

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴ -	<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"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<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"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۷ -	<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"/>
۵۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۷۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۸۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



$$170 = \frac{x}{300} \times 10^6 \Rightarrow x = 51 \times 10^{-3} \text{ g}$$

۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{51 \times 10^{-3} \text{ g}}{\text{جرم مولی}} = 6 \times 10^{-4} \Rightarrow \text{جرم مولی} = 85$$

مربوط به سدیم می باشد. $\Rightarrow 23 = 85 - 62 = \text{جرم مولی}$

۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لزوماً برابر نخواهد بود.

گزینه ۱: با فشار آب از شیر خارج می شود و شیر غلیظ می شود.

گزینه ۴: هر چقدر املاح آب زیاده تر باشد، غشاء را زودتر از کار می اندازد.

$$\frac{10S}{m} = M \rightarrow \frac{10S}{30} = 0.1 \Rightarrow S = \frac{0.3}{10} = 0.03$$

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a+b}{2} = 4/5 \Rightarrow S_{(O_2)} = 0.4$$

$$\frac{60^\circ \text{C}}{15^\circ \text{C}} = \frac{10}{x} \rightarrow x = 2/5 \text{ g رسوب}$$

۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$M = \frac{1000sd}{(100+s)m} \rightarrow 2 = \frac{1000 \times s \times 11}{(100+s)110} \rightarrow 500s = 11000 + 110s$$

انحلال پذیری $s = 28/2 \text{ g}$

۱۲۸/۲ g محلول	۱۰۰ g H ₂ O
۲۵۰	x = ۱۹۵ g H ₂ O

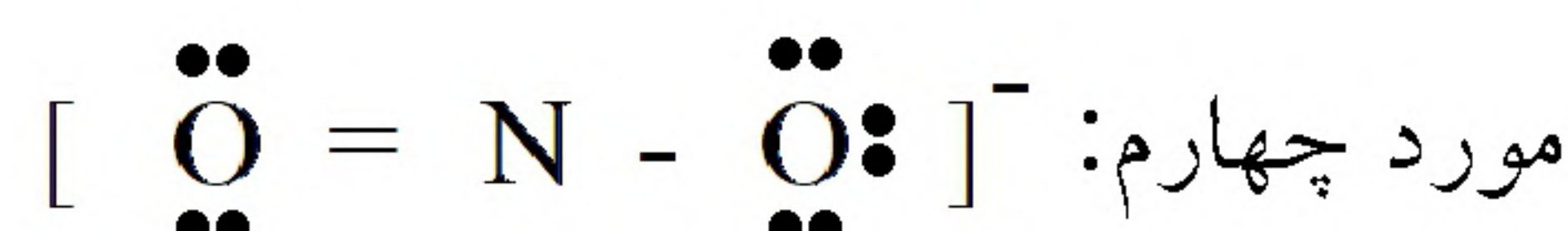
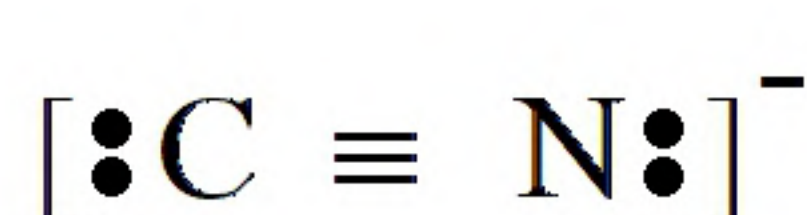
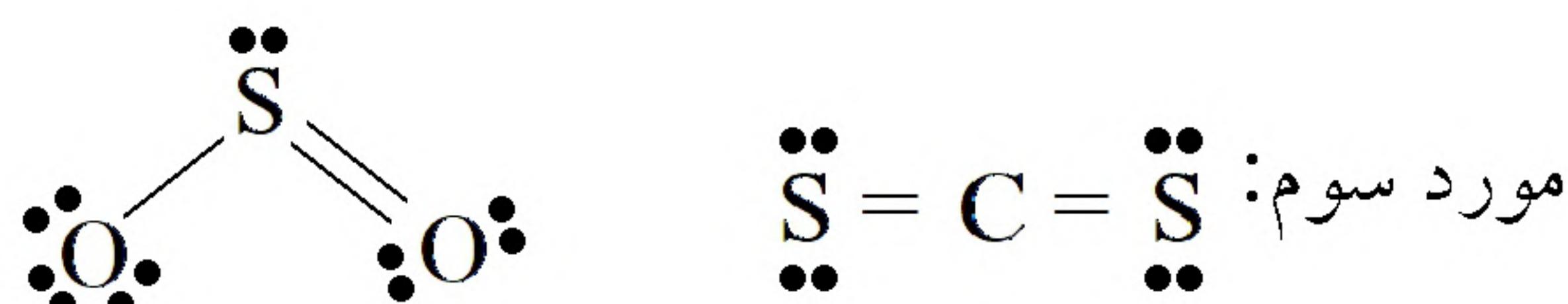
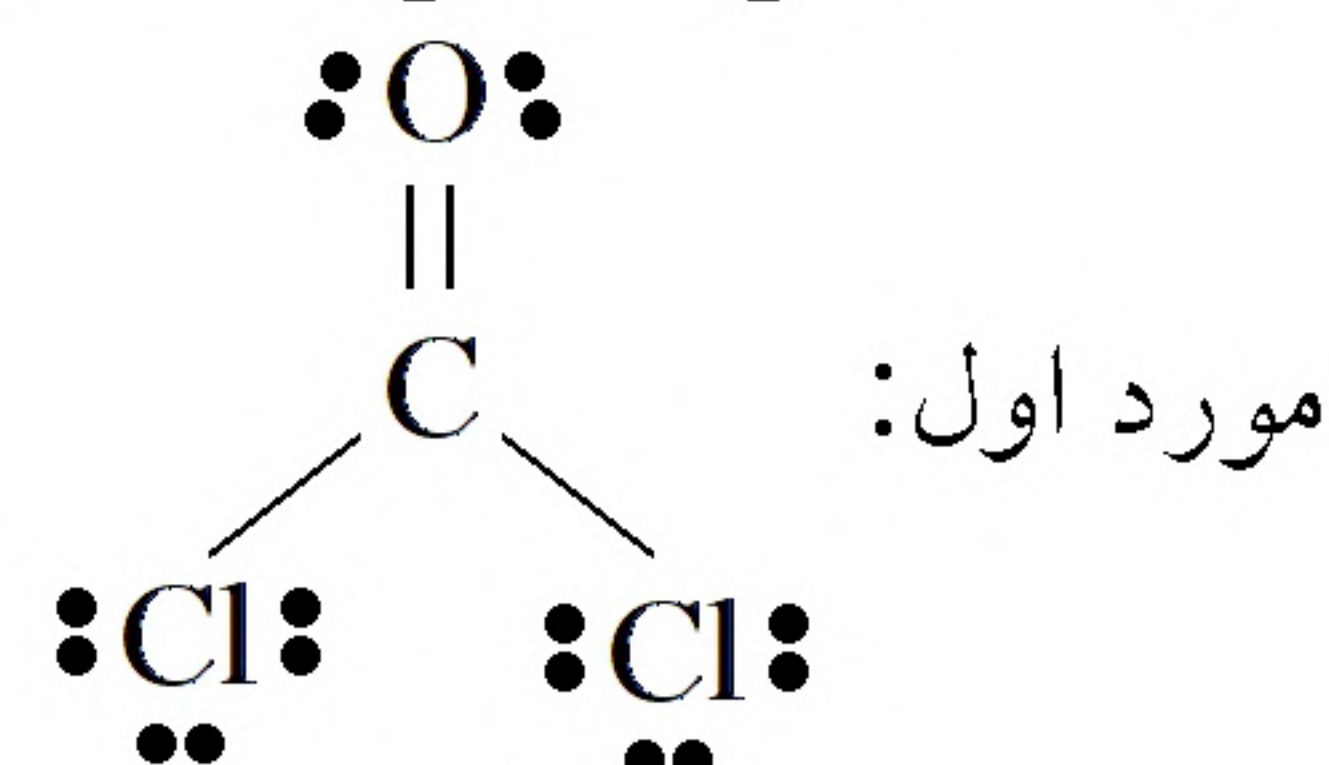
$$\Rightarrow 250 - 195 = 55 \text{ g حل شونده}$$

