

صفحه ۸

۲۷

$$x + y = 1.18$$

$$\frac{x}{2y} = 0.4 \Rightarrow x = 0.8y$$

نوبت دوم ۱۴۰۲/۰۴/۱۵

$$1.18 y = y \Rightarrow y = 1.18 \text{ mol}$$

$$x = 0.952 \text{ mol}$$

شیمی - علوم تجربی

۷۶- در یک ظرف در بسته، مخلوطی شامل ۱/۸ مول متانول و اتانول با اکسیژن به طور کامل سوزانده می شوند. اگر حجم گاز CO_2 تشکیل شده از سوختن متانول، ۰/۴ حجم گاز CO_2 تشکیل شده از سوختن اتانول باشد، درصد جرمی متانول در مخلوط آغازین واکنش، به تقریب کدام بوده است و در شرایط STP، چند لیتر گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟

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

$$2.18 \times 22.4 = 48.832$$

$$165/76 \text{ و } 64/3 \text{ (۴)}$$

$$165/76 \text{ و } 35/7 \text{ (۳)}$$

$$62/72 \text{ و } 64/3 \text{ (۲)}$$

$$62/72 \text{ و } 35/7 \text{ (۱)}$$

۷۷- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) در ساختار لوویس مولکول $COCl_2$ ، نسبت شمار الکترون های ناپیوندی به شمار الکترون های پیوندی برابر ۲ است.

(۲) آرایش الکترون - نقطه ای اتم همه عناصرهای یک گروه جدول تناوبی، مشابه است.

(۳) ساختار لوویس مولکول های گوگرد دی اکسید و کربن دی سولفید، متفاوت است.

(۴) شمار جفت الکترون های پیوندی در یون های NO_2^- و CN^- ، برابر است.

۷۸- انحلال پذیری یک نمک در دماهای ۷۰ و ۱۰۰ درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۲۵ و ۳۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر

۲۵۰ گرم محلول سیر شده از این نمک با غلظت ۲ مولار موجود باشد، با تغییر دمای این محلول به میزان ۱۵ درجه

سلسیوس، به تقریب، چند درصد از نمک رسوب خواهد کرد؟ (چگالی محلول برابر با چگالی آب و جرم مولی نمک، برابر

۱۱۰ گرم و معادله انحلال پذیری آن، خطی در نظر گرفته شود).

$$8/9 \text{ (۴)}$$

$$17/8 \text{ (۳)}$$

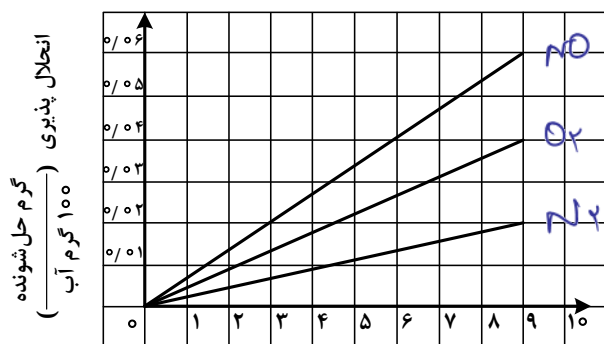
$$30 \text{ (۲)}$$

$$15 \text{ (۱)}$$

۷۹- شکل زیر، تغییر انحلال پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان می دهد. اگر در

فشار $\frac{a+b}{2}$ اتمسفر، مقدار عددی غلظت مولی گاز NO ، به تقریب، برابر مقدار عددی انحلال پذیری گاز N_2 در فشار

۴/۵ اتمسفر باشد، انحلال پذیری گاز O_2 در فشار $a+b$ اتمسفر کدام است؟ ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



