

سوالات درس شیمی کنکور رشته تجربی

اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه شیمی سبزوار

محمود اکبری

@chemistryakbari

سوال شماره ۱

(۱) یکی از راه‌های تعیین آرایش الکترونی، برانگیخته کردن اتم و بررسی پرتوهای گسیل شده از آن است.
 (۲) در اتم هیدروژن، تفاوت انرژی الکترون‌ها در دو لایه متوالی، با نزدیک شدن لایه‌ها به هسته، کاهش می‌یابد.
 (۳) اگر به اتم‌های گازی شکل یک عنصر، انرژی داده شود، الکترون می‌تواند با جذب هر مقدار انرژی، به لایه‌های بالاتر انتقال یابد.
 (۴) در اتم هیدروژن، انرژی آزادشده انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم، بیشتر از انرژی آزادشده انتقال الکترون از لایه پنجم به لایه دوم است.

سوال شماره ۲

۷۷- اگر مجموع شمار الکترون‌های بیرونی زیرلایه الکترونی در اتم دو عنصر در دوره دوم جدول تناوبی عناصرها،

برابر ۹ باشد، کدام مورد، نادرست است؟

۲۵ ۲۶
حردر عنصر از دوره ۲

- (۱) تفاوت شمار الکترون‌های ظرفیت اتم دو عنصر، می‌تواند برابر یک باشد. ✓
- (۲) آخرین زیرلایه اتم یکی از عناصرها می‌تواند پر و دیگری، نیمه پر باشد. ✓
- (۳) عدد اتمی یک عنصر می‌تواند ۰٫۷ عدد اتمی عنصر دیگر باشد. ✓
- (۴) تفاوت عدد اتمی دو عنصر، عددی زوج است. ✓

۷۸- با توجه به آرایش الکترونی بیرونی زیرلایه الکترونی یون های $D^{2-}: 2p^6$ ، $X^{2-}: 3p^6$ ، $E^{3+}: 3p^6$ ، $A^{2+}: 3d^5$

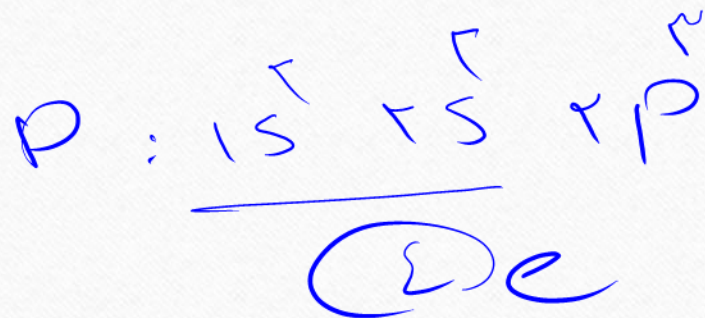
کدام مورد درست است؟ ع

(۱) تفاوت عدد اتمی A و E ، با شمار الکترون های $l=0$ در اتم D ، برابر است.

(۲) شمار الکترون های ظرفیت اتم A ، برابر با مجموع شمار الکترون های ظرفیتی E و D است.

(۳) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون های بیرونی ترین زیرلایه اتم همه عناصرها، برابر 40 است.

(۴) از واکنش جداگانه اتم های E و D با گاز اکسیژن، امکان تشکیل مولکول های قطبی و ناقطبی وجود دارد.



سوال شماره ۳

شیمی تجربی
اردیبهشت
۱۴۰۴

گروه شیمی سبزوار

محمود اکبری
Telegram: @konkur_in

سوال شماره ۴

۷۹- جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ برابر $28,2 \text{ amu}$ 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.)

۲۹,۸ (۴)

۲۹,۲ (۳)

۲۸,۶ (۲)

۲۶,۶ (۱)

$$\bar{m} = 28,2$$

$$m_1$$

$$f_1$$

$$m_2$$

$$4f_1$$

$$28,2 = m_1 + \frac{1}{1+4} (2)$$

$$m_1 = 28,2 - 1,2$$

$$m_1 = 27,0$$

$$m_2 = 29,2$$

$$5f_1 = 100$$

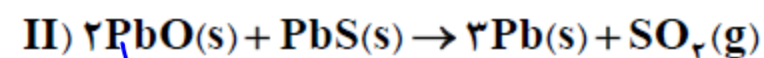
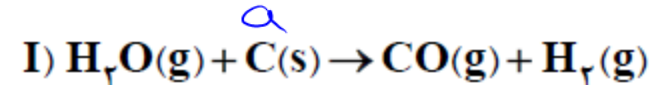
$$f_1 = 20$$

$$f_2 = 80$$

سوال شماره 1

۸۱- با توجه به واکنش‌های داده شده که در آن طرف جداگانه و به طور کامل انجام می‌شوند، اگر مجموع جرم کربن و PbO مصرف شده، برابر 271 گرم و جرم گاز گوگرد دی‌اکسید در واکنش (II)، 4 برابر جرم گاز هیدروژن تشکیل شده در واکنش (I) باشد، چند مول PbO در واکنش (II) شرکت کرده است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Pb} = 207 : \text{g.mol}^{-1}$)



$$12a + 223b = 271$$

$$12(4b) + 223b = 271 \rightarrow 271b = 271$$

$$b = 1$$

$$0.040 (4)$$

$$0.010 (3)$$

$$0.002 (2)$$

$$0.005 (1)$$

$$a \text{ mol C} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol C}} \times \frac{2 \text{ g}}{1 \text{ mol H}_2} = 2a \text{ g H}_2$$

