲ مولار آمونیاک: ۰٫۲ اسید قوی (۳) ۰٫۵ مولار فرمیک اسید و ۰٫۵ مولار سدیم هیدروکسید: ۱۱ باز صفت (۴) ۰٫۱ مولار نیتریک اسید و ۰٫۱ مولار سدیم هیدروکسید: ۳٫۹ اسید قوی در سرد اسید بزرگ صفت مقدار یون را نداریم $61.2 - 21.2 = 40$ $NO_3^- : 61.2$ $NaOH : 21.2$
۱۰۲	اگر در دمای اتاق، گاز هیدروژن یدید با سرعت ثابت $0.02 mol.min^{-1}$ در ۱٫۵ لیتر آب مقطر حل شود، پس از چند ثانیه، pH محلول به ۱٫۳ می‌رسد و در ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول، چند مول یون هیدروکسید وجود خواهد داشت؟ (از تغییر حجم آب بر اثر انحلال گاز، صرف نظر شود). $H_2I \rightleftharpoons H^+ + I^-$ اسید قوی و در آب آن یک مول H^+ تولید می‌کند (۱) 2×10^{-14} ، ۴۵۰ (۲) 2×10^{-14} ، ۴۵۰ (۳) 10^{-14} ، ۲۲۵ (۴) 10^{-14} ، ۴۵۰ $pH = 1.3 \Rightarrow -2 + 0.7 = \log [H^+] \Rightarrow [H^+] = 0.05 mol.l^{-1} \xrightarrow{\times 1.5L} 0.075 mol H^+$ $9.5 = \frac{4.5}{0.075 mol H^+} \times 0.075 mol H^+ = 22.5$ $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{0.05} = 2 \times 10^{-13} mol.l^{-1} \xrightarrow{\times 0.05L} 10^{-14} mol OH^-$
۱۰۳	درباره سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از نیم سلول X با SHE، کدام مورد، نادرست است؟ (X، فلز است). (۱) افزایش دما، همبند افزایش جرم الکترون X، سبب تغییر emf سلول می‌شود. تغییر جرم سبب برولت اثر ندارد. (۲) اگر SHE، آند یا کاتد باشد، emf سلول، برابر قدر مطلق E° نیم سلول X، است. ۳ یون ها به آنز محدود می‌شود و آنرا محلول به (۳) اگر SHE، کاتد باشد، آنیون‌های نیم سلول هیدروژن به سمت نیم سلول X، از دیواره متخلخل عبور می‌کنند. ۳ یون ها به آنز محدود می‌شود و آنرا محلول به (۴) اگر معادله کلی سلول: $H_2(g) + X^{2+}(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + X(s)$ باشد، E° نیم سلول X، بزرگ‌تر از صفر است. ۳ یون ها به آنز محدود می‌شود و آنرا محلول به

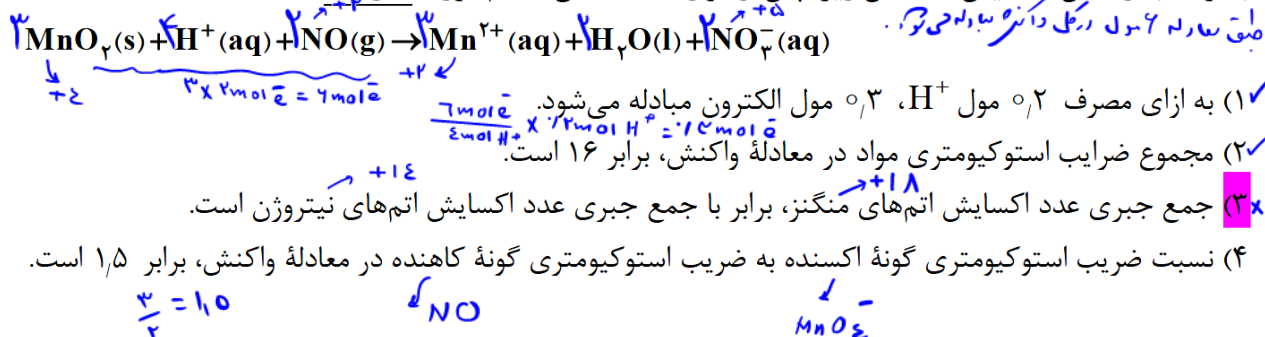
محمد علی شمس پیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعدادهای درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

