

شیمی ۱

- ۱- گزینه «۴» - با توجه به مبحث شیمی سبز در فصل دوم کتاب درسی سال دهم تمامی گزاره‌ها درست هستند. (طاوسی) (فصل دوم - شیمی سبز)
 ۲- گزینه «۳» - مقایسه‌های صورت گرفته به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن: از نظر گرمای آزاد شده
 هیدروژن > گاز طبیعی = بنزین > زغال سنگ: از نظر شمار فرآورده‌های سوختن و آلاینده‌گی
 زغال سنگ > گاز طبیعی > بنزین > هیدروژن: از نظر قیمت

(طاوسی) (فصل دوم - مقایسه انواع سوخت‌ها)

۳- گزینه «۱» - بررسی موارد:

آ) نقطه جوش: نقطه جوش اوزون از اکسیژن بیشتر است. *

ب) چگالی در شرایط STP: با توجه به این که در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است و جرم مولی O_3 از O_2 بیشتر است، پس چگالی اوزون از اکسیژن بیشتر است. *

پ) شمار جفت الکترون ناپیوندی: $\ddot{O} = \ddot{O} < \ddot{O} \ddot{O} \ddot{O}$ *

ت) درصد حجمی در لایه تروپوسفر: درصد اکسیژن در لایه تروپوسفر از اوزون بیشتر است. ✓

ث) واکنش پذیری: اوزون از اکسیژن واکنش پذیرتر است. * (طاوسی) (فصل دوم - مقایسه اکسیژن و اوزون)

۴- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به زمین می‌شود.

گزینه «۲»: در لایه استراتوسفر برخلاف لایه تروپوسفر اوزون نقشی مفید و محافظتی دارد.

گزینه «۳»: نیتروژن دی‌اکسید در حضور نور خورشید با اکسیژن هوا واکنش داده و نیتروژن مونوکسید و گاز اوزون تولید می‌کند.

(طاوسی) (فصل دوم - اوزون تروپوسفری)

۵- گزینه «۲» - با توجه به نمودار $V - T$ که از مبدا می‌گذرد در می‌یابیم که فشار ثابت است.

$$T_2 = T_1 + \Delta T = 27 + 30 = 57^\circ C = 330 \text{ K}$$

$$p = \text{cte} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{a}{44} = \frac{300}{330} \Rightarrow a = 40 \text{ L}$$

(طاوسی) (فصل دوم - نمودار فشار ثابت)

۶- گزینه «۲» - با توجه به سوال $p_2 = 1/2 p_1$ و $T_2 = 0/9 T_1$ است، پس داریم:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{p_1 \times V_1}{T_1} = \frac{1/2 p_1 \times V_2}{0/9 T_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{3}{4} \Rightarrow V_2 = 0/75 V_1$$

(طاوسی) (فصل دوم - روابط بین فشار و حجم و دمای یک گاز)

۷- گزینه «۴» - بررسی گزاره‌های نادرست:

ب) شمار اتم‌های $0/5$ مول گاز کلر (Cl_2) با $0/5$ مول گاز اکسیژن (O_2) با هم برابر است.

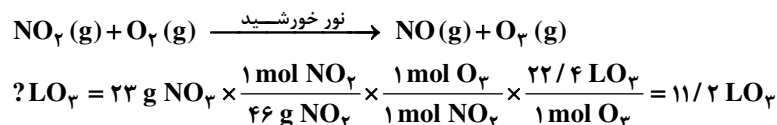
پ) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها به شدت کاهش یابد. (طاوسی) (فصل دوم - خواص و رفتار گازها)

۸- گزینه «۳» -

$$? \text{ ml } CO_2 = 26/5 \text{ g } Na_2CO_3 \times \frac{1 \text{ mol } Na_2CO_3}{106 \text{ g } Na_2CO_3} \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } Na_2CO_3} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 \text{ L } CO_2}{1/1 \text{ g } CO_2} \times \frac{1000 \text{ ml } CO_2}{1 \text{ L } CO_2} = 10000 \text{ ml } CO_2$$

(طاوسی) (فصل دوم - استوکیومتری)

۹- گزینه «۲» - طبق واکنش زیر داریم:



(طاوسی) (فصل دوم - شرایط STP)

۱۰- گزینه «۴» - با توجه به متن کتاب درسی تمامی گزاره‌ها به درستی مطرح شده‌اند. (طاوسی) (فصل دوم - فرآیندها)

۱۱- گزینه «۱» - نزدیک به ۷۵ درصد سطح زمین را آب پوشانده است. (طاوسی) (فصل سوم - مقدمه)

۱۲- گزینه «۱» - بررسی گزاره‌ها:

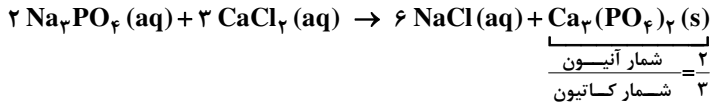
آ) درصد فراوانی فراوان‌ترین آنیون حل شده در آب دریا (Cl^-) بیشتر از درصد فراوانی فراوان‌ترین کاتیونی (Na^+) است که در آب دریا حل شده است. (نادرست است)