فشار گاز (atm)

$$m = \frac{1.05}{3} \Rightarrow \frac{1.05}{3} = 0.35$$

$$s = \frac{2.3}{6} = 0.38$$

$$\frac{a+b}{2} = 4.5$$

$$a+b = 9$$

$$SO_2 (P=9) = 4.2$$

$$0.040 \text{ (۱)}$$

$$0.035 \text{ (۲)}$$

$$0.030 \text{ (۳)}$$

$$0.023 \text{ (۴)}$$

محل انجام محاسبات

پاسخ سوال ۷۸:

$$\frac{120}{4.0} = \frac{m}{1.0} \Rightarrow m = 30g$$

$$m = \frac{1000S}{(100+S)} \Rightarrow 2 \frac{1000 \times 5}{(100+5) \times 110} \Rightarrow 500S = 11000 + 110S \Rightarrow S = 28.2g$$

$$\frac{120}{128.2} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 93.6g$$

درصد حل شونده

$$\frac{190}{100} = \frac{x}{2.0} \Rightarrow x = 3.8g$$

$$\frac{3.8}{5.8} \times 100 = 65.5\%$$

۸۰- کدام مورد، نادرست است؟

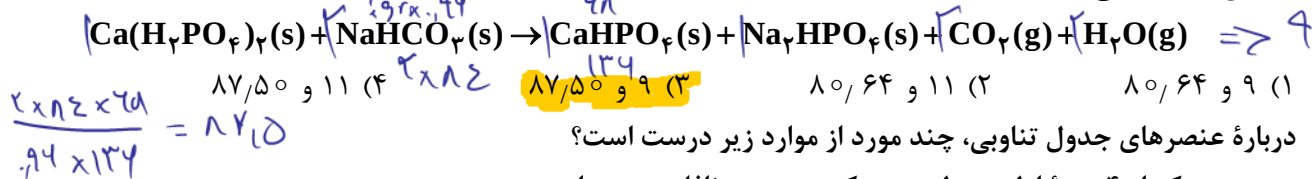
- ص ۱) با استفاده از روش اسمز معکوس، می توان شیر را تغلیظ کرد.
ص ۲) فرایند اسمز، خودبه خودی و فرایند معکوس آن، غیر خودبه خودی است.
ع ۳) در فرایند اسمز، در نهایت، غلظت حل شونده در دو محیط جداد شده با غشای نیمه تراوا، برابر می شود.
ص ۴) کیفیت آب می تواند بر مدت زمان استفاده مؤثر از غشای نیمه تراوا برای شیرین سازی آب دریا در فرایند اسمز معکوس، تأثیر بگذارد.

۸۱- کدام موارد زیر درست است؟

- ع الف: واکنش پذیری فلز تیتانیم، کمتر از واکنش پذیری فلز مس است.
ع ب: ویژگی های فیزیکی هگزان و ۱- هگزن، یکی از راه های تشخیص این دو هیدروکربن از یکدیگر است.
ص پ: واکنش های تولید صنعتی هر دو فلز آهن و مس از سنگ معدن آنها، اثرات مخرب بر محیط زیست دارد.
ص ت: واکنش پذیری عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی، کمتر از واکنش پذیری نافلز (های) هم گروه آن در جدول تناوبی است.
ص ۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «پ» ۳) «ب» و «ت» ۴) «پ» و «ت»

۸۲- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه کدام است و اگر در این واکنش، ۶۸ گرم CaHPO_4 تشکیل شده باشد، چند گرم NaHCO_3 با خلوص ۹۶ درصد مصرف شده است؟ (ناخالصی در

واکنش شرکت نمی کند، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{P} = 31, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)



- ص • در هریک از ۴ دوره اول جدول، دست کم دو عنصر نافلز وجود دارد.
ص • در دوره ای که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند.
ص • در سه دوره اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ۶ عنصر آن، متعلق به دسته p است.
ص • اگر عنصر با عدد اتمی x، یک گاز با واکنش پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی $x + 9$ نیز می تواند دارای همین ویژگی باشد.
ص ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۴- غلظت یک نمونه محلول نمک MNO_3 برابر 170 ppm است. اگر شمار مول های نمک در ۳۰۰ گرم محلول آن،