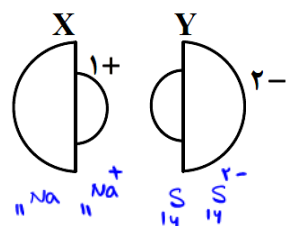
1.4



1.5



106



(۱) شعاع یونی: ($Y^{2-} > X^{+}$) و نقطه ذوب: $NaCl > X_2Y$

(۲) شعاع یونی: $(X^+ > Y^{2-})$ و نقطه ذوب: $X_2Y > LiF$

(۳) شعاع اتمی: ($Y > X$) و آنتالپی فروپاشی: $X_2Y > K_2S$

(۴) شعاع اتمی: $(X > Y)$ و آنتالپی فروپاشی: $MgCl_2 > X_2Y$

هم شمع Mg^{+2} از Na^{+} کو پتر است
و هم شمع Ca^{+2} از S^{2-} کو پتر است



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه تجربی - کنکور داخل کشور - نوبت اول (اردیبهشت ۱۴۰۴)

محمد علی شمس بیرامی

(مدرس شیمی دبیرستان استعدادهای درخشان شهید مدنی تبریز و آموزشگاه کبریا)

۱۰۷	در کدام موارد، ساختار بیان شده دربارهٔ جامد مربوطه درست است؟ الف - جامد فلزی: آرایش منظم کاتیون‌ها در سه بُعد ✓ ب - جامد مولکولی: آرایش منظم اتم‌ها در سه بُعد ✗ ج - جامد کووالانسی: چینش دو یا سه بُعدی از اتم‌ها ✓ د - جامد یونی: چینش کو یا سه بُعدی از یون‌های مثبت و منفی ✗ (۱) «ب» و «د» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «د» (۴) «الف» و «ج»
۱۰۸	کدام مورد، نادرست است؟ ۱) گاز متان، سازنده اصلی گاز طبیعی است که در میدان‌های نفتی برای افزایش ایمنی، بخش قابل توجهی از آن را می‌سوزانند. ✓ ۲) در شرایط مناسب و طی واکنش‌های کاهش اتن و پارازیلن، مونومرهای سازندهٔ PET تهیه می‌شود. ✗ ۳) در شرایط مناسب، با استفاده از کاتالیزگر و گاز اکسیژن، می‌توان گاز متان را به متانول تبدیل کرد. ✓ ۴) تبدیل متان به متانول دشوار است و به دانش و فناوری پیشرفته نیاز دارد. ✓
۱۰۹	در دمای معین، تعادل گازی: $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$, $K = 0.5$، در ظرف ۵ لیتری برقرار و شمار مول‌های فراورده، برابر شمار مول‌های هر یک از واکنش‌دهنده‌ها است. اگر با کاهش دما، شمار مول‌های فراورده، برابر مجموع شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها شود، ثابت تعادل جدید، به تقریب، کدام است؟ (۱) ۳.۴۰ (۲) ۲.۵۵ (۳) ۱.۷۵ (۴) ۱.۷۰ $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ $\frac{10-2x}{10-x} \times \frac{10-x}{10+2x} = 0.5$ $10-2x = 10-x+10-x \Rightarrow 5x = 10 \Rightarrow x = 2$ $K = \frac{(10-4)^2}{(2)^2(10)} = 3.4$
۱۱۰	نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در اتیل بوتانوات به شمار اتم‌های هیدروژن در نفتالن، چند برابر تفاوت شمار اتم‌های اکسیژن در دو ترکیب ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول است؟ (۱) ۱.۵۰ (۲) ۱.۰۰ (۳) ۰.۲۵ (۴) ۰.۷۵ $C_{10}H_8O_2$ (نفتالن) $\frac{12}{1} = 1.5$ $C_8H_{14}O_4$ (ترفتالیک اسید) $\frac{12}{2} = 0.75$