

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

محمد علی شمس بیرامی

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

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۷۶	بیرونی ترین زیر لایه در آرایش الکترونی اتم عنصر A، $4p^1$ است. کدام مورد به یقین درست است؟ (۱) آرایش الکترونی یون پایدار A، مشابه آرایش الکترونی یون پایدار Ca^{2+} یکی از عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی است. $[Ar] 3d^1 4s^2$ (۲) شمار الکترونهای اتم A، نصف مجموع شمار الکترونهای اتم عنصرهای قبلی و بعدی A در گروه آن در جدول تناوبی است. $49 + 13 = 62$ (۳) اگر شمار الکترونهای ظرفیت اتم عنصر X، با شمار الکترونهای ظرفیت اتم عنصر A، برابر باشد، A و X در جدول تناوبی هم گروه اند. Ca و Sc هم گروه نیستند. (۴) اتم A، دارای ۳ الکترون ظرفیت است که هنگام شرکت در تشکیل ترکیبهای یونی و مولکولی، آنها را از دست می دهد یا به اشتراک می گذارد. Ge فلزات و به اشتراک نمی گذارد.
۷۷	مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترونهای ظرفیت کدام اتم، برابر ۳۳ است؟ (۱) فلزی که کاتیون آن در سنگ آهک وجود دارد. $Ca: \dots 4s^2$ $2(4+0) = 8$ (۲) یکی از عنصرهای گروه ۱۴ جدول تناوبی، که رسانایی الکتریکی کمی دارد. $Ge: \dots 4s^2 4p^2$ $2(4+0) + 2(4+1) = 18$ (۳) هالوژنی که مولکول آن، تنها در دمای بالاتر از ۴۷۳ K با هیدروژن واکنش می دهد. $Br: \dots 4s^2 4p^5$ $2(4+0) + 5(4+1) = 34$ (۴) یکی از عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی، که آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی کند. $Cu: \dots 4s^1 3d^{10}$ $1(4+0) + 10(3+2) = 54$
۷۸	کدام موارد زیر، درباره ویژگیهای جدول تناوبی عنصرها درست است؟ الف: در بیرونی ترین زیر لایه d عنصر دوره چهارم، دو الکترون جای دارد. Ca و Sc واسطه d ب: روند تغییر خصلت فلزی و نافلزی در هر گروه و دوره، عکس یکدیگر است. $\checkmark$ پ: عنصرهای هر گروه، خواص شیمیایی یکسان دارند، اما می توانند حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند. $\times$ ت: در دوره سوم، تنها یک عنصر وجود دارد که فقط با اشتراک گذاشتن الکترون، به آرایش گاز نجیب می رسد. $\checkmark$ (۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «الف» و «ب»



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه ریاضی - کنکور داخل کشور - نوبت دوم (تیر ۱۴۰۳)

محمد علی شمس بیرامی

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

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۷۹	کدام مورد درباره توصیف یک نمونه گاز، درست است؟ ۱) $1/6$ گرم گاز اکسیژن در دمای 200°C و فشار یک اتمسفر ۲) $1/4$ گرم گاز کربن دی اکسید با چگالی $1/1 \text{ g.L}^{-1}$ ۳) 10 لیتر مخلوط گازی در عمق 100 متری دریا ۴) $0/2$ مول گاز نیتروژن در دمای 400 K ؟ برابر توصیف یک گاز، مقدار، دما و فشار، گزارش نمی شود.
۸۰	فرمول ساختاری کدام دو ترکیب، یکسان و تفاوت جرم مولی کدام دو مولکول، برابر با جرم مولی اولین عضو خانواده آلکن است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$) الف: ب: ت: پ: ۱) «الف و ب» - «پ و ت» $156 - 128 = 28$ ۲) «الف و ب» - «الف و پ» ۳) «ب و ت» - «الف و پ» ۴) «ب و ت» - «پ و ت» $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ C_9H_{20}
۸۱	کدام موارد زیر درست است؟ الف: اگر دمای هوای مایع، به -192°C برسد، دو عنصر با حالت فیزیکی مایع باقی می مانند. Ar, O_2 ب: در کشور ما، جداسازی هلیوم و آرگون از گاز طبیعی، آسان تر از جداسازی آنها از هواست. پ: هلیوم از واکنش های هسته ای در ژرفای زمین تولید می شود و مقدار آن در هواکره، کمتر از سنگ کره است. ت: هلیوم موجود در گاز طبیعی، طی فرایند پالایش، در دمای -200°C و با حالت فیزیکی مایع، جدا می شود. ۱) «ب» و «ت» ۲) «ب» و «پ» ۳) «الف» و «پ» ۴) «الف» و «ت»



