

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴		۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
۳۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۴۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					



۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انحلال پذیری  $\text{AgNO}_3$  در دمای  $60^\circ\text{C}$  برابر با ۴۴۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است، پس جرم محلول سیرشده  $540\text{g} = 440 + 100$  است.

جرم محلول سیرشده در دمای  $20^\circ\text{C}$  - جرم محلول سیرشده در دمای  $60^\circ\text{C}$  = جرم رسوب  
 $= (440 + 100) - (216 + 100) = 224\text{g}$

پس به ازای  $54\text{g}$  محلول،  $\frac{224}{100} = 22/4\text{g}$  رسوب تشکیل می‌شود. با توجه به این که در دمای  $20^\circ\text{C}$ ، برای حل کردن  $216\text{g}$  نقره نترات به  $100\text{g}$  آب نیاز است، خواهیم داشت:

$$22/4\text{g AgNO}_3 \times \frac{100\text{g H}_2\text{O}}{216\text{g AgNO}_3} = 10/37 \approx 10/4\text{g H}_2\text{O}$$

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، آب شور در دسترس است و با شیرین سازی آب می‌توان کمبود آن را برطرف کرد.

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{جرم یون های } \text{Cu}^{2+} \text{ در یک لیتر} = 0/01\text{ mol} \times 64\text{ g.mol}^{-1} = 0/64\text{ g}$$

$$\text{غلظت (ppm)} = \frac{0/64\text{ g}}{1000\text{ g}} \times 10^6 = 640\text{ ppm}$$

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، به جز ترکیب‌های آلی فرار، مابقی آلاینده‌های بیان شده با استفاده از این روش از آب جدا می‌شوند.

۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم مولی نمک} = \frac{10 \times a \times d}{M} \Rightarrow \text{جرم مولی نمک} = \frac{10 \times 22/2 \times 1/2\text{ g.mL}^{-1}}{2/4\text{ mol.L}^{-1}} = 111\text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{mol}_A = \frac{m_A}{M_A} = \frac{3/33\text{ g}}{111\text{ g.mol}^{-1}} = 0/03\text{ mol}$$

$$\text{مولاریته در ظرف ۲} = \frac{n}{V} = \frac{0/03\text{ mol}}{0/125\text{ L}} = 0/24\text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{\text{مولاریته در ظرف ۲}}{\text{مولاریته در ظرف ۱}} = \frac{0/24\text{ mol.L}^{-1}}{2/4\text{ mol.L}^{-1}} = 0/1$$

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا این ترکیب شامل ۱۸ جفت الکترون پیوندی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی است.

$$34/78 = \frac{3 \times 16}{m} \times 100 \Rightarrow m = 138$$

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$65/22 = \frac{2 \times X}{138} \times 100 \Rightarrow X = 45$$



$$M = \frac{10 \text{ ad}}{m} \quad \text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

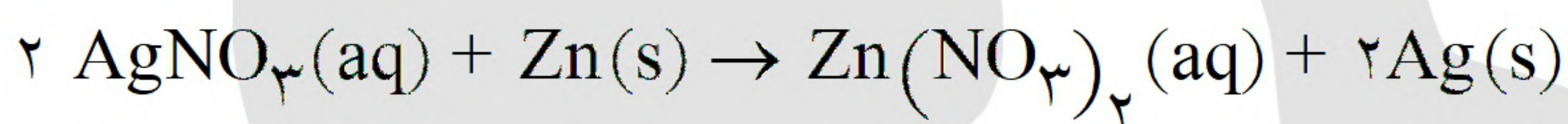
۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$M = \frac{10 \times 5 \times 1}{60} = 0.83 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، سرکه خوراکی با خاصیت اسیدی ملایمی که به عنوان چاشنی در غذاها مصرف می‌شود، محلول ۵ درصد جرمی استیک اسید در آب است و هنگامی که بلور کوچکی از سدیم کلرید در آب وارد می‌شود، مولکول‌های قطبی آب از سرهای مخالف به یون‌های بیرونی بلور نزدیک شده، نیروی جاذبه‌ای میان آن‌ها برقرار می‌شود.

۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا مواد نامحلول حداکثر ۰/۰۱ g در ۱۰۰ g آب حل می‌شوند، پس داریم:

$$\begin{array}{|l|l|} \hline 100 \text{ g H}_2\text{O} & 0.01 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{160 \text{ g}} \\ \hline 1000 \text{ g H}_2\text{O} & x \\ \hline \end{array} \Rightarrow x = 6/25 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



۱۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$288 \text{ ppm} = \frac{?x \text{ g Ag}^+}{75000 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 21/6 \text{ g Ag}^+$$

$$? \text{ mol Ag} = 21/6 \text{ g Ag}^+ \times \frac{1 \text{ mol Ag}}{108 \text{ g Ag}^+} = 0.2$$

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم: (در یک کیلوگرم آب، ۰/۰۵ g اکسیژن حل شده است.)

$$\begin{array}{|l|l|} \hline 32 \text{ g O}_2 & 22400 \text{ mL} \\ \hline 0.05 \text{ g O}_2 & x \\ \hline \end{array} \Rightarrow x = 35 \text{ mL}$$

۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ g} = 100 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \times \frac{2/5 \times 10^{-3} \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{136 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \approx 3/4 \times 10^{-2} \text{ g} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$$

۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در یون آمونیوم این تفاوت برابر ۳ و در یون کربنات ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) نیز تفاوت خواسته شده برابر ۲ است.



۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$۱.۰۵۳ = \frac{x \text{ g NaCl}}{۱۰۰۰ \text{ g}} \times ۱۰^۶ \Rightarrow x = ۱/۰۵۳ \text{ g NaCl}$$

$$? \text{ g Cl}^- = ۱/۰۵۳ \text{ g NaCl} \times \frac{۱ \text{ mol NaCl}}{۵۸/۵ \text{ g NaCl}} \times \frac{۱ \text{ mol Cl}^-}{۱ \text{ mol NaCl}} \times \frac{۳۵/۵ \text{ g Cl}^-}{۱ \text{ mol Cl}^-} \approx ۰/۶۴$$

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{جرم Fe(OH)}_۳ \text{ خالص} = ۵/۲ \text{ g} \times \frac{۴۰}{۱۰۰} = ۲/۰۸ \text{ g}$$

$$\frac{۱۰۷ \text{ g Fe(OH)}_۳}{۲/۰۸ \text{ g Fe(OH)}_۳} \quad \left| \quad \frac{۵۶ \text{ g Fe}}{x} \right. \Rightarrow x = ۱/۰۹ \text{ g Fe}$$

$$\text{ppm Fe} = \frac{۱/۰۹ \text{ g Fe}}{۲۵۱/۰۹ \text{ g محلول}} \times ۱۰^۶ = ۴۳۰۰ \text{ ppm}$$

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، هر دو ماده مولکول‌های خمیده و قطبی دارند و شمار الکترون‌های ناپیوندی در آنها مشابه است.

۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ mL} = ۷/۰۲ \text{ g} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۵۸/۵ \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ L}}{۰/۴ \text{ mol}} \times \frac{۱۰۰۰ \text{ mL}}{۱ \text{ L}} = ۳۰۰ \text{ mL}$$

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ mol} = ۱۰۰۰ \text{ mL} \times \frac{۱/۱ \text{ g}}{۱ \text{ mL}} \times \frac{۱/۹۲ \times ۱۰^۴ \text{ g}}{۱۰^۶ \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۲۴ \text{ g}} = ۰/۸۸ \text{ mol}$$

$$\text{CH}_۴ = ۱۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱}$$

۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در یک مخلوط ۱۰۰ لیتری:

$$\text{جرم متان} = ۹۳ \text{ L} \times \frac{۱۶ \text{ g CH}_۴}{۲۲/۴ \text{ L CH}_۴} = ۶۶/۴ \text{ g CH}_۴$$

$$\text{جرم He} = ۷ \text{ L} \times \frac{۴ \text{ g He}}{۲۲/۴ \text{ L He}} = ۱/۲۵ \text{ g He}$$

$$\text{درصد جرمی He} = \frac{۱/۲۵ \text{ g}}{(۶۶/۴ + ۱/۲۵) \text{ g}} \times ۱۰۰ = \%۱/۸۵$$



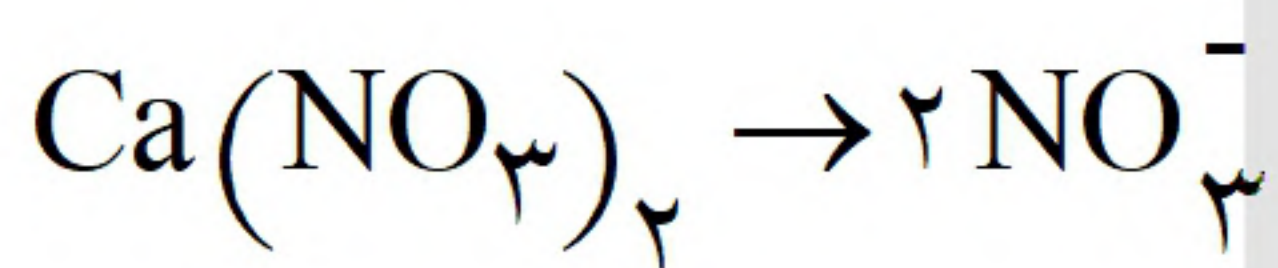
۲۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فرض کنید ۱۰۰ لیتر هوا داریم:

$$\text{جرم نئون} = ۱۰۰ \text{ L} \times \frac{۰/۰۰۱۸}{۱۰۰} \times \frac{۲۰ \text{ g}}{۲۲/۴ \text{ L}} = ۱/۶ \times ۱۰^{-۳} \text{ gNe}$$

$$\text{ppm} = \frac{۱/۶ \times ۱۰^{-۳} \text{ gNe}}{۱۳۰ \text{ g هوا}} \times ۱۰^۶ = ۱۲/۳ \text{ ppm}$$

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ppm میلی گرم‌های حل شده در یک کیلوگرم محلول است؛ از آنجایی که چگالی محلول یک است، بنابراین میلی گرم‌های حل شده در یک لیتر محلول را داریم.

$$۳۲۸ \text{ ppm} = \frac{? \text{ mg}}{۱ \text{ L}} \Rightarrow ۳۲۸ \text{ mg}$$



$$? \text{ mg NO}_3^- = ۳۲۸ \text{ mg Ca}(\text{NO}_3)_2 \times \frac{۱ \text{ mol Ca}(\text{NO}_3)_2}{۱۶۴ \text{ g Ca}(\text{NO}_3)_2} \times \frac{۲ \text{ mol NO}_3^-}{۱ \text{ mol Ca}(\text{NO}_3)_2} \times \frac{۶۲ \text{ g NO}_3^-}{۱ \text{ mol NO}_3^-} = ۲۴۸$$

$$\Rightarrow ۱۰ \text{ ppm} = \frac{۲۴۸}{? \text{ L} \rightarrow ۲۴/۸ \text{ L}}$$

$$۲۴/۸ \text{ L آب} - ۱ \text{ L آب اولیه} = ۲۳/۸ \text{ لیتر آب اضافه می کنیم}$$

۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$۳۸۰ \text{ ppm} = \frac{\text{جرم K}}{۱/۵ \times ۱۰^{۱۸}} \times ۱۰^۶ \Rightarrow \text{جرم K} = \frac{۱/۵ \times ۱۰^{۱۸} \times ۳۸۰}{۱۰^۶} = ۵/۷ \times ۱۰^{۱۴}$$

۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$? \text{ g Cl}_2 (۱۷^\circ \text{ C}) = ۱۰۰ \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{۰/۷۹ \text{ g Cl}_2}{۱۰^۶ \text{ g H}_2\text{O}} = ۷۹۰۰ \text{ g Cl}_2$$

$$? \text{ g Cl}_2 (۷۰^\circ \text{ C}) = ۱۰۰ \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{۰/۲۸ \text{ g Cl}_2}{۱۰^۶ \text{ g H}_2\text{O}} = ۲۸۰۰ \text{ g Cl}_2$$

بنابراین ۵۱۰۰ گرم گاز آزاد شده است که حجم آن برابر است با:

$$? \text{ L Cl}_2 = ۵۱۰۰ \text{ g Cl}_2 \times \frac{۱ \text{ mol Cl}_2}{۷۱ \text{ g Cl}_2} \times \frac{۲۵ \text{ L Cl}_2}{۱ \text{ mol Cl}_2} \approx ۱۷۹۵ \text{ L Cl}_2$$



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ mL} = 34 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{85 \text{ g}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{0.2 \text{ mol}} = 2000 \text{ mL}$$

۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، ردپای آب برای هر فرد در یک سال به طور متوسط ۱۰۰۰ تن است.

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، تنها در مورد  $\text{FePO}_4$  به درستی بیان شده است.

۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، هر فرد، روزانه در حدود ۳۵۰ لیتر آب مصرف می کند.

۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 132 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{N درصد} = \frac{2 \times 14 \text{ g}}{132 \text{ g}} \times 100 = 21.2\%$$

۳۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا نسبت شمار کاتیون به آنیون در هر واحد فرمولی آمونیوم سولفات  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  نیز برابر ۲ است و نسبت شمار آنیون به کاتیون در هر واحد فرمولی کلسیم برمید برابر ۲ است.

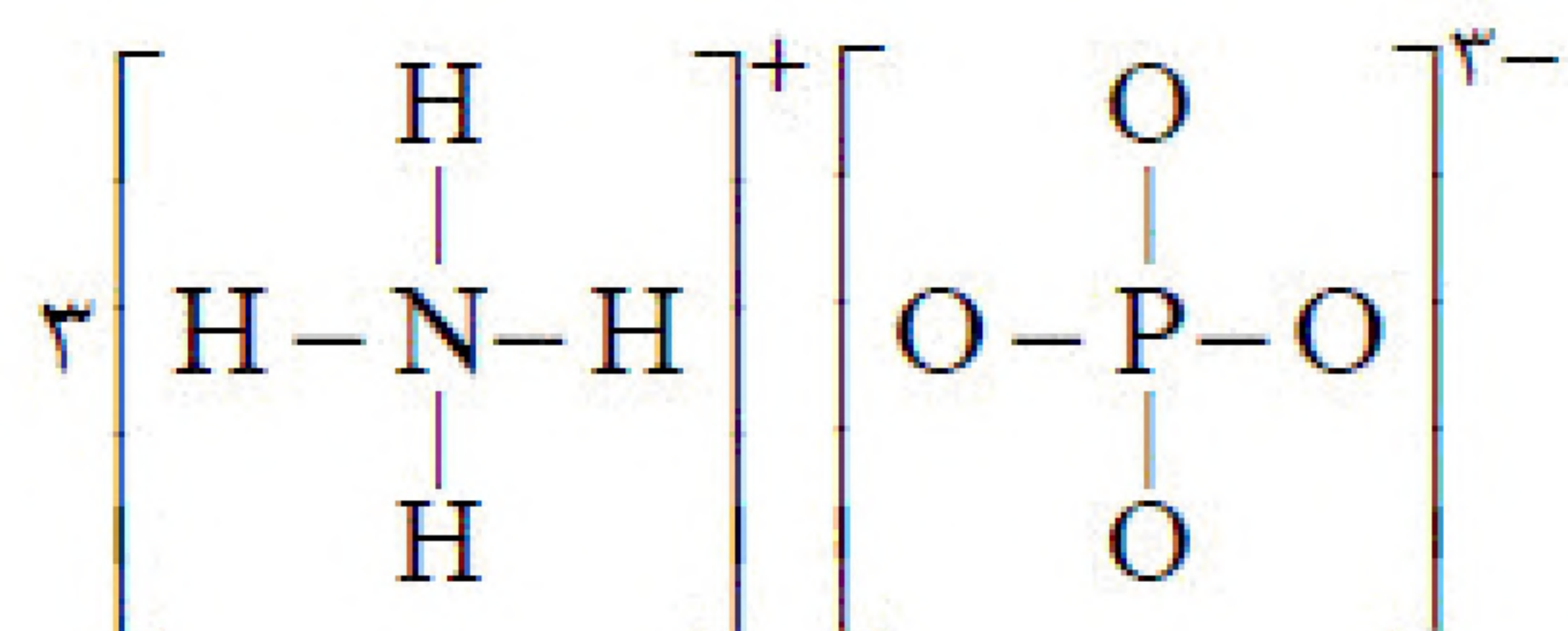
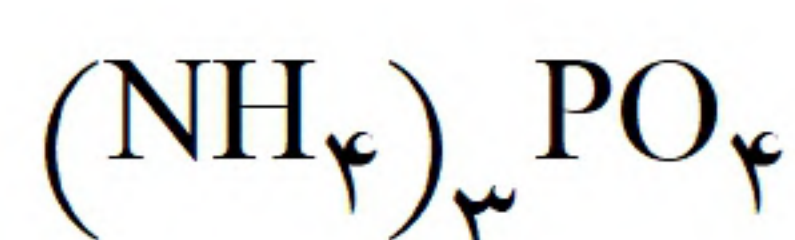
۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$= 10 \text{ L} \times \frac{1.1 \text{ kg}}{1 \text{ L}} = 11 \text{ kg}$$

