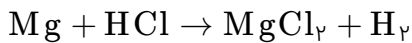




۱ دو گرم منیزیم را وارد ۱۶ لیتر محلول HCl می‌کنیم تا منیزیم به طور کامل حل شود. غلظت اولیه HCl به تقریب چند ppm است؟ از تغییر حجم در اثر افزودن منیزیم صرف نظر کنید. ($Mg = ۲۴$, $H = ۱$, $Cl = ۳۵/۵$: $g.mol^{-1}$) ($d = ۱ g.mL^{-1}$ محلول = معادله موازنه شود)



(۲) ۲۸۲

(۱) ۱۲۷

(۴) ۴۱۲

(۳) ۳۶۵

۲ غلظت یون سدیم در یک نمونه آب دریا برابر با ۱۰۶۰۰ ppm است. اگر چگالی این نمونه آب برابر با $۱/۰۵ g.mL^{-1}$ باشد، غلظت تقریبی یون سدیم در آن چند مولار است؟ ($Na = ۲۳$: $g.mol^{-1}$)

(۲) ۰/۳۶

(۱) ۰/۲۳

(۴) ۰/۶۵

(۳) ۰/۴۸

۳ محلولی از سدیم سولفات که غلظت یون Na^+ در محلول آن ۰/۱ مول بر لیتر است. درصد جرمی محلول Na_2SO_4 کدام است؟ ($Na = ۲۳$, $O = ۱۶$, $S = ۳۲$: $g.mol^{-1}$) ($d = ۱/۴۲ g.mL^{-1}$ محلول)

(۲) ۰/۰۵

(۱) ۰/۵

(۴) ۰/۲

(۳) ۰/۱

۴ کدام ویژگی‌های یک محلول معین، در خواص آن مؤثرند؟

(الف) وزن (ب) غلظت (پ) حجم
(ت) ماهیت حلال (ث) دما (ج) ماهیت حل‌شونده

(۲) الف - ت - ج

(۱) الف - ب - ت - ث

(۴) ب - ت - ث - ج

(۳) ب - پ - ت

۵ درصد جرمی آمونیاک در محلول ۱۰ مولار آن با چگالی $۰/۹۳۵ g.mL^{-1}$ ، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ ($N = ۱۴$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)

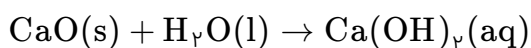
(۲) ۱۲/۲

(۱) ۹

(۴) ۲۲

(۳) ۱۸/۲

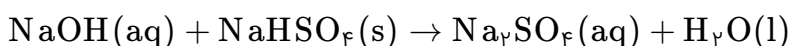
۱/۱۲ گرم CaO را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. باتوجه به فرآیند زیر، غلظت مولی یون OH^- در محلول نهایی را محاسبه کنید. ($\text{Ca} = ۴۰$, $\text{O} = ۱۶$: g.mol^{-1})



(۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۰۴

(۳) ۰/۰۸ (۴) ۰/۰۶

با ۴ میلی‌گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول ۵۰ppm آن را می‌توان تهیه کرد و این محلول مطابق معادله واکنش زیر با چند مول سدیم هیدروژن سولفات واکنش می‌دهد؟ ($\text{H} = ۱$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{Na} = ۲۳$: g.mol^{-1})



(۱) ۵۰ , $۱۰^{-۳}$ (۲) ۵۰ , $۱۰^{-۴}$

(۳) ۸۰ , $۱۰^{-۳}$ (۴) ۸۰ , $۱۰^{-۴}$

اگر ۵/۰ مول پتاسیم هیدروکسید در ۱۱۲ گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $\text{H} = ۱$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{K} = ۳۹$: g.mol^{-1})

(۱) ۱۸ , ۴/۶۴ (۲) ۱۸ , ۵/۴۳

(۳) ۲۰ , ۳/۵۸ (۴) ۲۰ , ۴/۴۶

انحلال‌پذیری سرب (II) کلرید در دمای معینی برابر ۱۳۹۱/۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. غلظت محلول سیرشده این ماده در این دما، برحسب mol.L^{-1} کدام است؟