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه ریاضی - کنکور داخل کشور - نوبت دوم (تیر ۱۴۰۳)

محمد علی شمس پیرامی

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

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۸۲	با توجه به واکنش زیر، ۲۰۰ گرم محلول سولفوریک اسید ۴/۹ درصد جرمی، با چند گرم فلز آهن، واکنش کامل می‌دهد؟ (معادله واکنش موازنه شود، $H=1, O=16, S=32, Fe=56: g.mol^{-1}$) $2H_2SO_4(aq) + Fe(s) \rightarrow FeSO_4(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$ $\begin{matrix} 98 & 56 & 2/8 & 1/4 \\ \text{H}_2\text{SO}_4 & \text{Fe} & \text{FeSO}_4 & \text{SO}_2 & \text{H}_2\text{O} \end{matrix}$ $9.9 \text{ g Fe} = \frac{1 \times 56 \text{ g Fe}}{2 \times 98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} \times \frac{4.9 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g محلول}} \times 200 \text{ g محلول} = 2.18 \text{ g Fe}$
۸۳	کدام موارد زیر درست است؟ الف: مولکول‌های آب از سر منفی، جذب میله شیشه‌ای مالش داده شده به موی سر می‌شوند. × ب: در شرایط یکسان، بر اثر کاهش دما، گاز فلوئور آسان‌تر از گاز هیدروژن کلرید، مایع می‌شود. × پ: با اینکه گشتاور دوقطبی گاز CO_2، برابر صفر است، نسبت به گاز NO، انحلال پذیری بیشتری در آب دارد. ✓ ت: گشتاور دوقطبی و قدرت نیروهای بین مولکولی آب، نزدیک به دو برابر گشتاور دوقطبی و قدرت نیروهای بین مولکولی هیدروژن سولفید است. متن کتاب درست است $\begin{matrix} (1) \text{ «ب» و «پ» } & (2) \text{ «الف» و «پ» } & (3) \text{ «پ» و «ت» } & (4) \text{ «الف» و «ت» } \end{matrix}$
۸۴	اگر در یک نمونه محلول به جرم ۴۰۰ گرم، شمار مول‌های آهن (III) برمید، ۲ برابر شمار مول‌های آهن (III) سولفات بوده و ۸/۶۴ گرم یون سولفات در محلول وجود داشته باشد، غلظت یون آهن (III)، به تقریب، برابر چند ppm است؟ ($O=16, S=32, Fe=56, Br=80: g.mol^{-1}$) $\begin{matrix} 294 & 400 & 16800 & 1400 \\ \text{FeBr}_3 & \text{Fe}(\text{SO}_4)_2 & & \end{matrix}$ $\begin{matrix} 2100 & 4200 & 16800 & 1400 \end{matrix}$ $\begin{aligned} \text{mol Fe}(\text{SO}_4)_2 &= \frac{1}{2} \times 0.9 = 0.45 \text{ mol} \xrightarrow{\times 2} \text{mol Fe}^{3+} = 0.9 \\ \Rightarrow \text{mol FeBr}_3 &= 0.9 \text{ mol} \Rightarrow \text{mol Fe}^{3+} = 0.9 \end{aligned}$ $ppm \text{ Fe}^{3+} = \frac{(0.9 \times 56) \text{ g Fe}^{3+}}{400 \text{ g محلول}} \times 10^6 = 12600 \text{ ppm}$