به تقریب، برابر 6×10^{-4} باشد، فلز M کدام است؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱۰۸ Ag (۴) ۳۹ K (۳) ۲۳ Na (۲) ۷ Li (۱)

$$170 = \frac{2 \times 170}{300} \Rightarrow \text{حل نمونه} = 21 \times 10^{-3}$$

محل انجام محاسبات

$$\frac{21 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^{-1} \Rightarrow \text{مردم} = 18 \Rightarrow 18 - 42 = 23$$

۸۵- کدام مورد درست است؟

ص (۱) تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای ۱۴ و ۱۷ اتم کربن، کمتر از تفاوت نقطه جوش دو آلکان دارای ۲ و ۵ اتم کربن است.

خ (۲) یک آلکان شاخه‌دار، دارای ۶ اتم کربن در زنجیره اصلی، نمی‌تواند دو گروه اتیل به‌عنوان شاخه‌های فرعی داشته باشد. *خورد*

خ (۳) نگهداری فلز طلا در آلکانی که در دمای اتاق مایع است، می‌تواند از خوردگی آن جلوگیری نماید. *خی‌سود*

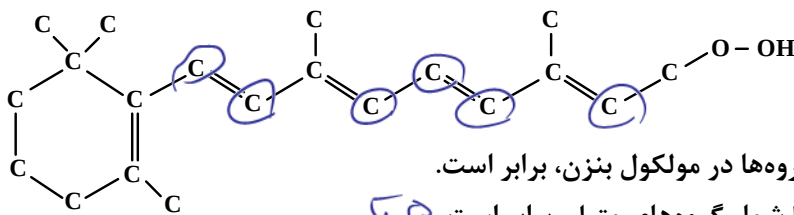
خ (۴) نام یک آلکان دارای ۷ اتم کربن، می‌تواند ۲- اتیل پنتان باشد.

۸۶- اگر در واکنش زیر، ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید مصرف شود و ۲۲/۶۵ گرم منگنز (II) سولفات

به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود. $O = 16, S = 32, Mn = 55 : g.mol^{-1}$)



۸۷- با توجه به ساختار نشان داده‌شده، کدام موارد زیر درست است؟
 (۱) ۶۶/۷ (۲) ۷۲/۵ (۳) ۷۵
 $\frac{10 \times 4 \times 5}{3} = \frac{200}{3} \approx 66.67$



ص الف: شمار گروه‌های CH با شمار این گروه‌ها در مولکول بنزن، برابر است.

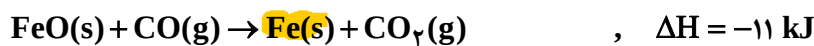
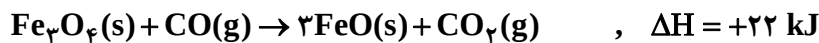
ص ب: شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار گروه‌های متیل، برابر است.

خ پ: بخشی از آن را ساختار آروماتیک و بخش دیگر را ساختار راست‌زنجیر تشکیل می‌دهد.

خ ت: شمار اتم‌های هیدروژن، ۵ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.

(۱) «پ» و «ت» (۲) «الف» و «ب» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۸۸- با توجه به واکنش‌های زیر:

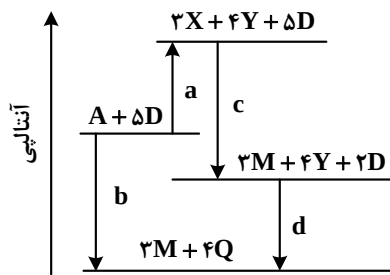


ΔH واکنش: $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO(g)$ برابر چند کیلوژول است؟