۱ kg آب دریا	۱ mg $\text{M}^{3+}$	$\Rightarrow x = 11 \text{ mg}$
۱۱ kg آب دریا	x	

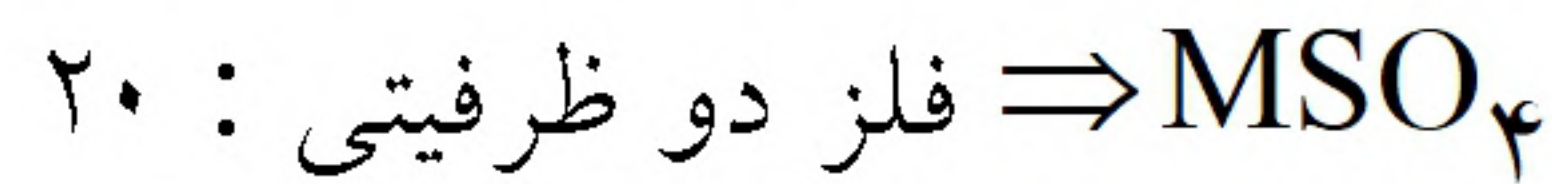
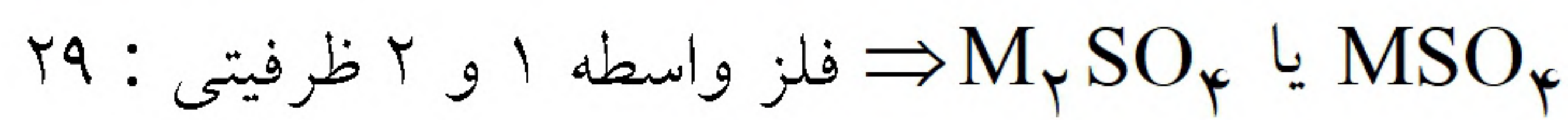
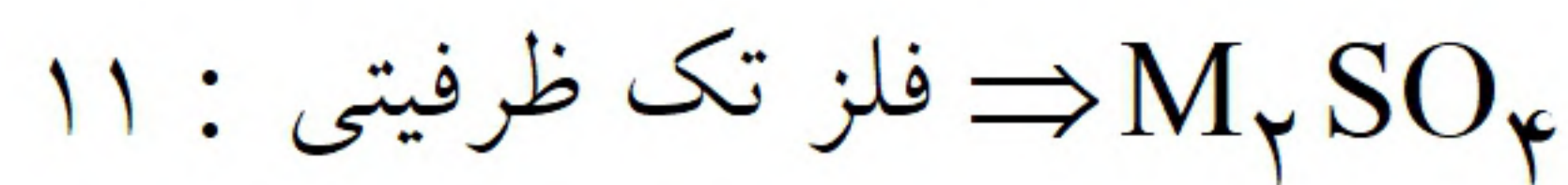
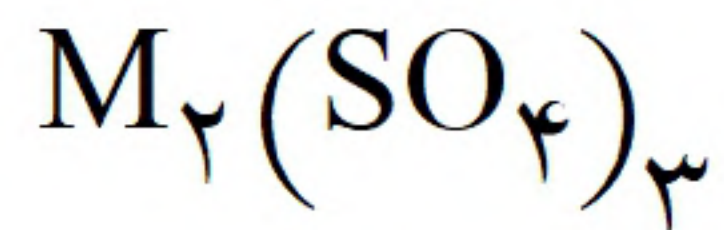
$80 \text{ gM}^{3+}$	$186.5 \text{ gMCl}_3$	$\Rightarrow x = 0.0205 \text{ g} = 20.5 \text{ mg}$
$0.011 \text{ gM}^{3+} \times \frac{80}{100}$	x	

