

- ۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 (۱) لزوماً جمع حلال بیشتر نیست. (مول بیشتر ملاک است)
 (۲) درست است.
 (۳) لزوماً با کاهش حجم، غلظت افزایش نمی‌یابد. (ممکن است حل‌شونده هم کم شود).
 (۴) درصد جرمی = $\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$ ← از آنجایی که نصف جرم محلول با جرم حلال لزوماً برابر نیست پس این عبارت همواره درست نیست.

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم کل KNO}_3 = 300 \times \frac{10}{100} + 500 \times \frac{12}{100} = 90 \text{ g} \Rightarrow \text{درصد جرمی نهایی} = \frac{90}{300 + 500} \times 100 = 11/25$$

- ۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
 الف) نادرست. کره زمین متشکل از ۴ بخش است.
 ب) درست. از طریق تبخیر.
 پ) درست است.
 ت) نادرست. جرم کل مواد حل شده تقریباً ثابت است پس به همان مقدار اضافه شده، خارج نیز می‌گردد.
 مورد ب و پ درست هستند.

- ۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقطه m در هر دمایی زیر منحنی انحلال‌پذیری $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ است و با توجه به اینکه شرایط محلول A و محلول $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ با هم یکسان است و نمودار سرب (II) نیترات بالاتر است پس محلول سرب (II) نیترات سیرنشده خواهد بود.

- ۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\text{mol SO}_4^{2-} = \frac{8/64}{96} = 0/09 \text{ mol}$$

$$\text{mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 0/03 \text{ mol}$$

$$\text{mol Fe}^{3+} = 0/06 \text{ mol} \rightarrow ? \text{ g} = 0/06 \times 56 = 3/36 \text{ گرم}$$

$$\text{mol FeBr}_3 = 2 \times 0/03 = 0/06 \text{ mol}$$

$$\text{mol Fe}^{3+} = 0/06 \text{ mol} \rightarrow ? \text{ g} = 0/06 \times 56 = 3/36 \text{ گرم}$$

$$\text{ppm Fe}^{3+} = \frac{2 \times 3/36}{400} \times 10^6 = 16800$$

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

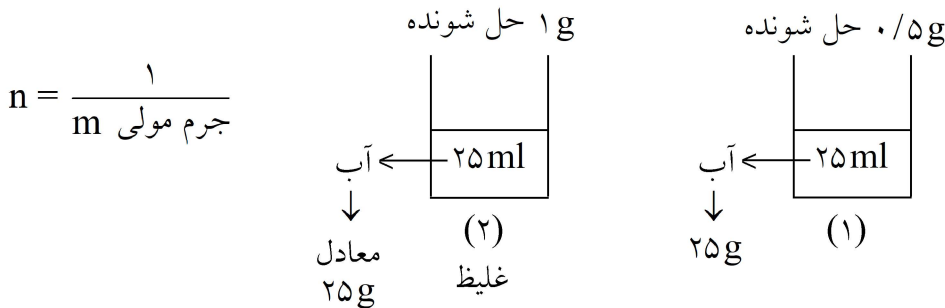
- (الف) میله بار منفی می گیرد و با اتم های H که بار جزئی δ^+ دارند اتصال می کند. (نادرست)
 (ب) F_2 ناقطبی است و از HCl که قطبی است دیرتر مایع می شود. (نادرست)
 (پ) (درست). انحلال شیمیایی دارد.
 (ت) درست.



$$\frac{200 \times 4/9}{98 \times 2 \times 100} = \frac{?g Fe}{56 \times 1} \Rightarrow ?g = 2/8$$

۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$n = \frac{1}{\text{جرم مولی } m}$$

$$n = \frac{0/5}{\text{جرم مولی } M}$$

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{\cancel{\text{جرم مولی}}}{10 \cdot d_1 \cdot d_1} \Rightarrow \frac{M_2}{M_1} = \frac{d_2}{d_1}$$

مورد اول: غلط

مورد دوم: درست

$$M = \frac{\text{متفاوت } m}{\text{نصف } V \times \text{جرم مولی}} \rightarrow \text{ثابت}$$

لزوماً به یک اندازه تغییر نمی کند

مورد سوم: غلط

$$\frac{1 + 0/5}{50} \times 100 = \frac{1/5 \times 25}{25} = 0/75 \text{ برابر}$$

مورد چهارم: غلط

۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در بین گزینه ها، گزینه ۱ و ۳ پیوند اشتراکی و یونی وجود دارد. گزینه ۱ در آب حل می شود.