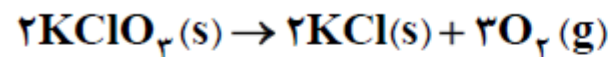
$$b \text{ mol PbO} \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{2 \text{ mol PbO}} \times \frac{64 \text{ g}}{1 \text{ mol SO}_2} = (2a) \times 4$$

$$4b = 2a$$

$$\frac{223}{271}$$

سوال شماره ۷

۸۲- دربارهٔ واکنش زیر، که در یک ظرف در بسته باشد، جرم محتویات درون ظرف، در طول انجام واکنش، ثابت خواهد بود؟



قانون یا ستنی جرم

(۱) اگر ظرف واکنش، در بسته باشد، جرم محتویات درون ظرف، در طول انجام واکنش، ثابت خواهد بود. ✓

(۲) اگر ظرف واکنش، در باز باشد، جرم گاز خارج شده از ظرف، ۱/۵ برابر جرم KClO_3 مصرفی خواهد بود. ✗

(۳) جرم محتویات درون ظرف در بسته، با پیشرفت واکنش، افزایش می‌یابد، چون شمار مول‌های فراورده‌ها، بیشتر از واکنش‌دهنده است. ✗

(۴) در طول انجام واکنش، تغییر جرم گاز اکسیژن، نسبت به تغییر جرم واکنش‌دهنده، به دلیل داشتن ضریب استوکیومتری بزرگ‌تر در معادله، بیشتر است. ✗

سوال شماره ۸

۸۳- اگر انحلال پذیری گاز اکسیژن در دمای 10°C و 45°C ، به ترتیب، برابر $1/2$ و $0/6$ میلی گرم در 100 گرم آب آشامیدنی باشد، دمای چند لیتر آب باید از 10°C به 45°C برسد تا 60 میلی لیتر گاز اکسیژن آزاد شود؟ (جرم هر لیتر گاز اکسیژن، برابر $0/9$ گرم و جرم هر میلی لیتر آب آشامیدنی، برابر یک گرم است.)

۴/۵ (۴)

۹ (۳) ✓

۱۲/۵ (۲)

۱۸ (۱)

$$x \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{0/6 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ g}}{0/9 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 9 \text{ mL}$$

$$1000x = 9 \rightarrow x = 9$$

سوال شماره ۹

۸۴- کدام مورد درست است؟ ($H=1, C=12, O=16 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) اگر Y گرم اتانول و Y گرم آب با یکدیگر مخلوط شوند، آب حلال و اگر Y گرم اتانول به این مخلوط اضافه شود، اتانول حلال است.

(۲) اگر X گرم آب به ۴X گرم استون اضافه شود، استون حلال و اگر جرم مساوی از آنها با یکدیگر مخلوط شوند، آب حلال است.

(۳) هگزان و استون، از جمله حلال‌های آلی هستند که تنها مواد نفتی در آنها حل شده و محلول تشکیل می‌دهند.

(۴) جرم مولی و چگالی هگزان از آب بیشتر است و از مخلوط کردن آنها، مخلوط ناهمگن تشکیل می‌شود.

صلح گوهای است که مدل‌ساز ری دارد

$$\frac{g}{18} < \frac{g}{52}$$

$$\frac{1.2g}{52} < \frac{g}{18}$$

سوال شماره ۱۰

۸۵- در ۵۰۰ گرم از یک نمونه محلول دارای نمک های 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 = ۱۹, Na = ۲۳, S = ۳۲ : g.mol⁻¹)

۶۴۰۰ (۴)

۴۸۰۰ (۳)

۳۲۰۰ (۲)

۱۶۰۰ (۱)

۳/۹ ۲/۱

$x + y = 6$

$\downarrow \quad \downarrow$
Na₂S NaF

$\frac{1}{2}g + \frac{1}{2}g = 6$

$\frac{2}{1}y = 6$

$2y = 12 \rightarrow y = 6g$

Na₂S = ۷۸ NaF = ۴۲

$\frac{x}{78} = \frac{y}{42}$

$\rightarrow \frac{x}{78} = \frac{y}{42}$

$x = \frac{13}{2}g$

$\frac{1}{2} \times \frac{13}{2}g Na_2S \times \frac{32g S}{78g Na_2S} = 3200$

شیمی تجربی
اردیبهشت
۱۴۰۴

گروه شیمی سبزوار

محمود اکبری
Telegram: @konkur_in

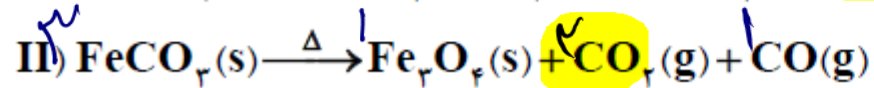
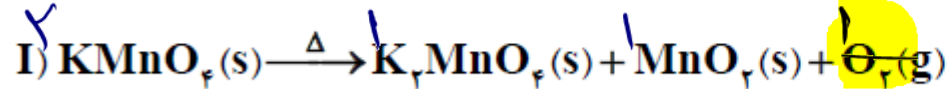
- باریون به هم می‌چسبند
- دارد
- (۱) بار الکتریکی یون چنداتمی SO_4^{2-} ، به اتم‌های اکسیژن در آن تعلق دارد.
- (۲) هنگام اضافه کردن نمک‌های محلول به آب، ساختار بلوری آن به اتم‌های سازنده شکسته می‌شود.
- (۳) شمار یون‌های حاصل از انحلال ترکیب‌های یونی دوتایی در آب، برابر با شمار ذره‌های حل شده است.
- (۴) 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. ✓

سوال شماره ۱۱

سوال شماره ۱۲

۸۷- با توجه به واکنش‌های داده شده اگر درصدهای 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).