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



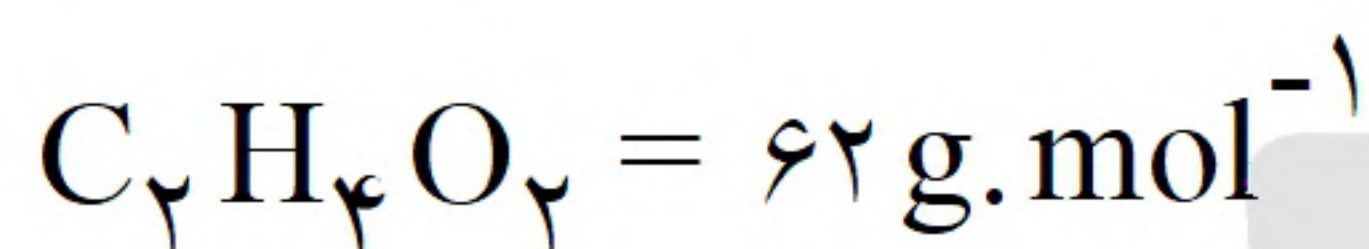


۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، عنصر با عدد اتمی ۱۳، فلز سه ظرفیتی است و در مورد سایر عددهای اتمی داده شده، داریم:



۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، آب تصفیه شده با روش صافی کربن، پیش از مصرف، نیاز به کلرزنی دارد.

۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$1000 \text{ g} \times \frac{10}{1000} = 100 \text{ g} \text{ در یک لیتر محلول}$$

$$\text{مول } C_2H_4O_2 = \frac{100 \text{ g}}{62 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 1/6 \text{ mol}$$

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، نقطه جوش HF و  $C_2H_5OH$  از نقطه جوش آمونیاک بیشتر است.

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$? \text{ g} = 0/5 \text{ mol} \times \frac{145 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 72/5 \text{ g}$$

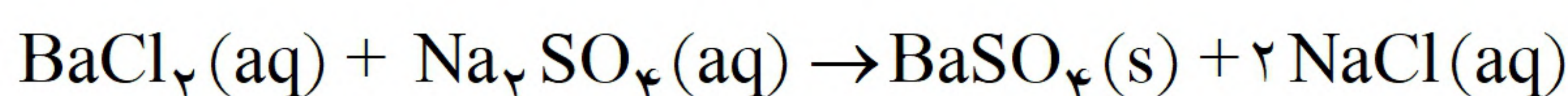
$$2500 \text{ ppm} = \frac{72/5 \text{ g}}{x \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 29000 \text{ g}$$

$$? \text{ dL} = 29000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ dL}}{100 \text{ mL}} = 290 \text{ dL}$$

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow 27 \times V_1 = 0/11 \times 500 \Rightarrow V_1 = 0/2 \text{ mL}$$

$$\text{قطره} = 0/2 \times 20 = 4 \text{ قطره}$$





۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم: (انحلال پذیری این ماده حدود  $11\text{g}/1000\text{gH}_2\text{O}$  است.)

$$\frac{100\text{gH}_2\text{O}}{200\text{gH}_2\text{O}} \left| \begin{array}{l} 11\text{g} \\ x \end{array} \right. \Rightarrow x = 22\text{g}$$

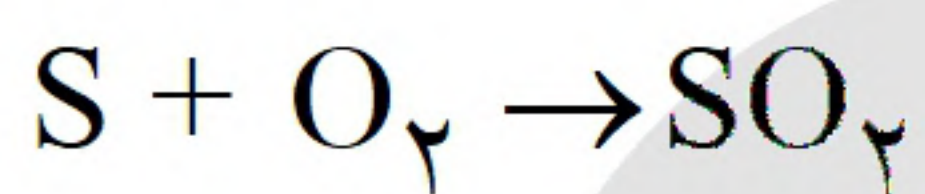
$$\text{درصد جرمی} = \frac{22\text{g}}{(200 + 22)\text{g}} \times 100 \approx 10\%$$

$$\text{جرم محلول} = 100 + 100 = 200\text{g}$$

$$?g = 2500\text{g} \times \frac{100\text{g}}{200\text{g}} \times \frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} = 1/25\text{kg}$$

۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$S \text{ جرم} = 1000\text{g} \times \frac{4000\text{mg}}{1000\text{g}} = 4\text{g}$$



$$\frac{32\text{gS}}{4\text{gS}} \left| \begin{array}{l} 22/4\text{LSO}_2 \\ x \end{array} \right. \Rightarrow x = 2/8\text{LSO}_2$$

۴۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

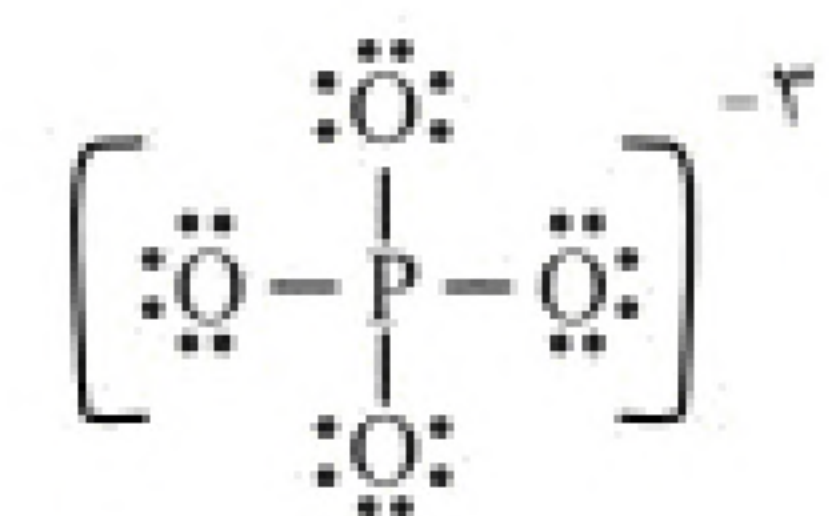
$$\frac{\Delta S}{\Delta \theta} = \frac{36 - 27}{70} \approx 0/128$$

$$S = 36 - 0/128\theta$$

۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 = 149\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\text{درصد N} = \frac{3 \times 14\text{g}}{149\text{g}} \times 100 = 28/2\%$$



۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

و داریم:

۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا با افزایش دما، انحلال پذیری آن، افزایش می یابد.