محمد علی شمس پیرامی

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

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۸۵	با توجه به نمودار داده شده، اگر یک محلول سیر نشده از $K_2Cr_2O_7$ (محلول A) با دمای $m^\circ C$ موجود باشد، کدام مورد درست است؟ ۱) در دمای m محلول سیر شده از نمک $CaCl_2$ وجود ندارد. ۲) m، به یقین از دمای هر محلول دارای نمک $NaNO_3$ کمتر است. ۳) اگر در دمای m محلول دارای نمک KCl سیر شده باشد، $m < 70^\circ C$ است. ۴) در شرایط محلول A، هر محلولی از $Pb(NO_3)_2$ سیر نشده است. پاسخ: ۱ و ۲ صحیح است. ۳ و ۴ نادرست است. توضیح: نمودار را با دقت بخوانید. دمای m در نمودار مشخص نیست. برای هر دمای m که در نمودار مشخص نیست، باید بررسی کرد که آیا در آن دما، محلول سیر شده است یا نه. در این نمودار، دمای m در محدوده $70^\circ C$ تا $100^\circ C$ قرار دارد. در این محدوده، $CaCl_2$ و $NaNO_3$ سیر شده هستند، اما KCl و $Pb(NO_3)_2$ سیر نشده هستند. دما $(^\circ C)$
۸۶	اگر مخلوطی دارای مول‌های برابر از اتن و اتین، با $5/6$ گرم گاز هیدروژن به طور کامل سیر شود، چند گرم اتن در مخلوط آغازی وجود داشته است؟ ($H = 1, C = 12; g.mol^{-1}$) ۱) $2/8$ ۲) $1/4$ ۳) $5/6$ ۴) $11/2$ پاسخ: ۱ صحیح است. توضیح: اتن C_2H_2 و اتین C_2H_4 را در نظر بگیرید. هر دو ۲ مولکول هیدروژن را می‌توانند با خود ترکیب کنند. بنابراین، اگر ۵/۶ گرم گاز هیدروژن مصرف شود، این گاز را می‌توان به ۱۱/۲ گرم اتن و ۲/۸ گرم اتین تقسیم کرد. محاسبه: $5/6 \text{ گرم } H_2 \times \frac{1 \text{ مول } H_2}{2 \text{ گرم } H_2} = 5/12 \text{ مول } H_2$ این $5/12$ مول H_2 می‌تواند با $11/2$ گرم اتن و $2/8$ گرم اتین ترکیب شود. پس، ۱۱/۲ گرم اتن و ۲/۸ گرم اتین در مخلوط آغازی وجود داشته است.



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه ریاضی - کنکور داخل کشور - نوبت دوم (تیر ۱۴۰۳)

محمد علی شمس بیرامی

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

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۸۷	عنصر A، یکی از شبه فلزهای جدول تناوبی است. اگر در گروه شامل A، فقط یک عنصر گازی وجود داشته باشد، کدام موارد زیر درست است؟ الف: A می تواند با فسفر هم گروه باشد، اما نمی تواند با آن هم دوره باشد. ✓ ب: اگر A با گوگرد هم گروه باشد، عدد اتمی آن از عدد اتمی X، ۳۳، و عدد اتمی M، ۸۳، بزرگ تر است. ✗ پ: A می تواند با نخستین نافلز جامد جدول هم گروه باشد، اما نمی تواند با تنها نافلز مایع جدول هم دوره باشد. ✗ ت: اگر عدد اتمی A، از عدد اتمی هالوژن جامد جدول بزرگ تر باشد، عدد اتمی آن از عدد اتمی دومین فلز گروه ۱۴ نیز بزرگ تر است. ✓ (۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ت» (۴) «الف» و «ب»
۸۸	از تجزیه مقدار کلسیم سولفات دارای ناخالصی بر اثر حرارت، ۱۳/۴۴ لیتر گاز پس از تبدیل به شرایط استاندارد تشکیل می شود. اگر جرم ناخالصی باقیمانده، برابر ۱۳/۶ گرم باشد، درصد خلوص کلسیم سولفات در مخلوط آغازی کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی کند، معادله واکنش موازنه شود، $O = ۱۶, S = ۳۲, Ca = ۴۰; g.mol^{-1}$) $CaSO_4(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + SO_2(g) + O_2(g)$ ۷۵ (۱) ۸۰ (۲) ۸۵ (۳) ۹۰ (۴) ۷۹ $CaSO_4 = \frac{۱۳۶۹}{۲ \times ۲۲۰۰} \times ۱۳,۴۴ = ۴,۱۸$ خالص $\% \text{ خالص} = \frac{۴,۱۸}{۴,۱۸ + ۱۳,۶} \times ۱۰۰ = ۲۳\%$
۸۹	فرایندهای و مواد خالص، برخلاف میعان بخار آب، با افزایش سطح انرژی همراه است. (۱) چگالش - انجماد (۲) چگالش - تبخیر (۳) فرازش - انجماد (۴) فرازش - ذوب