($\text{C} = ۱۲$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{K} = ۳۹$, $\text{Mn} = ۵۵$, $\text{Fe} = ۵۶$: g.mol^{-1})



درصدهای خلوص

۱ و ۲

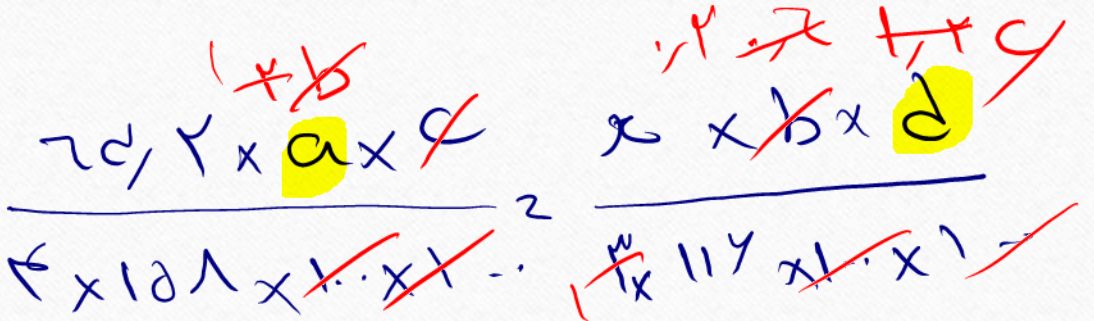
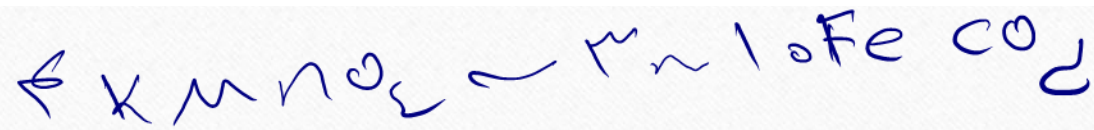
(۱) (۲)

(۱) ۵۸

(۲) ۸۷

(۳) ۲۹

(۴) ۱۶



$x = 58$

$a = 2b$

$d = 1/2c$

سوال شماره ۱۳

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) خلصت فلزی و واکنش پذیری آن، از کربن بیشتر است.
- (۴) در فرایند تهیهٔ آن از سیلیس، گاز کربن مونوکسید آزاد می‌شود.

واکنش پذیری کربن بیشتر است

شیمی تجربی
اردیبهشت
۱۴۰۴

گروه شیمی سبزوار

محمود اکبری
Telegram: @konkur_in

سوال شماره ۱۴

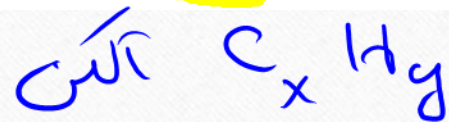
۸۹- اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن با اتم‌های کربن در آلکان X، ۳ برابر نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن در آلکن Y، و جرم مولی X، ۳۰ گرم بیشتر از جرم مولی Y باشد، تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده از سوختن کامل ۰.۲ مول از هر یک از هیدروکربن‌ها، برابر چند گرم است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

۴۳.۲ (۴)

۲۱.۶ (۳)

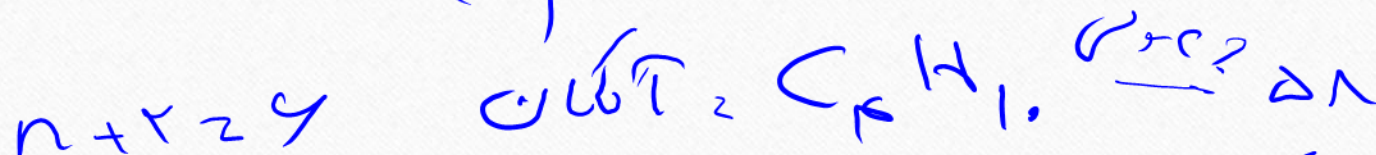
۱۰.۸ (۲)

۵.۴ (۱)



در آلکن ها $\frac{y}{x} = 2$

$$(2n+2) - n = 3 \left(\frac{y}{x} \right)$$



$$n+2=y$$

$$\underline{n=2}$$



۱۶۰

۱۸۰



۶۸

$$\underline{24}$$

$$1 - 160 = -159 \times \frac{18}{180} = -16.2$$

سوال شماره ۱۵

الف - نقطه جوش متان، بالاتر از بوتین است ✗

ب - واکنش پذیری بوتین، بیشتر از واکنش پذیری هگزان است. ✓

ج - گشتاور دوقطبی ۱- هگزن، تقریباً برابر گشتاور دوقطبی اتان است. ✓

د - نوع نیروی جاذبه بین مولکولی پروپان، با نوع نیروی جاذبه بین مولکولی ~~بند~~، متفاوت است ✗