۴۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، مواد با انحلال پذیری بین ۰/۰۱ تا ۱ گرم در آب در دمای  $25^\circ\text{C}$ ، کم محلول در آب طبقه بندی می شوند.



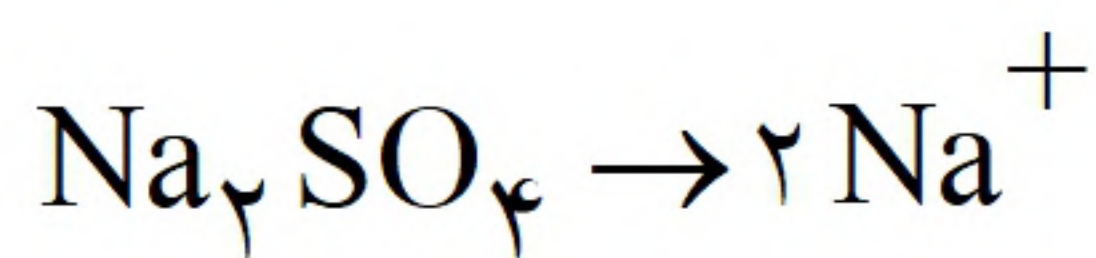
$$\text{Na}_2\text{SO}_4 = 142 \text{ g.mol}$$

۵۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{درصد جرمی}}$$

$$\frac{40}{100} = \frac{\text{گرم سدیم سولفات} \rightarrow ?}{284 \text{ g} \rightarrow \text{محلول}} \Rightarrow \text{گرم سدیم سولفات} = 284 \times 0.4$$

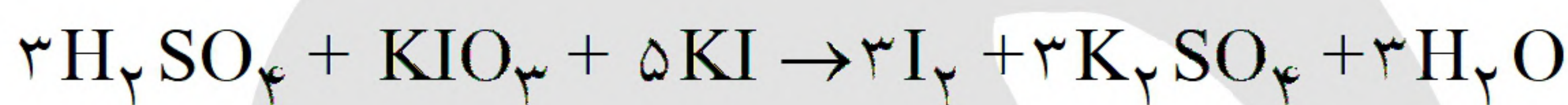
$$\text{مول سدیم سولفات} = \frac{284 \times 0.4}{142} = 0.8$$



$$? \text{ mol Na}^+ = 0.8 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{2 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 1.6 \text{ mol Na}^+$$

$$C_m = \frac{1.6 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = \frac{1.6 \times 1000 \text{ mL}}{10 \times 1000 \text{ mL}} = 0.16 \text{ mol/L}$$

۵۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$5 \text{ mol KI}$	$214 \text{ g KIO}_3$	
$250 \text{ mL} \times \frac{0.05 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}}$	$x$	$\Rightarrow x = 0.535 \text{ g KIO}_3$

۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، در هر ۱۰۰۰ کیلوگرم آب ورودی، ۹۲۰ کیلوگرم آب و در ۴۰۰ کیلوگرم آب شیرین تولید شده نیز، ۳۹۹/۸ کیلوگرم آب وجود دارد. پس داریم:

$$920 - 400 = 520 \text{ kg}$$

۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

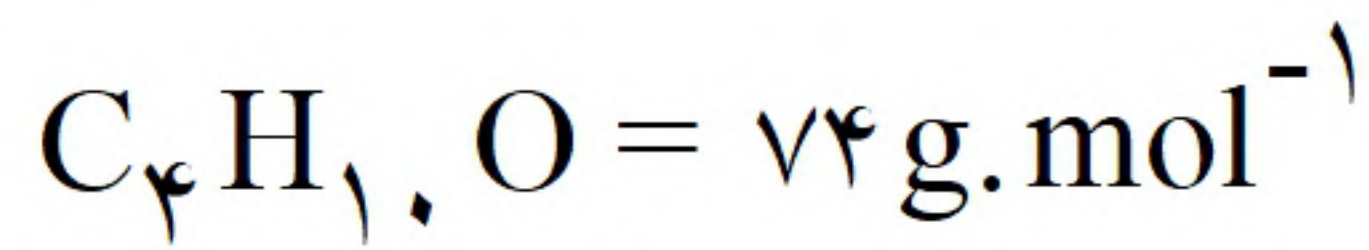
۵۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا هگزان نیز مانند بنزن، ناقطبی است.

۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، نمک‌ها در حالت جامد نارسانا ولی در حالت مذاب رسانی هستند.

