

۱- در میان موارد زیر چند عبارت درست است؟

آ- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در نمک نقره‌سولفات برابر ۲ است.

ب- نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در نمک باریم‌فسفات برابر ۳ است.

پ- نسبت شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی کبالت (III) کربنات به شمار اتم‌های هیدروژن در نمک آمونیوم‌سولفات برابر $\frac{1}{4}$ است.

ت- نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی آنیون مربوط به آمونیوم‌نیترات، به شمار اتم‌های موجود در فرمول شیمیایی آمونیوم‌فسفات برابر $\frac{1}{6}$ است.

۲ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴)

۲- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- در ساختار لوویس آنیون مربوط به کبالت (III) فسفات، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

ب- مدل‌های فضاپرکن آنیون و کاتیون موجود در آمونیوم‌سولفات، مشابه یکدیگرند.

پ- نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در نمک آلومینیم‌سولفات برابر $\frac{17}{3}$ است.

ت- نام $FePO_4$ آهن (II) فسفات است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

آ- نام $ZnSO_4$ روی (II) سولفات است.

ب- نسبت شمار عنصرها به شمار اتم‌ها در نمک آمونیوم‌کربنات برابر $\frac{1}{3}$ است.

پ- در ساختار نمک آمونیوم‌فسفات، مدل فضاپرکن آنیون و نیز کاتیون به صورت  است.

ت- نسبت شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی کروم (III) کربنات به شمار عنصرها در فرمول شیمیایی آمونیوم‌کلرید برابر ۴ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴- چند مورد از موارد پیشنهاد شده عبارت زیر را به درستی پر می کنند؟

«چنان چه فرمول شیمیایی به صورت باشد، فرمول شیمیایی به صورت است.»

آ- سولفات فلز M - MSO_4 - فسفات فلز M می تواند - $M_3(PO_4)_2$

ب- کلسیم اگزالات - CaC_2O_4 - نقره اگزالات - $Ag_2C_2O_4$

پ- سدیم پراکسید - Na_2O_2 - کلسیم پراکسید - CaO_2

ت- استرانسیم کرومات - $SrCrO_4$ - آمونیوم کرومات - NH_4CrO_4

۳ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۵- چنان چه بدانیم فرمول های شیمیایی روی تتراکرومات و آلومینیم دی سیلیکات به ترتیب به صورت $Zn(Cr_4O_{13})$ و

$Al_2Si_2O_7$ هستند. در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- فرمول شیمیایی باریم دی سیلیکات به صورت $Ba_3Si_2O_7$ است.

ب- نسبت شمار کاتیون ها به شمار آنیون ها در کبالت (III) تتراکرومات برابر $\frac{2}{3}$ است.

پ- از حل شدن هر واحد فرمولی سدیم دی سیلیکات در آب، ۷ یون وارد آب می شود.

ت- نسبت شمار اتم ها به شمار عنصرها در استرانسیم تتراکرومات برابر ۶ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶- فرمول شیمیایی کلسیم دی تیونیت به صورت $Ca(S_2O_4)$ و فرمول شیمیایی فسفات فلز M به صورت MPO_4 است. فرمول

شیمیایی ترکیب حاصل از کاتیون عنصر M با یون دی تیونیت کدام است؟

۱ (۱) $M_2(S_2O_4)_3$ ۲ (۲) $M_3(S_2O_4)_2$ ۳ (۳) $M_2S_2O_4$ ۴ (۴) $M_3S_2O_4$

۷- در میان موارد زیر چند عبارت درباره‌ی کمیت ppm درست هستند؟

آ - بدین معنی است که جرم محلول، یک میلیون مرتبه بزرگ‌تر از جرم حل‌شونده است.

ب - برای بیان غلظت آلاینده‌ها در هوا به کار می‌رود.

پ - غلظت کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آب معدنی، آب آشامیدنی، آب دریا، بدن جانداران و بافت‌های گیاهی را با این کمیت بیان می‌کنند.

ت - نشان می‌دهد که در یک میلیون گرم از محلول، چند گرم حل‌شونده وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- در 0.75 کیلوگرم از آب دریاچه‌ای، $4/75 \times 10^{-3} \text{ mol}$ یون Mg^{2+} وجود دارد. غلظت یون Mg^{2+} در آب این دریاچه، چند ppm است؟ ($Mg=24$)

۱۱۴ (۱) ۱۱۸ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۲۲ (۴)

۹- در 200 میلی‌لیتر آب لوله‌کشی یک شهر، $2 \times 10^{-6} \text{ mol}$ یون Cl^{-} وجود دارد، غلظت یون Cl^{-} در این آب چند ppm است؟ ($Cl=35.5$)

۰/۳۵۵ (۱) ۰/۷۱ (۲) ۳/۵۵ (۳) ۰/۰۷۱ (۴)

۱۰- در محلولی از کلسیم برمید، غلظت یون برمید برابر 640 ppm است. در 0.2 لیتر از این محلول چند مول کلسیم برمید وجود دارد؟ ($Ca=40$, $Br=80$)

۶/۴ $\times 10^{-3}$ (۱) ۸ $\times 10^{-4}$ (۲) ۸ $\times 10^{-3}$ (۳) ۶/۴ $\times 10^{-4}$ (۴)

۱۱- برای تنظیم pH آب استخر از سدیم هیدروژن سولفات استفاده می‌شود. اگر 600 گرم سدیم هیدروژن سولفات را در آب استخری به حجم 5000 لیتر حل کنیم، برای تهیه‌ی $15/5$ کیلوگرم رسوب کلسیم فسفات، چند تن آب دریا مورد نیاز است؟ ($O=16$, $P=31$, $Ca=40$)

۲/۳ (۱) ۱۱/۵ (۲) ۴۶ (۳) ۱۲ (۴)

۱۲- غلظت یون کلرید در آب دریا برابر 19000 ppm است. اگر همه‌ی یون‌های کلرید موجود در یک کیلوگرم آب دریا را به صورت نقره کلرید رسوب دهیم، تقریباً چند گرم $AgCl$ تشکیل خواهد شد؟ ($Cl=35.5$, $Ag=108$)

۹۴/۳ (۱) ۶۲/۵ (۲) ۷۶/۸ (۳) ۵۰/۷ (۴)

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۱۳- در ۰/۵ کیلوگرم از آب دریاچه‌ای تعداد $۱۰^{۲۰} \times ۳۶/۱۲$ یون عنصر A وجود دارد. اگر بدانیم غلظت یون A در آب این دریاچه برابر ۲۸۸ppm است، جرم مولی عنصر A تقریباً کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۳۹ (۴) ۴۰

۱۴- حد مجاز یون سولفات در آب آشامیدنی ۳۵۰ ppm است. در ۵ لیتر از یک نمونه آب چاه مقدار ۲/۷۳ گرم یون سولفات وجود دارد. غلظت یون سولفات در آب این چاه چند ppm است و برای رساندن غلظت یون سولفات به حد مجاز و قابل شرب کردن آب این چاه، چند مول باریم کلرید باید به ۵ لیتر از آن اضافه شود؟ (فرض کنید به جز یون سولفات هیچ یون مضر دیگری وجود ندارد و هیچ یون دیگری با یون Ba^{2+} تشکیل رسوب نمی‌دهد) در ضمن معادله‌ی واکنش را به صورت:

$$BaCl_2(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2Cl^-(aq)$$

(O=۱۶, S=۳۲) بگیرید.