(۱) -۳۲ (۲) +۳۲ (۳) -۲۳ (۴) +۲۳

محل انجام محاسبات

۸۹- درباره نمودار داده شده، که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرمایشیمیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان



می‌دهد، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ (a, b, c, d > 0)

- آنتالپی واکنش کلی، برابر $c + d - a$ است. ص
- برای تهیه دو مول Q از دو مول Y و یک مول D، باید $5d$ انرژی مصرف کرد. غ
- در معادله واکنش تهیه M از X و D، نسبت ضریب استوکیومتری D به ضریب استوکیومتری M، برابر ۲ است. غ
- $4Y$ به عنوان یکی از فراورده‌های واکنش تجزیه A، به دلیل داشتن سطح انرژی بالاتر، از آن ناپایدارتر است. ص



۴ (۴)

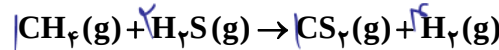
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۰- در یک ظرف دربسته ۱/۲۵ لیتری، 0.2 مول گاز متان و 0.4 مول گاز هیدروژن سولفید واکنش می‌دهند. اگر پس از ۳۰

ثانیه، ۵۰ درصد حجمی گاز درون ظرف هیدروژن باشد، سرعت واکنش، چند مول بر لیتر بر دقیقه بوده است؟ ص

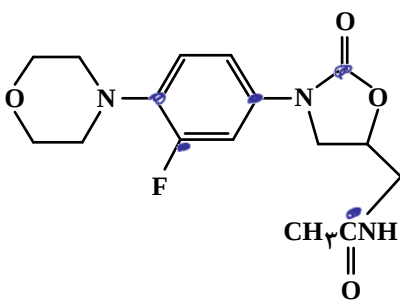


معادله واکنش موازنه شود. ص

کدام مورد درست است؟ ص

- ۱) در یک واکنش معین، تشکیل یک ماده گازی، بیشتر از تشکیل مایع آن، گرما آزاد می‌کند. غ
- ۲) میزان گرمای یک واکنش معین در دما و فشار ثابت، مستقل از حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها است. غ
- ۳) اگر در یک واکنش، دما ثابت بماند، میزان انرژی جنبشی و پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها نزدیک است. غ
- ۴) در فرایند جوشش آب در دمای $100^\circ C$ ، میزان انرژی جنبشی مولکول‌های آب نسبت به بخار آب تشکیل شده، تغییر چندانی نخواهد داشت. ص

۹۲- درباره ساختار مولکول نشان داده شده، کدام موارد زیر درست است؟



- الف: ۵ اتم کربن به اتم‌های غیر از اتم هیدروژن متصل‌اند. ص
- ب: مجموع شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌ها، ۸/۲ برابر شمار سایر پیوندهای میان آنهاست. ص
- پ: می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌آمید شرکت کند و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد. غ
- ت: شمار اتم‌های کربن متصل به اتم اکسیژن با شمار اتم‌های کربن متصل به اتم نیتروژن، برابر است. ص

۴ «پ» و «ت»

۳ «ب» و «پ»

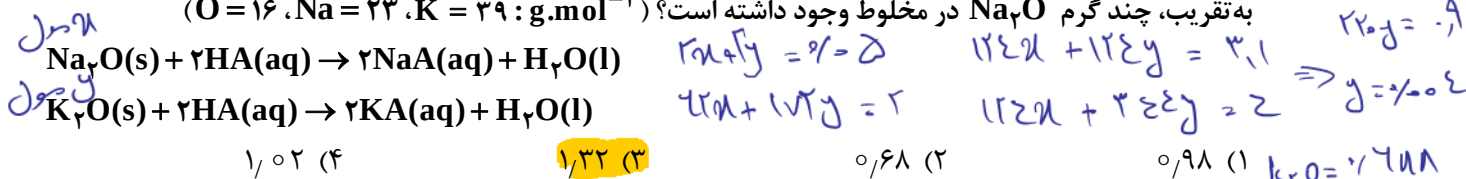
۲ «الف» و «ت»

۱ «الف» و «ب»

$$HA = 5 \times 10^{-3} = 10^{-1} \times 10^{-2} = 10^{-3} \quad n_{HA} = 0.2 \times 0.1 = 0.02 \text{ mol}$$

۹۳- مخلوطی از Na_2O و K_2O به جرم ۲ گرم، با ۱۰۰ میلی لیتر محلول اسید قوی HA با $pH = 0.3$ خنثی می شود.