۱۰۰	۲/۵
۱۹۵	x = ۴/۸۷۵

جرم رسوب $x = ۴/۸۷۵$

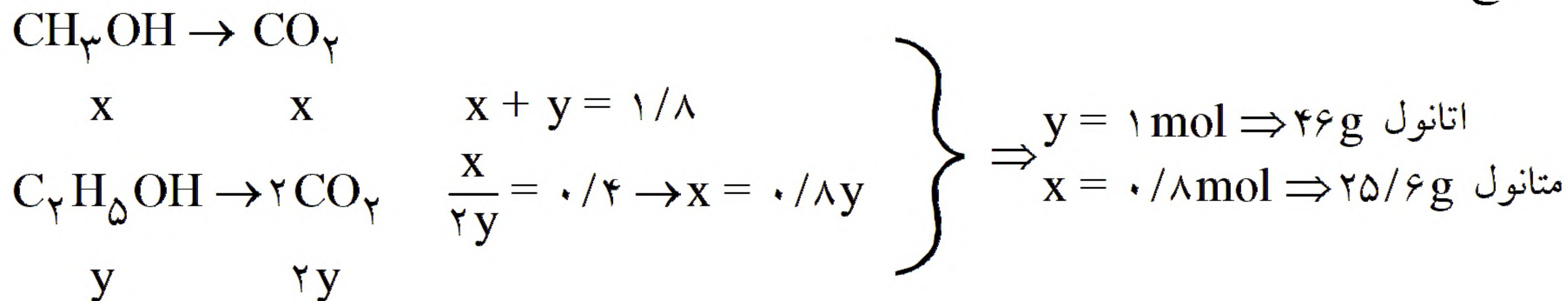
$$\text{درصد رسوب} = \frac{۴/۸۷۵}{۵۵} \times 100 = ۸/۹\%$$

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.





۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\text{درصد متانول} = \frac{25/6}{71/6} \times 100 = 35/8\%$$

$$22/4 \times 2/8 = 62/72 \text{ L}$$



محلول
مخلوط ها در هم
حل نمی شوند

۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

پس انحلال پذیری $M < A, D$

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عوامل مؤثر در نقطه ذوب جوش:

- I) نوع پیوند بین مولکولی
II) جرم مولکولی

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

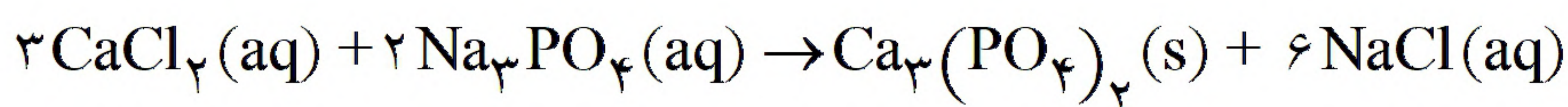
$$\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \frac{200 \text{ ml} \times \frac{21375 \times 1}{171 \times 1000}}{1} = \frac{0/4 \times V}{2} \Rightarrow V = 125$$

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دستگاه گلوکومتر میلی گرم های گلوکز در دسی لیتر (dL) از خون را نشان می دهد.

$$\frac{\frac{1/5 \times 10^{-3}}{100 \text{ g}} \times 10^6}{\frac{0/9 \text{ g}}{300}} = 0/35$$

(۱ = چگالی و ۱ dL = ۱۰۰ mL)

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\theta = \frac{66 - 50}{10} = 1/1 \Rightarrow S = 1/10\theta + 33$$

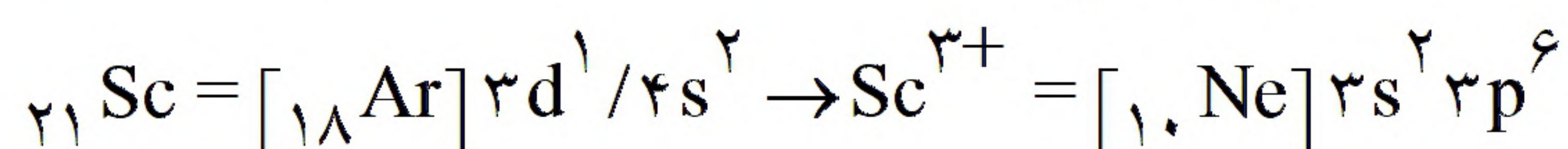
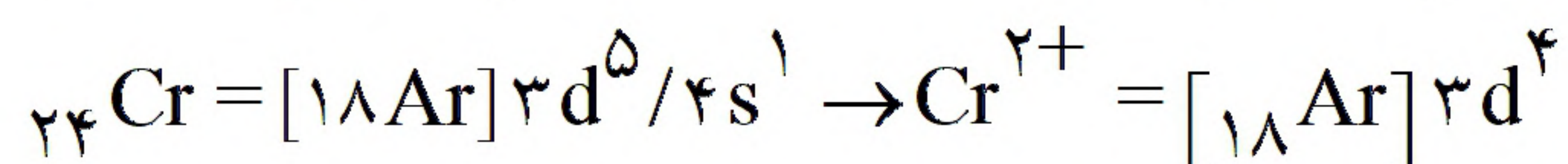
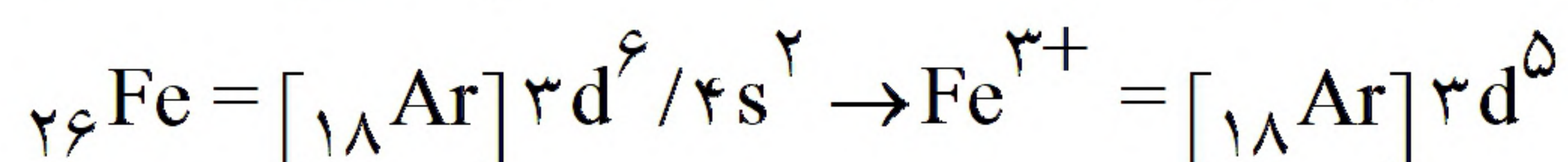
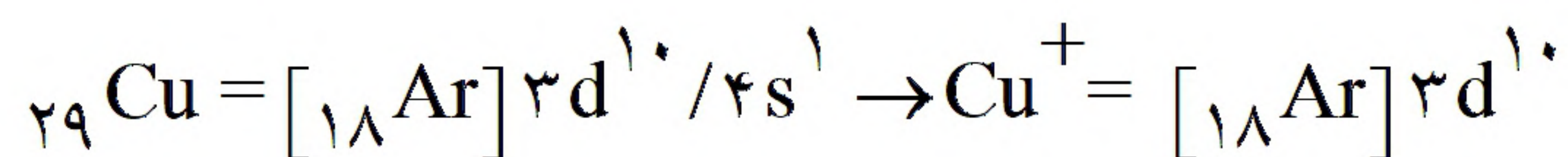
۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$S = 1/1 \times 64 + 33 = 103/4$$

انحلال پذیری در ۱۰۰ گرم آب برابر ۱۰۳/۴ گرم است پس در ۲۰۰ گرم آب دو برابر این مقدار خواهد بود.



۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. میزان انحلال پذیری اکسیژن در آب دریا به علت وجود املاح مختلف، کمتر است و با توجه به نمودار مشاهده می شود با افزایش دما تغییرات انحلال پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی برابر (۱/۶ - ۰/۶) است ولی برای انحلال پذیری اکسیژن در آب دریا حدوداً برابر (۱/۳ - ۰/۵) است.

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

الف) صحیح است.

ب) صحیح است. مانند نمودار انحلال پذیری KNO_3

پ و ت) غلط است.

۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

ستون ۲	ستون ۱	
$\frac{2}{3}$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	NaHCO_3	۱
۱ MgSO_4	Sc_2O_3	$\frac{2}{3}$
۱ KNO_3	AlP	۱
۲ Li_2S	$\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$	$\frac{3}{2}$

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۰ گرم آب در دمای 75°C ← ۲۵ گرم ← میزان انحلال پذیری ۵۰ گرم
۳۶/۵ گرم آب دمای صفر ← ۱۳/۵ گرم نمک ← میزان انحلال پذیری ۳۷۰ گرم

$$\theta = \frac{13}{75} = 0.17$$



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موردهای اول و دوم و چهارم صحیح می باشد. اشتباه مورد سوم این است که نوع پیوند هیدروژنی است و نه اشتراکی. اشتباه مورد پنجم این است که در جایگاه ثابت قرار ندارند و حرکت می کنند.

