

۱- گزینه «۴» -

$$? \text{ mol Fe} = 9/03 \times 10^{22} \text{ آهن اتم} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{6/02 \times 10^{23} \text{ آهن اتم}} = 0/15 \text{ mol Fe}$$

$$? \text{ L H}_2 = 0/15 \text{ mol Fe} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 \text{ L H}_2}{0/08 \text{ g H}_2} = 3/75 \text{ L H}_2$$

(سراسری ریاضی داخل کشور - ۹۳) (فصل دوم)

۲- گزینه «۴» -

$$\text{گزینه «۱»}: 7/1 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} = 0/1 \text{ mol Cl}_2$$

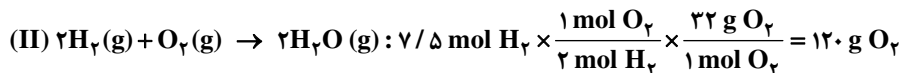
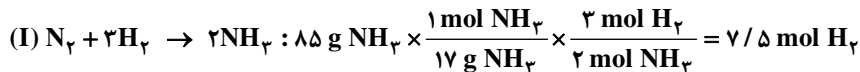
$$\text{گزینه «۲»}: 1/12 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2} = 0/05 \text{ mol CO}_2$$

$$\text{گزینه «۳»}: 2/8 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} = 0/05 \text{ mol Fe}$$

$$\text{گزینه «۴»}: 2 \text{ L N}_2 \times \frac{3/5 \text{ g N}_2}{1 \text{ L N}_2} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28 \text{ g N}_2} = 0/25 \text{ mol N}_2$$

(کازمی) (فصل دوم)

۳- گزینه «۱» -



(کازمی) (فصل دوم)

۴- گزینه «۳» -

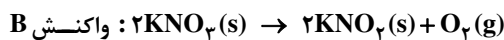
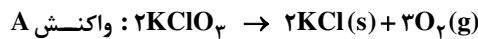
$$\text{جرم مولی میانگین} = \frac{80}{100} (\text{جرم مولکولی O}_2) + \frac{20}{100} (\text{جرم مولکولی O}_3) = 0/8 \times 64 + 0/2 \times 96 = 72 \text{ g.mol}^{-1}$$

یک نمونه حاوی یکی از مخلوط گازهای ذکر شده را در نظر می‌گیریم، بنابراین جرم این نمونه برابر با جرم مولی و حجم آن نیز برابر ۲۲/۴ لیتر خواهد بود.

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{72/8}{22/4} = 2 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(کازمی) (فصل دوم)

۵- گزینه «۱» -



فرض می‌کنیم در هر دو واکنش X مول گاز آزاد شده باشد. (چون در شرایط دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند)

$$\text{واکنش A: } x \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{122/5 \text{ g KClO}_3}{1 \text{ mol KClO}_3} = \frac{245}{3} x \text{ g KClO}_3$$

$$\text{واکنش B: } x \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol KNO}_3}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3} = 202 x \text{ g KNO}_3 \Rightarrow \frac{m \text{ KClO}_3}{m \text{ KNO}_3} = \frac{\frac{245}{3} x}{202 x} = \frac{245}{606} \approx 0/4$$

(کازمی) (فصل دوم)



مواد جامد موجود در ظرف، CaO و CaCO₃ می‌باشد.

$$\text{CaCO}_3 \text{ مانده} = 40 \times \frac{75}{100} = 30 \text{ g}$$

درصد تجزیه نشده

$$\text{جرم CaO تولیدی} = 40 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{25}{100} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} = 5/6 \text{ g CaO}$$

$$\text{جرم جامد موجود در ظرف} = 30 + 5/6 = 35/6 \text{ g}$$

(کازمی) (فصل دوم)

۷- گزینه «۳» - در گزینه «۱» باید توجه داشت که واکنش هابر، برگشت پذیر است. (کازمی) (فصل دوم)

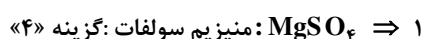
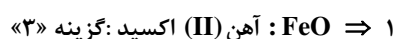
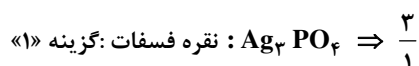
۸- گزینه «۱» - موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

در مورد «الف»، مولکول‌های درشت در جانداران روی زیست کره در واکنش‌های اساسی نقش ایفا می‌کنند. در مورد «ب» نیز فراوان ترین

کاتیون Na⁺ می‌باشد که عنصر آن در گروه ۱ جای دارد. در مورد «ج» نیز، بیشترین مقدار آب شیرین در کره زمین مربوط به کوه‌های یخ

می‌باشد. (کازمی) (فصل سوم)

۹- گزینه «۲» -



(کازمی) (فصل سوم)

۱۰- گزینه «۴» - در مورد «الف» باید توجه داشت که آب دریا یک مخلوط همگن است و در مورد «ج» نیز نقره نیترات به صورت محلول است.

(کازمی) (فصل سوم)

۱۱- گزینه «۳» - هنگامی که انحلال پذیری در دما داده می‌شود، ماده‌ای بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد که اختلاف انحلال پذیری آن با افزایش دما

بیشتر باشد.

$$\text{اختلاف A: } \frac{138-95}{100 \text{ g HCO}} = \frac{43 \text{ gr}}{100 \text{ g HCO}}, \text{ اختلاف B: } \frac{51-21}{100 \text{ g HCO}} = \frac{30 \text{ gr}}{100 \text{ g HCO}}$$

$$\text{اختلاف C: } \frac{220-105}{100 \text{ g HCO}} = \frac{115 \text{ gr}}{100 \text{ g HCO}}, \text{ اختلاف D: } \frac{70-65}{100 \text{ g HCO}} = \frac{5 \text{ gr}}{100 \text{ gr HCO}}$$

(کازمی) (فصل سوم)

۱۲- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{array}{l} \text{جرم محلول} \\ \text{جرم حلال} \\ \text{در دمای } 60^\circ\text{C} \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{380 \times 100}{190} = 200 \text{ g}$$

محلول مینا : ۱۰۰
محلول مسأله : x

جرم حلال برابر با ۲۰۰ گرم می‌باشد و با تغییر دما تغییر نمی‌کند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{جرم محلول} \\ \text{جرم حلال} \\ \text{در دمای } 40^\circ\text{C} \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{170 \times 200}{100} = 340 \text{ g}$$

محلول مینا : ۱۰۰
محلول مسأله : ۲۰۰

$$\Rightarrow \text{جرم رسوب} = 380 - 340 = 40 \text{ g} = \text{جرم محلول در دمای } 40^\circ\text{C} - \text{جرم محلول در دمای } 60^\circ\text{C}$$

(کازمی) (فصل سوم)

۱۳- گزینه «۳» - ابتدا جرم سدیم هیدروکسید را در محلول حساب می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{جرم محلول} \\ \text{جرم حل شونده} \\ \text{در دمای } 40^{\circ}\text{C} \\ \text{محلول مبنا :} \\ \text{محلول مسأله :} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 140 \\ 40 \\ x \\ 140 \end{array} \Rightarrow x = \frac{40 \times 140}{140} = 40 \text{ g} \Rightarrow \text{جرم محلول NaOH} = 40 \text{ g}$$

$$\text{حجم محلول} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{چگالی}} = \frac{140}{1/4} = 100 \text{ ml} = 0/1 \text{ L}$$

$$\text{mol NaOH} = \frac{40}{40} = 1 \text{ mol} \Rightarrow \text{مولاریته NaOH} = \frac{\text{mol NaOH}}{\text{حجم محلول}} = \frac{1}{0/1} = 10 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(کاظمی) (فصل سوم)

۱۴- گزینه «۲» - در محلول آبی ضدیخ حالت فیزیکی در سرتاسر آن به صورت مایع است. (کاظمی) (فصل سوم)

۱۵- گزینه «۱» -

$$\text{مولاریته} = \frac{\text{چگالی} \times \text{درصد جرمی}}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 98 \times 1/25}{98} = 12/5 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(کاظمی) (فصل سوم)

۱۶- گزینه «۳» -

$$\text{جرم حل شونده} = 0/4 \times 58/5 = 23/4 \text{ gr} \Rightarrow \text{مول} \text{ حل شونده: گزینه «۱»}$$

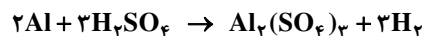
$$\text{جرم حل شونده: گزینه «۲»} = 150 \times 0/2 = 30 \text{ gr}$$

$$\text{جرم حل شونده: گزینه «۳»} = 0/2 \times \rho \times V = 0/2 \times 1/5 \times 200 = 60 \text{ gr}$$

$$\text{جرم حل شونده: گزینه «۴»} = 0/6 \times 74/5 = 44/7 \text{ gr}$$

(کاظمی) (فصل سوم)

۱۷- گزینه «۴» -



$$0/1 \text{ L H}_2\text{SO}_4 \times \frac{0/5 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{22400 \text{ mL H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 1120 \text{ ml}$$

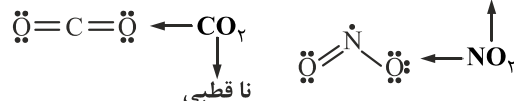
(کاظمی) (فصل سوم)

۱۸- گزینه «۳» - این تفاوت به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در HF می‌باشد. (کاظمی) (فصل سوم)

۱۹- گزینه «۳» - مورد «ج» نادرست است.

N_2O با ساختار لوویس: $\text{N} \equiv \text{N} - \ddot{\text{O}}$ ، قطبی می‌باشد. بررسی موارد:

مورد «الف»: قطبی

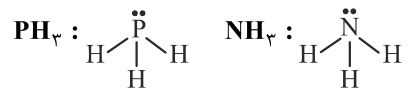


مورد «ب»: نا قطبی



مورد «د»: مولکول CO قطبی و N_2 ناقطبی است بنابراین نیروهای جاذبه بین مولکولی در CO قوی‌تر بوده، نقطه جوش بالاتری داشته، در نتیجه CO آسان‌تر از N_2 به مایع تبدیل می‌شود. (کاظمی) (فصل سوم)

۲۰- گزینه «۲» - موارد «ب»، «ج» و «د» برای PH_3 کمتر هستند. NH_3 به دلیل وجود پیوندهای هیدروژی نیروی بین مولکولی و نقطه جوش بالاتری دارد و نیز گشتاور دو قطبی آن نیز بالاتر است. از نظر جرم مولی، PH_3 و NH_3 بیشتر می باشد. و همچنین PH_3 تعداد الکترون های بیشتری نیز دارد و تعداد الکترون های ناپیوندی دو گونه برابر است.



(کازمی) (فصل سوم - ترکیبی)