

بانه دبستان به هم انرژمی تفاوت

۷۶- کدام مورد درست است؟

- (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.

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

برابر ۹ باشد، کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) تفاوت شمار الکترون‌های ظرفیت اتم دو عنصر، می‌تواند برابر یک باشد.
 (۲) آخرین زیرلایه اتم یکی از عنصرها می‌تواند پر و دیگری، نیمه پر باشد.
 (۳) عدد اتمی یک عنصر می‌تواند ۵۷ عدد اتمی عنصر دیگر باشد.
 (۴) تفاوت عدد اتمی دو عنصر، عددی زوج است.

۷۸- با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی یون‌های

کدام مورد درست است؟

- (۱) تفاوت عدد اتمی E و A، با شمار الکترون‌های $l=0$ در اتم D، برابر است.
 (۲) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم A، برابر با مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی E و D است.
 (۳) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اتم همه عنصرها، برابر ۴۰ است.
 (۴) از واکنش جداگانه اتم‌های E و D با گاز اکسیژن، امکان تشکیل مولکول‌های قطبی و ناقطبی وجود دارد.

۷۹- جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ، برابر ۲۸٫۲ amu است. اگر تفاوت جرم دو ایزوتوپ برابر ۲ واحد و درصد

فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر، ۴ برابر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر کدام است؟

(عدد جرمی ایزوتوپ‌ها، برابر با جرم اتمی آنها در نظر گرفته شود).

۸۰- کدام مورد درست است؟

- (۱) واکنش‌دهنده‌های فرایند تشکیل اوزون در استراتوسفر و تروپوسفر، مشابه یکدیگرند.
 (۲) دگرشکل‌های هر عنصر، خواص شیمیایی یکسان، اما خواص فیزیکی متفاوت دارند.
 (۳) واکنش تشکیل اوزون از اکسیژن در تروپوسفر، برگشت‌پذیر و تعادلی است.
 (۴) سطح انرژی مولکول اوزون، بالاتر از سطح انرژی مولکول اکسیژن است.

۸۱- با توجه به واکنش‌های داده شده که در دو ظرف جداگانه و به طور کامل انجام می‌شوند، اگر مجموع جرم کربن

و PbO مصرف شده، برابر ۲٫۷۱ گرم و جرم گاز گوگرد دی‌اکسید در واکنش (II)، ۴ برابر جرم گاز هیدروژن

تشکیل شده در واکنش (I) باشد، چند مول PbO در واکنش (II) شرکت کرده است؟

(H=۱, C=۱۲, O=۱۶, S=۳۲, Pb=۲۰۷: g.mol⁻¹)

I) $H_2O(g) + C(s) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$

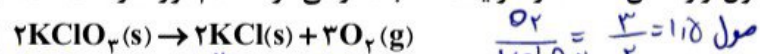
II) $2PbO(s) + PbS(s) \rightarrow 3Pb(s) + SO_2(g)$

۰٫۰۴۰ (۴) ۰٫۰۱۰ (۳) ۰٫۰۰۲ (۲) ۰٫۰۰۵ (۱)

۰٫۴۴ = $\frac{x \text{ mol PbO}}{44} \Rightarrow$

۰٫۴۴ = $\frac{x \text{ mol PbO}}{44} \Rightarrow$

۸۲- درباره واکنش زیر، که در یک ظرف و با یک مول از واکنش دهنده در شرایط مناسب آغاز می شود، کدام مورد درست است؟



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

(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 می یابد، چون شمار مول های قرار داده ها، بیشتر از واکنش دهنده است.

(۴) در طول انجام واکنش، تغییر جرم گاز اکسیژن، نسبت به تغییر جرم واکنش دهنده، به دلیل داشتن ضریب استوکیومتری بزرگ تر در معادله، بیشتر است.

۸۳- اگر انحلال پذیری گاز اکسیژن در دمای 10°C و 45°C ، به ترتیب، برابر ۱٫۲ و ۰٫۶ میلی گرم در ۱۰۰ گرم آب

آشامیدنی باشد، دمای چند لیتر آب باید از 10°C به 45°C برسد تا ۶۰ میلی لیتر گاز اکسیژن آزاد شود؟ (جرم هر

لیتر گاز اکسیژن، برابر ۰٫۹ گرم و جرم هر میلی لیتر آب آشامیدنی، برابر یک گرم است.)

$$4. \text{ mL} \times 0.9 = 3.6 \text{ g}$$

$$\frac{3.6}{0.6} = 6 \text{ mL}$$

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

(۱) اگر ۷ گرم اتانول و ۷ گرم آب با یکدیگر مخلوط شوند، آب حلال و اگر ۷ گرم اتانول به این مخلوط اضافه شود،

اتانول حلال است. هر چه جرم مولی کمتر باشد مول بیش تری حاصل می شود

(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.