- (۱) ۵۴۶ - ۰/۰۳ (۲) ۴۹۸ - ۰/۰۳ (۳) ۵۴۶ - ۰/۰۱ (۴) ۴۹۸ - ۰/۰۱

۱۵- ادامه‌ی زندگی اغلب ماهی‌ها هنگامی امکان‌پذیر است که غلظت اکسیژن محلول در آب دست کم برابر ۵ppm باشد. در یک حوضچه که حاوی ۱۶ مترمکعب آب است، دست کم چند لیتر گاز اکسیژن (در شرایط STP) باید حل شده باشد تا برای زندگی ماهی‌ها مناسب باشد؟ (O=۱۶)

- (۱) ۲۲/۴ (۲) ۵۶ (۳) ۱۱۲ (۴) ۴۴/۸

۱۶- یک کیلوگرم محلولی از آلومینیم نیترات به غلظت ۴۲۶۰ppm را با ۳ کیلوگرم محلولی از نقره‌نیترات به غلظت x ppm مخلوط می‌کنیم. اگر بدانیم در محلول نهایی، غلظت یون نیترات برابر ۲۴۸۰ppm است. مقدار x تقریباً کدام است؟ (N=۱۴, O=۱۶, Na=۲۳, Ag=۱۰۸)

- (۱) ۲۰۶۷ (۲) ۷۵۵۶ (۳) ۲۸۳۳ (۴) ۵۶۶۷

۱۷- چنانچه در محلولی از کلسیم نیترات، غلظت یون کلسیم برابر ۴۰۰۰ppm باشد، در هر گرم از این محلول چند یون نیترات وجود دارد؟ (N=۱۴, O=۱۶, Ca=۴۰)

- (۱) $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۰}$ (۲) $۶/۰۲ \times ۱۰^{۱۹}$ (۳) $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۱۹}$ (۴) $۶/۰۲ \times ۱۰^{۱۸}$

۱۸- چنانچه بدانیم ۲/۴۸ کیلوگرم از محلولی، a مول سدیم نیترات و a مول آلومینیم نیترات وجود دارد و غلظت یون نیترات نیز در این محلول برابر ۲۰۰ppm است، مقدار a کدام است؟ (N=۱۴, O=۱۶, Na=۲۳, Al=۲۷)

- (۱) ۰/۰۰۲ (۲) ۰/۰۰۴ (۳) ۰/۰۰۸ (۴) ۰/۰۱۶

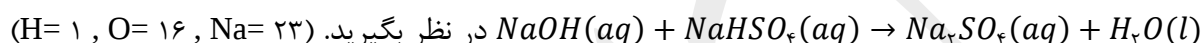
فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۱۹- ۱۰۰ گرم محلول نقره سولفات با غلظت ۱۵/۶ppm، شامل چند مول از این نمک است؟ (O= ۱۶, S= ۳۲, Ag=۱۰۸)

تجربی خارج از کشور - ۸۸

$$(۱) ۲ \times ۱۰^{-۵} \quad (۲) ۵ \times ۱۰^{-۶} \quad (۳) ۱۲/۳ \times ۱۰^{-۳} \quad (۴) ۱۵/۶ \times ۱۰^{-۴}$$

۲۰- با ۴ میلی گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول ۵۰ppm آن را می توان تهیه کرد و این محلول با چند مول سدیم هیدروژن سولفات واکنش می دهد؟ معادله ی واکنش را به صورت:



ریاضی سراسری - ۹۲، با کمی تغییر

$$(۱) ۱۰^{-۳}, ۵۰ \quad (۲) ۱۰^{-۴}, ۵۰ \quad (۳) ۱۰^{-۳}, ۸۰ \quad (۴) ۱۰^{-۴}, ۸۰$$

۲۱- ۱۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۱۲۰ppm با چند مول آهن (III) کلرید واکنش کامل می دهد؟ معادله ی موازنه نشده ی واکنش به صورت $NaOH(aq) + FeCl_3(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + NaCl(aq)$ می باشد.

(H= ۱, O= ۱۶, Na= ۲۳) ریاضی خارج از کشور - ۹۳، با کمی تغییر

$$(۱) ۱ \times ۱۰^{-۳} \quad (۲) ۴ \times ۱۰^{-۳} \quad (۳) ۱ \times ۱۰^{-۵} \quad (۴) ۲ \times ۱۰^{-۵}$$

۲۲- یک نمونه سوخت، دارای ۹۶ppm گوگرد است. سوختن هر تن از آن چند گرم سولفوریک اسید به محیط زیست وارد می کند؟ (از هر مول گوگرد یک مول سولفوریک اسید تولید می شود.) (H= ۱, O= ۱۶, S= ۳۲) تجربی خارج از کشور - ۹۳، با کمی تغییر

$$(۱) ۲۹۴ \quad (۲) ۲۴۰ \quad (۳) ۲۹/۴ \quad (۴) ۲۴$$

۲۳- مقدار ۰/۷۵mol سدیم سولفات را در ۱۴۵g آب حل می کنیم. درصد جرمی سدیم سولفات در محلول حاصل به تقریب کدام است؟ (S= ۳۲, O= ۱۶, Na= ۲۳)

$$(۱) ۴۵/۷ \quad (۲) ۴۴/۶ \quad (۳) ۴۱/۶ \quad (۴) ۴۲/۳$$

۲۴- چنانچه ۱۵ میلی لیتر استون خالص را با $۹/۰۳ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول آب مخلوط نماییم درصد جرمی استون در محلول حاصل به تقریب کدام خواهد بود؟ (چگالی استون را برابر $۰/۷۹ g \cdot mL^{-1}$ در نظر بگیرید.) (H= ۱, C= ۱۲, O= ۱۶)

$$(۱) ۲۲/۸ \quad (۲) ۲۵/۴ \quad (۳) ۲۷/۶ \quad (۴) ۳۰/۵$$

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۲۵- برای تهیه‌ی محلول ۶۸W/W % کلسیم سولفید، تقریباً چند مول کلسیم سولفید را باید در ۴۵g آب حل کنیم؟ (S = ۳۲, Ca = ۴۰)

- (۱) ۱/۸ (۲) ۱/۳ (۳) ۱/۴ (۴) ۱/۱

۲۶- اگر بخواهیم به کمک ۳۶۰g آب خالص، محلول ۱۰W/W % سدیم برمید تهیه کنیم، به چند گرم سدیم برمید نیاز داریم؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۵ (۴) ۶۵

۲۷- ۲۵ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی سدیم کلرید را با ۴۰ گرم محلول ۷ درصد جرمی سدیم کلرید مخلوط می‌کنیم. درصد جرمی سدیم کلرید در محلول نهایی به تقریب کدام است؟

- (۱) ۷/۸ (۲) ۹/۱ (۳) ۸/۹ (۴) ۶/۳

۲۸- چند گرم مس (II) سولفات متبلور ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) برای تهیه‌ی یک کیلو گرم محلول ۸٪ مس (II) سولفات بی‌آب لازم است؟ ($\text{H}_2\text{O} = ۱۸$, $\text{CuSO}_4 = ۱۶۰$)

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۸۰ (۳) ۸۷۵ (۴) ۱۲۵

۲۹- در محلول ۴۱ درصد جرمی نمک کلسیم نیترات، غلظت یون نیترات چند ppm است؟ ($\text{N} = ۱۴$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{Ca} = ۴۰$)

- (۱) $۱/۲۴ \times ۱۰^۴$ (۲) $۳/۱ \times ۱۰^۵$ (۳) $۱/۵۵ \times ۱۰^۴$ (۴) $۴/۱ \times ۱۰^۵$

۳۰- در ۲۵ گرم محلول ۴۱ درصد جرمی کلسیم نیترات، چند یون نیترات وجود دارد؟ ($\text{N} = ۱۴$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{Ca} = ۴۰$)

- (۱) $۷/۵۲۵ \times ۱۰^{۲۲}$ (۲) $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۲}$ (۳) $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۱}$ (۴) $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۱}$

۳۱- چنانچه در ۴۰ گرم محلول آهن (III) کلرید، تعداد $۷/۲۲۴ \times ۱۰^{۲۲}$ یون کلرید وجود داشته باشد، درصد جرمی این نمک در محلول کدام است؟ ($\text{Cl} = ۳۵/۵$, $\text{Fe} = ۵۶$)

- (۱) ۱۶/۲۵ (۲) ۳۲/۵۰ (۳) ۸/۱۳ (۴) ۴/۰۶

۳۲- در ۴۰ گرم محلول آبی ۱۵ درصد جرمی سدیم کلرید، چند گرم از این نمک وجود دارد؟ تجربی سراسری - ۸۴

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۳۳- اگر درصد جرمی ۲/۵ گرم سدیم کلرید در ۴۷/۵ گرم آب با درصدجرمی سدیم هیدروکسید در یک نمونه از محلول آن برابر باشد، در ۲۵ گرم از این نمونه محلول سدیم هیدروکسید، چند گرم از آن وجود دارد؟
تجربی سراسری - ۸۷

- (۱) ۱/۳۰ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۲/۲۰ (۴) ۲/۲۵

۳۴- 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 می‌دهد؟ (چگالی اتانول را 0.8 g.mL^{-1} در نظر بگیرید) ($H=1$, $C=12$, $O=16$)
تجربی سراسری - ۹۰

- (۱) ۲۱/۱۵ (۲) ۲۵/۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۳۵- دو محلول شامل آب و متانول، اولی دارای ۴۰ درصد و دومی دارای ۷۰ درصدجرمی از متانول، موجود است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول اول با ۳۰۰ گرم از محلول دوم با یکدیگر مخلوط شوند، درصدجرمی متانول در محلول به دست آمده به تقریب کدام است؟
تجربی خارج از کشور - ۹۴

- (۱) ۴۹ (۲) ۵۸ (۳) ۶۱ (۴) ۶۵

۳۶- غلظت یک نمونه محلول ۹۰ درصدجرمی اوره $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ با چگالی 1.05 g.mL^{-1} چند مول در لیتر است؟ ($H=1$, $C=12$, $N=14$, $O=16$)

- (۱) ۱۶/۲۷ (۲) ۱۵/۷۵ (۳) ۱۴/۴۶ (۴) ۱۲/۰۸

۳۷- ۵mL محلول ۰/۷ مولار سولفوریک اسید را با ۱۵mL محلول ۰/۱ مولار سولفوریک اسید مخلوط نموده و حجم محلول را با آب خالص به ۴۰mL می‌رسانیم. غلظت محلول حاصل بر حسب g.L^{-1} کدام است؟ ($H=1$, $O=16$, $S=32$)

- (۱) ۷/۸۴ (۲) ۱۲/۲۵ (۳) ۱۵/۶۸ (۴) ۲۴/۵

۳۸- به ۱۰ mL محلول سولفوریک اسید ۷۰٪ جرمی با چگالی 1.61 g.mL^{-1} ، آن قدر آب مقطر می‌افزاییم تا حجم محلول به ۲۵mL برسد محلول نهایی چند مولار است؟ ($H=1$, $O=16$, $S=32$)

- (۱) ۱۱/۵ (۲) ۵/۲ (۳) ۶/۱ (۴) ۴/۶

۳۹- محلول ۶ مولار سولفوریک اسید با چگالی 1.2 g.mL^{-1} دارای چه غلظتی بر حسب ppm است؟ ($H=1$, $O=16$, $S=32$)

- (۱) ۴۹۰۰۰۰ (۲) ۹۸۰۰۰ (۳) ۹۸۰۰۰۰ (۴) ۴۹۰۰۰

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۴۰- محلول ۵ درصد جرمی کدام نمک در آب، دارای غلظت مولار بیش‌تری است؟

NaCl (۱) NaF (۲) KF (۳) KCl (۴)

۴۱- چنان‌چه ۳ لیتر محلول ۰/۲ مولار سدیم‌سولفات را با یک لیتر محلول ۰/۶ مولار سدیم‌نیترات مخلوط کنیم، غلظت یون‌های Na^+ و SO_4^{2-} در محلول نهایی به ترتیب چند مول بر لیتر است؟

(۱) ۰/۴۵ - ۰/۱۵ (۲) ۰/۳ - ۰/۱۵ (۳) ۰/۴۵ - ۰/۱۲ (۴) ۰/۳ - ۰/۱۲

۴۲- محلولی از اتانول در آب شامل ۲۰ درصد وزنی اتانول بوده و چگالی آن $g \cdot mL^{-1}$ ۰/۹۶ می‌باشد. ۴/۸۰ میلی‌لیتر از محلول شامل تقریباً چند مول اتانول است؟ ($C_2H_5OH=۴۶$)

(۱) ۰/۰۲ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۲ (۴) ۰/۳

۴۳- غلظت M^+ در محلولی به حجم ۱۰۰ mL که از حل‌شدن کامل ۱/۷۴ گرم نمک M_2SO_4 در آب حاصل شده است برابر ۰/۲ مولار است. جرم اتمی M کدام است؟ ($O=۱۶$, $S=۳۲$)

(۱) ۲۳ (۲) ۳۹ (۳) ۸۵/۵ (۴) ۷

۴۴- محلول $Ca(NO_3)_2$ با غلظت ۰/۶ مولار و HNO_3 (با چگالی g/cm^3 ۱/۲ و درصد وزنی ۳۱/۵٪) یا نسبت حجمی به ترتیب ۴ به ۱ مخلوط می‌شوند. غلظت NO_3^- در محلول نهایی چقدر است؟ ($H=۱$, $N=۱۴$, $O=۱۶$)

(۱) ۱/۶۸ (۲) ۲/۱۶ (۳) ۵/۸ (۴) ۰/۹

۴۵- در محلول 10^{-3} مولار NaCl در آب، غلظت یون Na^+ چند ppm است؟ ($Na=۲۳$, $Cl=۳۵/۵$)

(۱) ۱ (۲) ۵۸/۵ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۲۳

۴۶- مولاریته‌ی یک نمونه‌ی محلول ۸۰ درصد جرمی سولفوریک‌اسید با چگالی $g \cdot mL^{-1}$ ۱/۲۲۵، چند مول بر لیتر است؟ ($H=۱$, $O=۱۶$, $S=۳۲$)
ریاضی خارج از کشور - ۸۷

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۴۷- اگر هر میلی لیتر از یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید شامل $436/6$ میلی گرم از آن باشد، چند درصدجرمی آن را HCl تشکیل می دهد؟ در صورتی که چگالی آن $1/18 \text{ g.mL}^{-1}$ باشد. ($H=1$, $Cl=35/5$)
تجربی سراسری - ۸۹

- (۱) ۳۵ (۲) ۳۷ (۳) $36/5$ (۴) $38/5$

۴۸- اگر از تبخیر 100 میلی لیتر محلول منیزیم کلرید، $0/19$ گرم نمک بدون آب به دست آید، مولاریته ی این محلول چند mol.L^{-1} بوده است؟ ($Mg=24$, $Cl=35/5$)
تجربی سراسری - ۹۱

- (۱) 2×10^{-2} (۲) 2×10^{-3} (۳) $2/5 \times 10^{-2}$ (۴) $2/5 \times 10^{-3}$

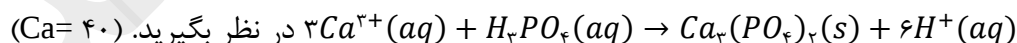
۴۹- مولاریته ی محلول $24/5$ درصدجرمی سولفوریک اسید، برابر چند مول بر لیتر است؟ (چگالی محلول را برابر $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید.) ($H=1$, $O=16$, $S=32$)
ریاضی خارج از کشور - ۹۱

- (۱) $3/125$ (۲) $3/215$ (۳) $6/225$ (۴) $6/250$

۵۰- با 80 گرم محلول $36/5$ درصدجرمی هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول $3/2 \text{ mol.L}^{-1}$ آن را می توان تهیه کرد؟ ($H=1$, $Cl=35/5$)
ریاضی خارج از کشور - ۹۲

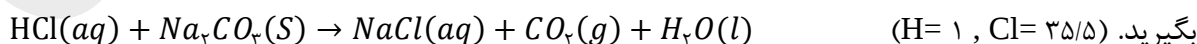
- (۱) ۲۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۰۰

۵۱- اگر هر لیتر آب دریا حاوی 4 میلی گرم یون Ca^{2+} باشد، چند تن آب دریا مورد نیاز است تا همه ی H_3PO_4 موجود در 15 لیتر محلول $0/2$ مولار فسفریک اسید تبدیل به رسوب کلسیم فسفات شود؟ معادله ی موازنه شده ی واکنش را به صورت:



- (۱) ۳۵ (۲) ۴۵ (۳) ۵۵ (۴) ۶۵

۵۲- چند میلی لیتر محلول $91/25$ درصدجرمی هیدروکلریک اسید با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ مورد نیاز است تا در واکنش کامل با سدیم کربنات، مقدار $13/44$ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP آزاد کند؟ معادله ی موازنه نشده ی واکنش را به صورت زیر در نظر



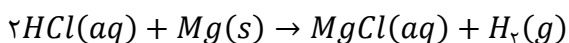
بگیرید. ($H=1$, $Cl=35/5$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۵۳- مقدار $\frac{3}{2}$ لیتر گاز هیدروژن کلرید را در شرایط معین وارد محلول آمونیاک می‌کنیم. اگر بدانیم در پایان واکنش $\frac{0}{64}$ گرم HCl به صورت واکنش نکرده، باقی مانده است و غلظت محلول نمک حاصل برابر $\frac{1}{07}$ گرم در لیتر و حجم محلول نهایی 220 میلی‌لیتر است، چگالی گاز هیدروژن کلرید در شرایط آزمایش برحسب $g \cdot L^{-1}$ به تقریب کدام بوده است؟ معادله واکنش به صورت $HCl(g) + NH_3(aq) \rightarrow NH_4Cl(aq)$ می‌باشد. ($H=1$, $N=14$, $Cl=35/5$)

(۱) $\frac{0}{85}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{0}{25}$ (۴) $\frac{0}{66}$

۵۴- اگر 10 میلی‌لیتر از یک نمونه‌ی محلول هیدروکلریک‌اسید با 96 میلی‌گرم منیزیم واکنش دهد، 20 میلی‌لیتر از همان نمونه‌ی محلول اسید، چند میلی‌گرم پتاسیم‌هیدروکسید خنثی می‌کند؟ معادله‌های واکنش به صورت مقابل باشند:



(۱) 689 (۲) 786 (۳) 896 (۴) 968

۵۵- اگر 2 میلی‌لیتر محلول سدیم‌هیدروکسید را در یک بالون حجمی تا حجم 50 میلی‌لیتر رقیق کنیم و 10 میلی‌لیتر از این محلول رقیق بتواند با 80 میلی‌گرم مس (II) سولفات، واکنش کامل دهد، غلظت محلول اولیه‌ی سدیم‌هیدروکسید، چند مول بر لیتر است؟ معادله‌ی موازنه‌نشده‌ی واکنش به صورت: $NaOH(aq) + CuSO_4(aq) \rightarrow Cu(OH)_2(s) + Na_2SO_4(aq)$ می‌باشد. ($O=16$, $S=32$, $Cu=64$) ریاضی سراسری - 89 ، با کمی تغییر

(۱) $\frac{5}{35}$ (۲) $\frac{4}{25}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۵۶- 25 میلی‌لیتر محلول 37% درصدمی هیدروکلریک‌اسید با چگالی $1/2 g \cdot mL^{-1}$ ، با چند گرم کلسیم‌کربنات خالص واکنش می‌دهد؟ معادله‌ی موازنه‌نشده‌ی واکنش به صورت: $HCl(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ می‌باشد. ($H=1$, $C=12$, $O=16$, $Cl=35/5$, $Ca=40$) تجربی خارج از کشور - 90 ، با کمی تغییر

(۱) $\frac{13}{65}$ (۲) $\frac{14}{25}$ (۳) $\frac{15}{20}$ (۴) $\frac{16}{10}$

۵۷- اگر 100 میلی‌لیتر از محلول HCl با چگالی $1/1 g \cdot mL^{-1}$ با 10 میلی‌گرم کلسیم‌کربنات واکنش دهد، غلظت محلول اسید برحسب ppm کدام است؟ معادله‌ی موازنه‌نشده‌ی واکنش به صورت: $HCl(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaCl_2(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$ می‌باشد. ($H=1$, $C=12$, $O=16$, $Cl=35/5$, $Ca=40$) تجربی خارج از کشور - 91 ، با کمی تغییر

(۱) $\frac{56}{26}$ (۲) $\frac{66}{36}$ (۳) $\frac{72}{42}$ (۴) $\frac{78}{14}$

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

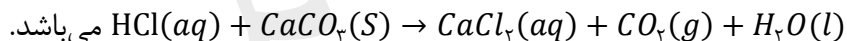
۵۸- اگر ۲۸ گرم از یک نمونه محلول پتاسیم هیدروکسید، 6×10^{-6} مول آهن (II) کلرید را به صورت هیدروکسید رسوب دهد، غلظت ای نمونه محلول پتاسیم هیدروکسید چند ppm است؟ معادله ی موازنه نشده ی واکنش به صورت: $KOH(aq) + FeCl_2(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + KCl(aq)$ ریاضی خارج از کشور - ۹۲، با کمی تغییر

(۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۸ (۴) ۳۴

۵۹- m گرم گرد آلومینیم را در ۲۵۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید وارد می کنیم، همه ی آلومینیم با اسید واکنش می دهد و غلظت مولار اسید به اندازه ی ۰/۴ مول بر لیتر کم می شود، m به تقریب کدام است؟ معادله ی موازنه نشده ی واکنش به صورت: $Al(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$ تجربی سراسری - ۹۵، با کمی تغییر

(۱) ۰/۷ (۲) ۰/۹ (۳) ۱/۸ (۴) ۲/۷

۶۰- به ۱۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار HCl، مقطر اضافه می کنیم تا حجم آن به یک لیتر برسد، ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول، با چند میلی گرم کلسیم کربنات خنثی می شود؟ معادله ی موازنه نشده ی واکنش به صورت:



(H= ۱ , C= ۱۲ , O= ۱۶ , Cl= ۳۵/۵ , Ca= ۴۰) تجربی خارج از کشور - ۹۵، با کمی تغییر

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

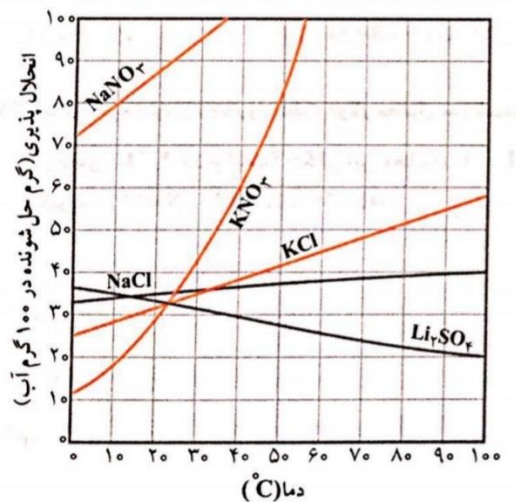
۶۱- با توجه به نمودار روبه رو، چنان چه محلول سیر شده ای از (حاوی ۱۰۰ گرم آب) در دمای را به سرعت تا دمای سرد کنیم مقدار گرم رسوب تشکیل می شود.

(۱) پتاسیم نیترات - $40^{\circ}C$ - $20^{\circ}C$ - ۲۰

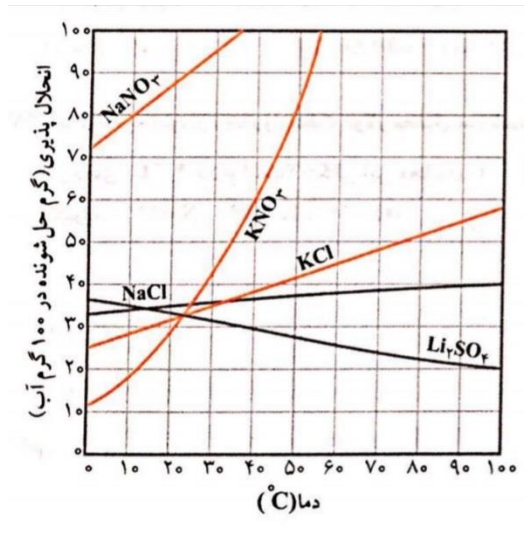
(۲) پتاسیم کلرید - $90^{\circ}C$ - $60^{\circ}C$ - ۱۰

(۳) سدیم کلرید - $70^{\circ}C$ - $40^{\circ}C$ - ۲۰

(۴) سدیم نیترات - $30^{\circ}C$ - $10^{\circ}C$ - ۵۰



۶۲- با توجه به نمودار روبه‌رو، چند مورد پیشنهاد شده، عبارت زیر را به درستی پر می‌کنند؟



«برای تهیه‌ی محلول سیرشده‌ای از که در آن جرم آب جرم نمک حل شده است، باید دما حدود باشد.»

آ - لیتیم سولفات - پنج برابر - 100°C

ب - پتاسیم کلرید - دو برابر - 75°C

پ - سدیم نیتрат - $\frac{1}{4}$ - 10°C

ت - سدیم کلرید - بیش از سه برابر - 30°C

۳ (۴)

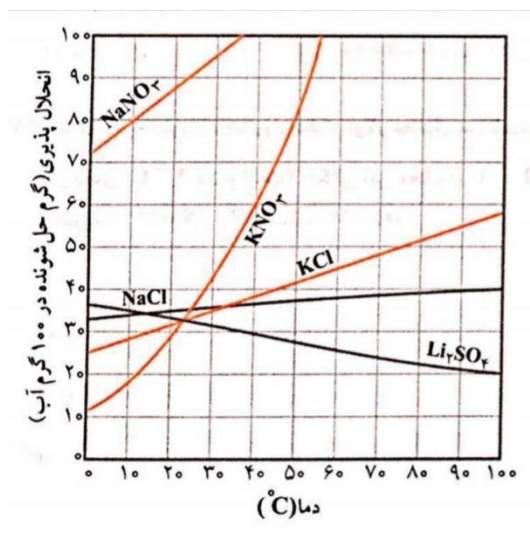
۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۶۳- با توجه به نمودار روبه‌رو، چند مورد پیشنهاد شده، عبارت زیر را به درستی پر می‌کنند؟

«اگر گرم را در دمای درون گرم آب بریزیم، پیش تشکیل محلول سیرشده، گرم از نمک در ته ظرف باقی می‌ماند.»



آ - ۸۰ - سدیم کلرید - 30°C - 200 - 10

ب - $4/0$ کیلو - لیتیم سولفات - 10°C - یک کیلو - 50

پ - ۳۰ - پتاسیم کلرید - 75°C - 50 - 5

ت - ۲۰ - پتاسیم نیترات - 44°C - 25 - 6

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۶۴- انحلال پذیری نمک‌های لیتیم سولفات، پتاسیم نیترات و پتاسیم کلرید در دمای 22°C یکسان است. در کدام دو مورد، انحلال- پذیری این سه نمک درست مقایسه شده است؟

آ - در دمای 40°C : $\text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KCl} < \text{KNO}_3$ (ب) در دمای 50°C : $\text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KNO}_3 < \text{KCl}$

پ - در دمای 10°C : $\text{KNO}_3 < \text{KCl} < \text{Li}_2\text{SO}_4$ (ت) در دمای 15°C : $\text{KCl} < \text{KNO}_3 < \text{Li}_2\text{SO}_4$

(۱) (آ) و (ت) (۲) (ب) و (پ) (۳) (آ) و (پ) (۴) (ب) و (ث)

۶۵- انحلال پذیری پتاسیم دی کرومات در دماهای 10°C و 58°C به ترتیب برابر ۸ و 38 گرم است. اگر 73g محلول سیرشده‌ی پتاسیم دی کرومات در دماهای 58°C را تا دمای 10°C سرد کنیم، تقریباً چند گرم رسوب حاصل خواهد شد؟

(۱) $15/8$ (۲) $21/7$ (۳) $16/6$ (۴) $19/3$

۶۶- انحلال پذیری کلسیم نیترات در دمای 55°C برابر 60 گرم است. محلول سیرشده‌ی کلسیم نیترات در این دما، چند درصد جرمی است؟

(۱) 75 (۲) $43/4$ (۳) 60 (۴) $37/5$

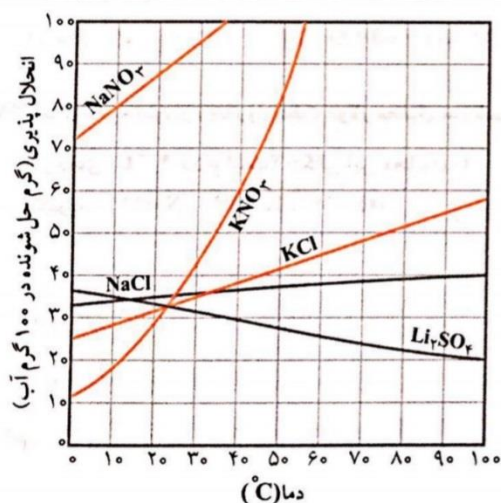
۶۷- با توجه به نمودار مقابل، محلول سیرشده‌ی در دمای دارای غلظت $33/3\text{ W/W}\%$ است.

(۱) سدیم نیترات - 30°C

(۲) پتاسیم نیترات - 45°C

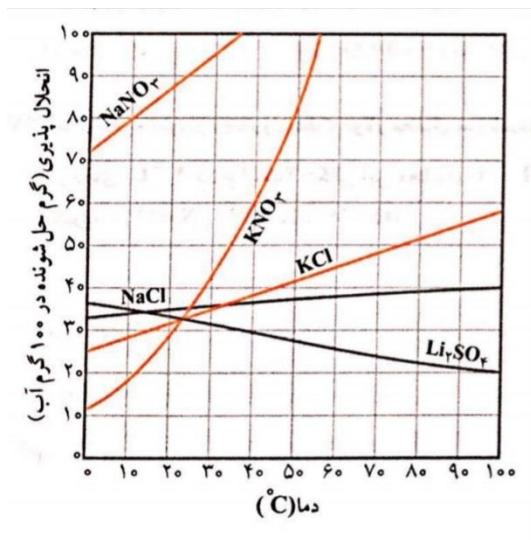
(۳) پتاسیم کلرید - 75°C

(۴) سدیم کلرید - 55°C



۶۸- انحلال پذیری CaSO_4 در دمای 20°C برابر $0/21$ گرم در 100 گرم آب است. غلظت Ca^{2+} در یک محلول سیرشده‌ی CaSO_4 تقریباً چند ppm است؟ ($\text{O} = 16$, $\text{S} = 32$, $\text{Ca} = 40$)

(۱) 15 (۲) 2100 (۳) 618 (۴) 52



۶۹- با توجه به نمودار روبه‌رو، غلظت مولار محلول سیرشده‌ی پتاسیم نیترات در دمای 40°C کدام است؟ چگالی این محلول را $1/3 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید. (O= ۱۶, K= ۳۹, N= ۱۴)

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۴ (۲) |
| ۲ (۳) | ۳ (۴) |

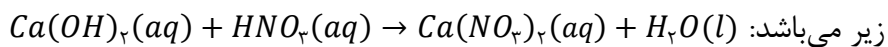
۷۰- انحلال‌پذیری پتاسیم کلرات در دمای 30°C برابر ۸ گرم است. چنان‌چه مقدار ۶۹ گرم محلول سیرشده‌ی پتاسیم کلرات را از دمای 80°C تا دمای 30°C سرد کنیم مشاهده می‌کنیم که ۱۵ گرم نمک رسوب می‌کند. انحلال‌پذیری این نمک در دمای 80°C کدام است؟

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ۲۸ (۱) | ۳۸ (۲) | ۳۴ (۳) | ۲۴ (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

۷۱- اگر ۵۴ گرم محلول سیرشده‌ی AgNO_3 در آب 60°C را تا دمای 20°C سرد کنیم، مقداری AgNO_3 ته‌نشین می‌شود. به تقریب چند گرم آب 20°C باید به این ظرف اضافه کنیم تا دوباره کل AgNO_3 ته‌نشین شده در محلول حل شود؟ (حلالیت AgNO_3 در دماهای 20°C و 60°C به ترتیب ۲۴۰ و ۲۱۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| ۲/۰۳ (۱) | ۱/۷۶ (۲) | ۱/۲۷ (۳) | ۲/۱۴ (۴) |
|----------|----------|----------|----------|

۷۲- انحلال‌پذیری کلسیم هیدروکسید در دمای معین برابر ۸ گرم است. برای خنثی نمودن ۶۵ گرم از محلول سیرشده‌ی کلسیم-هیدروکسید در این دما، تقریباً چند میلی‌لیتر محلول ۳ مولار نیتریک‌اسید لازم است؟ معادله‌ی موازنه‌نشده‌ی واکنش به صورت



- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| ۳۱/۷ (۱) | ۵۱/۸ (۲) | ۳۹/۶ (۳) | ۴۳/۲ (۴) |
|----------|----------|----------|----------|

۷۳- با توجه به این که معادله‌ی انحلال‌پذیری (S) سدیم‌نیترات بر حسب دما (θ) به صورت $S = 0.08\theta + 72$ است، چنان‌چه ۴۴ گرم محلول سیرشده‌ی سدیم‌نیترات را از دمای 60°C تا دمای 20°C سرد کنیم، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟

- (۱) ۶/۴ (۲) ۸/۲ (۳) ۹/۸ (۴) ۱۰/۲

۷۴- محلول سیرشده‌ای از منیزیم‌نیترات در دمای 20°C ، دارای غلظت ۱۸ درصد جرمی است. اگر فرض کنیم منحنی انحلال - پذیری منیزیم‌نیترات، به صورت خطی است، کدام گزینه می‌تواند معادله‌ی انحلال‌پذیری (S) این نمک بر حسب دما (θ) باشد؟

- (۱) $S = 0.0518\theta + 7/8$ (۲) $S = 0.0458\theta + 9/6$ (۳) $S = 0.0406\theta + 8/6$ (۴) $S = 0.0825\theta + 5/5$

۷۵- با توجه به این که معادله‌ی انحلال‌پذیری (S) لیتیم‌سولفات بر حسب دما (θ) به صورت $S = -0.16\theta + 36$ است، چنان‌چه مقدار $67/2$ گرم محلول سیرشده‌ی لیتیم‌سولفات را از دمای 10°C تا دمای 70°C گرم کنیم مشاهده می‌کنیم که مقداری از این نمک ته‌نشین می‌شود. برای حل نمودن نمک ته‌نشین‌شده در دمای جدید و تشکیل محلول سیرشده، به تقریب چند گرم آب باید به محلول اضافه کنیم؟

- (۱) ۱۰/۵ (۲) ۱۶/۸ (۳) ۱۹/۴ (۴) ۲۵/۶

۷۶- با توجه به اطلاعات جدول زیر، در میان موارد داده شده، چند عبارت درست هستند؟

آ- تأثیر دما روی انحلال‌پذیری NaNO_3 بیش‌تر از انحلال‌پذیری KCl است.

ب- در دمای 10°C ، انحلال‌پذیری سدیم‌نیترات به تقریب ۲۷ برابر انحلال‌پذیری پتاسیم‌کلرید است.

پ- هرچه دما بالاتر باشد، تفاوت انحلال‌پذیری این دو نمک بیش‌تر است.

ت- انحلال‌پذیری دو نمک NaNO_3 و KCl هیچ‌گاه با یکدیگر برابر نیستند.

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

نمک	معادله‌ی انحلال‌پذیری (S) بر حسب دما (θ)
NaNO_3	$S = 0.08\theta + 72$
KCl	$S = 0.03\theta + 27$

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۷۷- با توجه به جدول زیر که مربوط به انحلال پذیری (S) پتاسیم کلرید در دماهای مختلف (θ) است در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ - معادله‌ی انحلال پذیری پتاسیم کلرید بر حسب دما به صورت $S = 0.3\theta + 27$ است.

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۲۰	۴۰	۶۰
$S(\frac{gKCl}{100gH_2O})$	۲۷	۳۳	۳۹	۴۶

ب - در دمای 31°C ، انحلال پذیری پتاسیم کلرید برابر $36/3$ گرم است.

پ - در دمای 10°C ، حداکثر 150 گرم KCl را می‌توان در 0.5 کیلوگرم آب حل نمود.

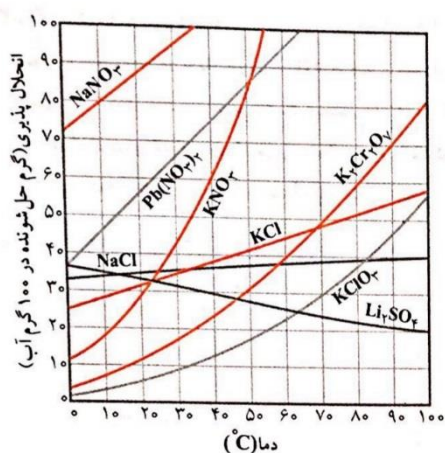
ت - در نمودار انحلال پذیری KCl ، عرض از مبدأ آن برابر 27 است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)



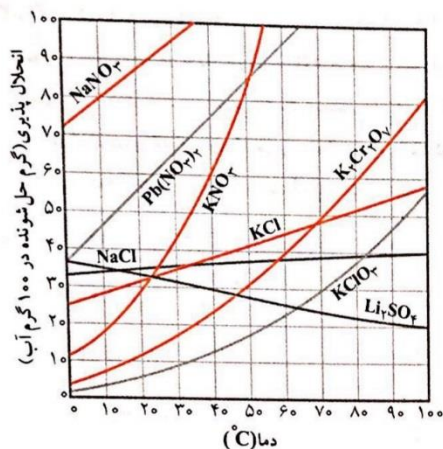
۷۸- با توجه به نمودار روبه‌رو، اگر 70 گرم محلول سیرشده‌ی پتاسیم دی کرومات ($K_2Cr_2O_7$) در دمای 60°C تا دمای 35°C سرد شود، حدود چند گرم از آن به صورت بلور از محلول جدا می‌شود؟ تجربی خارج از کشور - ۸۹

۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)



۷۹- با توجه به نمودار رو به رو، با سرد کردن $900g$ محلول سیرشده‌ی $KClO_3$ در دمای 94°C تا دمای 32°C و جداسازی مواد جامد، وزن محلول باقی‌مانده به تقریب چند گرم خواهد بود؟ ریاضی سراسری - ۹۴

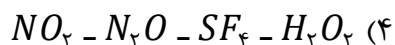
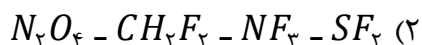
۵۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

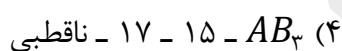
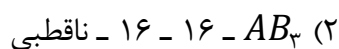
۶۶۰ (۴)

۶۰۰ (۳)

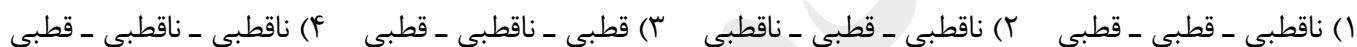
۸۰- در کدام گزینه هر چهار مولکول قطبی هستند؟



۸۱- مولکولی با فرمول عمومی که در آن اتم مرکزی جزو گروه و اتم‌های اطراف جزو گروه هستند یک مولکول است.



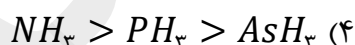
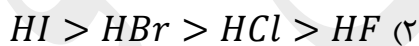
۸۲- یک اتم از عنصرهای گروه‌های ۱۴، ۱۵، ۱۶ با دو اتم اکسیژن تشکیل سه مولکول مختلف داده که این مولکول‌ها به ترتیب و هستند.



۸۳- کدام مولکول ناقطبی است؟



۸۴- کدام مقایسه درباره‌ی دمای جوش ترکیب‌های پیشنهادشده درست است؟ ریاضی سراسری - ۸۳ با کمی تغییر

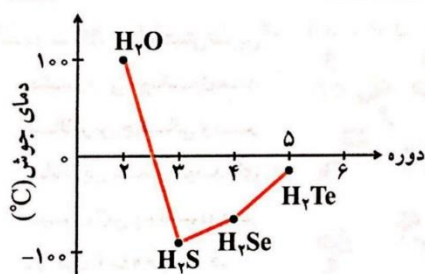


۸۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب نادرست است؟ تجربی سراسری - ۸۷

(۱) بیش‌تر بودن نقطه‌ی جوش آب به وجود پیوند هیدروژنی قوی بین مولکولی در آن مربوط است.

(۲) افزایش نقطه‌ی جوش از H_2S به H_2Te ، به افزایش جرم مولکولی آن‌ها مربوط است.

(۳) تفاوت زیاد نقطه‌ی جوش آب و هیدروژن سولفید، به تفاوت قطبیت مولکول آن‌ها بستگی دارد.



(۴) پایین بودن دمای جوش H_2Te ، H_2Se و H_2S ، نشانه‌ی عدم امکان تشکیل پیوند هیدروژنی در آن‌هاست.

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۸۶- در ۲۰۰ mL محلول باریم نیترات ۴۳/۵ درصد جرمی با چگالی ۱/۵ گرم بر میلی لیتر چند گرم یون نیترات وجود دارد؟

- (۱) ۳۱ (۲) ۶۲ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۱۵۵

۸۷- چند میلی لیتر محلول سولفوریک اسید ۷۳/۵ درصد جرمی با چگالی $1/6 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ برای تهیه ۲۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار آن لازم است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۵

۸۸- طبق نمودار روبه‌رو، در میان موارد زیر چند عبارت درباره‌ی نمک‌های مطرح‌شده در این نمودار درست هستند؟

آ - تنها در مورد دو نمک، با ریختن ۵۰ گرم از نمک مربوطه در ۱۰۰ گرم آب در دمای 30°C یک محلول سیر نشده به دست می‌آید.

ب - اگر ۶۰ g لیتیم سولفات را در دمای 60°C درون ۲۰۰ g آب بریزیم، محلول سیر شده به دست می‌آید که ۱۰ g نمک در آن رسوب کرده است.

پ - در دمای 44°C انحلال پذیری پتاسیم نیترات دو برابر انحلال پذیری پتاسیم کلرید است.

ت - برای تهیه‌ی محلول سیر شده‌ای از لیتیم سولفات که در آن جرم آب، چهار برابر جرم نمک موجود است، باید دمای 60°C را انتخاب کنیم.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- با توجه به نمودار روبه‌رو چند مورد پیشنهاد شده عبارت زیر را به درستی پر نمی‌کنند؟

«محلول گرم در ۱۰۰ گرم آب در دمای، یک محلول به شمار می‌رود.»

آ - ۹۰ - پتاسیم نیترات - 50°C - سیر نشده

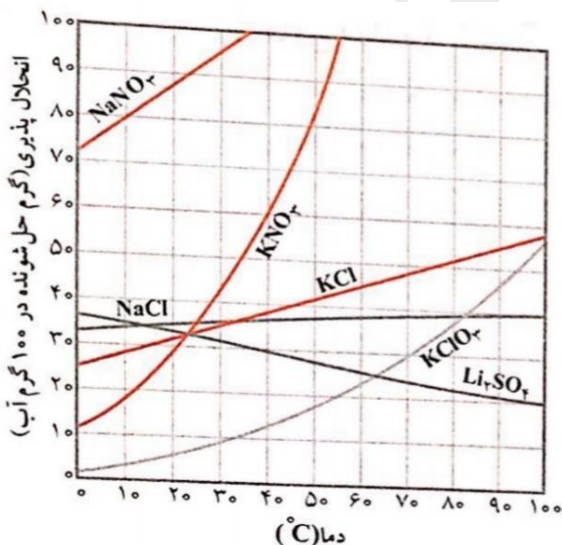
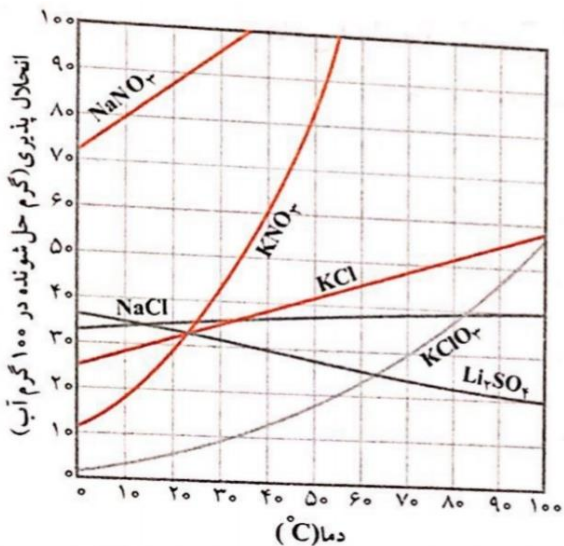
ب - ۲۶ - پتاسیم کلرید - 0°C - سیر شده

پ - ۸۰ - سدیم نیترات - 10°C - سیر شده

ت - ۳۰ - لیتیم سولفات - 30°C - فراسیر شده

- (۱) ۱ (۲) ۲

- (۳) ۳ (۴) ۴



۹۰- در محلول‌های سیرشده‌ی یک نمک در دماهای 20°C و 38°C به ترتیب $0/40$ و $0/65$ گرم نمک به ازای هر گرم آب وجود دارد. با فرض خطی بودن منحنی انحلال‌پذیری این نمک، معادله‌ی انحلال‌پذیری (S) بر حسب (θ) به کدام صورت است؟

$$S = 1/8\theta + 12 \quad (2)$$

$$S = 1/8\theta + 37/2 \quad (1)$$

$$S = 1/4\theta + 37/2 \quad (4)$$

$$S = 1/4\theta + 12 \quad (3)$$

۹۱- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ ریاضی سراسری - ۹۵، با کمی تغییر

- حل شدن هر نمکی در آب با جذب گرما و سرد شدن محلول همراه است.
- تأثیر افزایش فشار بر انحلال‌پذیری گازها، برعکس تأثیر افزایش دما بر انحلال‌پذیری آن‌ها است.
- انحلال‌پذیری گازهایی مانند اکسیژن و نیتروژن در آب، با افزودن نمک، کاهش می‌یابد.
- تأثیر افزایش فشار بر انحلال‌پذیری گازها، برعکس تأثیر افزایش دما بر انحلال‌پذیری برخی نمک‌ها مانند سدیم‌نیترات است.

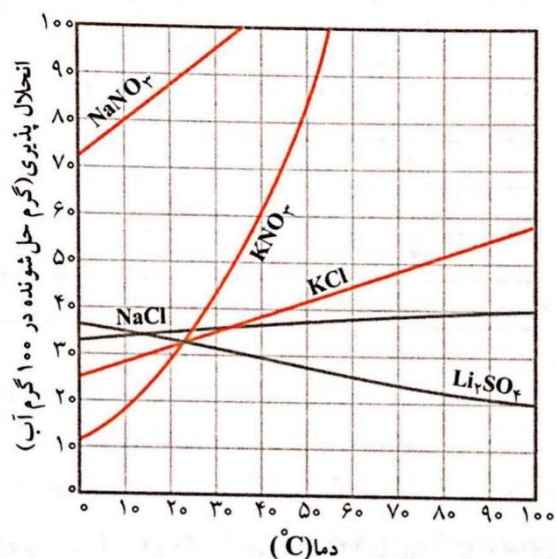
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۲- براساس نمودار زیر، در میان موارد زیر چند عبارت درباره‌ی ترکیب‌های مطرح‌شده در این نمودار درست هستند؟



آ - در دمای 10°C انحلال‌پذیری سدیم‌نیترات تقریباً پنج برابر انحلال‌پذیری پتاسیم‌نیترات است.

ب - برای تهیه‌ی محلول سیرشده‌ای از پتاسیم‌نیترات که در آن جرم آب، پنج برابر جرم نمک حل‌شده است، باید دمای 12°C را انتخاب کنیم.

پ - چنان‌چه 20g نمک پتاسیم کلرید را در دمای 45°C در 50 گرم آب بریزیم، یک محلول سیرنشده به دست می‌آید.

ت - تأثیر دما روی انحلال‌پذیری KCl نسبت به انحلال‌پذیری NaCl، در دماهای پایین‌تر از 30°C کم‌تر و در دماهای بالاتر از 30°C بیش‌تر است.

۱ (۲)

۴ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

فصل ۳ شیمی دهم (محلول)

۹۳- در ۱۰ گرم از محلولی از سدیم سولفات، شمار یون‌های سدیم برابر 2.4×10^{20} است. غلظت سدیم سولفات در این محلول بر حسب ppm کدام است و در یک کیلوگرم از این محلول، چند میلی گرم یون سولفات وجود دارد؟ (O= ۱۶, S= ۳۲, Na=۲۳)

- (۱) ۱۹۲۰، ۳۶۲۰ (۲) ۱۹۲۰، ۲۸۴۰ (۳) ۱۸۴۸، ۳۶۲۰ (۴) ۱۸۴۸، ۲۸۴۰

۹۴- چنانچه $6/72$ میلی لیتر گاز اکسیژن (در شرایط STP) را در $2/0$ کیلوگرم آب حل کنیم غلظت گاز اکسیژن بر حسب ppm کدام خواهد بود؟ (O= ۱۶)

- (۱) ۸/۴ (۲) ۴/۲ (۳) ۹/۶ (۴) ۴/۸

۹۵- به ۴۰ گرم محلول ۲۵ درصد جرمی پتاسیم نیترات، باید چند گرم آب خالص اضافه کنیم تا درصد جرمی محلول ۵ درصد کاهش یابد و محلول نهایی دارای چه غلظتی بر حسب ppm است؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید)

- (۱) ۱۶۰ - ۴۰۰۰۰ (۲) ۲۰۰ - ۴۰۰۰۰ (۳) ۱۶۰ - ۵۰۰۰۰ (۴) ۲۰۰ - ۵۰۰۰۰

۹۶- در ۲۰۰ میلی لیتر محلول آلومینیم نیترات، $3/6$ مول یون نیترات وجود دارد. اگر بدانیم چگالی این محلول $1/8$ گرم بر میلی لیتر است، درصد جرمی آن کدام است؟ (O= ۱۶, N= ۱۴, Al= ۲۷)

- (۱) ۶۸ (۲) ۷۱ (۳) ۶۶/۶ (۴) ۵۹/۵

۹۷- چند مول یون Br^- در 250 mL محلولی که شامل $1/48\text{ mol.L}^-$ سدیم برمید و $0/212\text{ mol.L}^-$ کلسیم برمید است، وجود دارد؟

- (۱) ۰/۵۷۲ (۲) ۰/۶۱۳ (۳) ۰/۴۷۶ (۴) ۰/۳۲۷

۹۸- با توجه به نمودار روبه‌رو، چند مورد پیشنهادشده عبارت زیر را به درستی پر می‌کنند؟

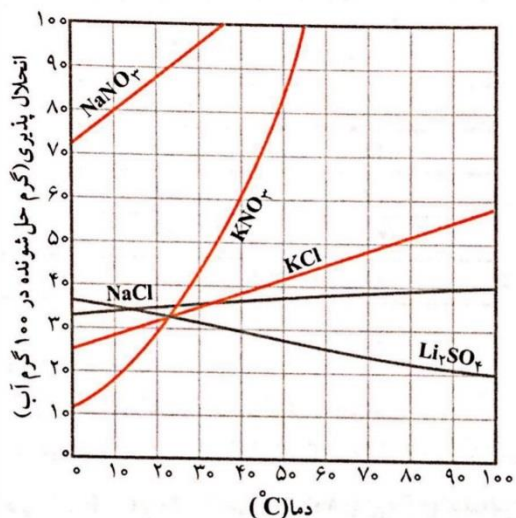
«محلول گرم در ۱۰۰ گرم آب در دمای، یک محلول به شمار می‌رود.»

آ - ۳۵ - لیتیم سولفات - 20°C - سیر نشده

ب - ۴۰ - پتاسیم نیترات - 40°C - فرا سیر شده

پ - ۳۵ - سدیم کلرید - 60°C - فرا سیر شده

ت - ۵۵ - پتاسیم کلرید - 90°C - سیر شده



۹۹- طبق اطلاعات زیر، غلظت یون K^+ در محلول (II) به تقریب چند برابر غلظت یون K^+ در محلول (I) است؟ (N= ۱۶, O= ۳۹, K= ۳۹)

محلول (I) : غلظت یون $K^+(aq)$ ، ۳۸۰ ppm

محلول (II) : محلول پتاسیم نیترات ۰/۲۰۲w/w %

۳/۶ (۴)

۵/۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

فردوسی

آکادمی