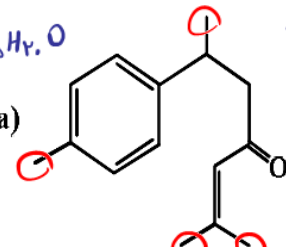
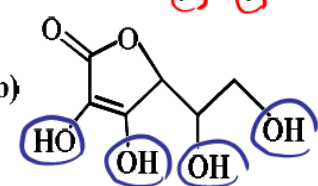
محمد علی شمس بیرامی

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

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۹۰	اگر مجموع آنتالپی پیوند $H-Cl$ و $H-F$، برابر 1000 کیلوژول بر مول و نسبت آنتالپی پیوند $Cl-Cl$ به آنتالپی پیوند $F-F$، برابر $1/5$ باشد، آنتالپی پیوند $F-F$، با یکای کیلوژول بر مول، برابر کدام است؟ ۱) 145 $H-H : 445$ $F-F : x$ ۲) 160 $Cl-Cl = 1.5x$ ۳) 220 $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$, $\Delta H = -186 \text{ kJ}$ ۴) 255 $H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g)$, $\Delta H = -544 \text{ kJ}$ $(435 + 1.5x + 445 + x) - (1000) = -186 - 544$ $\Rightarrow 400 = 1.5x \Rightarrow x = 140 \text{ kJ.mol}^{-1}$
۹۱	در یک واکنش شیمیایی، سرعت متوسط تغییر مول‌های ماده A، ۳ برابر سرعت متوسط تغییر مول‌های ماده D، است. کدام مورد همواره درست است؟ ۱) در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری A، ۳ برابر ضریب استوکیومتری D، است. $\times$ ۲) استفاده از کاتالیزگر، سرعت متوسط تغییر مول‌های A و D، را به یک اندازه افزایش می‌دهد. $\times$ ۳) سرعت واکنش، با سرعت متوسط تغییر مول‌های D، برابر است. $\times$ ۴) A و D، هر دو در یک سمت معادله واکنش جای دارند. $\times$
۹۲	چند ساختار متفاوت (همپار) را می‌توان به فرمول مولکولی $C_6H_{10}O$ نسبت داد؟ ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) $\begin{array}{c} C-C-C-C-OH \\ \\ C-C-C-C \\ \\ OH \\ \\ C-C-C-OH \\ \\ C-C-C \\ \\ OH \end{array} \quad \begin{array}{c} C-C-C-O-C \\ \\ C-C-O-C-C \\ \\ C-C-O-C \end{array}$