به تقریب، چند گرم Na_2O در مخلوط وجود داشته است؟ ($O = 16, Na = 23, K = 39 : g.mol^{-1}$)



$$27 Na_2O = 1.31$$

۹۴- کدام مورد درست است؟

۱) فرمول مولکولی واحد تکرارشونده در پلی اتن و پلی استر، با فرمول مولکولی مونومر تشکیل دهنده آنها یکسان است.

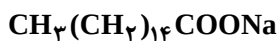
۲) در ساختار هر استر، یک اتم کربن به دو اتم اکسیژن و یک اتم کربن متصل است.

۳) عامل بوی خوش میوه های آناناس و موز، استری با ساختار مشابه است.

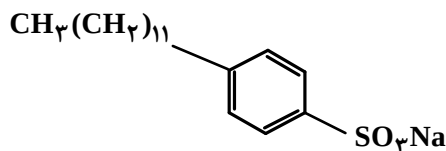
۴) در ساختار هر استر، دو اتم کربن به دو اتم اکسیژن متصل است.

۹۵- با توجه به ساختار چهار ترکیب داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

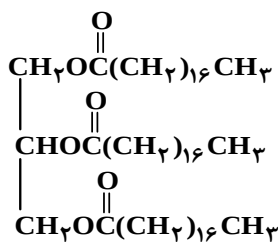
($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : g.mol^{-1}$)



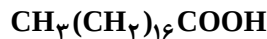
(۱) ترکیب



(۲) ترکیب



(۳) ترکیب



(۴) ترکیب

الف: قدرت پاک کنندگی ترکیب (۲) از قدرت پاک کنندگی ترکیب (۱)، بیشتر است. ب: تفاوت جرم مولی ترکیب (۱) و (۲)، برابر جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکین است.

ب: نسبت شمار جفت الکترون پیوندی به شمار جفت الکترون ناپیوندی در آنیون ترکیب (۱)، برابر ۹/۸ است.

ت: از واکنش جداگانه یک مول از ترکیب (۳) و یک مول از ترکیب (۴) با مقدار کافی سود سوزآور، ۲ مول صابون تشکیل می شود.

(۴) «ب» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) «الف» و «پ»

(۱) «الف» و «ت»

محل انجام محاسبات

$\gamma_2 = 1/3$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$

نوبت دوم ۱۴۰۲/۰۴/۱۵ صفحه ۱۳

شیمی - علوم تجربی

۹۶- از انحلال ۵/۷۵ گرم فرمیک اسید در آب در یک دمای مشخص، محلولی با $\text{pH} = 2/3$ به دست می آید. اگر ثابت یونش اسید برابر 2×10^{-5} باشد، حجم محلول، به تقریب، برابر چند لیتر است و به تقریب، چند گرم دیگر فرمیک اسید باید به این محلول، در همان دما اضافه شود تا $\text{pH} = 2/1$ شود؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن فرمیک اسید صرف نظر شود، $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$)

$\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$ $\gamma_2 = \frac{1}{3}$

۹۷- در واکنش سلول الکتروشیمیایی «روی - هیدروژن» به صورت: $\text{Zn(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

و با $E^\circ = +0/76 \text{ V}$ ، چند مورد زیر، سبب تغییر ولتاژ سلول می شود؟

- افزایش غلظت H^+
- افزودن یکی از نمک های روی
- بالا رفتن دما
- به کار بردن الکترود روی با جرم بیشتر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۸- کدام مورد درباره دو عنصر X و Y ، درست است؟

۱) بار جزئی Y در ترکیب دوتایی آن با هیدروژن، $\delta +$ است.

