

شیمی ۱

۱- گزینه «۴» - کربن دی اکسید را می توان به جای رها کردن در هواکره در مکان های عمیق و امن در زیرزمین ذخیره و نگهداری کرد. سنگ های متخلخل در زیرزمین، میدان های قدیمی گاز و چاه های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن این گاز هستند.

(طاوسی) (فصل دوم - شیمی سبز) (آسان)

۲- گزینه «۴» - بررسی گزاره های نادرست:

(آ) در اوزون (O_3) مانند آلوتروپ سبک اکسیژن (O_2)، تعداد اتمها برابر شمار جفت الکترون پیوندی در آن است.

$\ddot{O} = \ddot{O} \Rightarrow$ تعداد جفت الکترون پیوندی = تعداد اتمها = ۲

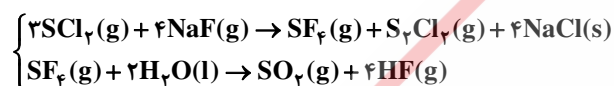
$\begin{array}{c} \ddot{O} \\ // \\ \ddot{O} \\ \backslash \\ \ddot{O} \end{array} \Rightarrow$ تعداد جفت الکترون پیوندی = تعداد اتمها = ۳

(پ) در مدل فضاپرکن O_3 ، اتمها در یک راستا قرار نگرفته اند و مولکول آن شکل خمیده دارد.



(ت) واکنش پذیری O_3 از O_2 بیش تر است. (کتاب همراه علوی) (فصل دوم - اوزون، دگرشکلی از اکسیژن در هواکره) (متوسط)

۳- گزینه «۴» -



بخش اول سؤال:



$$? \text{ g NaF} = 50 \text{ L HF} \times \frac{0.8 \text{ g HF}}{1 \text{ L HF}} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20 \text{ g HF}} \times \frac{4 \text{ mol NaF}}{4 \text{ mol HF}} \times \frac{42 \text{ g NaF}}{1 \text{ mol NaF}} = 84 \text{ g NaF}$$

بخش دوم سؤال:



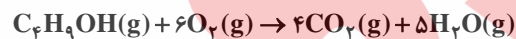
$$? \text{ g SO}_2 = 50 \text{ L HF} \times \frac{0.8 \text{ g HF}}{1 \text{ L HF}} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20 \text{ g HF}} \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{4 \text{ mol HF}_4} \times \frac{64 \text{ g SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} = 32 \text{ g SO}_2$$

(سراسری تجربی - ۹۹) (فصل دوم - استوکیومتری واکنش و از هر گاز چقدر) (دشوار)

۴- گزینه «۳» - واکنش های لایه اوزون همانند باتری های قابل شارژ، واکنش های شیمیایی برگشت پذیر رخ می دهد.

(طاوسی) (فصل دوم - اوزون، دگرشکلی از اکسیژن در هواکره) (متوسط)

۵- گزینه «۳» -



$$? \text{ L O}_2 = 1 \text{ mol C}_6\text{H}_9\text{OH} \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_9\text{OH}} \times \frac{25 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 150 \text{ L O}_2$$

$$? \text{ L هوا} = 150 \text{ L O}_2 \times \frac{100 \text{ L هوا}}{20 \text{ L O}_2} = 750 \text{ L هوا}$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۴) (فصل دوم - از هر گاز چقدر) (متوسط)

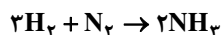
۶- گزینه «۲» - در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

$$? \text{ mol N}_2 = \frac{1}{50.5 \times 10^{24}} \text{ اتم N} \times \frac{1 \text{ mol N}}{6.02 \times 10^{23}} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol N}} = 1/25 \text{ mol N}_2$$

$$\text{mol N}_2 = \text{mol O}_2 \Rightarrow \text{مولکول O}_2 = 1/25 \text{ mol O}_2 \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol O}_2} = 7/525 \times 10^{23} \text{ مولکول O}_2$$

(طاوسی) (فصل دوم - رفتار گازها) (متوسط)

۷- گزینه «۳» -



$$? g NH_3 = 5/6 L N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{22/4 L N_2} \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } N_2} \times \frac{17 g NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} \times \frac{80}{100} = 6/8 g NH_3$$

(طاوسی) (فصل دوم - از هر گاز چقدر و واکنش هابر) (متوسط)

۸- گزینه «۳» - نقطه جوش هیدروژن پایین تر از نقطه جوش گازهای نیتروژن و آمونیاک است و با کاهش دما، گاز آمونیاک که نقطه جوش بالاتری دارد، زودتر مایع می شود. (کتاب همراه علوی) (فصل دوم - واکنش هابر) (متوسط)

۹- گزینه «۳» - چگالی در شرایط استاندارد:

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{چگالی } O_2 = \frac{32}{22/4} \\ \text{چگالی } Cl_2 = \frac{71}{22/4} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{C_2 \text{ چگالی}}{Cl_2 \text{ چگالی}} = \frac{32}{71} = \frac{32}{71} = \frac{16}{35/5}$$

(طاوسی) (فصل دوم - رفتار گازها) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» - چگالی محلول برابر $1000 g \cdot L^{-1} = 1 g \cdot mL^{-1}$ است.

$$ppm = \frac{g \text{ حل شونده}}{g \text{ محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 109/5 = \frac{x g Cl^{-1}}{10 \times 10^3} \times 10^6 \Rightarrow x = 1/095 g Cl^{-1}$$

$$? mL \text{ محلول} = 1/095 g Cl^{-1} \times \frac{1 \text{ mol } Cl^{-1}}{35/5 g Cl^{-1}} \times \frac{1 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } Cl^{-1}} \times \frac{36/5 g HCl}{1 \text{ mol } HCl} \times \frac{100 g \text{ محلول } HCl}{36/5 g HCl} \times \frac{1 mL HCl}{1/2 g HCl} = 2/57 mL HCl$$

(سراسری ریاضی - ۹۸) (فصل سوم - ترکیبی درصد جرمی و ppm) (دشوار)

۱۱- گزینه «۳» - عبارتهای (آ) و (ب) درست هستند. بررسی گزاره‌های نادرست:

(ب) در همه ترکیبات یونی، الزاماً عنصر فلزی وجود ندارد؛ مانند NH_4Cl که همه عناصر سازنده ترکیب یونی نافلزند.

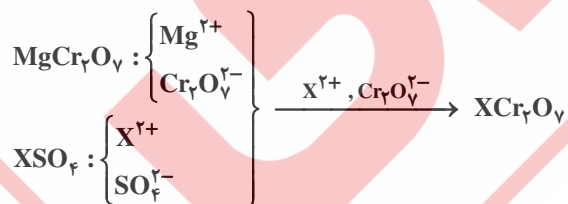
(ت) از انحلال سدیم فسفات Na_3PO_4 در آب ۴ مول یون حاصل می شود. (کتاب همراه علوی) (فصل سوم - یون‌های چنداتی) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» - با توجه به این که گاز بر اثر فشار متراکم می شود و با کاهش فشار، فاصله بین مولکول‌های آن افزایش می یابد، داریم:

$$\text{مقدار گاز ثابت و دما ثابت} \Rightarrow P \propto \frac{1}{V} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1} \xrightarrow{V_2=1/2V_1} \frac{P_1}{P_2} = \frac{1/2V_1}{V_1} = 1/2 \Rightarrow P_1 = 1/2P_2 \Rightarrow P_2 = \frac{5}{6}P_1$$

(طاوسی) (فصل دوم - رفتار گازها) (دشوار)

۱۳- گزینه «۴» -



(طاوسی) (فصل سوم - یون‌های چنداتی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» -

$$? g C_7H_5OH = 28/75 mL C_7H_5OH \times \frac{0/8 g}{1 mL} = 23 g C_7H_5OH$$

$$? g H_2O = 1/5 \text{ mol } H_2O \times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 27 g H_2O$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم ماده حل شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{23}{23+27} \times 100 = \frac{23}{50} \times 100 = 46\%$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۰) (فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» - تمامی گزاره‌های مطرح شده درست هستند. (طاوسی) (فصل سوم - مقدمه) (آسان)

۱۶- گزینه «۳» - عنصر X باید دارای یون پایدار X^{3+} باشد. عنصری با عدد اتمی ۲۴ همان Cr است که دارای دو یون پایدار Cr^{2+} و Cr^{3+} است. عناصر با عدد اتمی ۱۱، ۵۶ و ۱۹ به ترتیب مختص به گروه‌های اول، دوم و اول جدول تناوبی هستند که به ترتیب یون‌هایی با بار +۱، +۲ و +۱ تشکیل می‌دهند. (کتاب همراه علوی) (فصل سوم - یون‌های چنداتی) (دشوار)

۱۷- گزینه «۳» -

$$? \text{ g NH}_4\text{OH} = 3/01 \times 10^{24} \text{ اتم H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم H}} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{OH}}{5 \text{ mol H}} \times \frac{35 \text{ g NH}_4\text{OH}}{1 \text{ mol NH}_4\text{OH}} = 35 \text{ g NH}_4\text{OH}$$

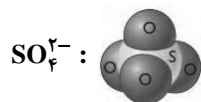
$$? \text{ g H}_2\text{O} = 0/1 \text{ L H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ cm}^3} = 100 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100 = \frac{35}{100 + 35} \times 100 = 25/92$$

(طاوسی) (فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۲» -

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: آمونیوم سولفات

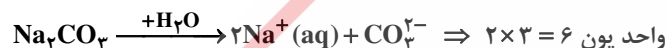


بررسی گزاره‌های نادرست:

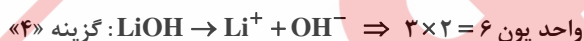
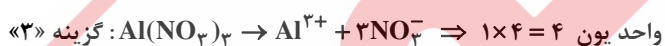
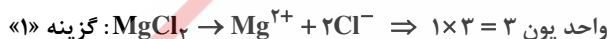
ب) نسبت شمار کاتیون به آنیون در این ترکیب برابر ۲ است.

پ) نسبت شمار اتم‌ها به عنصرها در این ترکیب برابر $\frac{15}{4}$ است. (طاوسی) (فصل سوم - یون‌های چنداتی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۴» -

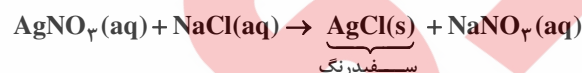


بررسی گزینه‌ها:



(طاوسی) (فصل سوم - انحلال ترکیبات یونی در آب) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» -



با توجه به واکنش بالا تمامی گزاره‌های مطرح شده درست هستند. (طاوسی) (فصل سوم - شناسایی یون‌های موجود در محلول‌ها) (متوسط)