محمد علی شمس بیرامی

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

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۹۳	با توجه به ساختار دو مولکول داده شده، کدام موارد زیر درباره آنها درست است؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$) الف: در مولکول a، مجموع جرم اتمهای کربن، ۵ برابر مجموع جرم سایر اتمهاست. $\frac{180}{5} = 36$ ب: شمار گروه متیل در مولکول a، با شمار گروه OH در مولکول b، برابر است. پ: شمار اتمهای کربنی که عدد اکسایش صفر دارند، در دو مولکول برابر است. ت: تفاوت شمار الکترونهای لایه ظرفیت اتمها در مولکول a و مولکول b، برابر ۱۶ است. (۱) «پ» و «ت» (۲) «الف» و «پ» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ب» و «ت» (a)  (b) 
۹۴	در چند مورد، تفاوت شمار اتمها در مولکولهای داده شده، برابر ۱ است؟ • استیرن، بوتانول $C_4H_{10}O$ • جوهر مورچه، تترافلوئورواتن C_2F_4 • سیانواتن، وینیل کلرید C_2H_3Cl • استون، پروپن $CH_3-CH=CH_2$ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
۹۵	کدام مورد درست است؟ (۱) واکنش: $2Al(s) + 2NaOH(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 2Na[Al(OH)_4](aq) + 3H_2(g)$، گرمگیر است و خاصیت پاک کنندگی دارد. (۲) هرچه خاصیت آبگریزی پارچه بیشتر باشد، پاک کردن لکه چربی از آن به وسیله صابون، آسان تر است. (۳) سر آب دوست مولکول صابون، دارای بار منفی و سر آب گریز آن، دارای بار مثبت است. (۴) جرم مولی صابون، از جرم مولی اسید چرب هم کربن آن، بیشتر است. $2C_{18}H_{35}O_2 + NaOH \rightarrow C_{18}H_{33}O_2Na + H_2O$
۹۶	کدام مورد، نادرست است؟ (۱) رنگ پانتهای معدنی Fe_2O_3 و TiO_2، به عنوان نوعی کلورید، برای رنگ پوششی سطوح استفاده می شوند. (۲) یکی از دلایل استفاده از تیتانیوم در ساخت پروانه کشتی، واکنش پذیری ناچیز آن با ذره های موجود در آب دریاست. (۳) در جامد یونی، آرایش یونها از یک الگوی تکراری پیروی می کند و هرچه نیروی جاذبه میان یونها قوی تر باشد، استحکام شبکه یونی بیشتر است. (۴) فلزهای دسته d، همانند فلزهای دسته s و p، رسانایی گرمایی و الکتریکی دارند، اما در ویژگی هایی مانند سختی، نقطه ذوب و تنوع عدد اکسایش تفاوت دارند.

محمد علی شمس پیرامی

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

سوال و پاسخ تشریحی

شماره

۹۷

اگر در دمای اتاق، pH باز DOH با درصد یونش ۰/۱۲، برابر a، و pH باز AOH با درصد یونش ۰/۳، برابر a+۱، باشد، غلظت مولی آغازی باز AOH، چند برابر غلظت مولی آغازی باز DOH، است؟

۰/۲۵ (۴)

۰/۵۰ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

$$C_{H_2} \alpha_2 = 10 C_{H_1} \alpha_1$$

اگر دمای اتاق، pH باز DOH با درصد یونش ۰/۱۲، برابر a، و pH باز AOH با درصد یونش ۰/۳، برابر a+۱، باشد، غلظت مولی آغازی باز AOH، چند برابر غلظت مولی آغازی باز DOH، است؟

$$\frac{C_{H_2}}{C_{H_1}} = \frac{10 \alpha_1}{\alpha_2} = \frac{10 \times 0.12}{0.14} = 4$$

۹۸

با توجه به شکل داده شده که سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از دو نیم سلول را نشان می دهد، کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی به درستی کامل می کند؟ ($Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

« اگر X الکتروود باشد، »

$$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$$

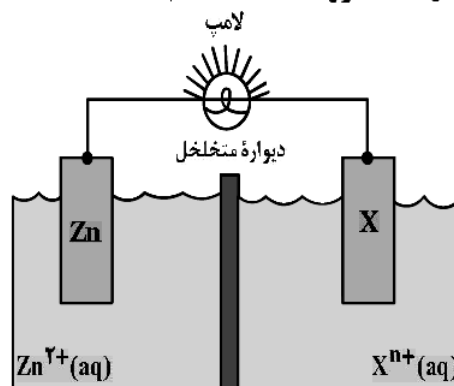
$$E^\circ(V^{2+}/V) = -1.20V$$

$$E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.80V$$

Ag

Zn

V



$$\frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mole}} \times 0.12 \text{ mole} = 7.8 \text{ g}$$