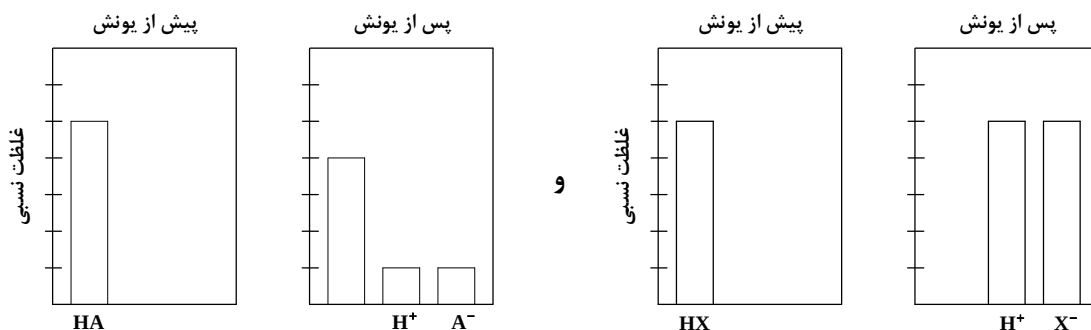
۲) X ، دارای آرایش منظم از کاتیون ها در سه بُعد است.

۳) مولکول H_2X ، خطی است.

۴) مولکول XY_2 ، قطبی است.

۹۹- با توجه به شکل زیر، که فرایند یونش محلول دو اسید HA و HX (با حجم، دما و غلظت یکسان) را نشان می دهد،

کدام موارد زیر درست است؟



الف: pH محلول اسید HA ، کوچک تر از pH محلول اسید HX است.

ب: $[\text{H}^+]$ در محلول اسید HX ، ۴ برابر $[\text{H}^+]$ در محلول اسید HA است.

پ: اگر غلظت مولار آغازین HA برابر ۰/۸ باشد، ثابت یونش آن برابر ۰/۰۴ است.

ت: اگر A و X دو عنصر از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشند، به یقین، جرم مولی HX از جرم مولی HA بیشتر است.

۱) «الف» و «پ» ۲) «پ» و «ت» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ب» و «ت»

محل انجام محاسبات

$$k_2 = \frac{10^{-2}}{\frac{10^{-2}}{4} \times \frac{10^{-2}}{4}} = 2$$

صفحه ۱۴

$$r_3 = \frac{100 - 28}{(100 - 28)^2}$$

نوبت دوم ۱۴۰۲/۰۴/۱۵

شیمی - علوم تجربی

۱۰۰- در واکنش فرضی به حالت تعادل: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons X(g)$ ، در یک ظرف ۴ لیتری، مقدار ۰/۲ مول از هریک از این گازها وجود دارد. اگر حجم ظرف به یک لیتر کاهش یابد، مقدار گاز X در تعادل جدید، برابر چند مول خواهد بود؟ (شرایط دمایی واکنش، ثابت در نظر گرفته شود و $\sqrt{33} \approx 5.74$) در تعادل چه مول X

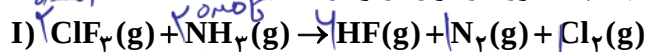
۰/۱۲ (۴)

۰/۲۸ (۳)

۰/۴۳ (۲)

۰/۵۱ (۱)

۱۰۱- با توجه به واکنش‌های داده شده، پس از موازنه معادله آنها، چند مورد از موارد زیر درست است؟



• گونه اکسند در واکنش (I)، یک هالید است. ص

• به ازای تشکیل ۱۰ مول اسید قوی، $\frac{10}{3}$ مول الکترون در واکنش (II) مبادله می شود. غ