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منحنی بالاتر مربوط به آب آشامیدنی و منحنی پایین تر مربوط به آب دریاست.
 حداقل $x > 5 \text{ ppm}$ \Rightarrow غلظت O_2 مورد نیاز برای زندگی آبزیان

۱ mL آب دریا $\sim 1 \text{ g}$

$$5 \text{ ppm} = \frac{x}{100} \times 10^6 \Rightarrow x = 5 \times 10^{-4} \text{ g} = 0.5 \text{ mg}$$

در نمودار اگر 0.5 mg را با منحنی آب دریا قطع دهیم، دمای 45°C را نشان می دهد.

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$m = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{80 - 72}{10 - 0} = 0.8$$

$$S - S_1 = m(\theta - \theta_1) \Rightarrow S - 72 = 0.8(\theta - 0) \Rightarrow S = 0.8\theta + 72$$

بررسی عبارت ها:

$$\theta = 35 \Rightarrow S = \frac{1}{10}(35) + 72 = 100 \Rightarrow d = \frac{100 \times S}{100 + S} = \frac{100 \times 100}{100 + 100} = 50\%$$

(۱) صحیح

	حل شونده	حلال	محلول
$\theta = 10^\circ\text{C}$	۸۰۰	۱۰۰	۱۸۰
		x	۲۲۵

$$x = \frac{225 \times 100}{180} = 125 \text{ g}$$

(۴) صحیح

$$\text{اختلاف انحلال پذیری ۲ دما} \times \text{جرم محلول سیرشده} = \frac{\text{جرم رسوب}}{\text{انحلال پذیری در مای بالا} + 100}$$

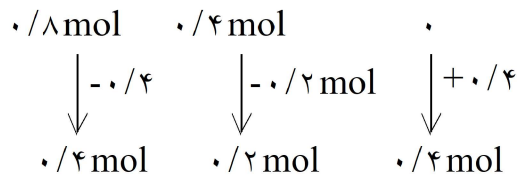
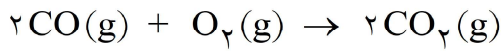
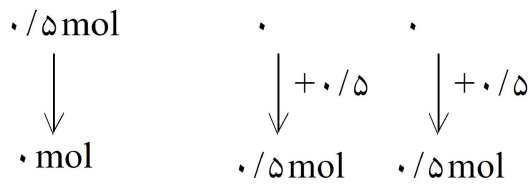
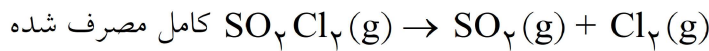
(۳) غلط

$$= \frac{900 \times (88 - 80)}{100 + 88} \approx 38/3$$

$$2) \theta = 97/5 \Rightarrow S = 0.8(97/5) + 72 = 15$$

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم حلال}} = \frac{150}{100} = 1/5$$

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\text{SO}_2 \text{ گاز} = \frac{n\text{SO}_2}{n\text{SO}_2 + n\text{Cl}_2 + n\text{CO} + n\text{O}_2 + n\text{CO}_2} \times 100\% = 0 / 5$$

$$\frac{0 / 5}{2} \times 100 = 25\%$$

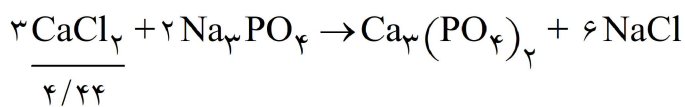
$$170 = \frac{x}{300} \times 10^6 \Rightarrow x = 51 \times 10^{-3} \text{ g}$$

۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{2}{22} = \frac{x}{200} \times 100 \Rightarrow x = 4 / 44 \Rightarrow \text{Cl}^- = \frac{4 / 44}{111} \times 2 \times 35 / 5 = 2 / 84 \text{ gr Cl}^-$$

$$\text{CaCl}_2 = 111 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$$

$$\text{ppm} = \frac{2 / 84}{1800 + 200} \times 10^6 = 1420$$

۱۵- 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 زیادترباشد، غشاء را زودتر از کار می اندازد.