(۱) Ag؛ به ازای مبادله ۰/۰۲ مول الکترون، جرم الکتروود روی، ۱/۳ گرم کاهش می یابد

(۲) V؛ جهت حرکت الکترون ها با جهت حرکت آنیون های نمک محلول وانادیم، همسو است

(۳) Ag؛ جهت حرکت کاتیون های محلول نقره به سمت الکتروود روی است

(۴) V؛ E° سلول، برابر ۰/۴۴ + ولت و Zn^{2+} ، گونه اکسند است

$$-0.76 - (-1.2) = 0.44V$$

محمد علی شمس بیرامی

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

شماره	سوال و پاسخ تشریحی
۹۹	کدام مورد، <u>نادرست</u> است؟ (۱) در باتری دگمه‌ای «روی - نقره»، آند و کاتد، به‌ترتیب، $Zn(s)$ و $Ag^+(aq)$ است. (۲) از بوکسیت، می‌توان به‌عنوان سنگ معدن در فرایند هال برای تولید آلومینیم استفاده کرد. (۳) در آبکاری، سطح یک فلز توسط لایه نازکی از فلزهای ارزشمند و مقاوم به خوردگی پوشانده می‌شود. (۴) تفاوت انرژی لازم برای تولید قوطی آلومینیمی از فرایند هال، با تولید آن از قوطی‌های کهنه، برابر ۹۳ درصد است.
۱۰۰	با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌های زیر، کدام واکنش در جهت طبیعی انجام نمی‌شود؟ $E^\circ(V^{2+}/V) = -1/20 V$, $E^\circ(V^{3+}/V^{2+}) = -0/26 V$ <i>یعنی آهن بزرگتر است و اکسید نمی‌شود.</i> $E^\circ(Mn^{2+}/Mn) = -1/18 V$, $E^\circ(Fe^{3+}/Fe) = -0/04 V$ $Mn(s) + Fe^{3+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Fe(s)$ (۲) $V(s) + Fe^{3+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Fe(s)$ (۱) $V^{3+}(aq) + Fe(s) \rightarrow V^{2+}(aq) + Fe^{3+}(aq)$ (۴) $Mn(s) + V^{3+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Mn^{2+}(aq)$ (۳)
۱۰۱	واکنش گازی: $4X + Y \rightleftharpoons 2M + 2Z$, $K = 25$، با تزریق مول‌های برابر از واکنش‌دهنده‌ها به یک ظرف در بسته انجام می‌شود. اگر ۰/۰۲ مول گاز X با ۰/۰۸ مول گاز Y، در تعادل باشد، حجم ظرف واکنش، برابر چند میلی‌لیتر است؟ (۱) ۲۵۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۲۵۰ (۴) ۲۵۰۰ $4X_{g,1} + Y_{g,1} \rightleftharpoons 2M_{g,2} + 2Z_{g,2}$ $\frac{a-4x}{0.2} \cdot \frac{a-x}{0.8} = \frac{2x}{0.2} \cdot \frac{2x}{0.2}$ $0.12 + 4x = 0.8 + x \Rightarrow 3x = 0.4 \Rightarrow x = 0.13$ $25 = \frac{(\frac{0.4}{V})^2 (\frac{0.4}{V})^2}{(\frac{0.2}{V})^4 (\frac{0.8}{V})} \Rightarrow 25 = \frac{0.016}{0.0016} = 10 \Rightarrow V = 1.45 \text{ m.l}$
۱۰۲	۲۵۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۲ مولار، ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید ۰/۱ مولار و ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول NaOH که در هر لیتر از آن، ۴ گرم حل‌شونده وجود دارد، با یکدیگر مخلوط می‌شوند. به این محلول، چند میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود تا pH محلول حاصل، برابر ۱/۷ شود؟ (حجم محلول‌ها جمع‌پذیر در نظر گرفته شود، $H=1, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$) (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۱۲۵۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۵۰۰ $n_{mol} H^+ = 0.1 \times 0.2 = 0.02$ $n_{mol} OH^- = 0.1 \times 0.15 = 0.015$ $pH = 1.7 \Rightarrow 1 - 2 + 0.15 = \lg[H^+]$ $\Rightarrow [H^+] = 0.02 \text{ mol.l}^{-1} \Rightarrow 0.02 = \frac{0.025 \text{ mol}}{V} \Rightarrow V = 1.25 \text{ l} = 1250 \text{ m.l}$ <i>۱۲۵۰ - (۲۵۰ + ۱۰۰ + ۱۵۰) = ۷۵۰ m.l اضافه شود</i>

