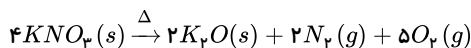


پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۳



روش استوکیومتری:

$$?gKNO_3 = 1,7568L \text{ گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22,4 L} \times \frac{4 \text{ mol } KNO_3}{7 \text{ mol گاز}} \times \frac{101 gKNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3} = 4,04 gKNO_3 \text{ خالص}$$

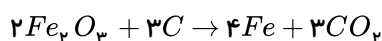
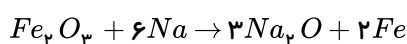
$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 \rightarrow \frac{4,04}{5,05} \times 100 = 80\%$$

روش دوم:

$$\frac{5,05 gKNO_3 (\text{ناخالص}) \times \frac{P}{100}}{4 \times 101} = \frac{1,756L \text{ گاز}}{(2 + 5) \times 22,4} \Rightarrow P = 80\%$$

۲ - گزینه ۲

می توان از دو واکنش زیر برای استخراج آهن از آهن (III) اکسید که در سنگ معدن آن موجود است، استفاده کرد:



$$?gNa = 4 \times 10^6 gFe_2O_3 \times \frac{(100 - 70)gFe_2O_3 \text{ خالص}}{100gFe_2O_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160gFe_2O_3} \times \frac{6 \text{ mol } Na}{1 \text{ mol } Fe_2O_3}$$

$$\times \frac{23gNa}{1 \text{ mol } Na} = 1,035 \times 10^6 g = 1,035kg$$

$$?gC = 4 \times 10^6 gFe_2O_3 \times \frac{30g \text{ خالص}}{100g \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160gFe_2O_3} \times \frac{3 \text{ mol } C}{2 \text{ mol } Fe_2O_3}$$

$$\times \frac{12gC}{1 \text{ mol } C} = 135000gC = 135kgC$$

۳ - گزینه ۱

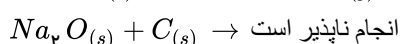
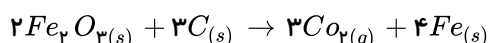


$$9,2gC_2H_5OH \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{46gC_2H_5OH} \times \frac{1 \text{ mol } (C_2H_5)_2O}{2 \text{ mol } C_2H_5OH} \times \frac{74g(C_2H_5)_2O}{1 \text{ mol } (C_2H_5)_2O} \times \frac{80}{100} = 5,92g$$

روش دوم:

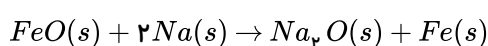
$$\frac{9,2g \text{ اتانول} \times 80}{2 \times 46 \times 100} = \frac{xg \text{ دی استیل اتر}}{74} \quad x = 5,92g$$

۴ - گزینه ۴ فلزهایی که واکنش پذیری بیش تری دارند ترکیب های پایدارتری تولید می کنند و استخراج آنها دشوارتر است. به عنوان مثال با اتم کربن (C) نمی توان سدیم (Na) را استخراج نمود چون این فلز از کربن واکنش پذیری بیش تری دارد.



۵ - گزینه ۲

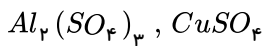
$$FeO = 56 + 16 = 72g \cdot mol^{-1}$$



$$?gFe = ۲۶gFeO \times \frac{۱molFeO}{۷۲gFeO} \times \frac{۱molFe}{۱molFeO} \times \frac{۵۶gFe}{۱molFe} = ۲۸gFe$$

۶- گزینه ۳ آهن (III) کلرید ($FeCl_3$) در آب محلول است ولی آهن (III) هیدروکسید $Fe(OH)_3$ در آب نامحلول است.

۷- گزینه ۴ این دو نمک به صورت محلول با هم واکنش نمی‌دهند و فرآورده‌ای تولید نمی‌شود.



۸- گزینه ۳

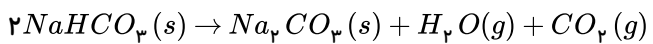


جرم مخلوط CO_2 و H_2O برابر $۶۲g$ برابر $۱۳۸ - ۲۰$ است.

$$۶۲g(CO_2 + H_2O) \times \frac{۱mol(CO_2 + H_2O)}{۶۲g(CO_2 + H_2O)} \times \frac{۲molNaHCO_3}{۱mol(CO_2 + H_2O)} \times \frac{۸۴gNaHCO_3}{۱molNaHCO_3} = ۱۶۸gNaHCO_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{۱۶۸}{۲۰} \times ۱۰۰ = ۸۴$$

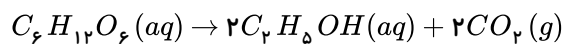
روش دوم:



$$\frac{۲۰g \times a}{۲ \times ۸۴ \times ۱۰۰} = \frac{۶۲g}{۱ \times (۴۴ + ۱۸)} \Rightarrow a = ۸۴\%$$

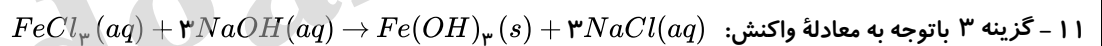
۹- گزینه ۱ به طور مثال اگرچه در واکنش $Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Fe(l) + Al_2O_3(s)$ مجموع تعداد اتم‌ها در دو طرف معادله یکسان است ولی واکنش موازنه شده نیست.