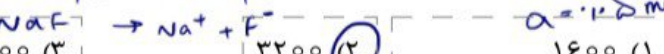
(۳) هگزان و استون، از جمله حلال های آلی هستند که تنها مواد ناقطبی در آنها حل شده و محلول تشکیل می دهند.

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

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؟

($\text{F}=19, \text{Na}=23, \text{S}=32: \text{g.mol}^{-1}$)



$$\frac{4800}{48} = 100$$

$$\frac{3200}{32} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

$$\frac{1600}{16} = 100$$

۸۶- کدام مورد درست است؟

(۱) بار الکتریکی یون چنداتی SO_4^{2-} ، به اتم های اکسیژن در آن تعلق دارد.

(۲) هنگام اضافه کردن نمک های محلول به آب، ساختار بلوری آن به اتم های سازنده شکسته می شود.

(۳) شمار یون های حاصل از انحلال ترکیب های یونی دوتایی در آب، برابر با شمار ذره های 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 قوی تر است.

۸۷- با توجه به واکنش‌های داده شده، اگر درصد خلوص KMnO_4 ۲ برابر درصد خلوص FeCO_3 و بازده درصدی واکنش (II)، $1/2$ 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 $63/2$ 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).

($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{K} = 39, \text{Mn} = 55, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)



$$\frac{9 \times 222 \times 22}{158 \times 4} = \frac{9 \times 112 \times 2}{114 \times 3}$$

$\alpha = 29$

۸۸- کدام مورد درباره سیلیسیم و روش تهیه آن، نادرست است؟

(۱) تهیه آن در دمای بالا امکان پذیر است.

(۲) عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است.

(۳) خصلت فلزی و واکنش پذیری آن، از کربن بیشتر است.

(۴) در فرایند تهیه آن از سیلیس، گاز کربن مونوکسید آزاد می‌شود.

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 $0/2$ مول از هر یک از هیدروکربن‌ها، برابر چند گرم است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

کامل $0/2$ مول از هر یک از هیدروکربن‌ها، برابر چند گرم است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۰- کدام موارد درست است؟

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 CH_4 متفاوت است.

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

۹۱- اگر ۱۸ گرم مخلوطی از گازهای اتن و پروپین، با $1/4$ گرم گاز هیدروژن، واکنش کامل دهند و ترکیب‌های سیر شده تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۲- اگر آنتالپی سوختن ترکیب آلی با فرمول مولکولی $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O})$ ، 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؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۳- اگر آنتالپی سوختن ترکیب آلی با فرمول مولکولی $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O})$ ، 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؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۴- اگر آنتالپی سوختن ترکیب آلی با فرمول مولکولی $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O})$ ، 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؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۵- اگر آنتالپی سوختن ترکیب آلی با فرمول مولکولی $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O})$ ، 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؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۶- اگر آنتالپی سوختن ترکیب آلی با فرمول مولکولی $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O})$ ، 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؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

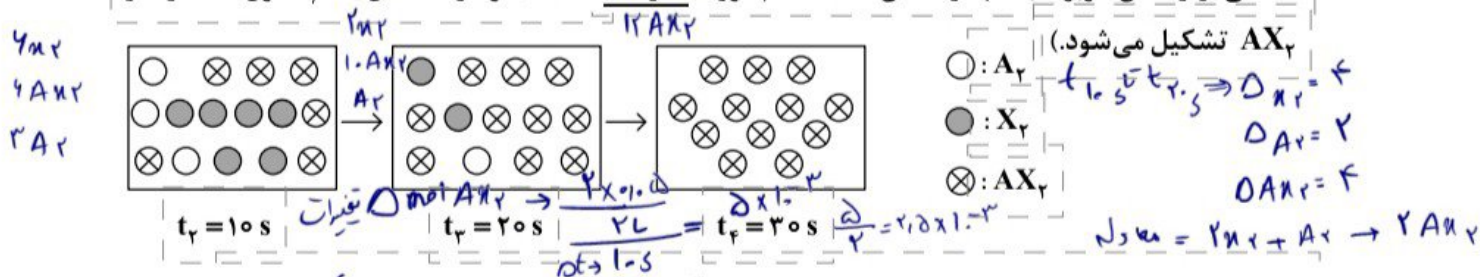
تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۷- اگر آنتالپی سوختن ترکیب آلی با فرمول مولکولی $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O})$ ، 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؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

تشکیل شود، حجم مخلوط آغازی در شرایط STP، برابر چند لیتر بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۳- در دمای ثابت، گازهای A_2 و X_2 متناسب با ضرایب استوکیومتری وارد ظرف دو لیتری می شوند. اگر شکل زیر،

قسمتی از واکنش مربوط به آنها را نشان دهد، کدام مورد، نادرست است؟ (هر ذره، معادل ۰٫۰۵ مول است و گاز



(۱) سرعت واکنش در گستره زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر 2.5×10^{-3} مول بر لیتر بر ثانیه است.