(۱) «الف» و «ج» ✗ (۲) «الف» و «د» ✗ (۳) «ب» و «ج» ✓ (۴) «ب» و «د» ✗

سوال شماره ۱۶

۹۱- اگر ۱۸ گرم مخلوطی از گازهای C_2H_2 و C_2H_4 با ۱۴ گرم گاز هیدروژن، واکنش کامل دهند و ترکیب‌های سیرشده تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H}=1, \text{C}=12: \text{g.mol}^{-1}$)

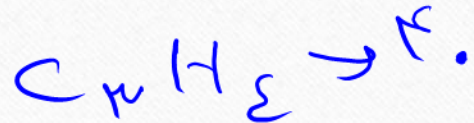
۱۳،۴۴ (۴)

۶،۷۲ (۳)

۳،۳۶ (۲)

۱،۶۸ (۱)

$$1,8 \text{ H}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ g}} = 0,9 \text{ mol}$$



$$\begin{aligned} a + 2b &= 0,9 \\ 28a + 40b &= 18 \end{aligned} \quad \begin{aligned} -2 \cdot a - 2 \cdot b &= -1,8 \\ \hline 28a + 40b &= 18 \\ -2a - 2b &= -1,8 \\ \hline 30a + 42b &= 16,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30a + 42b &= 16,2 \\ \div 6 & \\ 5a + 7b &= 2,7 \end{aligned}$$

$$b = 0,1$$

$$0,9 \text{ mol gas} \times \frac{14 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 12,6 \text{ g}$$

سوال شماره ۱۷

۹۲- اگر آنتالپی سوختن ترکیب آلی با فرمول مولکولی $(C_nH_{2n+2}O)$ برابر 1360 کیلوژول بر مول باشد و از سوختن 11.5 گرم از آن، 340 کیلوژول گرما آزاد شود، این ترکیب کدام و فرمول مولکولی آن، دارای چند ساختار متفاوت است؟
($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

~~یک، C_3H_8O~~ (۴)

یک، $C_4H_{10}O$ (۳)

دو، C_3H_8O (۲)

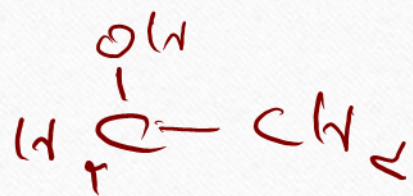
دو، $C_4H_{10}O$ ✓

$$1 \text{ mol A} \times \frac{14n + 18}{1 \text{ mol A}} \times \frac{340 \text{ kJ}}{1150 \text{ g}} = 1360 \text{ kJ}$$

$$\rightarrow 14n + 18 = 1150$$

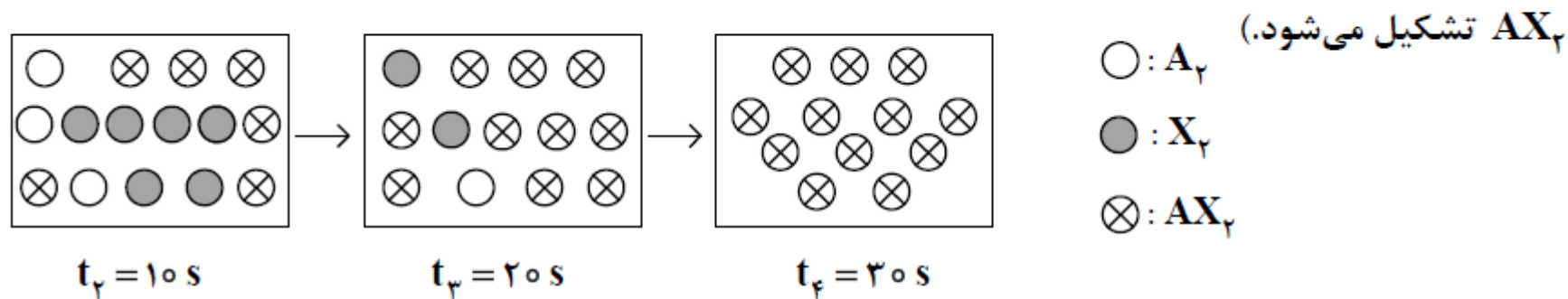
$$14n = 1132$$

$$n = 81$$



سوال شماره ۱۸

۹۳- در دمای ثابت، گازهای A_2 و X_2 با ضرایب استوکیومتری، وارد ظرف دو لیتری می‌شوند. اگر شکل زیر، قسمتی از واکنش مربوط به آنها را نشان دهد، کدام مورد، نادرست است؟ (هر ذره، معادل 0.5 مول است و گاز AX_2 تشکیل می‌شود).



- (۱) سرعت واکنش در گستره زمانی 20 تا 30 ثانیه، برابر 2.5×10^{-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 10 تا 20 ثانیه، ۲ برابر سرعت آن در بازه زمانی 20 تا 30 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.

کدام نادرست؟
 افزایش حجم سه‌گوشی علت سه‌گوشی است

سوال شماره ۱۹

۹۴- کدام مورد جمله زیر را از نظر علمی درست می‌کند؟ www.konkur.in

«.....، بخش عمده گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد و از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های در زیر آب نیز تولید می‌شود.»