محمد علی شمس پیرامی

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

شماره

۱۰۳

سوال و پاسخ تشریحی

با توجه به مدل فضا پرکن مولکول‌های «آ» و «ب»، کدام موارد زیر درست است؟

الف: علامت بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های «آ» و «ب» می‌تواند مشابه باشد. SO_2 و CO_2 متآیون نیستند. Li_2O یونی است.

ب: مولکول «آ»، را می‌توان به هریک از گونه‌های H_2O ، H_2S و Li_2O نسبت داد.

پ: اگر مولکول «ب» CO_2 باشد و یکی از اتم‌های اکسیژن آن با گوگرد جایگزین شود، بار جزئی اتم مرکزی، تغییر می‌کند.

ت: اگر مولکول «آ» SO_2 باشد و به ساختار آن، یک اتم اکسیژن اضافه شود، گشتاور دوقطبی مولکول، برابر صفر می‌شود.

«ب»

«آ»

(۱) «پ» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۳) «الف» و «ت»

(۴) «الف» و «ب»

۱۰۴

با توجه به جدول داده‌شده، با طی یک کیلومتر مسافت، کاهش درصد جرمی CO به‌واسطه استفاده از کاتالیزگر، به تقریب

کدام است و کدام آلاینده تولیدشده توسط وسایل نقلیه، بیشترین کاهش مقدار مول را با به‌کارگیری کاتالیزگر دارد؟

$(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

فرمول شیمیایی آلاینده	CO	C_8H_{18}	NO
مقدار گرم آلاینده به‌ازای طی یک کیلومتر مسافت	بدون کاتالیزگر	۵/۹۹	۱/۶۷
	با کاتالیزگر	۰/۶۱	۰/۰۷

(۱) C_8H_{18} ، ۸۹/۸

(۲) CO ، ۸۹/۸

(۳) CO ، ۹۶/۱

(۴) C_8H_{18} ، ۹۶/۱

تفاوت درصد آلایندگی در دو حالت با کاتالیزگر و بدون کاتالیزگر

$$\frac{5.99 - 0.61}{5.99} \times 100 = 89.8\%$$



پاسخ تشریحی سوالات شیمی گروه ریاضی - کنکور داخل کشور - نوبت دوم (تیر ۱۴۰۳)

محمد علی شمس پیرامی

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

۱۵

واکنش‌های گازی زیر، در دو ظرف جداگانه دربسته و در دمای ثابت در حالت تعادل قرار دارند. کدام مورد دربارهٔ

I) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$, $\Delta H > 0$ آنها درست است؟

II) $\text{CO} + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$, $\Delta H < 0$

۱) افزایش دما در واکنش (I)، برخلاف افزایش حجم ظرف در واکنش (II)، غلظت فراورده‌ها را کاهش می‌دهد.

۲) کاهش حجم ظرف در واکنش (I)، همانند کاهش دما در واکنش (II)، غلظت فراورده‌ها را افزایش می‌دهد.

۳) افزایش غلظت CO(g) در واکنش (II)، همانند افزایش غلظت این گاز در واکنش (I)، مقدار K واکنش را افزایش می‌دهد.

۴) کاهش فشار در واکنش (I)، برخلاف افزایش حجم ظرف در واکنش (II)، تعادل را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند.

کاهش دما در واکنش (I)، همانند کاهش دما در واکنش (II)، غلظت فراورده‌ها را افزایش می‌دهد.

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com