۵۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow 20 \text{ mL} \times 0.01 \text{ mol.L}^{-1} = C_2 \times 500 \text{ mL} \Rightarrow C_2 = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{ذره} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{6.022 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} = 2.4 \times 10^{17}$$



۵۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

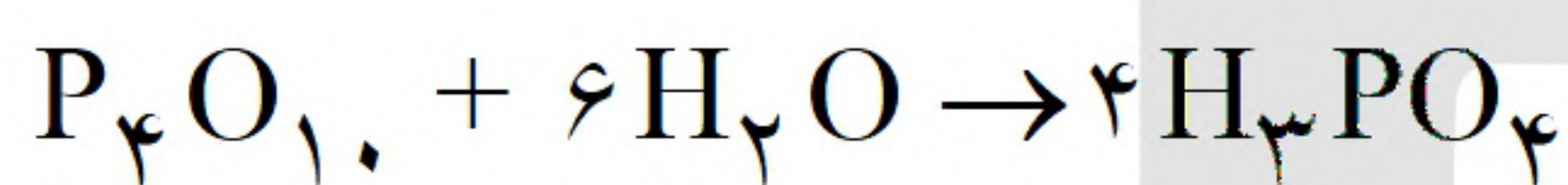
$$\text{جرم الکل حل شده} = 1/1 \text{ mol} \times 74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 81/4 \text{ g}$$

پس در ۹۱۸/۶ g آب، ۸۱/۴ g از این ماده حل شده است:

$918/6 \text{ g H}_2\text{O}$	$81/4$	$\Rightarrow x = 8/86$
$100 \text{ g آب}$	$x$	

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

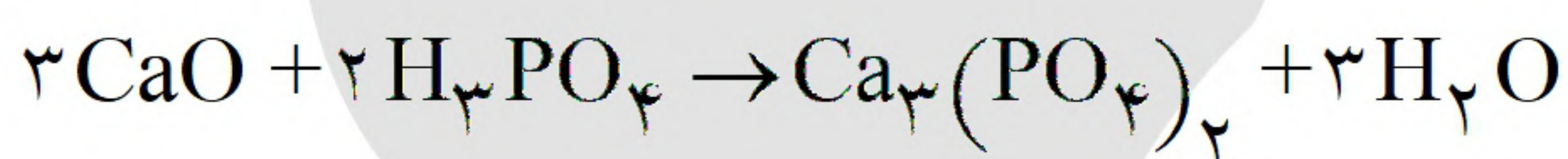
۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، استون و اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.



۵۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$284 \text{ g P}_4\text{O}_{10}$	$4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$	$\Rightarrow x = 0/07 \text{ mol}$
$5 \text{ g P}_4\text{O}_{10}$	$x$	

$$[H_3PO_4] = \frac{0/07 \text{ mol}}{2} = 0/035 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



و داریم:

$3 \times 56 \text{ g CaO}$	$2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$	$\Rightarrow y = 5/88$
$y$	$0/07 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$	

۶۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، این نسبت در آن برابر  $\frac{1}{3}$  است.

۶۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا  $CO_2$  ناقطبی است و پیوند هیدروژنی در برخی مولکول‌های دارای N و F هم وجود دارد.

۶۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا در اثر گرم کردن، انحلال‌پذیری اکسیژن از ۰/۰۷۵ به ۰/۰۲ رسیده است و داریم:

$100 \text{ g H}_2\text{O}$	$0/055 \text{ g O}_2 \times \frac{22400 \text{ mL}}{32 \text{ g}}$	$\Rightarrow x = 7700 \text{ mL}$
$20000 \text{ g H}_2\text{O}$	$x$	

۶۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا اتانول دو اتم کربن و استون ۳ اتم کربن دارد.



۶۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{جرم آب در محلول} = 250 \text{ g} \times \frac{85}{100} = 212.5 \text{ g}$$

$$\text{جرم نمک حل شده} = 250 \text{ g} - 212.5 \text{ g} = 37.5 \text{ g}$$

$$? \text{ g NaNO}_3 = 212.5 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{80 \text{ g NaNO}_3}{100 \text{ g H}_2\text{O}} = 170 \text{ g}$$

در دمای  $50^\circ \text{C}$ :

$$170 \text{ g} - 37.5 \text{ g} = 132.5 \text{ g}$$

۶۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انحلال پذیری کلسیم فسفات در آب بسیار اندک است.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{5 \times 10^{-4}}{100} \times 10^6 = 5 \text{ ppm}$$

$$? \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 5 \times 10^{-4} \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{310 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2} \approx 1/6 \times 10^{-6} \text{ mol}$$

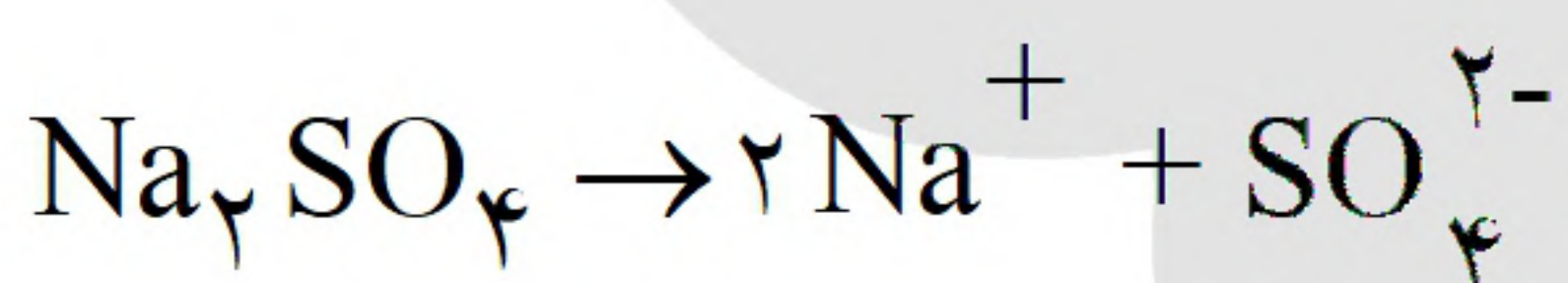
$$M = \frac{n}{V} = \frac{1/6 \times 10^{-6} \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 1/6 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

۶۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، نزدیک به ۷۵ درصد سطح زمین را آب پوشانده است.