(۴) اتان - بی‌هوازی

(۳) متان - بی‌هوازی

(۲) اتان - هوازی

(۱) متان - هوازی

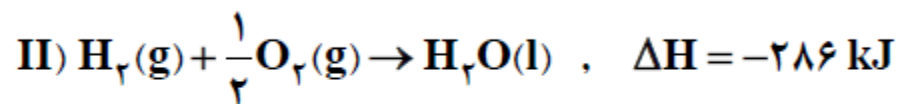
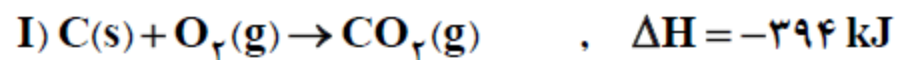
شیمی تجربی
اردیبهشت
۱۴۰۴

گروه شیمی سبزوار

محمود اکبری
Telegram: @konkur_in

سوال شماره ۲۰

۹۵- با توجه به واکنش‌های داده شده و گرمای هیدروژن در دو ظرف جداگانه، با مقدار برابر از گاز اکسیژن، واکنش کامل دهند و در مجموع ۱۹۳٫۲ کیلوژول گرما آزاد شود، $x+y$ کدام است و در هر واکنش، چند مول اکسیژن مصرف شده است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)



۰٫۱ ، ۲٫۸ (۴)

۰٫۱ ، ۳٫۲ (۳)

۰٫۲ ، ۲٫۸ (۲)

۰٫۲ ، ۳٫۲ (۱)

$$x \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol C}} = \frac{x}{12} \text{ mol } O_2$$

برای سوال $\frac{x}{12} = \frac{y}{4} \rightarrow x = 3y$

$$y \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{1/2 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol H}_2} = \frac{y}{4} \text{ mol } O_2$$

$$(3y) \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol}}{12 \text{ g}} \times \frac{394 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}} = 98.5y$$

$$y \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ g}} \times \frac{286 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 143y$$

$$143y + 98.5y = 193.2$$

$$241.5y = 193.2$$

$$y = 0.798 \rightarrow x = 2.394$$

$$x + y = 3.2$$

سوال شماره ۲۱

۹۶- کدام مورد، پس از موازنه معادله واکنش تالیف $\text{NH}_3 + \text{F}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{F}_4 + \text{HF}$ درست است؟

$$10. \bar{R}_{\text{واکنش}} = -\frac{2\Delta[\text{F}_2]}{\Delta t} = -\frac{5\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t} \quad (2) \checkmark$$

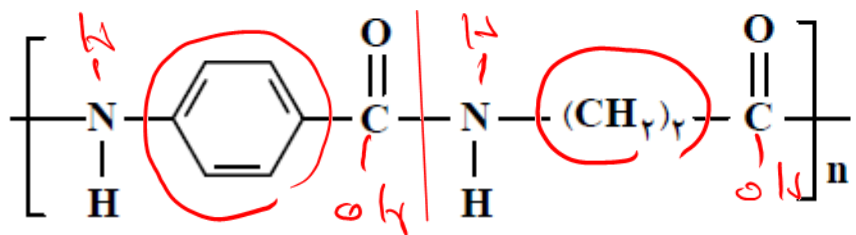
$$\frac{\Delta[\text{N}_2\text{F}_4]}{\Delta t} = \frac{6\Delta[\text{HF}]}{\Delta t} \quad (4)$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta[\text{N}_2\text{F}_4]}{\Delta t} = 0.2 \frac{\Delta[\text{F}_2]}{\Delta t} \quad (1)$$

$$\frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{HF}]}{4\Delta t} \quad (3)$$

سوال شماره ۲۲

۹۷- با توجه به ساختار پلیمر زیر و فرمول ساختاری www.konkur.in دو مولکول سازنده واحد تکرارشونده آن، که در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش داده‌اند، کدام مورد، نادرست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)



(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 پلی‌آمید است که هر مونومر سازنده واحد تکرارشونده آن می‌تواند با کربوکسیلیک اسید یا آمین مناسب واکنش دهد.

(۴) مجموع شمار اتم‌های هیدروژن و شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در مونومرهای سازنده واحد تکرارشونده، برابر است.

سوال شماره ۲۳

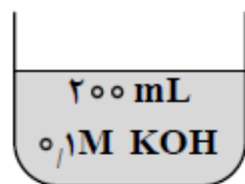
۹۸- مواد زیست تخریب پذیر در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به کدام مواد تبدیل می شوند؟
(۱) مولکول های ساده و کوچک مانند متان و آب
(۲) پلیمرهایی با سرعت تجزیه بیشتر
(۳) درشت مولکول ها و اتم های سازنده
(۴) پلی آمید و پلی استر

شیمی تجربی
اردیبهشت
۱۴۰۴

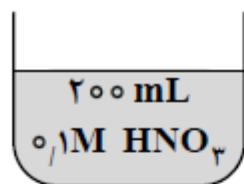
گروه شیمی سبزوار
محمود اکبری
Telegram: @konkur_in

سوال شماره ۲۴

۹۹- شکل‌های زیر، دو ظرف مشابه دارای حجمی از محلول‌ها با مشخصات بیان شده و در دمای اتاق را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام مورد، نادرست است؟



$$pH = 13$$



$$pH = 1$$

(۱) تفاوت pH دو محلول، برابر ۱۲ و رسانایی دو محلول، به تقریب برابر است.