• ضرایب استوکیومتری گونه های کاهش یافته و اکسایش یافته در واکنش (I)، برابر است. ص

• ضریب استوکیومتری فرآورده با مولکول ناجور هسته در واکنش (I)، $\frac{3}{4}$ ضریب استوکیومتری آب در واکنش (II) است. ص

• تغییر عدد اکسایش گونه کاهنده در واکنش (II)، برابر با ضریب استوکیومتری گونه کاهنده در واکنش (I) است. ص

۵ (۴)

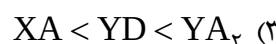
۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۱۰۲- اگر شعاع یون های A^- و D^{2-} را برابر و شعاع یون های X^+ و Y^{2+} را نیز بتوان برابر در نظر گرفت، کدام مورد

درباره مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب های یونی تشکیل شده از این یون ها، درست است؟



۱۰۳- درباره فرایند زنگ زدن آهن، کدام موارد زیر درست است؟

الف: در این فرایند، فلز، نقش اکسند و نافلز، نقش کاهنده را دارد. غ

ب: Fe^{2+} ، به صورت غیرمستقیم در تشکیل زنگ آهن نقش دارد. ص

پ: رطوبت به عنوان یکی از اجزای فرایند، در نیم واکنش اکسایش نقش دارد. غ

کاهش

ت: در انجام واکنش کلی، مواد شرکت کننده با سه حالت فیزیکی متفاوت نقش دارند. ص

کاهش، مانع، جام

(۴) «ب» و «پ»

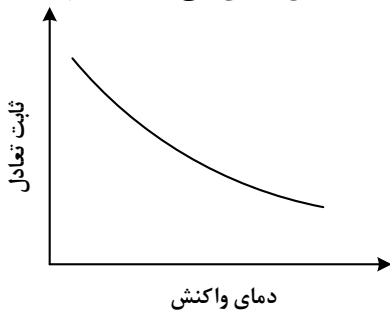
(۳) «الف» و «ت»

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «الف» و «پ»

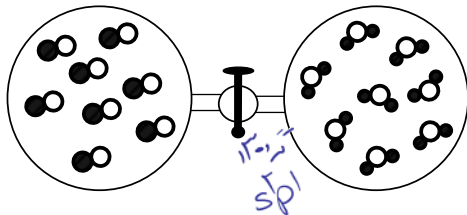
محل انجام محاسبات

۱۰۴- شکل داده شده، روند تغییر مقدار ثابت تعادل یک واکنش گازی را با تغییر دمای واکنش نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟



- (۱) می‌تواند به واکنش: $N_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ مربوط باشد.
 (۲) می‌تواند به واکنش: $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ مربوط باشد.
 (۳) افزایش دمای واکنش، غلظت فراورده‌ها را در مخلوط تعادلی افزایش می‌دهد.
 (۴) کاهش دمای واکنش، غلظت اجزا را در مخرج کسر محاسبه مقدار ثابت تعادل، افزایش می‌دهد.

۱۰۵- اگر دو ظرف در بسته متصل به یکدیگر، مطابق شکل زیر، هریک با حجم یک لیتر، یکی دارای گاز CO و دیگری بخار H_2O آماده شده، سپس شیر میان آنها باز شود تا با هم مخلوط شوند و در شرایط مناسب، واکنش تعادلی: $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$, $K = 9$ انجام شود، مقدار گاز H_2 در مخلوط تعادلی، برابر چند مول است؟ (هر ذره هم‌ارز ۰/۰۲۵ مول در نظر گرفته شود).