$$\frac{10S}{m} = M \rightarrow \frac{10S}{30} = 0.01 \Rightarrow S = \frac{0.3}{10} = 0.03$$

۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a+b}{2} = 4/5 \Rightarrow S(O_2) = 0.04$$

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

۱۷- 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

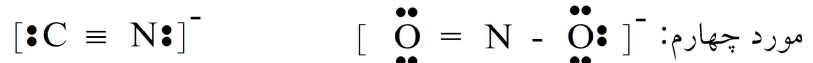
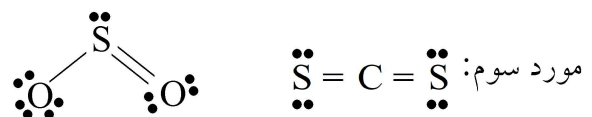
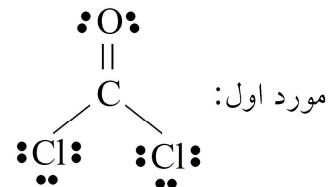
 $\Rightarrow 250 - 195 = 55 \text{ g حل شونده}$

۱۰۰	۲/۵
۱۹۵	x = ۴/۸۷۵

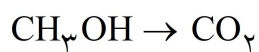
جرم رسوب $x = 4/875$

$$\text{درصد رسوب} = \frac{4/875}{55} \times 100 = 8/9\%$$

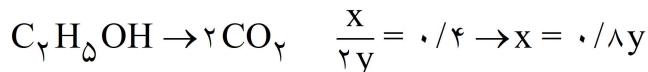
۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$x \quad x \quad x + y = 1/8$$



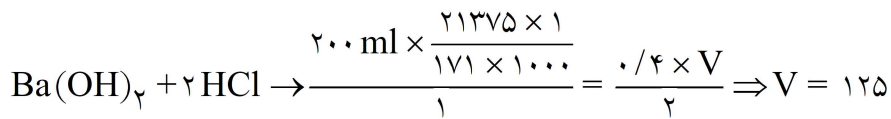
$$y \quad 2y$$

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

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

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 1/8 \\ \frac{x}{2y} = 0.4 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} y = 1 \text{ mol} \Rightarrow 46 \text{ g اتانول} \\ x = 0.8 \text{ mol} \Rightarrow 25/6 \text{ g متانول} \end{array}$$

۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

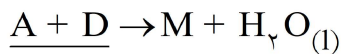


۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عوامل موثر در نقطه ذوب جوش:

I) نوع پیوند بین مولکولی

II) جرم مولکولی

۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



مخلوط ها در هم
حل نمی شوند
محلول

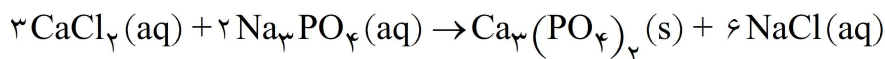
پس انحلال پذیری $M < A, D$

۲۳- 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)

۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



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

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$S = 1/1 \times 66 + 33 = 103/4$$

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

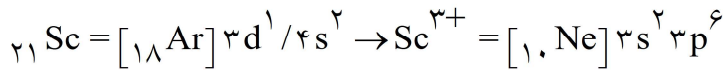
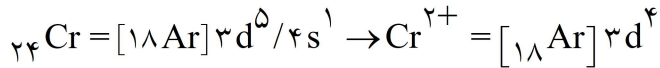
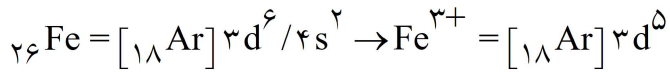
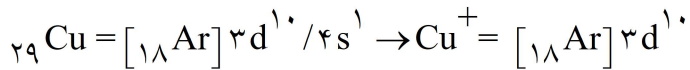
۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

الف) صحیح است.

ب) صحیح است. مانند نمودار انحلال پذیری KNO_3

پ و ت) غلط است.

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



۲۸- 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 (۰/۶ - ۱/۶) است ولی برای انحلال پذیری اکسیژن در آب دریا حدوداً برابر (۰/۵ - ۱/۳) است.

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳۰- 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

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

۳۱- 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	$\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$	$\frac{3}{2}$

۳۲- 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.

۳۳- 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)

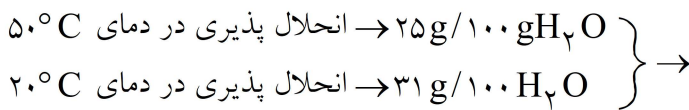
۳۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

• 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



انحلال پذیری در دمای ۲۰°C بیشتر از ۵۰°C است ← با سرد کردن رسوب تشکیل نمی شود.

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فلز ذکر شده را X در نظر می گیریم. ← فرمول ترکیب: X_۳(PO_۴)_۲

$$? \text{ gX}_3(\text{PO}_4)_2 = 0/15 \text{ mol X} \times \frac{1 \text{ mol X}_3(\text{PO}_4)_2}{3 \text{ mol X}} \times \frac{\text{MgX}_3(\text{PO}_4)_2}{1 \text{ mol X}_3(\text{PO}_4)_2} = 13/1 \text{ g}$$

$$\Rightarrow M = 262 \text{ g. mol}^{-1} \Rightarrow (3 \times X_{\text{جرم مولی}}) + 190 = 262 \Rightarrow X_{\text{جرم مولی}} = 24 \text{ g. mol}^{-1}$$

فلز مورد نظر Mg است.

۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ردیف اول: گروه عاملی اتانول هیدروکسیل است.

ردیف دوم: استون ترکیبی قطبی است.

ردیف سوم: متیل آمین در آب انحلال پذیری بالایی دارد.

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول: در نقطه A محلول‌های دارای نترات 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 نترات حدود ۷۰ است. ولی انحلال‌پذیری سدیم نترات 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)

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یک نمونه ۱۰۰ گرمی از ماده اولیه که شامل ۸۸ گرم نمک و ۱۰ گرم آب می‌شود را در نظر 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:

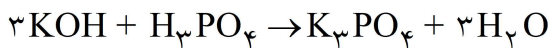
$$\text{درصد جرمی نمک} = \frac{88 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{112/5 \text{ g نمونه}} \times 100 = 78/2$$

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

$$\begin{aligned} ? \text{ g BaSO}_4 &= 35/5 \text{ g نمونه} \times \frac{88 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4} \\ &= 51/26 \text{ g} \end{aligned}$$

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

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



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

۴۰- 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.

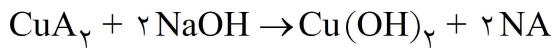
۴۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا جرم سولفوریک اسید موجود در محلول اسیدی را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g H}_2\text{SO}_4 = 0/21 \text{ g MgCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{84 \text{ g MgCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol MgCO}_3} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 0/245 \text{ g}$$

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:

$$[\text{H}_2\text{SO}_4] = \frac{0/245 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}}{0/01 \text{ L محلول}} = 0/25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



گزینه ۱:

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

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

۴۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. انحلال پذیری نمک A در دماهای 0°C و 40°C به ترتیب برابر با ۳۵ و $73/8$ گرم در ۱۰۰ گرم آب است، پس انحلال پذیری نمک B در این دو دما به ترتیب برابر با ۳۵ و ۳۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب می شود. بر این اساس، معادله انحلال پذیری نمک B به صورت $S = -0.125\theta + 35$ بوده و مقدار انحلال پذیری این نمک در دمای 50°C برابر با $28/75$ گرم در ۱۰۰ گرم آب می شود. بر این اساس، در رابطه با محلول سیر شده

$$[\text{B}] = \frac{28/75 \text{ g B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{110 \text{ g B}}}{0.1 \text{ L محلول}} = 2/61 \text{ mol. L}^{-1}$$

این نمک داریم:

انحلال پذیری نمک A در دمای 50°C برابر با $83/5$ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. بر این اساس، داریم:

$$[\text{A}] = \frac{83/5 \text{ g A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{330 \text{ g A}}}{0.1 \text{ L محلول}} = 2/53 \text{ mol. L}^{-1}$$

نسبت میان مقادیر داده شده برابر با $1/0.3$ می شود.

۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت های آ و ب درست هستند. بررسی چهار عبارت:

(آ) با افزایش جرم مولی در مواد ناقطبی، دمای جوش و نیروهای بین مولکولی در این مواد افزایش پیدا می کند.

(ب) چون کربن مونوکسید برخلاف نیتروژن قطبی است، این ماده در مقایسه با نیتروژن دمای جوش بالاتری داشته و زودتر مایع می شود.

(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.

۴۵- 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 می شود.

۴۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق رابطه داده شده، ترکیب مورد نظر بایستی در آب حل شود. در این میان تنها منیزیم

کلرید و لیتیم سولفات در آب محلول اند.

۴۷- 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.

۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

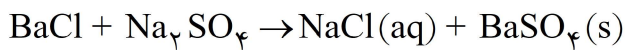
بررسی گزینه ۱: $\text{AsH}_3 > \text{pH}_3$ جرم مولی بیش تر $> \text{NH}_3$ پیوند هیدروژنی دارد: نقطه جوش

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.

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



بررسی گزینه ۱: Na_2SO_4 BaSO_4

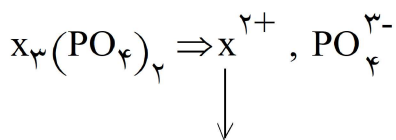
$$\frac{10 \times 200}{100 \times 142} = \frac{?}{233} \Rightarrow ? = 32/8$$

بررسی گزینه ۲: $\frac{10 \times 200}{100 \times 142} = \frac{?}{2} \Rightarrow ? = 0/28$

بررسی گزینه ۳: $\frac{10 \times 200}{100 \times 142} = \frac{?}{2 \times 6/0.2 \times 10^{23}} \Rightarrow ? = 1/7 \times 10^{23}$

بررسی گزینه ۴: BaSO_4 در آب محلول نیست.

۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



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

$\Rightarrow x_3\text{N}_2$ یا N^{3-} : نیتريد

۵۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{KOH} = 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \Rightarrow \frac{w}{w} \% = \frac{0/5 \times 56}{112 + 28} \times 100 = 20\%$$

$$\text{P}_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \Rightarrow \text{P} = \frac{15}{112} = 1/25 \frac{\text{g}}{\text{lit}} \Rightarrow C_M = \frac{10 \times d}{M} \Rightarrow C_M = \frac{10 \times 20 \times 1/25}{56} = 4/46 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$$

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

$$S = 0/35(76) + 26 = 52/6 \text{ g}/100 \text{ gH}_2\text{O}$$

$50 \text{ g}/100 \text{ gH}_2\text{O}$? انحلال پذیری KCl بر روی متوسط در دمای 76°C } اختلاف = $2/6 \text{ g}$

۵۳- 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:

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

۵۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{1/36 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100 = 0.136$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{1/36}{\frac{40}{1 \text{ L}}} = 0.034$$

۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزاره‌ها:

۱- درست

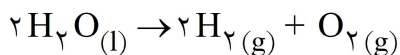
۲- درست

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

۵۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



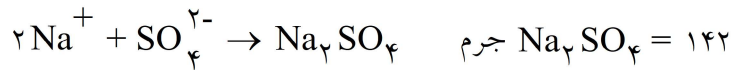
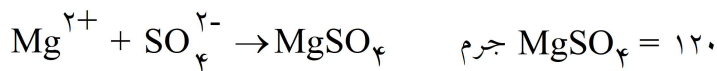
$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 1 = \frac{x}{1000} \times 100 \Rightarrow x = 10 \text{ g}$$

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

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

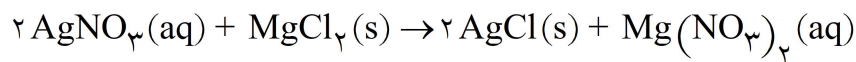
$$\text{جرم آب تبخیر شده} = 1000 - 500 = 500 \text{ g} \Rightarrow \frac{500}{18 \times 2} = \frac{V}{3 \times 22.4/4} \Rightarrow V = 933 \text{ L}$$

۵۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



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

۵۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



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

۵۹- 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.

۶۰- 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 درصد جرمی و چگالی محلول استفاده

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

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

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \rightarrow 36/5 = \frac{109/5}{x \text{ g محلول}} \times 100 \rightarrow x = \frac{109/5}{35/50} \text{ g}$$

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

۶۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرایند اسمز، نشان دهنده ی عبور آب از خلال یک غشای نیمه تراوا است. در فرایند ذکر شده در گزینه ی ۳، غشای نیمه تراوایی وجود ندارد.

۶۲- 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).