(۲) اگر دو محلول به یکدیگر اضافه شوند، pH برابر ۷ خواهد شد و محلول

تشکیل شده، الکترولیت است. ✓

(۳) اگر به محلول نیتریک اسید، ۸۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود،

تفاوت غلظت مولی دو محلول، برابر ~~۰.۰۴~~ خواهد شد.

(۴) مجموع شمار یون‌ها در دو محلول، برابر ۰.۰۸ مول است و کاتیون باز

و آنیون اسید در هر یک از محلول‌ها آبپوشیده شده‌اند.

سوال شماره ۲۵

۱۰۰- درصد جرمی محلولی از سدیم هیدروکسید برابر ۲۰ و جرم هر میلی لیتر از آن، برابر ۱٫۲ گرم است. اگر حجم ۱۰ میلی لیتر از این محلول با اضافه کردن آب مقطر، به ۲ لیتر برسد، pH محلول رقیق شده در دمای اتاق کدام و غلظت مولی یون هیدروکسید در ۱۰۰ میلی لیتر از محلول رقیق شده کدام است؟

(H=۱, O=۱۶, Na=۲۳: g.mol⁻¹, log ۳=۰٫۵)

$$3 \times 10^{-2}, 12,5 \quad (4)$$

$$3 \times 10^{-2}, 13 \quad (3)$$

$$3 \times 10^{-2}, 12,5 \quad (2)$$

$$3 \times 10^{-2}, 13 \quad (1)$$

$$C_m = \frac{10 \times 10 \times 10}{1000} = 1 \text{ mol}$$

$$2 \times 10 = M_r \times 2 \dots$$

$$M_r = 100$$

$$[OH^-] = 3 \times 10^{-2}$$

$$pOH = 2 - \log 3$$

$$2 - 0,5 = 1,5$$

$$pH = 12,5$$

۱۰۱- در دمای یکسان، تفاوت جرم آنیون اسید و کاتیون باز داده شده (با یکای گرم) در یک لیتر از محلول جداگانه آنها،
www.konkur.in

در کدام مورد، درست بیان شده است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16, F=19, Na=23 : g.mol^{-1}$)

(۱) 0.1 مولار نیتریک اسید و 0.1 مولار آمونیاک: 4.4

(۲) 0.2 مولار هیدروفلوئوریک اسید و 0.2 مولار آمونیاک: 0.2

(۳) 0.5 مولار فرمیک اسید و 0.5 مولار سدیم هیدروکسید: 11

(۴) 0.1 مولار نیتریک اسید و 0.1 مولار سدیم هیدروکسید: 3.9 ✓



برای مقایسه اسیدها و بازها ضعیف درموش لازم است

$$2.9 - 2.12 - 2.2$$



$$2.2, 2.2 \times 2.2 \times 2.2$$



$$2.2, 2.2 \times 2.2 \times 2.2$$

سوال شماره ۲۷

۱۰۲- اگر در دمای اتاق، گاز هیدروژن با سرعت ثابت $2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ در 1.5 لیتر آب مقطر حل شود، پس از چند ثانیه، pH محلول به 1.3 می‌رسد و در 50 میلی‌لیتر از این محلول، چند مول یون هیدروکسید وجود خواهد داشت؟ (از تغییر حجم آب بر اثر انحلال گاز، صرف‌نظر شود).

$$2 \times 10^{-14} \times 5 = 10^{-13}$$

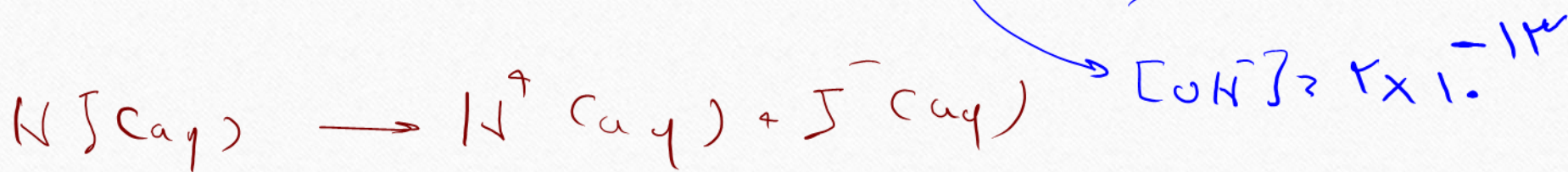
$$2 \times 10^{-14}, 450 \quad (2)$$

$$10^{-14}, 450 \quad (4)$$

$$2 \times 10^{-14}, 225 \quad (1)$$

$$10^{-14}, 225 \quad (3)$$

$$[H^+] = 10^{-1.3} = 10^{-1} \times 10^{-0.3} = 0.5 \times 10^{-1} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$$



$$\frac{2}{1} \frac{\text{mol}}{\text{min}} = \frac{5 \times 10^{-2} \text{ mol/l} \times 50 \text{ ml}}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = 500 \text{ min}$$

$$500 \times 60 = 30000 \text{ s}$$

سوال شماره ۲۸

۱۰۳- درباره سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از نیم سلول X با SHE، کدام مورد، نادرست است؟ (X، فلز است).

www.konkur.in

(✓) افزایش دما، همانند افزایش جرم الکترود X، سبب تغییر emf سلول می شود.

(۲) اگر SHE، آند یا کاتد باشد، emf سلول، برابر قدر مطلق E° نیم سلول X، است.