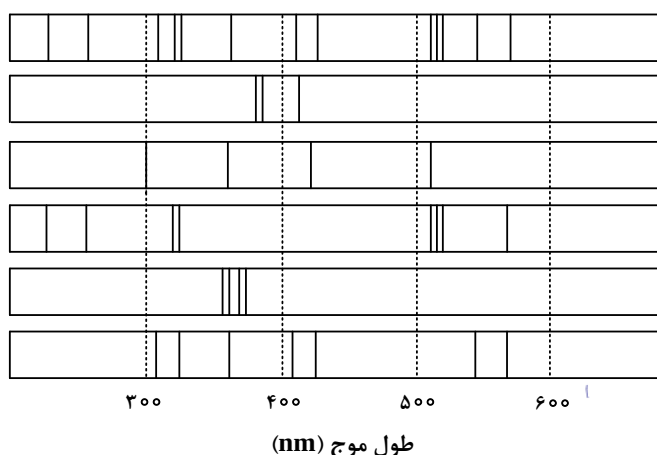
$$9 = \frac{n^2}{(4-n)^2} \Rightarrow n = 1.5$$

- (۱) ۰/۰۲۵
 (۲) ۰/۰۵۰
 (۳) ۰/۰۷۵
 (۴) ۰/۱۵۰

۱۰۶- اگر شمار الکترون‌های دارای $n = 3$ در اتم عنصرهای A, E, X و D به ترتیب برابر ۱۱، ۳، ۷ و ۹ باشد، کدام مورد درست است؟

- (۱) نسبت شمار کاتیون(ها) به شمار آنیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش X و D با نسبت شمار آنیون(ها) به شمار کاتیون(ها) در ترکیب حاصل از واکنش X و E، برابر است.
 (۲) تفاوت شمار الکترون‌های دارای $n = 3$ و $l = 0$ در یون پایدار X و شمار الکترون‌های دارای $n = 3$ و $l = 1$ در یون پایدار D، برابر ۴ است.
 (۳) تفاوت عدد اتمی عناصر E و D، دو برابر تفاوت عدد اتمی عناصر A و X است.
 (۴) مولکول حاصل از واکنش A و X در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

۱۰۷- با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی



A *منته*

B *x*

C *y*

D *✓*

E *x*

F *✓*

وجود دارد؟

(۱) F و E, D

(۲) E و C, B

(۳) **F و D**

(۴) C و B

$$n_2 = \frac{12 - 2 \times 10}{4 \times 10^2} = 1.2$$

۱۰۸- گوگرد می‌تواند در شرایط معین با فلوئور ترکیبی با فرمول شیمیایی SF_n تشکیل دهد. اگر $2/92$ گرم از فراورده،

$12/04 \times 10^2$ مولکول را دربر داشته باشد، n کدام عدد است؟ ($F = 19$, $S = 32$; g.mol^{-1})

$$\frac{1}{1.2} = \frac{n}{2.92} \Rightarrow n = 1.47$$

$$2(4) \quad 147 - 32 = 115 \quad 3(3)$$

$$\frac{115}{19} = 6 \quad 4(2)$$

(۱) **۶**

۱۰۹- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار پروتون‌های اتم ^{79}M ، برابر عدد اتمی دومین فلز قلیایی در جدول تناوبی

باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر M درست است؟

الف: عنصری با خواص شیمیایی مشابه گوگرد است.

ب: در لایهٔ ظرفیت آن، سه الکترون با $l = 1$ وجود دارد.

پ: یون پایدار آن، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب است.

ت: عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است و در گروه ۶ جدول تناوبی جای دارد.

(۱) «الف» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۱۱۰- فرمول شیمیایی، نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) ترکیب‌ها در کدام مورد، درست بیان شده است؟

(۱) CHCl_3 : کلروفرم، مایع - TiO_2 : تیتانیوم (II) اکسید، جامد

(۲) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$: استون، مایع - OF_2 : دی‌فلوئورو اکسید، مایع

(۳) OF_2 : دی‌فلوئورو اکسید، جامد - $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$: اتیل استات، جامد

(۴) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$: اتیلن گلیکول، مایع - $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$: اتیل استات، مایع

محل انجام محاسبات