۶۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{مول محلول اول} \quad 0.01 \times 0.1 = 1 \times 10^{-3} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \Rightarrow 1 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-3} = 9 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{مول محلول دوم} \quad 0.02 \times 0.4 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$



$$\text{mol Na}^+ = 2 \times 9 \times 10^{-3} \rightarrow \text{g Na}^+ = 2 \times 9 \times 10^{-3} \times 23$$

$$d = 1/15 \text{ g/mol} = \frac{\text{جرم محلول}}{100 + 400} \Rightarrow \text{ppm} = \frac{2 \times 9 \times 10^{-3} \times 23}{500 \times 1/15} \times 10^6 = 720$$

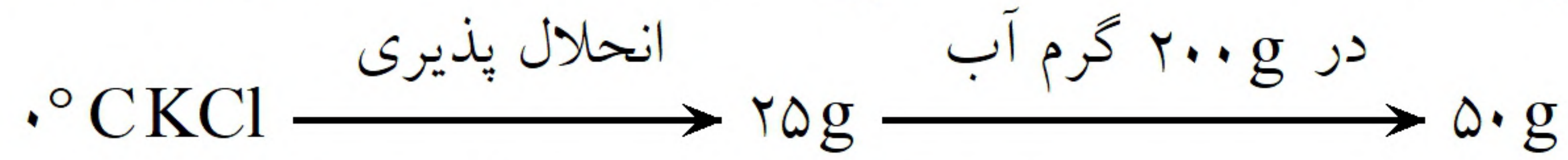
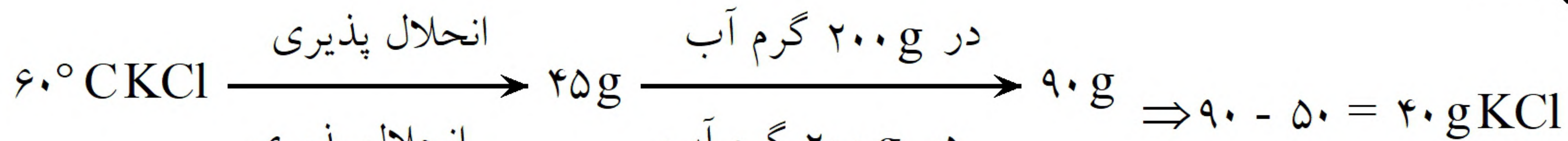
$$\text{جرم کلر مورد نیاز} = 200 \text{ mL} \times \frac{0.2}{100} = 0.4 \text{ g}$$

۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

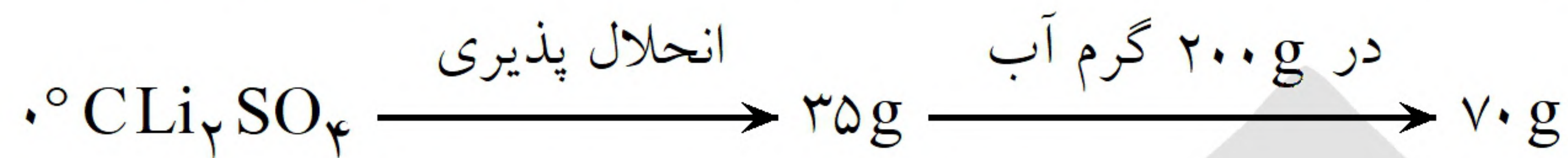
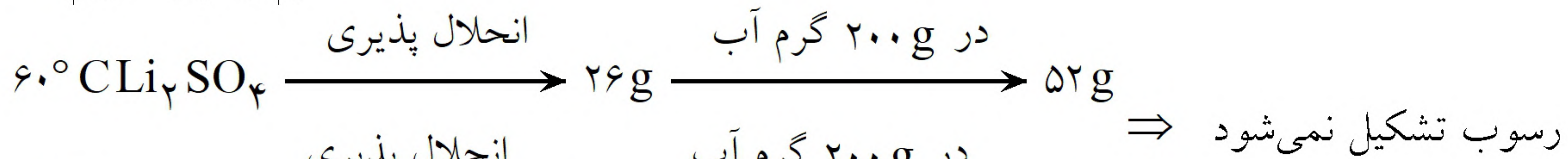
$$\frac{158.5 \text{ g CrCl}_3}{x} \quad \left| \quad \frac{3 \times 35.5 \text{ g Cl}}{0.4 \text{ g Cl}} \right. \Rightarrow x = 0.6 \text{ g}$$



۶۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$\Rightarrow$  ۴۰ گرم رسوب داریم



در مجموع ۴۰ g رسوب KCl خواهیم داشت.

$$0^{\circ}\text{C} \Rightarrow \frac{100\text{g}}{?g} = \frac{25\text{g KCl}}{40\text{g KCl}} \Rightarrow \text{آب } 160\text{g}$$

$$\text{جرم مخلوط اولیه} = 32\text{g} + 46\text{g} = 78\text{g}$$

$$\text{درصد جرمی } \text{O}_3 = \frac{48\text{g}}{78\text{g}} \times 100 = 61.5\%$$

۷۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

و چون یک مول  $\text{O}_3$  تولید شده است، داریم: