

۱. چند میلی لیتر از یک محلول ۳۶٫۵ درصد جرمی هیدروکلریک اسید (HCl)، با چگالی

$1.2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ باید به ۱۰ لیتر آب اضافه شود تا غلظت یون کلرید به تقریب برابر

10^4 g \approx جرم H_2O \approx جرم محلول 10^4 g شود؟ 109.5 ppm

($d_{\text{محلول}} = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$, $H = 1$, $Cl = 35.5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$$109.5 = \frac{x}{10^4} \times 10^6 \rightarrow x = 109.5 \times 10^{-2} \text{ g Cl}^- \quad \text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$$

۵٫۲ (۴)
۲٫۵۷ (۳)
۱٫۰۸ (۲)
۰٫۵۲ (۱)

3.... Cl^- HCl

$$\frac{109.5 \times 10^{-2}}{1 \times 35.5} = \frac{V \times 1.2}{1 \times 36.5} \times \frac{36.5}{100}$$

مولار = $\frac{10ad}{\mu}$ $\text{PPm} = a \times 10^4$

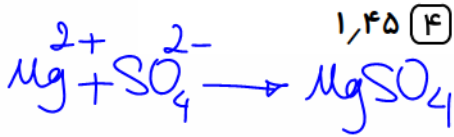
رقت کردن:

$$C_{m1} \cdot V_1 = C_{m2} \cdot V_2$$

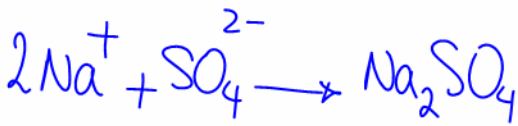
(حجم \times مولار) = (حجم \times مولار)

۲. اگر در مقداری معین از یک نمونه آب، به ترتیب ۷۲ و ۱۸۴ گرم از یونهای Mg^{2+} و Na^+ و مقدار کافی از یون SO_4^{2-} وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، نسبت جرم نمک بدون آب سدیم به جرم نمک بدون آب منیزیم، به تقریب کدام است؟

($O = 16, Na = 23, Mg = 24, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)



$$\frac{72}{24} = \frac{x \text{ g } MgSO_4}{120} \rightarrow x = 360 \text{ g}$$



$$\frac{184}{2 \times 23} = \frac{y \text{ g } Na_2SO_4}{142} \rightarrow y = 4 \times 142 \text{ g}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{4 \times 142}{3 \times 120} = \frac{568}{360} = 1,58 \text{ (3)}$$

۳. در یک فرآیند شیمیایی، پتاسیم دی کرومات به صورت محلول سیر شده در دمای $90^{\circ}C$ به دست می آید. با کاهش دمای محلول به $25^{\circ}C$ ، چند درصد آن رسوب می کند و درصد جرمی آن در محلول باقیمانده، به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیری این ماده در $90^{\circ}C$ و $25^{\circ}C$ به ترتیب برابر ۷۰ و ۱۴ گرم در ۱۰۰g آب است).

۱۲,۳,۸۰ (۴)

۲۰,۸۰ (۳)

۲۰,۹۰ (۲)

۱۲,۳,۹۰ (۱)

$$90^{\circ}C \rightarrow \text{حلول} = 100 + 70 = 170g$$

$$25^{\circ}C \rightarrow \text{حلول} = 100 + 14 = 114$$

$$\text{رسوب} = 70 - 14 = 56g$$

$$\% \text{ رسوب} = \frac{56}{170} \times 100 = 32.9\%$$

$$\% w/w = a = \frac{14}{114} \times 100 \approx 12.5$$

۴. به ۴۰ میلی لیتر محلول منیزیم نیترات ۸ درصد جرمی با چگالی $1.5 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ، ۰.۵ مول منیزیم نیترات خالص اضافه می کنیم؛ درصد جرمی منیزیم نیترات در محلول نهایی تقریباً کدام است؟

($Mg = 24, N = 14, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$$\frac{g}{m_l} = \frac{g}{m_l} \rightarrow 1.5 = \frac{g}{40} \rightarrow \boxed{g = 60 \text{ g}} \quad \frac{8}{100} = \frac{g}{60} \rightarrow \boxed{g = 4.8 \text{ g}}$$

$$\text{مول} = \frac{m}{M} \rightarrow m = \frac{8}{100} \times 148 = 7.4 \text{ g} \rightarrow \text{اضافه شده}$$

$$a = \frac{4.8 + 7.4}{60 + 7.4} \times 100 = \frac{12.2}{67.4} \times 100 = 18.1 \quad \text{جواب}$$

۵. اگر ۱۱.۵ میلی لیتر اتانول را با ۱۴.۴ گرم آب مخلوط کنیم، چند درصد کل مولهای

مواد موجود در این محلول را اتانول تشکیل می دهد؟ (چگالی اتانول را $0.8 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ در نظر بگیرید).

C_2H_5OH ($H = 1, O = 16, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$$\frac{m}{M} = \frac{14.4}{18} = 0.8 \text{ mol} \quad H_2O$$

$$\frac{g}{m_l} = \frac{g}{m_l} \rightarrow \frac{8}{10} = \frac{g}{11.5} \rightarrow \boxed{g = \frac{8 \times 11.5}{10}}$$

$$\text{مول اتانول} = \frac{m}{M} \rightarrow \frac{8 \times 11.5}{10} = 9.2 \text{ g} \rightarrow \frac{9.2}{46} = 0.2 \text{ mol} \quad \text{اتانول}$$

$$\% \text{ اتانول} = \frac{0.2}{0.2 + 0.8} \times 100 = 20$$

۶. مقداری ماده جامد A را درون آب حل می کنیم تا محلولی با غلظت ۳ مولار و چگالی $1.2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ حاصل شود. اگر جرم مولی ماده A برابر $100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، چگالی

این ماده چند گرم بر میلی لیتر است؟

۶ (۴)

۴,۵ (۳)

۳ (۲)

۱,۵ (۱)

$$\text{مولار} = \frac{10 \times a \times d}{M} \rightarrow 3 = \frac{10 \times a \times 1.2}{100} \rightarrow a = \frac{30}{1.2} = 25$$

$$a = \frac{\text{جرم حل شده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \rightarrow \frac{25}{100} = \frac{3 \times 100}{M}$$

جرم محلول = 1200g

جرم حل شده = 300g

جرم آب = 900g = 900ml

جرم حل شده = $\frac{1000}{1L} - \frac{900}{H_2O} = 100 \text{ ml}$

چگالی = $\frac{g}{ml} = \frac{300}{100} = 3 \text{ g/ml}$

۷. اگر انحلال پذیری KNO_3 در دمای $45^\circ C$ برابر ۷۰ گرم باشد، برای تبدیل ۲۰۰

گرم محلول ۴۰ درصد جرمی از این ماده به محلول سیر شده در همین دما، به چند گرم

KNO_3 خالص نیاز است؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

$45^\circ C \rightarrow$ محلول = 170g جرم حل شده = 70g محلول = 100g

$$\frac{40}{100} = \frac{x \text{ g}}{200}$$

جرم حل شده = 80g

170	200
70	x

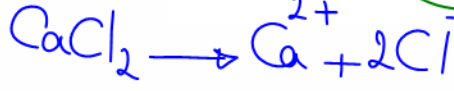
برای رسیدن

$88 - 80 = 8 \text{ g}$

$x = \frac{70 \times 200}{170} \approx 88 \text{ g}$

۸. اگر در محلولی از کلسیم کلرید به جرم $22,2g$ ، $12,04 \times 10^2$ یون کلرید وجود داشته باشد، غلظت این نمک بر حسب ppm کدام است و در یک کیلوگرم از این محلول، به تقریب چند گرم یون Ca^{2+} وجود دارد؟ ($Ca = 40, Cl = 35,5 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱,۸ - ۵۰۰۰ (۴) ۱,۸ - ۵۰۰ (۳) ۳,۹ - ۵۰۰ (۲) ۳,۹ - ۵۰۰۰ (۱)



$\frac{12,04 \times 10^2}{2 \times 35,5 \times 10^3} = \frac{xg}{111} \rightarrow \text{حل نمونه} = 111 \times 10^{-3}g$

$PPM = \frac{111 \times 10^{-3}}{222 \times 10^{-1}} \times 10^6 = 5000$

$5000 = \frac{x}{10^3} \times 10^6 \rightarrow \text{حل نمونه } CaCl_2 = 5g$

$\frac{5g CaCl_2}{1 \times 111} = \frac{xg Ca^{2+}}{1 \times 40} \rightarrow x = 1,8g$

۹. اگر 41 میلی گرم نمک کلسیم نیترات را به 250 میلی لیتر محلول پتاسیم نیترات با غلظت $808ppm$ اضافه کنیم، غلظت یون نیترات در محلول نهایی چند ppm است؟

(چگالی محلول‌ها را برابر $1g \cdot mL^{-1}$ در نظر بگیرید)

($Ca = 40, N = 14, O = 16, K = 39 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۴۹۶ (۴) ۵۳۲ (۳) ۶۲۰ (۲) ۸۲۰ (۱)

$808 = \frac{x}{250 \times 10^{-3}}$

$NO_3 = 124mg$

$KNO_3 = 808 \times 25 \times 10^{-2}mg$

$\frac{xmg}{1 \times 62} = \frac{808 \times 25 \times 10^{-2}mg}{1 \times 101}$

$\frac{xmg}{2 \times 62} = \frac{4x}{1 \times 164} \rightarrow NO_3 = 31mg$

$PPM(NO_3) = \frac{mg \text{ حل نمونه}}{L \text{ لول}} \Rightarrow PPM = \frac{124 + 31}{250 \times 10^{-3}} = 155 \times 4 = 620$

۱۰. برای ضد عفونی کردن آب یک استخر از محلول کلر ۰٫۷ درصد جرمی استفاده می‌شود. اگر مقدار مجاز کلر موجود در آب استخر ۱ ppm باشد، چند گرم از این محلول برای ضد عفونی کردن $۷۰۰ m^3$ آب نیاز است؟ (جرم یک لیتر آب استخر را یک کیلوگرم در نظر بگیرید.)

۷×10^4 (۴)

10^4 (۳)

۷×10^2 (۲)

10^5 (۱)

$۷۰۰ m^3 = ۷۰۰ \times 10^3 kg = ۷ \times 10^8 g$

$1 ppm = \frac{x}{7 \times 10^8} \times 10^6 \rightarrow x = ۷۰۰ g$ (حالتونده)

$\frac{0.7}{100} = \frac{700}{x} \rightarrow x = \frac{100 \times 700}{0.7} = 10^5 g$ (کلر ۰٫۷ درصد جرمی)

۱۱. در دمای $۵۰^\circ C$ ، ۵۰ گرم پتاسیم نیترات را در ۱۲۰ گرم آب حل می‌کنیم. اگر دما را تا $۳۰^\circ C$ سرد کنیم، جرم رسوب حاصل چند گرم خواهد بود؟ (درصد جرمی محلول سیر شده پتاسیم نیترات را در دمای $۳۰^\circ C$ ، ۲۵ درصد در نظر بگیرید.)

10 (۴)

15 (۳)

12 (۲)

8 (۱)

$30^\circ C \rightarrow \frac{25}{400} = \frac{x}{120+x} \rightarrow 120+x = 4x \rightarrow x = 40 g$ (حالتونده)

$50g - 40g = 10g$ (رسوب)

۱۲. در کدام گزینه جاهای خالی به درستی پر شده اند؟
 Fe^{2+} PO_4^{3-} Al^{3+} AsO_4^{3-}
 (II) با توجه به هم گروه بودن P و As ، فرمول شیمیایی آلومینیم فسفات و آهن (II) آرسنات به صورت و می باشند.

(III) بار آهن در سنگ معدن مگنتیت با فرمول Fe_3O_4 با بار آهن در آهن (III) منگنات مشابه

- ۱ Al_3PO_4 و $Fe_3(AsO_4)_2$ - است.
 ۲ $AlPO_4$ و $FeAsO_4$ - است.
 ۳ $AlPO_4$ و $Fe_3(AsO_4)_2$ - نیست.
 ۴ $AlPO_4$ و $Fe_3(AsO_4)_2$ - است.

۱۳. ۱۶۰۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید، شامل ۸۰ گرم از این نمک است. اگر چگالی محلول $1.25 g \cdot mL^{-1}$ باشد، مجموع غلظت کل یون‌ها در محلول چند مول بر لیتر است؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

NaOH

$$a = \frac{10ad}{\mu}$$

۶,۲۵ (۴)

۳,۱۲۵ (۳)

۲,۵ (۲)

۱,۵۶ (۱)

$$a = \frac{80}{1600} \times 1000 = 5$$

$$a = \frac{10 \times 5 \times 1.25}{40} = \frac{5}{4} \times 1.25 (NaOH)$$

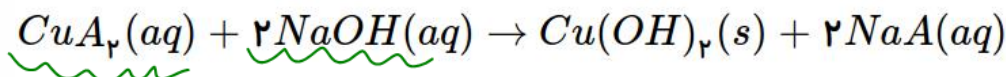


$$[Na^+] = [OH^-] = [NaOH]$$

$$[Na^+] + [OH^-] = 2 \times \frac{5}{4} \times 1.25$$

۱۴.۱۴ اگر ۴٫۵۵ گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰٫۵ مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد، آنیون این نمک مس کدام است و در این واکنش، چند گرم $Cu(OH)_2(s)$ تشکیل می‌شود؟

($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$)



۹۱
~~۴۵۵~~
~~۴۵۵~~
 $\frac{1 \times x}{2} = \frac{0.5 \times 100 \times 10^{-3} \times 2,37}{2} \rightarrow x = 182$

۲,۴۵, (CH_3COO^-) استات (۱)
 ۲,۴۵, نیترات (۳)
 ۶۴
 $182 = 64 + 2A \rightarrow A = 59$

5×10^{-2}
~~۰.۵~~
 $\frac{x \text{ g } Cu(OH)_2}{1 \times 98.49} = \frac{0.5 \times 100 \times 10^{-3}}{2}$

۱۵. با توجه به واکنش زیر، چند گرم ید لازم است تا ۰٫۲ مول گاز NO_2 تشکیل شود و نیتریک اسید مصرفی، هم‌ارز چند لیتر محلول 5000 ppm است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, N = 14, O = 16, I = 127 : g \cdot mol^{-1}$)



(معادله واکنش موازنه شود.)

۲٫۵۲، ۲٫۵۴ ۴

۲٫۲۵، ۲٫۵۴ ۳

۲٫۵۲، ۵٫۰۸ ۲

۲٫۲۵، ۵٫۰۸ ۱

$$\frac{x \text{ g } I_2}{1 \times 254} = \frac{0.2}{10} \rightarrow x = 5.08 \text{ g}$$

$$\frac{x \text{ g } HNO_3}{10 \times 63} = \frac{0.2}{10} \rightarrow x = 12.6 \text{ g}$$

(HNO₃)

$$5000 \text{ ppm} = \frac{\text{مجموعه حل‌شونده}}{\text{L گلوله}} \times 10^6$$

$$\frac{12.6 \times 10^3}{L} = 5000 \rightarrow V = 2.52 \text{ L}$$

۱۶. چه تعداد از موارد زیر، نادرست است؟

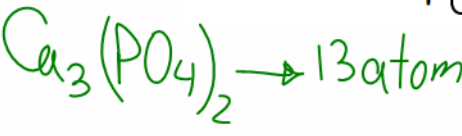
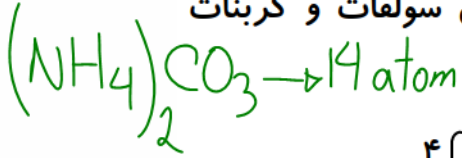
• فراوان‌ترین یون چند اتمی در آب دریا، SO_4^{2-} می‌باشد. ✓

• فراورده‌های حاصل از واکنش محلول‌های سدیم فسفات و کلسیم کلرید، در آب نامحلول هستند. ✗



• تفاوت شمار اتم‌ها در آمونیوم کربنات و کلسیم فسفات برابر یک می‌باشد. ✓

• نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در یون‌های سولفات و کربنات یکسان است. ✗

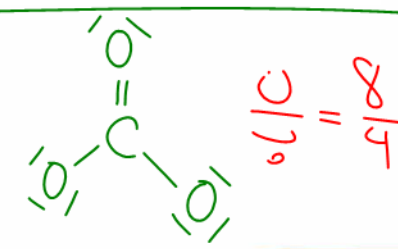
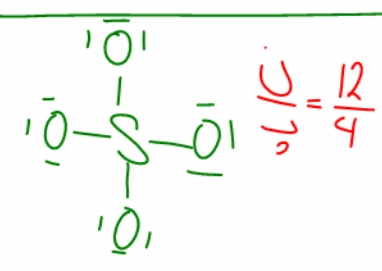


۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲ ✓

۱ ۱



۱۷. ۶۴۰ گرم محلول سیرنشده $NaNO_3$ با درصد جرمی ۳۷٫۵٪ موجود است. اگر انحلال پذیری این نمک در دمای $20^\circ C$ برابر ۸۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب باشد، چند گرم نمک دیگر در این محلول می تواند حل شود؟ ($NaNO_3 = 85g \cdot mol^{-1}$)

۱۲۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۸۰ (۲)

۶۰ (۱)

$20^\circ C \rightarrow$ محلول = $\frac{100}{\text{حلال}} + \frac{85}{\text{حل شونده}} = 185g$

۱۸۵	۶۴۰	محلول
۸۵	۹۰	حل شونده

$\% = \frac{85 \times 640}{185} = \frac{17 \times 640}{37}$

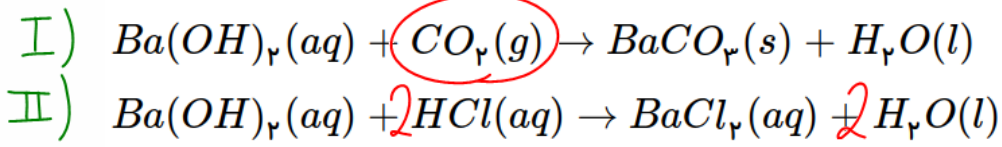
حل شونده برای محلول سیرشده

$\frac{37.5}{100} = \frac{\%}{640} \rightarrow \% = \frac{64 \times 37.5}{10}$

حل شونده در محلول سیرشده

مقدار حل شونده مورد نیاز $\approx 60g$

۲.۱۸ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی لیتر محلول ۰.۰۵ مولار $Ba(OH)_2$ عبور می دهیم. اگر باقیمانده باز در محلول، با 23.6 میلی لیتر محلول ۰.۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی گرم بر لیتر است؟ ($C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$). گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی دهند.



(معادله واکنشها موازنه شوند)

$$\frac{11.8 \text{ HCl}}{23.6 \times 0.01} = \frac{2.3 \text{ Ba(OH)}_2}{x \times 50} \rightarrow x = 11.8 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$50 \times 10^{-4} - 11.8 \times 10^{-4} = 38.2 \times 10^{-4}$$

$$\frac{38.2 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-3}}{1} = \frac{g \text{ CO}_2}{1 \times 44} \rightarrow \text{CO}_2 = 22 \times 38.2 \times 10^{-5} \text{ g}$$

$$\text{CO}_2 \text{ غلظت} = \frac{mg}{L} = \frac{22 \times 38.2 \times 10^{-2}}{2} \approx 3.8$$

۱۹. ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی $NaOH$ با چگالی x گرم بر میلی لیتر را با ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار $NaOH$ با چگالی ۱٫۲ گرم بر میلی لیتر مخلوط می کنیم. اگر درصد جرمی $NaOH$ در محلول نهایی ۱۰ درصد باشد، چگالی محلول اول چند $g \cdot mL^{-1}$ است؟

$NaOH = 40 \cdot g \cdot mol^{-1}$

حل

II $2 = \frac{10 \times a \times 1.2}{40} \rightarrow a = \frac{20}{3}$ (۴) ۱٫۶

چگالی = $\frac{g}{ml} \rightarrow \frac{12}{10} = \frac{x}{400} \rightarrow x = 480g$ (۲) ۱٫۴

$\frac{20}{3} = \frac{480}{16} \times 100 \rightarrow x = 32g$ (۳) ۱٫۵

حل نمونه ۳۲g
محلول ۴۸۰g

I $\frac{20}{100} = \frac{x}{y} \rightarrow y = 5x$

محلول نهایی $a = \frac{\text{حل نمونه I} + \text{حل نمونه II}}{\text{کل کلرکها}} \times 100 \rightarrow \frac{10}{100} = \frac{32 + x}{480 + 5x} \rightarrow$

$480 + 5x = 320 + 10x \rightarrow x = 32g$

حل نمونه I = ۳۲g
محلول I = ۱۶۰g

چگالی = $\frac{g}{ml} = \frac{160}{100} = 1.6$

۲۰. چه تعداد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

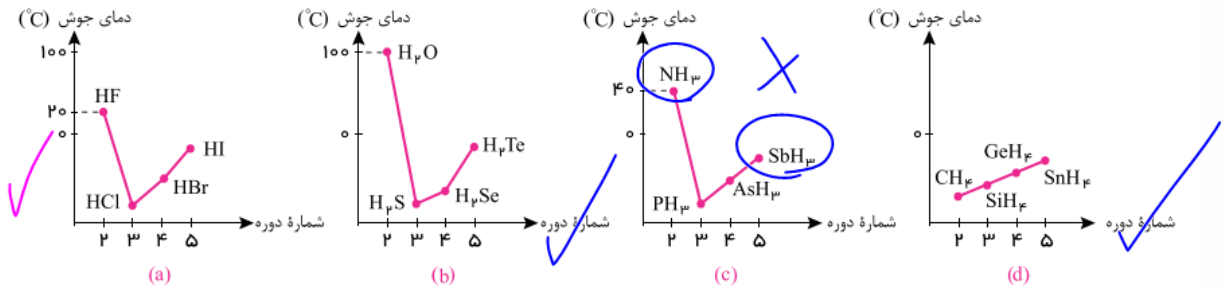
(آ) گاز Cl_2 در مقایسه با گاز F_2 آسان‌تر مایع می‌شود اما مایع کردن گاز C_2H_6 دشوارتر از گاز C_3H_8 است. ✓

(ب) گشتاور دوقطبی H_2S کم‌تر از H_2O اما بیش‌تر از H_2Se می‌باشد. ✓

(پ) ترتیب رسانایی محلول سه گاز CO_2, NO و HCl در آب به صورت: ✓

$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$ است. $HCl > CO_2 > NO$

(ت) فقط دو مورد از نمودارهای زیر قابل قبول است. ✗



~~۰ (۴)~~

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱. با توجه به نمودار مقابل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در میان ترکیبات هیدروژن‌دار گروه هفدهم، HF دارای بالاترین میزان گشتاور دوقطبی است. ✓