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اول) درست

سوم) درست

دوم) نادرست. گشتاور دوقطبی کمتری دارد.
چهارم) درست

$$30^{\circ} \Rightarrow S = 0.8 \times 30 + 72 = 96 \text{ g}$$

$$250 \text{ g آب} \times \frac{96 \text{ g}}{100 \text{ g آب}} = 240 \text{ g نمک} \Rightarrow 324 - 240 = 84 \text{ g رسوب}$$

۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$S > 84 \Rightarrow 0.8\theta + 72 > 84 \Rightarrow 0.8\theta > 12 \Rightarrow \theta > 15$$

سیر نشده

۲۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

اول) نادرست. نمکها فقط در حالت مذاب و محلول رسانا هستند.

دوم) نادرست. از استون نیز استفاده می شود.

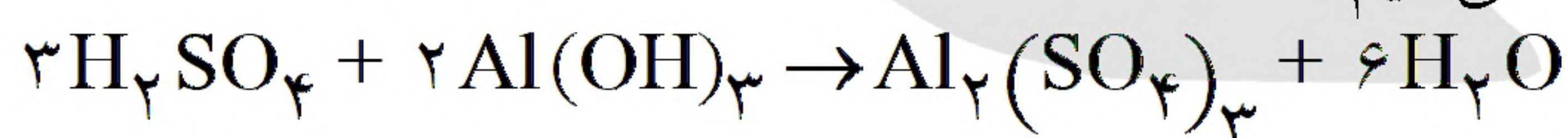
سوم) درست

$$4 \times 0.05 \times 56 = 11.2 \text{ g}$$

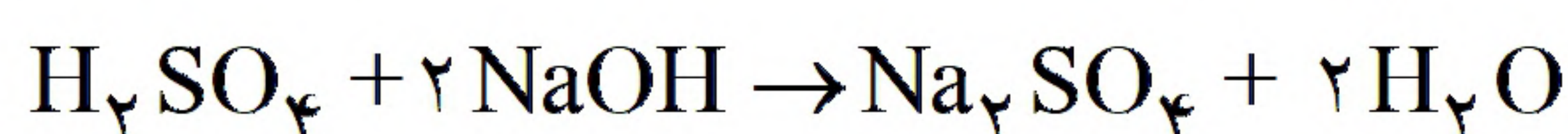
جرم مولی مول

چهارم) نادرست. اتانول رسانایی الکتریکی ندارد و HF نیز رسانایی کمی دارد اما به هم نمی رسند. (اتانول بصورت مولکولی حل می شود)
پنجم) درست. (کووالانسی و هیدروژنی)

۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنشهای داده شده را موازنه می کنیم:



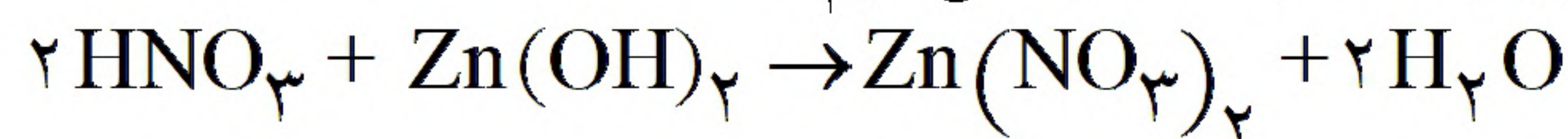
$$0.03 \text{ mol Al}(\text{OH})_3 \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Al}(\text{OH})_3} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{0.1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 0.45 \text{ L محلول}$$



$$0.3 \text{ L محلول} \times \frac{0.2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{0.1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 0.3 \text{ L محلول}$$



۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا غلظت محلول نیتریک اسید رقیق شده را محاسبه می‌کنیم:



$$0.002 \text{ mol Zn(OH)}_2 \times \frac{2 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol Zn(OH)}_2} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol HNO}_3$$

$$\Rightarrow M_{\text{رقیق}} = \frac{n}{V} = \frac{4 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-3}} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

حال با توجه به رابطه رقیق‌سازی غلظت محلول غلیظ را تعیین می‌کنیم:

$$M_{\text{رقیق}} V_{\text{رقیق}} = M_{\text{غلیظ}} V_{\text{غلیظ}} \Rightarrow 0.4 \times 250 = M_{\text{غلیظ}} \times 40 \Rightarrow M_{\text{غلیظ}} = 2.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا شمار یون‌ها در Na_3P را محاسبه می‌کنیم:

$$5 \text{ g Na}_3\text{P} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{P}}{100 \text{ g Na}_3\text{P}} \times \frac{4 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol Na}_3\text{P}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ یون}}{1 \text{ mol یون}} = 1/20.4 \times 10^{23} \text{ یون}$$

برای محاسبه غلظت ppm یون سدیم ابتدا جرم یون سدیم را محاسبه می‌کنیم:

$$5 \text{ g Na}_3\text{P} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{P}}{100 \text{ g Na}_3\text{P}} \times \frac{3 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_3\text{P}} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} = 3/45 \text{ g Na}^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{Na}^+ \text{ گرم}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 = \frac{3/45}{5 \times 10^{-3}} \times 10^6 = 690$$

حال داریم:

۲۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نسبت جرم مولی آنیون به کاتیون را در دو ترکیب داده شده محاسبه می‌کنیم:

$$\text{ScPO}_4 \Rightarrow \frac{95}{45} = 2/11$$

$$\text{MgSO}_4 \Rightarrow \frac{96}{24} = 4$$

$$\text{AlPO}_4 \Rightarrow \frac{95}{27} \simeq 3/51$$

$$\text{CaSO}_4 \Rightarrow \frac{96}{40} = 2/4$$

نسبت جرم مولی آنیون به کاتیون در دو ترکیب دیگر داده شده برابر است با:

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عبارت‌های ب و پ درست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف: هوای پاکی که تنفس می‌کنیم محلولی از گازهاست. اما در هوای آلوده ذرات گرد و غبار و آلاینده‌های جامد نیز وجود دارد که جزو محلول‌ها دسته‌بندی نمی‌شود.

عبارت ت: محلول، مخلوطی همگن از دریا چند ماده بوده که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.



- ۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- در فشار ۳ atm، انحلال پذیری NO برابر ۰/۰۲ است و چون انحلال پذیری CO_۲ بیشتر از NO است، پس می تواند ۰/۰۳ باشد. (درست)
 - در فشار ۶ atm، انحلال پذیری N_۲ کمتر از ۰/۰۲ گرم است (طبق نمودار) و در آب شور نیز انحلال پذیری کاهش می یابد. (نادرست)
 - طبق نمودار این اختلاف برابر ۰/۰۱ g است. (نادرست)
 - در گازها، با افزایش دما، انحلال پذیری کاهش می یابد. (درست)
 - چون شیب تغییرات انحلال پذیری X_۲ بیشتر از O_۲ است، پس در فشار ۴ atm، انحلال پذیری این گاز بیشتر از O_۲ است. (درست)

- ۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- نادرست - $S = -0/2(60) + 35 = 23 \text{ g}/100 \text{ gH}_2\text{O}$
 - درست - $S = -0/2(50) + 35 = 25 \text{ g}/100 \text{ gH}_2\text{O}$
- $$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم نمک}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{25}{(25+100)} \times 100 = 20\%$$
- در هر دو نمک، با افزایش دما انحلال پذیری کاهش می یابد. (درست)
 - نادرست

$\left. \begin{array}{l} 25 \text{ g}/100 \text{ gH}_2\text{O} \rightarrow \text{انحلال پذیری در دمای } 50^\circ \text{C} \\ 31 \text{ g}/100 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{انحلال پذیری در دمای } 20^\circ \text{C} \end{array} \right\} \rightarrow$
 انحلال پذیری در دمای ۲۰°C بیشتر از ۵۰°C است ← با سرد کردن رسوب تشکیل نمی شود.

- ۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فلز ذکر شده را X در نظر می گیریم. ← فرمول ترکیب: $X_3(\text{PO}_4)_2$
- $$? \text{ gX}_3(\text{PO}_4)_2 = 0/15 \text{ mol X} \times \frac{1 \text{ mol X}_3(\text{PO}_4)_2}{3 \text{ mol X}} \times \frac{\text{MgX}_3(\text{PO}_4)_2}{1 \text{ mol X}_3(\text{PO}_4)_2} = 13/1 \text{ g}$$
- $$\Rightarrow M = 262 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow (3 \times X_{\text{جرم مولی}}) + 190 = 262 \Rightarrow X_{\text{جرم مولی}} = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$
- فلز مورد نظر Mg است.

- ۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- با توجه به تغییرات مشابه نمودار انحلال پذیری - دما برای گاز O_۲ و N_۲ این عبارت درست است.
 - شیب نمودار انحلال پذیری - فشار برای گاز NO بیش تر از N_۲ است.
 - انحلال پذیری گاز CO_۲ در آب علی رغم ناقطبی بودن از گاز NO بیش تر است. زیرا CO_۲ با آب واکنش نیز می دهد که این امر به بیش تر حل شدن آن می انجامد.
 - در دما و فشار معین انحلال پذیری گاز O_۲ باید از N_۲ بیش تر باشد. پس اعداد داده شده نادرست اند.



۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$a^{\circ}C \Rightarrow \begin{cases} \text{حل شونده } 37/5 \text{ g} \\ \text{محلول } 100 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \text{جرم آب} = 100 - 37/5 = 62/5 \text{ g}$$

$$\Rightarrow S = \frac{37/5}{62/5} \times 100 = 60 \Rightarrow a = 40^{\circ}C$$

$$b^{\circ}C \Rightarrow \begin{cases} \text{حل شونده } 16/7 \text{ g} \\ \text{محلول } 100 \text{ g} \end{cases} \Rightarrow \text{جرم آب} = 100 - 16/7 = 83/3 \Rightarrow S = \frac{16/7}{83/3} \times 100 \simeq 20$$

$$\Rightarrow b = 10^{\circ}C$$

$$a - b = 40 - 10 = 30^{\circ}C$$

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{Sc}_2(\text{SO}_4)_3 \Rightarrow \text{مجموع شمار اتم ها} = 17$$

$$\Rightarrow 20 - 17 = 3$$

$$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \Rightarrow \text{مجموع شمار اتم ها} = 20$$

عبارت آ:

عبارت ب: درصد جرمی یون سدیم از یون پتاسیم در آب دریا بیش تر است.

$$500 \text{ g محلول} \times \frac{100 \text{ g NaOH}}{10^6 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 1/25 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

عبارت پ:

$$\text{غلظت مولی} = \frac{0/6 \text{ mol}}{0/4 \text{ L}} = 1/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

عبارت ت:

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$180 \text{ g محلول} \times \frac{1/4 \text{ g I}_2}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol I}_2}{254 \text{ g I}_2} \simeq 1 \times 10^{-2} \text{ mol I}_2$$

$$\text{ppm} = a \times 10^4 = 1/4 \times 10^4 = 14000$$

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$S_{55^{\circ}} = 100$$

$$S_{30^{\circ}} = 44 \Leftarrow \text{بیش ترین وابستگی}$$

$$S_{55^{\circ}} = 38$$

$$S_{30^{\circ}} = 34 \Leftarrow \text{کم ترین وابستگی}$$

↓

↓

$$b = 62$$

$$a = 10$$

↓

$$b - a = 52 \Rightarrow 55 \text{ گزینه ۵۵ نزدیک ترین}$$



۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موردهای اول و سوم صحیح هستند.

$$g = 1000 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{36 \text{ g NaCl}}{100 \text{ g H}_2\text{O}} = 360 \text{ g NaCl}$$

$$416 - 360 = 56 \text{ g NaCl} \quad \text{حل نشده}$$

$$g = 56 \text{ g NaCl} \times \frac{100 \text{ g H}_2\text{O}}{36 \text{ g NaCl}} = 155/5$$

$$\frac{155/5}{1000} \times 100 = 15/5\%$$

$$\frac{56}{416} \times 100 = 13/5\%$$

مورد سوم

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: سیر شده نیست.

گزینه ۲: غلط. حالت فیزیکی و نقطه جوش آن‌ها کاملاً متفاوت است.

گزینه ۳: درست.

گزینه ۴: غلط. به دلیل توانایی ایجاد پیوند هیدروژنی است در NH_3 .



۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
عبارت اول: نادرست.

$$\left. \begin{aligned} M_4 &= \frac{3 \times 25 \times 10^{-3}}{\frac{25}{1000}} = 3 \text{ mol.L}^{-1} \\ M_3 &= \frac{5 \times 25 \times 10^{-3}}{\frac{50}{1000}} = 2/5 \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{M_4}{M_1} = \frac{3}{2/5} = 1/2$$

عبارت دوم: نادرست.

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= \frac{9 \times 25 \times 10^{-3}}{\frac{50}{1000}} = 4/5 \\ M_3 &= \frac{5 \times 25 \times 10^{-3}}{\frac{50}{1000}} = 2/5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow M_{\text{new}} = \frac{14 \times 25 \times 10^{-3}}{\frac{100}{1000}} = 3/67$$

عبارت سوم: نادرست. چون حجم ها برابراند، داریم:

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{M_1}{n_1} = \frac{M_2}{n_2} \Rightarrow \frac{M_2}{M_1} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

\swarrow \searrow
 9×0.025 12×0.025

عبارت چهارم: درست. غلظت ppm را می شود به صورت گرم حل شده در ۱۰۰۰ mL محلول نیز تعریف کرد.

$$\frac{\text{محلول ۵}}{8 \times 25 \times 10^{-3} \text{ mol}} \Rightarrow 8 \times 25 \times 10^{-3} \times 40 \text{ mol} \Rightarrow \text{ppm}_5 = 8 \times 40 \times 25 \times 10^{-3} \times M_5$$

۲۵ mL \Rightarrow ۱۰۰۰ mL

$$\text{ppm}_2 \Rightarrow 12 \times 20 \times 25 \times 10^{-3} \times M_2 \Rightarrow \text{از طرفی} \frac{M_5}{M_2} = \frac{3}{4}$$

$$\text{ppm}_5 = \text{ppm}_2$$

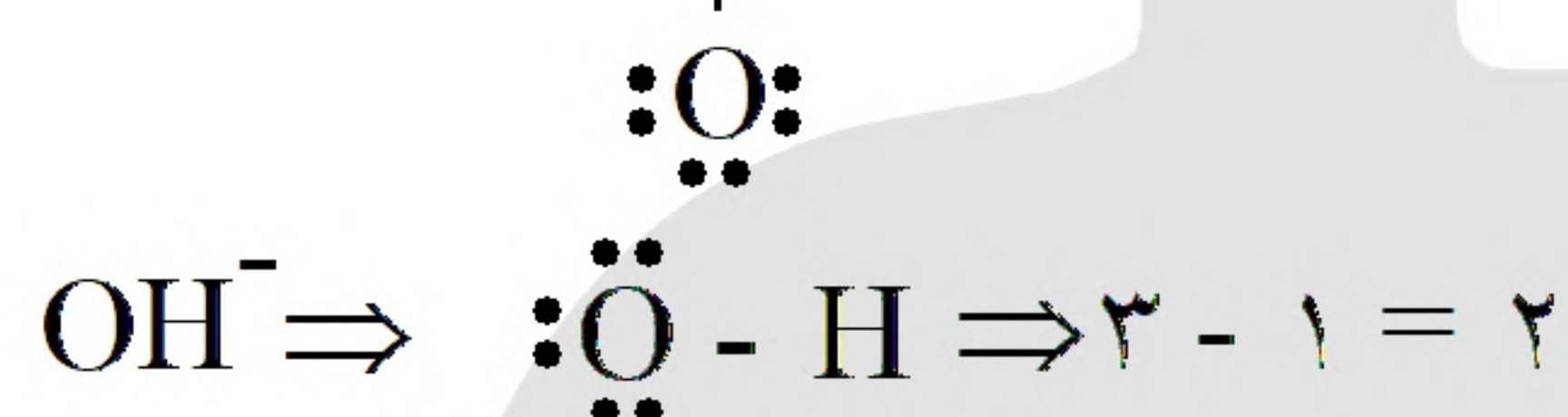
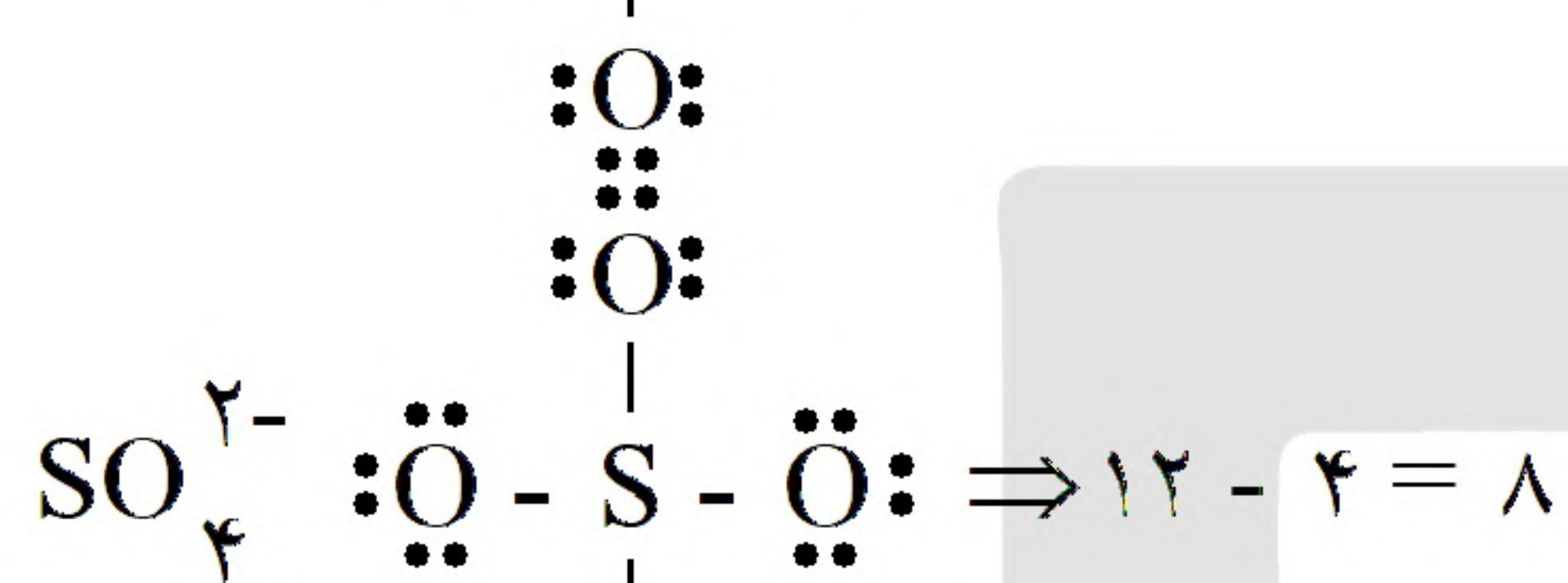
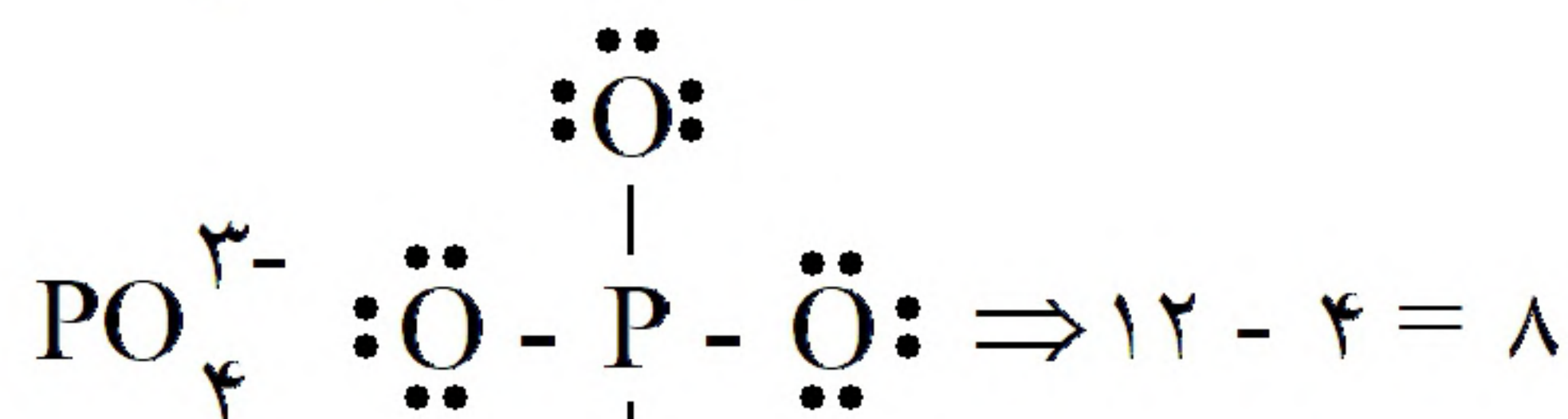
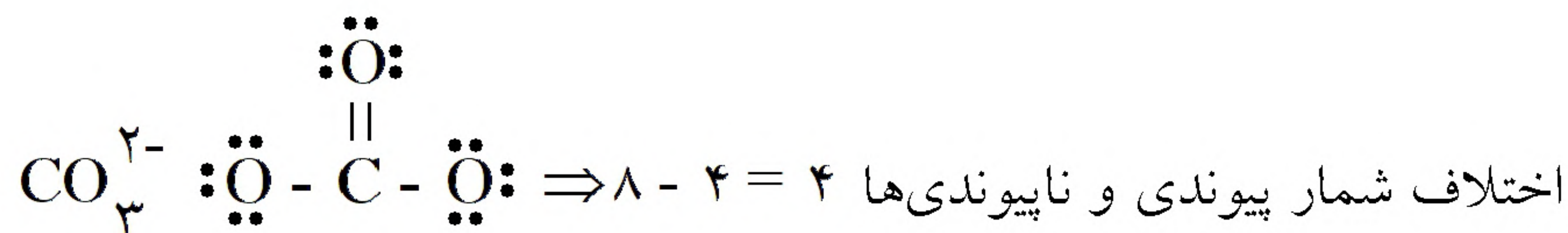


۳۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) نام ترکیب یونی نادرست است. درست آن مس I کربنات

۲ و ۳ و ۴ درست اند.

ساختارهای لوویس آنیون‌ها:



۴۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ردیف اول: گروه عاملی اتانول هیدروکسیل است.

ردیف دوم: استون ترکیبی قطبی است.

ردیف سوم: متیل آمین در آب انحلال‌پذیری بالایی دارد.

۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول: در نقطه A محلول‌های دارای نیترات فراسیرشده‌اند. (نادرست)

مورد دوم: تفاوت انحلال‌پذیری سدیم کلرید و پتاسیم کلرید در دمای ۹۰ درجه، حدوداً ۱۵ گرم است. (درست)

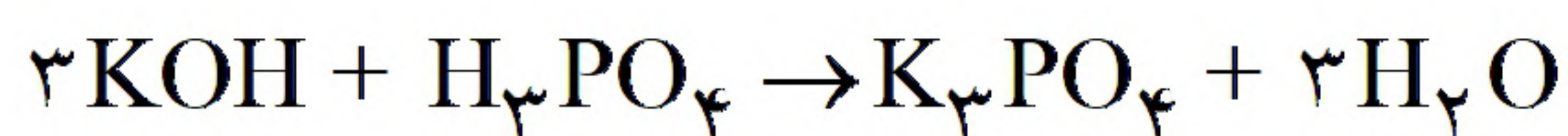
مورد سوم: در دمای ۲۵ درجه، مجموع انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید و پتاسیم نیترات حدود ۷۰ است. ولی

انحلال‌پذیری سدیم نیترات بالای ۹۰ است. (نادرست)

مورد چهارم: با افزایش دما انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب کاهش می‌یابد، پس ضریب دما در معادله

انحلال‌پذیری آن باید منفی باشد. (نادرست)

۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$53 \text{ g K}_3\text{PO}_4 \times \frac{1 \text{ mol K}_3\text{PO}_4}{212 \text{ g K}_3\text{PO}_4} \times \frac{3 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol K}_3\text{PO}_4} \times \frac{1000 \text{ ml KOH}}{x \text{ mol KOH}} = 200 \text{ mol KOH} \rightarrow x = 3/75$$

۴۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ساختار کروم (III) سولفید (Cr_2S_3)، نسبت میان شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها برابر

با ۱/۵ است. مقدار این نسبت در ساختار اسکاندیم اکسید، آلومینیم سولفات و گالیم کربنات نیز برابر با ۱/۵ است.



۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا جرم سولفوریک اسید موجود در محلول اسیدی را محاسبه می‌کنیم:

$$?gH_2SO_4 = 0.21gMgCO_3 \times \frac{1molMgCO_3}{84gMgCO_3} \times \frac{1molH_2SO_4}{1molMgCO_3} \times \frac{98gH_2SO_4}{1molH_2SO_4} = 0.245g$$

در ۱۰ میلی‌لیتر از محلول موردنظر ۰/۲۴۵ گرم اسید وجود دارد، پس در ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول ۲/۴۵ گرم اسید وجود خواهد داشت. در قدم بعد، غلظت سولفوریک اسید را در محلول این ماده محاسبه می‌کنیم:

$$[H_2SO_4] = \frac{0.245gH_2SO_4 \times \frac{1molH_2SO_4}{98gH_2SO_4}}{0.01L \text{ محلول}} = 0.25mol.L^{-1}$$

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. انحلال‌پذیری نمک A در دماهای $0^\circ C$ و $40^\circ C$ به ترتیب برابر با ۳۵ و ۷۳/۸ گرم در ۱۰۰ گرم آب است، پس انحلال‌پذیری نمک B در این دو دما به ترتیب برابر با ۳۵ و ۳۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌شود. بر این اساس، معادله انحلال‌پذیری نمک B به صورت $S = -0.125\theta + 35$ بوده و مقدار انحلال‌پذیری این نمک در دمای $50^\circ C$ برابر با ۲۸/۷۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌شود. بر این اساس، در رابطه با محلول سیر شده

$$[B] = \frac{28.75gB \times \frac{1molB}{110gB}}{0.01L \text{ محلول}} = 2.61mol.L^{-1}$$

این نمک داریم:

انحلال‌پذیری نمک A در دمای $50^\circ C$ برابر با ۸۳/۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. بر این اساس، داریم:

$$[A] = \frac{83.5gA \times \frac{1molA}{330gA}}{0.01L \text{ محلول}} = 2.53mol.L^{-1}$$

نسبت میان مقادیر داده شده برابر با ۱/۰۳ می‌شود.

۴۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یک نمونه ۱۰۰ گرمی از ماده اولیه که شامل ۸۸ گرم نمک و ۱۰ گرم آب می‌شود را درنظر می‌گیریم. اگر X گرم آب به این نمونه افزوده شود، درصد جرمی آب در آن به ۲۰٪ می‌رسد. بر این اساس، داریم:

$$20 = \frac{10 + X}{100 + X} \times 100 \Rightarrow X = 12.5$$

بر این اساس، درصد جرمی نمک را در نمونه جدید ایجاد شده محاسبه می‌کنیم:

$$\text{درصد جرمی نمک} = \frac{88gNa_2SO_4}{112.5g \text{ نمونه}} \times 100 = 78.2\%$$

در قدم بعد، جرم رسوب باریم سولفات ایجاد شده را محاسبه می‌کنیم:

$$?gBaSO_4 = 35.5g \text{ نمونه} \times \frac{88gNa_2SO_4}{100g \text{ نمونه}} \times \frac{1molNa_2SO_4}{142gNa_2SO_4} \times \frac{1molBaSO_4}{1molNa_2SO_4} \times \frac{233gBaSO_4}{1molBaSO_4} = 51.26g$$

با توجه به محاسبات بالا، جرم رسوب تولید شده برابر با ۵۱/۲۶ گرم است.



۴۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت‌های آ و ب درست هستند. بررسی چهار عبارت:
 (آ) با افزایش جرم مولی در مواد ناقطبی، دمای جوش و نیروهای بین‌مولکولی در این مواد افزایش پیدا می‌کند.
 (ب) چون کربن مونوکسید برخلاف نیتروژن قطبی است، این ماده در مقایسه با نیتروژن دمای جوش بالاتری داشته و زودتر مایع می‌شود.
 (پ) چون آب توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد، دمای جوش آن حدوداً به اندازه 160°C بالاتر از هیدروژن سولفید است.
 (ت) چون هیدروژن کلرید قطبی است، در مقایسه با گاز فلئور دمای جوش بالاتری خواهد داشت.

۴۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فرمول شیمیایی گالیم کلرید به صورت GaCl_3 و فرمول شیمیایی مس (II) سولفید به صورت CuS و فرمول شیمیایی کبالت (III) سولفات نیز به صورت $\text{Co}_2(\text{SO}_4)_3$ (حرف دوم در نماد کبالت باید با استفاده از حروف کوچک انگلیسی نمایش داده شود) نشان داده می‌شود.

۴۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم } \text{Na}_2\text{SO}_4 = 71 \text{ g} \rightarrow \frac{\text{جرم } \text{Na}_2\text{SO}_4}{\text{جرم کل}} = \frac{35/5}{100} \rightarrow \text{درصد جرمی}$$

$$\text{جرم آب} = 200 - 71 = 129$$

$$\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$$

$$\text{جرم } \text{Na}^+ = 71 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} = 23 \text{ g}$$

$$\text{جرم NaCl} = 71 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{58/5 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}}$$

$$= 58/5 \text{ g NaCl تولید شده}$$

$$\text{جرم محلول حاصل} = 129 + 58/5 = 187/5$$

$$\text{درصد جرمی } \text{Na}^+ = \frac{23}{187/5} \times 100 = 12/26$$

۵۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

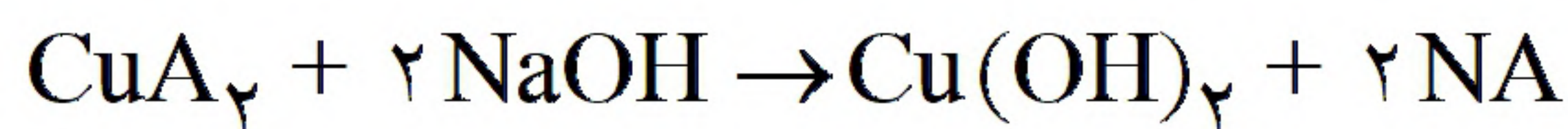
۵۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



گزینه ۱:

$$\text{جرم مولی } \text{CH}_3\text{COO}^- : A = 59 \Rightarrow \frac{0.5 \times 0.1}{2} = \frac{4/55}{64 + 2A} \Rightarrow A = 59 \text{ (استات) } \frac{\text{g}}{\text{mol}} \text{ است.}$$

$$\frac{0.5 \times 0.1}{2} = \frac{?}{78} \Rightarrow ? = 2/45$$

۵۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق رابطه داده شده، ترکیب موردنظر بایستی در آب حل شود. در این میان تنها منیزیم کلرید و لیتیم سولفات در آب محلول اند.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۵۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد اول، دوم و سوم صحیح اند.

بررسی مورد ۴: کاهش دما انحلال Li_2SO_4 را افزایش ولی انحلال KNO_3 را کاهش می دهد.

۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

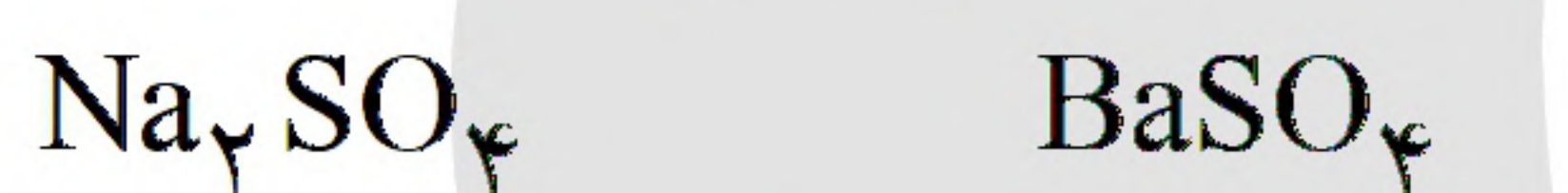
بررسی گزینه ۱: $\text{AsH}_3 > \text{pH}_3$ جرم مولی بیش تر $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$ پیوند هیدروژنی دارد : نقطه جوش

بررسی گزینه ۲: نقطه جوش استون کم تر است.

بررسی گزینه ۳: در ساختار یخ هر مولکول آب با چهار مولکول دیگر آب پیوند هیدروژنی (نه کووالانسی) برقرار می کند.

بررسی گزینه ۴: به خاطر برقرار کردن پیوند هیدروژنی بین مولکول صحیح است.

۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



بررسی گزینه ۱:

$$\frac{10 \times 200}{100 \times 142} = \frac{?}{233} \Rightarrow ? = 32/8$$

$$\frac{10 \times 200}{100 \times 142} = \frac{?}{2} \Rightarrow ? = 0.28$$

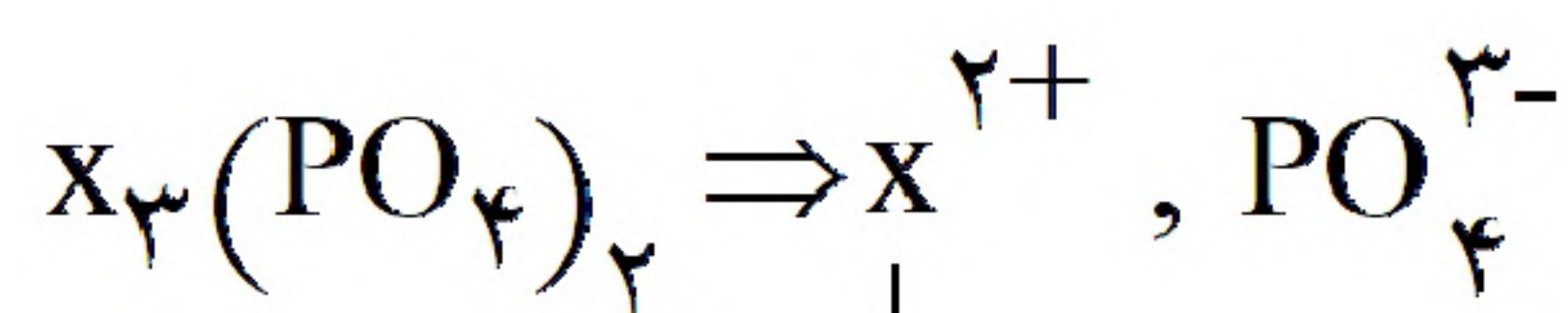
بررسی گزینه ۲:

$$\frac{10 \times 200}{100 \times 142} = \frac{?}{2 \times 6/0.2 \times 10} \Rightarrow ? = 1/7 \times 10^{23}$$

بررسی گزینه ۳:

بررسی گزینه ۴: BaSO_4 در آب محلول نیست.

۶۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$\text{X}^{2+} \Rightarrow \text{XS}$ یا S^{2-} : سولفید و همانند کاتیون های گروه ۲

$\text{X}^{2+} \Rightarrow \text{X}_3\text{N}_2$ یا N^{3-} : نیتريد



۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$KOH = 56 \frac{g}{mol} \Rightarrow \frac{W}{W} \% = \frac{0.5 \times 56}{112 + 28} \times 100 = 20\%$$

$$P_{H_2O} = 1 \frac{g}{mL} \Rightarrow P = \frac{15}{112} = 1/25 \frac{g}{lit} \Rightarrow C_M = \frac{10 \times d}{M} \Rightarrow C_M = \frac{10 \times 20 \times 1/25}{56} = 4/46 \frac{mol}{lit}$$

۶۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آنجایی که عرض از مبدأ معادله‌ی نوشته شده برابر ۲۶ است. بنابراین نمک مدنظر KCl است.

$$S = 0.35(76) + 26 = 52.6 g/100 gH_2O$$

$$50 g/100 gH_2O \text{ ? انحلال پذیری KCl بر روی متوسط در دمای } 76^\circ C \left. \vphantom{S = 0.35(76) + 26 = 52.6 g/100 gH_2O} \right\} \text{ اختلاف} = 2.6 g$$

۶۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره‌ها:

۱- درست

۲- درست

۳- غلط و تعریف گفته شده عکس تعریف اسمز است. (گذرندگی)

۴- غلط - هر دو روش به یک اندازه آلاینده‌ها را جدا می‌کنند.

۵- درست

۶۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های اول و سوم درست هستند. بررسی سایر عبارت‌ها:

• pH محلول HF بزرگ‌تر از دو محلول دیگر می‌باشد.

• تنها HF می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{20.5 \text{ گرم ساکارز}}{100 \text{ گرم آب}} = \frac{x}{250 \text{ گرم آب}} \Rightarrow x = 512/5 g \text{ ساکارز} \Rightarrow \text{جرم محلول} = 512/5 + 250 = 762/5$$

$$\text{ساکارز } 1 \text{ mol} \times \frac{342 g \text{ ساکارز}}{512/5 g \text{ ساکارز}} \simeq 1/5 \text{ mol ساکارز}$$

۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n = M \cdot V$$

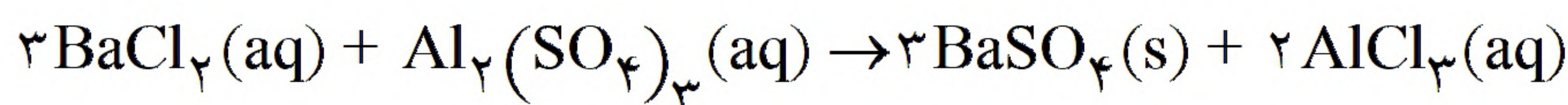
$$n = 0.01 \times 0.11 = 0.0011 \text{ mol}$$

$$gNO = 0.0011 \text{ mol} \times \frac{28 gNO}{1 \text{ mol NO}} = 0.028 gNO$$

با توجه به نمودار در فشار ۶ اتمسفر، انحلال‌پذیری گاز NO به این مقدار می‌رسد.



۶۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$? \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 79.06 \text{ g BaSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{233 \text{ g BaSO}_4} \times \frac{100}{97} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \text{ mol BaSO}_4}$$

$$\simeq 0.11 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$? \text{ mol BaCl}_2 = 0.11 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0.33 \text{ mol BaCl}_2$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۶۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$? \text{ ton H}_2\text{O} = 30 \text{ day} \times \frac{270 \text{ kg Mg}}{1 \text{ day}} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{10^6 \text{ g آب دریا}}{1350 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} \times \frac{100}{80} = 7500 \text{ ton دریا}$$

۶۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه موارد درست هستند. بررسی علت درستی هر مورد:

مورد اول: وجود پیوند هیدروژنی در مولکول‌های اتانول

مورد دوم: وجود پیوند هیدروژنی در مولکول‌های آمونیاک

مورد سوم: HF دارای پیوند هیدروژنی است و جرم مولی HBr از HCl بیش‌تر است.

مورد چهارم در HF بخش عمده نیروهای بین‌مولکولی مربوط به پیوند هیدروژنی است.

۷۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: غلظت مولی} = \frac{4 \times 0.1 (\text{mol})}{25 \times 10^{-3} (\text{L})} = 16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

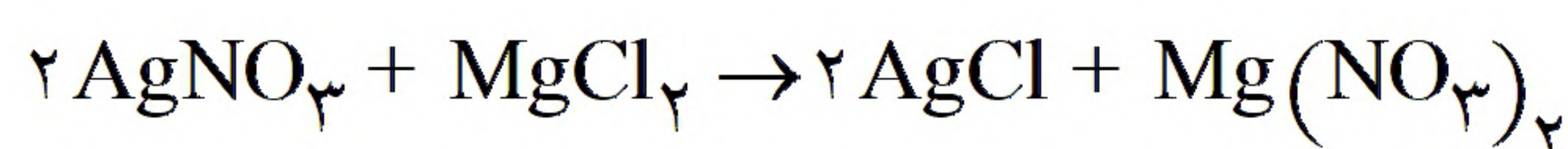
گزینه ۲:

گزینه ۳: غلظت هر دو محلول یکسان است.

$$\text{گزینه ۲: غلظت مولی} = \frac{8 \times 0.1 (\text{mol})}{50 \times 10^{-3} (\text{L})} = 16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

گزینه ۴: بر اثر اختلاط آن‌ها، غلظت تغییر نمی‌کند.

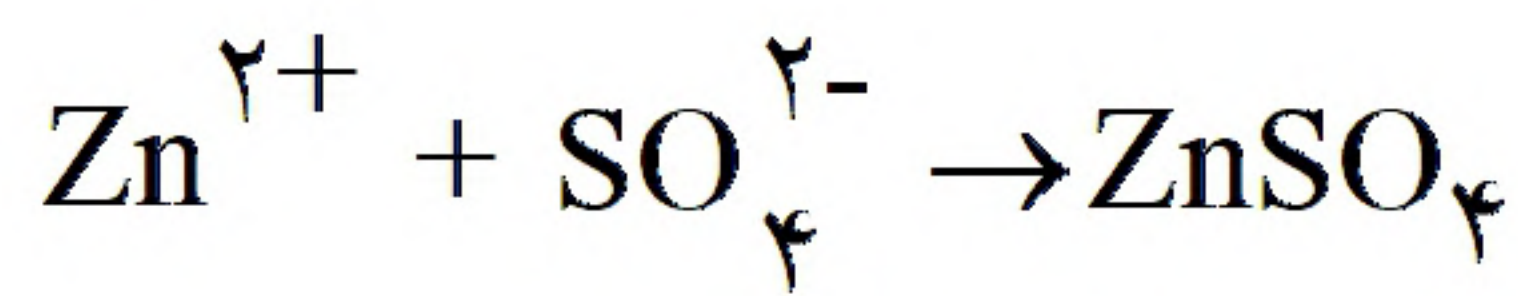
۷۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