(۳) اگر SHE، کاتد باشد، آنیون های نیم سلول هیدروژن به سمت نیم سلول X، از دیواره متخلخل عبور می کنند.

(۴) اگر معادله کلی سلول: $H_2(g) + X^{2+}(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + X(s)$ باشد، E° نیم سلول X، بزرگ تر از صفر است.

اثراتی بر الکترود بر emf تأثیری ندارد

شیمی تجربی
اردیبهشت
۱۴۰۴

گروه شیمی سبزوار

محمود اکبری

Telegram: @konkur_in

سوال شماره ۲۹

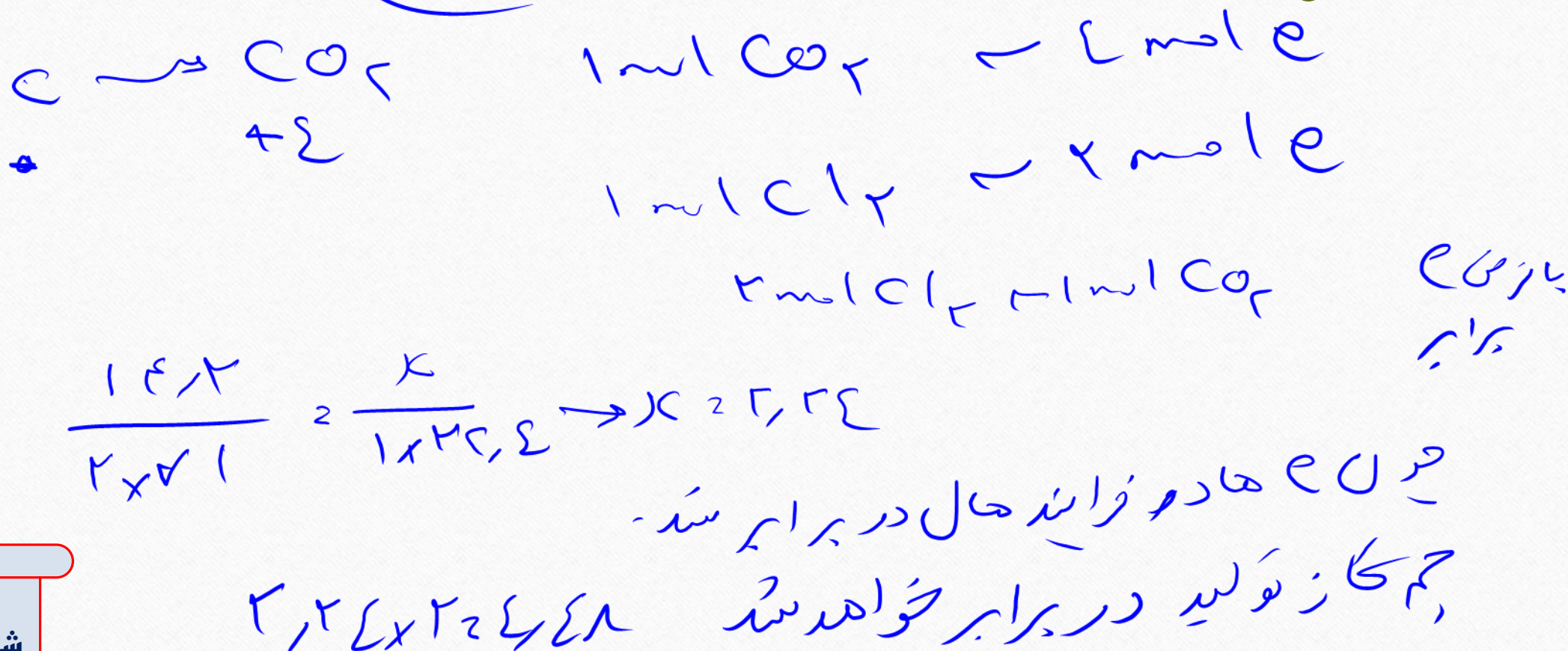
۱۰۴- اگر در دو آزمایش متفاوت، شمار الکترون های مبادله شده در فرایند هال، دو برابر شمار الکترون های مبادله شده در برقکافت سدیم کلرید مذاب باشد، به ازای تشکیل ۱۴٫۲ گرم گاز کلر در برقکافت سدیم کلرید مذاب، چند لیتر گاز در فرایند هال (در شرایط STP) تشکیل می شود؟ ($\text{Cl} = ۳۵٫۵ \text{ g.mol}^{-1}$)

۸٫۹۶ (۴)

۴٫۴۸ (۳)

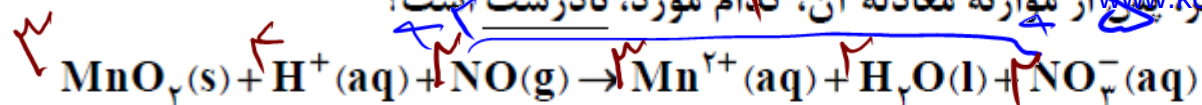
۲٫۲۴ (۲)

۱٫۱۲ (۱)



سوال شماره ۳۰

۱۰۵- با توجه به واکنش اکسایش - کاهش زیر پیچ از موازنه معادله آن، کدام مورد، نادرست است؟ www.konkur.in



(۱) به ازای مصرف ۰٫۲ مول H^+ ، ۰٫۳ مول الکترون مبادله می‌شود. ✓

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش، برابر ۱۶ است.