بررسی گزینه ۴:



$$?gC_2H_5OH = ۱molC_6H_{12}O_6 \times \frac{۲molC_2H_5OH}{۱molC_6H_{12}O_6} \times \frac{۴۶gC_2H_5OH}{۱molC_2H_5OH} = ۹۲gC_2H_5OH$$

۱۰- گزینه ۳ در میان فلزها، تنها عنصر طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.



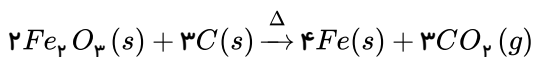
مجموع ضرایب استوکیومتری تمامی مواد: $۱ + ۳ + ۱ + ۳ = ۸$

تفاضل مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فرآورده‌های محلول در آب: $(۱ + ۳) - ۳ = ۱$

نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب یونی محلول در آب تولید شده $NaCl$ $۱ = \frac{۱}{۱}$

نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب $NaCl$ به نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در $FeCl_3$ $(\frac{۱}{۳})$ برابر با ۳ می‌باشد.

۱۲- گزینه ۱



$$Fe_2O_3 = (۵۶ \times ۲) + (۱۶ \times ۳) = ۱۶۰ g \cdot mol^{-1}$$

$$?molFe = ۴۰gFe_2O_3 \times \frac{۵۰gFe_2O_3}{۱۰۰gFe_2O_3} \times \frac{۱molFe_2O_3}{۱۶۰gFe_2O_3} \times \frac{۴molFe}{۲molFe_2O_3} = ۰,۲۵molFe$$

۱۳- گزینه ۲

$$?gAl = ۱۰,۰۸litH_2 \times \frac{۱molH_2}{۲۲,۴litH_2} \times \frac{۲molAl}{۳molH_2} \times \frac{۲۷gAl}{۱molAl} = ۸,۱gAl$$

$$?gCu = 10 - 1,1 = 1,9gCu$$

$$\text{درصد خلوص آلومینیوم} = \frac{1,1}{10} \times 100 = 11$$

۱۴ - گزینه ۳ عناصر گروه‌های اول و دوم جدول دوره‌ای عناصر یعنی فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی نسبت به سایر فلزها فعالیت و واکنش‌پذیری بالاتری دارند بنابراین بهتر در هوای مرطوب وارد واکنش می‌شوند. در گزینه ۱ علاوه بر سدیم عناصر Al از گروه ۱۳ و Zn فلز واسطه نیز حضور دارند. در گزینه ۲ عنصر Mn فلز واسطه است و در گزینه ۴ عناصر Al و Cu که مس واسطه است نیز حضور دارند. در حالیکه در گزینه ۳، Na و K مربوط به گروه ۱ و Mg مربوط به گروه ۲ است.

۱۵ - گزینه ۱ کم‌ترین واکنش‌پذیری در هر دوره مربوط به عناصر گروه ۱۸ گاز نجیب است. (واکنش‌پذیری با پایداری رابطه عکس دارد).

۱۶ - گزینه ۳ در میان فلزات سخت فلز طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد رنگ لابه‌لای خاک دیده می‌شود.

۱۷ - گزینه ۳ رد گزینه ۱:

واکنش انجام پذیر $Fe > Cu \rightarrow$
واکنش‌پذیری

چون جرم مولی مس تولید شده بیشتر است جرم رسوب بیشتر می‌شود.

رد گزینه ۲:

واکنش انجام می‌شود $Zn > Ag \rightarrow$
واکنش‌پذیری

چون جرم نقره تولید شده بیشتر است جرم رسوب بیشتر می‌شود.

رد گزینه ۴:

واکنش انجام نمی‌شود $Mg > Cu \rightarrow$
واکنش‌پذیری

در گزینه ۳: واکنش‌پذیری روی از مس بیشتر است پس واکنش انجام پذیر است ولی جرم مولی مس از روی کم تر است و جرم رسوب کاهش پیدا می‌کند.

۱۸ - گزینه ۴ اساساً واکنش‌پذیری هر فلز به معنای تمایل آن به از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون است که هرچه این تمایل بیشتر باشد واکنش‌پذیرتر خواهد بود.

۱۹ - گزینه ۲ با توجه به طبقه‌بندی واکنش‌پذیری داده شده:

$\left. \begin{array}{l} Na, K : \text{واکنش‌پذیری زیاد} \\ Fe, Zn : \text{واکنش‌پذیری کم} \\ Au, Ag, Cu : \text{واکنش‌پذیری ناچیز} \end{array} \right\} \rightarrow K > Zn > Cu \text{ واکنش‌پذیری شیمیایی}$

۲۰ - گزینه ۱ در یک واکنش که خودبه‌خود پیش می‌رود، عنصر تنها فعال‌تر از عنصری است که در ترکیب وجود دارد؛ یعنی در واکنش $Mg > Ti(I)$ ، است و در واکنش $Ti > Fe(II)$ است.