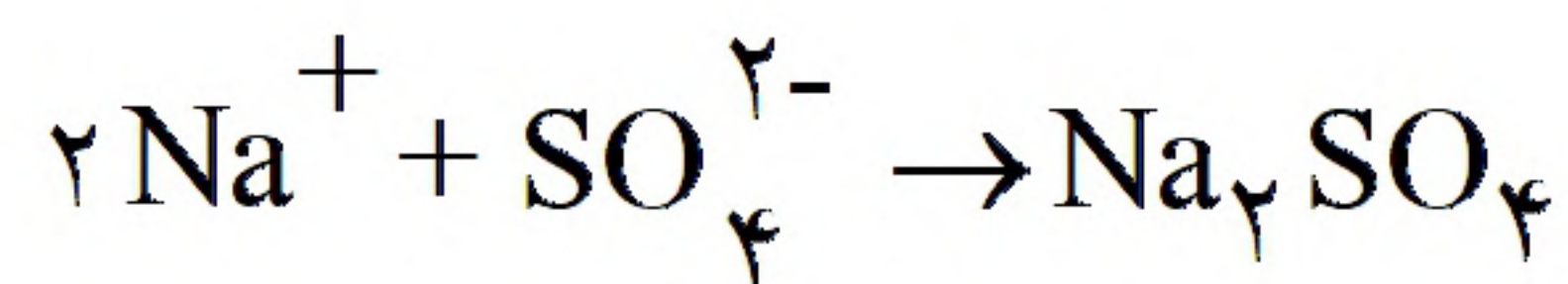
$$0.02 \text{ mol AgNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{2 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{95 \text{ g MgCl}_2}{1 \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{1 \text{ L}}{22.8 \text{ g MgCl}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 41.6 \text{ mL}$$



۷۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$195 \text{ g Zn}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Zn}^{2+}}{65 \text{ g Zn}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol ZnSO}_4}{1 \text{ mol Zn}^{2+}} \times \frac{161 \text{ g ZnSO}_4}{1 \text{ mol ZnSO}_4} = 483 \text{ g ZnSO}_4$$



$$184 \text{ g Na}^+ \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{23 \text{ g Na}^+} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Na}^+} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 568 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

$$568 - 483 = 85 \text{ g}$$

۷۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$320 \times \frac{12}{100} \times 1.5 \times 10^{-3} = 3840 \text{ kg شکر}$$

$$320 \times \frac{88}{100} \times 1.5 \times 1 \times 10^{-6} = 28/16 \text{ m}^3 \text{ آب}$$

۷۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 1 = \frac{x}{1000} \times 100 \Rightarrow x = 10 \text{ g}$$

$$\text{جرم آب در محلول اولیه} = 1000 - 10 = 990$$

$$\text{جرم محلول دوم} = 2 = \frac{10}{x} \times 100 \Rightarrow x = 500 \text{ g}$$

$$\text{جرم آب تبخیر شده} = 1000 - 500 = 500 \text{ g} \Rightarrow \frac{500}{18 \times 2} = \frac{V}{3 \times 22/4} \Rightarrow V = 933 \text{ L}$$

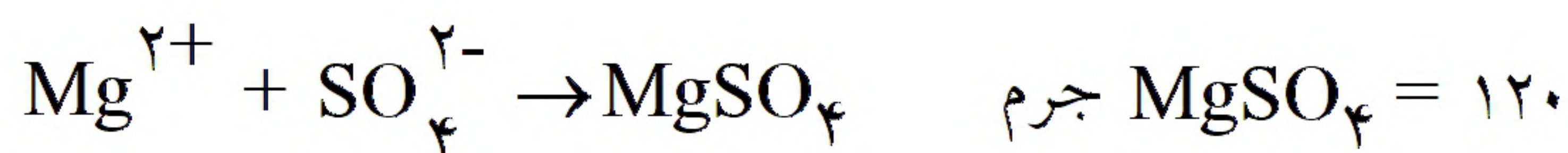
۷۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{1/36 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100 = 0/136$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{1/36}{\frac{40}{1 \text{ L}}} = 0/034$$

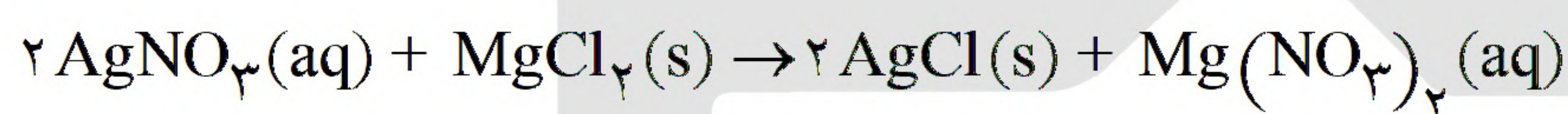


۷۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\left. \begin{aligned} \text{MgSO}_4 \text{ مقدار} &\Rightarrow \frac{72}{24} = \frac{x}{120} \Rightarrow x = 360 \text{ MgSO}_4 \\ \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ مقدار} &\Rightarrow \frac{184}{2 \times 23} = \frac{y}{142} \Rightarrow y = 568 \text{ Na}_2\text{SO}_4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{568}{360} = 1/58$$

۷۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\frac{0/02}{2} = \frac{x}{95} \Rightarrow x = 0/95$$

۷۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انحلال پذیری ppm برابر با میلی گرم بر کیلوگرم است. یعنی در محلول سیرشده ی نقره کلرید، ۲ میلی گرم از آن در یک کیلوگرم آب حل می شود. پس ۱۰۰۰ میلی گرم از آن در ۵۰۰ کیلوگرم، معادل ۵۰۰ لیتر آب حل می شود.

۷۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا مقدار مول یون کلرید را در ۱۰ لیتر محلول محاسبه می کنیم. با توجه به این که چگالی محلول برابر ۱ گرم بر میلی لیتر است، می توانیم از تعریف دوم ppm استفاده کنیم:

$$1 \text{ L محلول} = 109/5 \text{ mgCl}^- \rightarrow 10 \text{ L محلول} = 1095 \text{ mg} = 1/095 \text{ gCl} \rightarrow \text{mol} = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی}} = \frac{1/095}{35/5}$$

از آن جایی که هر مول HCl حاوی یک مول Cl^- است، پس می توانیم نتیجه بگیریم مقدار مول HCl در محلول اولیه نیز برابر $\frac{1095}{35/5}$ است. جرم این مقدار HCl را محاسبه کرده و سپس از رابطه ی درصد جرمی و چگالی محلول استفاده

$$\frac{1/095}{35/5} \text{ mol HCl} \times 36/5 = \frac{1/095 \times 36/5}{35/5} \text{ gHCl} \quad \text{می کنیم:}$$

$$\text{محلول g} = \frac{1/095 \times 36/5}{35/5} \times 100 \rightarrow x = \frac{109/5}{35/50} \text{ g}$$

درصد جرمی = $\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$

$$\rightarrow \text{حجم محلول} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{چگالی محلول}} = \frac{109/5}{1/2} = 2/57 \text{ mL}$$



۸۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرض می‌کنیم ۱۰۰ گرم محلول داریم. با توجه به درصد جرمی، ۲۳ گرم اتانول ($C_2H_5OH : M = 46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) یا ۰/۵ مول اتانول در محلول وجود دارد. حجم ۱۰۰ گرم محلول را محاسبه کرده و سپس غلظت مولار را به دست می‌آوریم:

$$\text{غلظت مولار} = \frac{\text{حل شونده (mol)}}{\text{حجم محلول (L)}} = \frac{0.5}{\frac{100}{0.9} \times 10^{-3}} = 4.5 \text{ M}$$
$$\text{حجم محلول} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{چگالی محلول}} = \frac{100}{0.9} \text{ mL} \Rightarrow$$

۸۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرایند اسمز، نشان‌دهنده‌ی عبور آب از خلال یک غشای نیمه‌تراوا است. در فرایند ذکر شده در گزینه‌ی ۳، غشای نیمه‌تراوایی وجود ندارد.

۸۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار مورد درست می‌باشند. نقاطی که روی نمودار باشند، نشان‌دهنده‌ی محلول سیر شده یا میزان انحلال‌پذیری نمک در یک دمای مشخص هستند (نقاط A و B). نقاطی که زیر نمودار باشند، نشان‌دهنده‌ی محلول سیرنشده هستند یعنی حلال، می‌تواند باز هم مقدار بیشتری حل‌شونده در خود حل کند (نقطه‌ی D). نقاطی که بالای نمودار هستند، نشان‌دهنده‌ی محلول فراسیر شده می‌باشند (نقطه‌ی C).