(ب) تفاوت زیاد نقطه جوش HF و HCl ، به دلیل ✗

تفاوت در جرم مولی آنهاست. ✓

(پ) ترکیبات داده شده همگی قطبی‌اند و نسبت به عنصرهای سازنده خود، نقطه جوش ✗

بیشتری دارند. نقطه جوش $F_2 - Cl_2 - Br_2 - I_2$ ✓

(ت) HF ، به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی، از سایر ترکیبات هیدروژن‌دار گروه خود، نقطه جوش بالاتری دارد. ✓

۴ (۴) آ و ت

۳ (۳) آ و پ

۲ (۲) پ و ت

۱ (۱) آ و ب

۲۲. میزان انحلال پذیری سدیم سولفات در دو دمای مختلف در جدول زیر آمده است. با توجه به جدول، غلظت یون سدیم در محلول سیرشده این ماده در دمای $20^{\circ}C$ برحسب

ppm به تقریب کدام است؟ (فرض کنید انحلال پذیری ماده با دما به صورت $S = a\theta + b$ می‌کند.)

غلظت یون سدیم a و انحلال پذیری b در دمای $0^{\circ}C$

$(Na = 23, S = 32, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

$a = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1}$

$a = \frac{27}{30} = 0.9$

$\theta (^{\circ}C)$	0	30
$S (g/100gH_2O)$	39	66

$S = 0.9\theta + 39$

- ۱ $117,58 \times 10^3$
- ۲ 155×10^3
- ۳ 84×10^3
- ۴ 363×10^3

$20^{\circ}C \rightarrow S = 0.9 \times 20 + 39 \rightarrow S = 57g \rightarrow Na_2SO_4$

$\frac{57g Na_2SO_4}{1 \times 142} = \frac{xg Na^+}{2 \times 23} \rightarrow Na^+ \approx 19g$

$100g H_2O \rightarrow \text{حلول} = 119g$

$PPM(Na^+) = \frac{19}{119} \times 10^6 = 155 \times 10^3$

۲۳. یک صافی تصفیه آب آشامیدنی، ظرفیت جذب حداکثر ۳ مول یون نیترات را از آب دارد. با استفاده از این صافی، حداکثر می‌توان چند لیتر آب شهری دارای $100ppm$ یون نیترات را به طور کامل تصفیه کرد؟



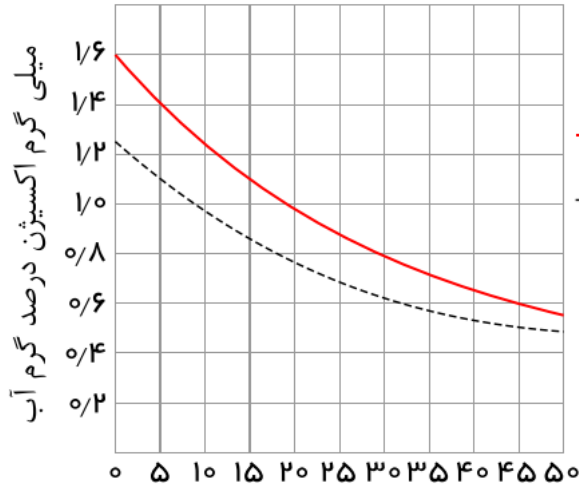
(چگالی آب $1g \cdot mL^{-1}$ و $N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ ۴۰۰
- ۲ ۸۰۰
- ۳ ۸۶۰
- ۴ ۱۸۶۰

$PPM = \frac{mg \text{ حل شونده}}{L \text{ محلول}}$ $مول = \frac{m}{M} \rightarrow m = 3 \times 62 = 186g$

$100 = \frac{186 \times 10^3}{V} \rightarrow V = 1860L$

۲۴. با توجه به نمودار زیر، اگر ۵۰۰ گرم آب دریای سیرشده از اکسیژن در دمای ۴۵°C را تصفیه و آب آشامیدنی تهیه کنیم، در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۴ لیتر است، تقریباً چند لیتر گاز اکسیژن دیگر را می‌توان در آب آشامیدنی حاصل حل کرد؟ (هنگام تصفیه آب، مقدار گاز اکسیژن و دمای محلول تغییری نمی‌کند).



$(O = 16g \cdot mol^{-1})$

۰٫۵ ۱

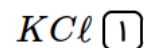
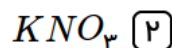
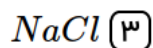
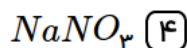
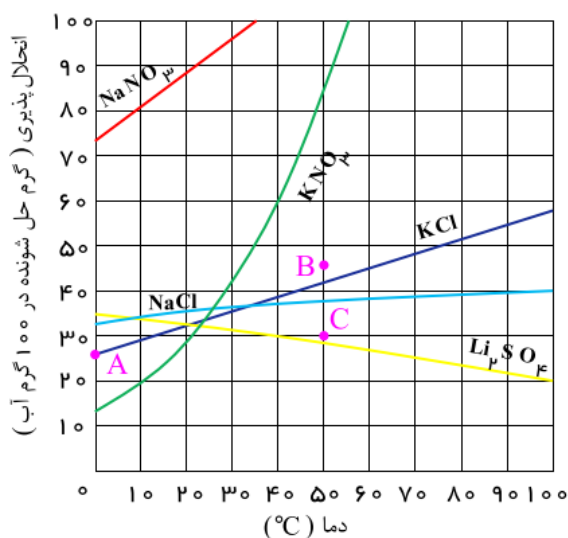
$3,75 \times 10^{-4}$ ۲

۳ ۳

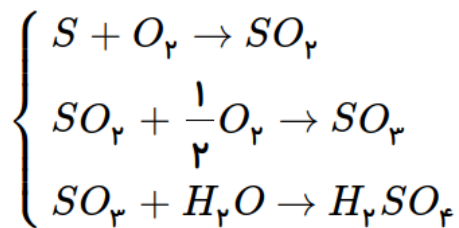
$3,4 \times 10^{-3}$ ۴

۲۵. حداکثر مول ماده A که باید در 45°C گرم آب حل شود تا محلول سیر شده در دمای 18°C به دست آید، برابر m مول است. اگر غلظت A در محلول تهیه شده برابر ۹ مولار باشد، A کدام یک از نمک‌های زیر می‌تواند باشد؟ (حجم نهایی محلول را ۵۰۰ میلی‌لیتر در نظر بگیرید.)

$$(Cl = 35,5, K = 39, O = 16, N = 14, Na = 23 : g \cdot mol^{-1})$$



۲۶. یک نمونه سوخت دارای 96 ppm گوگرد است. از سوختن هر تن از آن مطابق واکنش‌های زیر، چند گرم سولفوریک اسید (H_2SO_4) به محیط زیست وارد می‌شود؟
 ($H = 1, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)



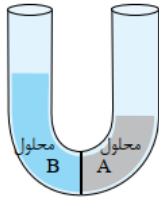
۲۹۴ (۴)

۲۴۰ (۳)

۲۹,۴ (۲)

۲۴ (۱)

۲۷. مطابق شکل زیر جرم‌های متفاوت از دو محلول به وسیله یک غشای نیمه‌تراوا جدا شده‌اند. در فرآیند اسمز چند میلی‌لیتر آب به تقریب جابه‌جا می‌شود؟ (غشای نیمه‌تراوا فقط در برابر آب نفوذپذیر است)



$A : 200 \text{ میلی‌لیتر محلول } 10\% \text{ جرمی } NaOH \text{ با چگالی } 1,2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$

$B : NaOH \text{ } 400 \text{ میلی‌لیتر محلول } 2 \text{ مولار}$

۶۳ (۴)

۵۷ (۳)

۶۱ (۲)

۵۵ (۱)