ب) فراوان‌ترین آنیون موجود در آب دریا (Cl^-) است که یک یون تک اتمی است. (درست است)

پ) فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریا (Na^+) است که متعلق به گروه اول جدول تناوبی است. (درست است)

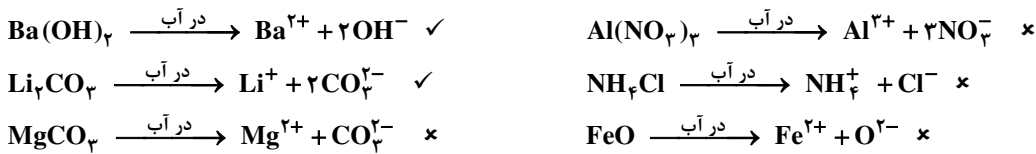
ت) در حدود ۲/۱۵ درصد از ۲/۸ درصد از منابع غیراقیانوسی آب کره یعنی در حدود ۷۶/۷۸ درصد آن را کوه‌های یخ شامل می‌شود. (درست است) (طاوسی) (فصل سوم - یون‌های حل شده در آب دریا)

۱۳- گزینه «۳» -



(طاوسی) (فصل سوم - شناسایی یون‌ها)

۱۴- گزینه «۱» -



(طاوسی) (فصل سوم - انحلال ترکیبات یونی)

۱۵- گزینه «۳» - بررسی گزینه‌ها:

$$\text{CuSO}_4 \Rightarrow \frac{\text{شمار عناصر}}{\text{شمار اتم‌ها}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0.5$$

«۱» سولفات (II) مس: CuSO_4

$$\text{Li}_2\text{O} \Rightarrow \frac{\text{شمار عناصر}}{\text{شمار اتم‌ها}} = \frac{2}{3} = 0.67$$

«۲» لیتیم اکسید: Li_2O

$$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \Rightarrow \frac{\text{شمار عناصر}}{\text{شمار اتم‌ها}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} = 0.33$$

«۳» منبذیم نیترات: $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

$$\text{FeCl}_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار عناصر}}{\text{شمار اتم‌ها}} = \frac{2}{3} = 0.67$$

«۴» آهن (III) کلرید: FeCl_3

(طاوسی) (فصل سوم - ترکیبات یونی)

۱۶- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌ها:

$$\text{Al}(\text{CN})_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{1}{3}$$

«۱» آلومینیم سیانید: $\text{Al}(\text{CN})_3$

$$\text{CaC}_2\text{O}_4 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = 1$$

«۲» کلسیم اگزالات: CaC_2O_4

$$\text{Fe}(\text{ClO}_4)_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{1}{3}$$

«۳» آهن (III) پرکلرات: $\text{Fe}(\text{ClO}_4)_3$

$$\text{Cu}_2\text{C}_2\text{O}_4 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{2}{1}$$

«۴» مس (I) اگزالات: $\text{Cu}_2\text{C}_2\text{O}_4$

(طاوسی) (فصل سوم - ترکیبات یونی)

۱۷- گزینه «۲» - پاسخ پرسش‌ها به صورت زیر است:

«آ»: هوای پاک که تنفس می‌کنیم محلولی از گازهاست.

«ب»: ضد یخ محلول اتیلن گلیکول در آب است.

«پ»:

$$\left. \begin{aligned} ? \text{ mol H}_2\text{O} &= 10 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \approx 0.56 \\ ? \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O} &= 40 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}}{58 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}} \approx 0.69 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{mol C}_7\text{H}_6\text{O} > \text{mol H}_2\text{O}$$

استون حلال است

(طاوسی) (فصل سوم - محلول و مقدار حل‌شونده‌ها)

۱۸- گزینه «۴» - جرم حل شونده A را در ۳۰ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی به دست می آوریم:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 20 = \frac{x \text{ g M}}{30} \times 100 \Rightarrow x = 6 \text{ g M}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 5 \times 10^5 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{30} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم حل شونده} = 15 \text{ gM}$$

$$9 \text{ g M} = 15 - 6 = \text{جرم حل شونده که باید اضافه شود}$$

(طاوسی) (فصل سوم - مسئله ترکیبی ppm و درصد جرمی)

۱۹- گزینه «۲» -

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 25 = \frac{x}{x+150} \times 100 \Rightarrow x = 50 \text{ g}$$

$$? \text{ mol MgO} = 50 \text{ g MgO} \times \frac{1 \text{ mol MgO}}{40 \text{ g MgO}} = 1/25$$

(طاوسی) (فصل سوم - درصد جرمی)

۲۰- گزینه «۲» -

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 17 = \frac{x}{200} \times 10^6 \Rightarrow x = 34 \times 10^{-4} \text{ g}$$

$$? \text{ mol NO}_3^- = 34 \times 10^{-4} \text{ g NaNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{85 \text{ g NaNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol NO}_3^-}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 4 \times 10^{-5}$$

(طاوسی) (فصل سوم - ppm)