(۲) معادله موازنه نشده 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 می شود.

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

سوال مفت

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 ۱۹۳٫۲ کیلوژول گرما آزاد شود، $X + Y$ کدام است و در هر واکنش، چند

مول اکسیژن مصرف شده است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

I) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, $\Delta H = -394 kJ$ $\frac{1}{1} \times \frac{394}{1} = 394$ $\rightarrow$ مجموع $394 + 193.2 = 587.2$ $\rightarrow$ $n = 0.12 mol$

II) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, $\Delta H = -286 kJ$ $\frac{1}{1} \times \frac{286}{1} = 286$

(۱) ۰٫۲ ، ۳٫۲ (۲) ۰٫۲ ، ۲٫۸ (۳) ۰٫۱ ، ۳٫۲ (۴) ۰٫۱ ، ۲٫۸

۹۶- کدام مورد، پس از موازنه معادله واکنش گازی: $NH_3 + F_2 \rightarrow N_2F_4 + HF$ ، درست است؟

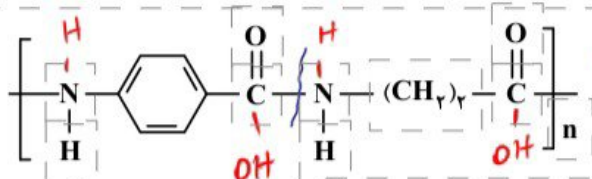
(۱) $\bar{R} = \frac{\Delta[N_2F_4]}{\Delta t} = \frac{\Delta[F_2]}{\Delta t}$ (۲) $\bar{R} = \frac{\Delta[N_2F_4]}{\Delta t} = -\frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t}$

(۳) $\frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t} = \frac{\Delta[HF]}{3\Delta t}$ (۴) $\frac{\Delta[N_2F_4]}{\Delta t} = \frac{\Delta[HF]}{\Delta t}$

فراآورده

برعکس نوشته

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



فرمول کلی = $C_{11}H_{11}N_{10}O_2$
 $190 \times 1000 = 1,9 \times 10^5$

(۱) اگر n برابر ۱۰۰۰ باشد، جرم مولی پلیمر، برابر $1,9 \times 10^5$ 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 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.

۹۸- مواد زیست تخریب‌پذیر در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به کدام مواد تبدیل می‌شوند؟

(۱) مولکول‌های ساده و کوچک مانند متان و آب

(۲) پلیمرهایی با سرعت تجزیه بیشتر

(۳) درشت‌مولکول‌ها و اتم‌های سازنده

(۴) پلی آمید و پلی استر

۹۹- شکل‌های زیر، دو ظرف مشابه دارای حجم معینی از محلول‌ها با مشخصات بیان شده و در دمای اتاق را نشان می‌دهد.

با توجه به آن، کدام مورد، نادرست است؟

(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.

۱۰۰- درصد جرمی محلولی از سدیم هیدروکسید، برابر ۲۰ و جرم هر میلی‌لیتر از آن، برابر ۱,۲ گرم است. اگر حجم ۱۰ میلی‌لیتر

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 میلی‌لیتر از محلول رقیق شده کدام است؟

$pOH = 2 - \log 2 \Rightarrow 2 - 0,3 = 1,7 \Rightarrow pH = 14 - 1,7 = 12,3$ ($H=1, O=16, Na=23 : g.mol^{-1}, \log 3 \approx 0,5$)

$3 \times 10^{-3}, 12,5$ (۴) $3 \times 10^{-3}, 13$ (۳) $3 \times 10^{-2}, 12,5$ (۲) $3 \times 10^{-2}, 13$ (۱)

۱۰۱- در دمای یکسان، تفاوت جرم 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

(۲) ۰,۲ مولار هیدروفلوئوریک اسید و ۰,۲ مولار آمونیاک: ۰,۲

(۳) ۰,۵ مولار فرمیک اسید و ۰,۵ مولار سدیم هیدروکسید: ۱۱

(۴) ۰,۱ مولار نیتریک اسید و ۰,۱ مولار سدیم هیدروکسید: ۳,۹

$4,2 - 2,3 = 1,9$

$23 \times 0,1 = 2,3$

$0,1 \times 42 = 4,2$

۱۰۲- اگر در دمای اتاق، گاز هیدروژن یدید با سرعت ثابت $0.02 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ 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، صرف نظر شود).

$$\text{HI} \rightarrow \text{H}^+ + \text{I}^-$$

$$\text{pH} = 1.3 \rightarrow [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-2} \times 1.5 = 7.5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-13}$$

$$2 \times 10^{-14}, 450 \quad (2) \quad 2 \times 10^{-14}, 225 \quad (1)$$

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.075}{1} = 0.075 \Rightarrow t = 225 \text{ s}$$

$$10^{-14}, 450 \quad (4) \quad \text{mol OH} = 2 \times 10^{-13} \times 0.075 = 1.5 \times 10^{-14}$$

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

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

(۱) افزایش دما، همانند افزایش جرم الکتروند X، سبب تغییر emf سلول می‌شود. $E = 0$ **صواب است یعنی**

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

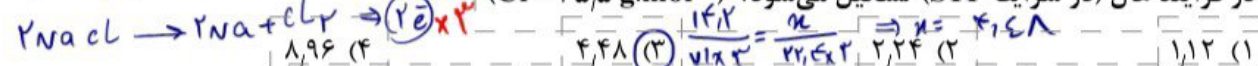
(۳) اگر SHE، کاتد باشد، آنیون‌های نیم سلول هیدروژن به سمت نیم سلول X، از دیواره متخلخل عبور می‌کنند. **صواب**

(۴) اگر معادله کلی سلول: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{X}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{X}(\text{s})$ باشد، E° نیم سلول X، بزرگ‌تر از صفر است. **صواب**

۱۰۴- اگر در دو آزمایش متفاوت، شمار الکترون‌های مبادله شده در فرایند هال، دو برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در

برقکافت سدیم کلرید مذاب باشد، به ازای تشکیل 14.2 گرم گاز کلر در برقکافت سدیم کلرید مذاب، چند لیتر گاز

در فرایند هال (در شرایط STP) تشکیل می‌شود؟ ($\text{Cl} = 35.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۱۰۵- با توجه به واکنش اکسایش - کاهش زیر، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد، نادرست است؟



(۱) به ازای مصرف 0.2 مول H^+ ، 0.3 مول الکترون مبادله می‌شود. **صواب**

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش، برابر 16 است. **صواب**

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

(۴) نسبت ضریب استوکیومتری گونه اکسند به ضریب استوکیومتری گونه کاهنده در معادله واکنش، برابر 1.5 است. **صواب**

۱۰۶- شکل زیر، مقایسه شعاع اتمی و یون‌های پایدار 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: $\text{NaCl} > X_2Y$ **صواب**

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

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

(۴) شعاع اتمی: $(X > Y)$ و آنتالپی فروپاشی: $\text{MgCl}_2 > X_2Y$ **صواب**

۱۰۷- در کدام موارد، ساختار بیان شده درباره جامد مربوطه درست است؟

الف - جامد فلزی: آرایش منظم کاتیون‌ها در سه بُعد

ب - جامد مولکولی: آرایش منظم اتم‌ها در سه بُعد **صواب**

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 پارازالین، 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.

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؟

(۴) ۱.۷۰

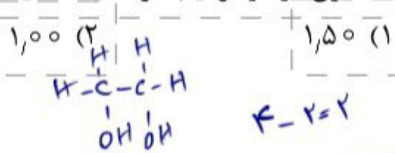
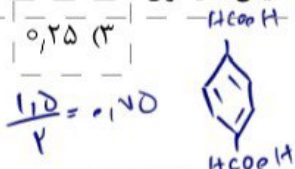
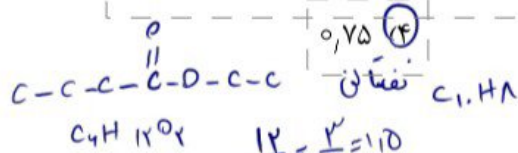
(۳) ۱.۷۵

(۲) ۲.۵۵

(۱) ۳.۴۰

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؟



$4-2=2$

۱۰۹

$10-2z + 10-z = 10+2z$

$z=2$

مول NO = 4

مول O_2 = 1

مول NO_2 = 16

$$\Rightarrow \frac{(\frac{16}{8})^2}{(\frac{4}{8})^2 \times \frac{1}{5}} = 2.5$$



$a-2n \quad b-n \quad 2n$

$a-2n=2n \Rightarrow a=4n \Rightarrow 4 \times 5 = 20$

$b-n=2n \Rightarrow b=3n \Rightarrow 3 \times 5 = 15$

$\therefore \Delta = \frac{(\frac{20}{8})^2}{(\frac{15}{8})^2 \times (\frac{1}{8})} \Rightarrow n=5$