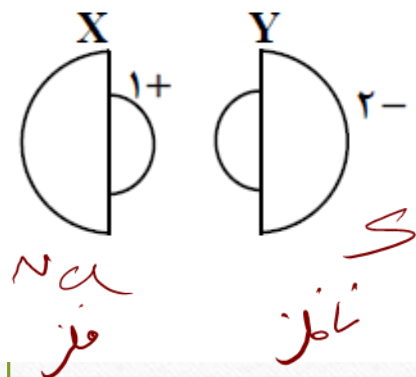
(۳) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های منگنز، برابر با جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن است.

(۴) نسبت ضریب استوکیومتری گونه اکسند به ضریب استوکیومتری گونه کاهنده در معادله واکنش، برابر ۱٫۵ است.

لیدر موازنه کربن ۱ - علما برر
 $\text{H}^+ \sim e$
 $\text{H}^+ \sim e$

۱۰۶- شکل زیر، مقایسه شعاع اتمی و یونی را دارد دو عنصر دوره سوم جدول تناوبی عناصر را نشان می‌دهد. کدام

مورد درباره آنها به یقین درست است؟



(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: $MgCl_2 > X_2Y$ ✓

سوال شماره ۳۱

سوال شماره ۳۲

۱۰۷- در کدام موارد، ساختار بیان شده در بارهٔ جامد مربوطه درست است؟ www.konkur.in

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 دو یا سه بُعدی از یون‌های مثبت و منفی

(۱) «ب» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۳) «الف» و «د»

(۴) «الف» و «ج»

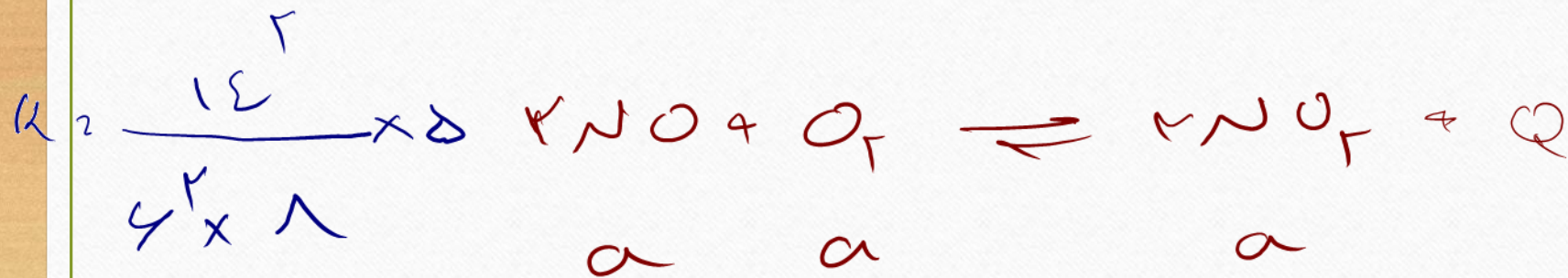
- (۱) گاز متان، سازنده اصلی گاز طبیعی است که در میدان‌های نفتی برای افزایش ایمنی، بخش قابل توجهی از آن را می‌سوزانند.
- (۲) در شرایط مناسب و طی واکنش‌های کاهش آهن و پارازایلن، مونومرهای سازنده PET تهیه می‌شود.
- (۳) در شرایط مناسب، با استفاده از کاتالیزگر و گاز اکسیژن، می‌توان گاز متان را به متانول تبدیل کرد.
- (۴) تبدیل متان به متانول دشوار است و به دانش و فناوری پیشرفته نیاز دارد.

سوال شماره ۳۳

سوال شماره ۳۴

۱۰۹- در دمای معین، تعادل گازی: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ $K = 5$ ، 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؟

۳,۴۰ (۱)



$$K_2 \frac{199 \times 10}{1111}$$

$$K \propto \frac{1}{K}$$

$$\begin{array}{ccccccc} a & a & & a & & \frac{(\cancel{a})^r}{(\cancel{a})^r \times a} \times \omega = \frac{\omega}{1} & \\ \textcircled{a - rx} & a - x & & a + rx & & & \textcircled{a \geq 1} \\ \gamma \geq rx & rx \geq 1 & & vx \geq 1 \end{array}$$

$$a - rx + (a - x) = a + rx$$

$$r_a - r_x = a + r_x$$

$$-r x = a + r x$$

$$a = 2 \omega x \quad \text{---} \quad 1. = 0 x = x = \Gamma$$

شیمی تجربی
اردیبهشت
۱۴۰۴

گروه شیمی سبزوار

محمود اکبری
Telegram: @konkur in

سوال شماره ۳۵

۱۱۰- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در اتیل به تانوات به شمار اتم‌های هیدروژن در نفتالن، چند برابر تفاوت شمار اتم‌های

اکسیژن در دو ترکیب ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول است؟

۴-۲ ۲۲
(۴) ۰,۷۵

۰,۲۵ (۳)

۰ (۲)

۱,۰۰ (۱)

۰,۵ (۴)

۱,۵۰ (۱)

نفتالن $C_{10}H_8$ اتیلن گلیکول $C_2H_4O_2$

$$\frac{12}{8} = 1,5$$

$$\frac{1,5}{4} = 0,375$$