(چگالی آب ۱g.mL^{-1} است.) ($\text{Pb} = ۲۰۷/۲$ و $\text{Cl} = ۳۵/۵$: g.mol^{-1})

(۱) ۵×۱۰^{-۳} (۲) ۵×۱۰^{-۴}

(۳) $۵/۷ \times ۱۰^{-۳}$ (۴) $۵/۷ \times ۱۰^{-۴}$

درصد جرمی پتاسیم نیترات در محلول سیرشده آن در دمای ۴۰°C ، برابر با ۳۷/۵٪ است. اگر ۳۶۰ گرم محلول دارای ۱۶۲ گرم این نمک در دمای ۵۰°C را تا ۴۰°C سرد کنیم، به تقریب چند گرم از آن در محلول باقی می‌ماند و چند مول از آن رسوب می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و جرم مولی KNO_3 را به تقریب، برابر با ۱۰۰ گرم در نظر بگیرید)

(۱) ۱۱۸/۸ , ۰/۲۷ (۲) ۱۳۵ , ۰/۲۷

(۳) ۱۳۵ , ۰/۴۳ (۴) ۱۱۸/۸ , ۰/۴۳

انحلال‌پذیری کدام ماده در آب از نظر گرماده یا گرماگیر بودن، متفاوت از بقیه است؟

(۱) لیتیم سولفات (۲) سدیم نیترات

(۳) کربن دی‌اکسید (۴) اتانول

۱۲

اگر معادله انحلال پذیری نمک A، به صورت $S = 0/3\theta + 72$ باشد، با سرد کردن ۷۶ گرم محلول سیرشده A از دمای 60°C به دمای 40°C ، چند گرم رسوب حاصل می شود؟

(۲) $2/4$

(۱) $1/2$

(۴) $3/6$

(۳) 4

۱۳

۸۰ گرم محلول پتاسیم سولفات با درصد جرمی ۶۰٪ تهیه شده است. غلظت یون پتاسیم در این محلول چند ppm است؟
($K = 39$, $S = 32$, $O = 16$: g.mol^{-1})

(۲) 12×10^5

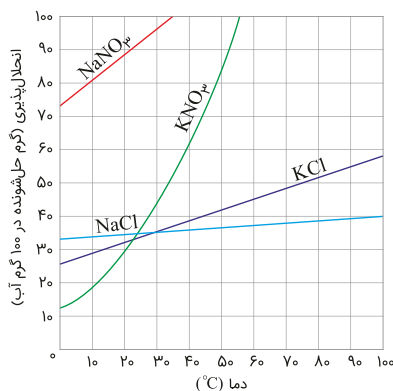
(۱) $2/68 \times 10^5$

(۴) $26/8 \times 10^2$

(۳) 16×10^4

۱۴

باتوجه به شکل زیر، معادله $S = 0/35\theta + 26$ را برای انحلال پذیری کدام نمک می توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای 76°C ، به تقریب برابر با چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ (θ دما است)



(۱) پتاسیم کلرید، $2/6$

(۲) پتاسیم کلرید، $1/9$

(۳) سدیم کلرید، $1/8$

(۴) سدیم کلرید، $2/1$

۱۵

اگر غلظت گلوکز در خون یک فرد دیابتی برابر با ۱۸۰۰ppm باشد، دستگاه گلوکومتر چه عددی را برای غلظت گلوکز در خون این فرد نشان می دهد؟ چگالی خون را برابر با $1/05 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید.

(۲) 196

(۱) 178

(۴) 189

(۳) 171

۱۶

انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای 42°C برابر با ۶۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. به تقریب چند مول از این نمک را باید در ۲ لیتر آب حل کرد تا محلول سیرشده آن در این دما به دست آید؟ (چگالی آب برابر با 1 g.mL^{-1} است.
($K = 39$, $O = 16$, $N = 14$: g.mol^{-1})

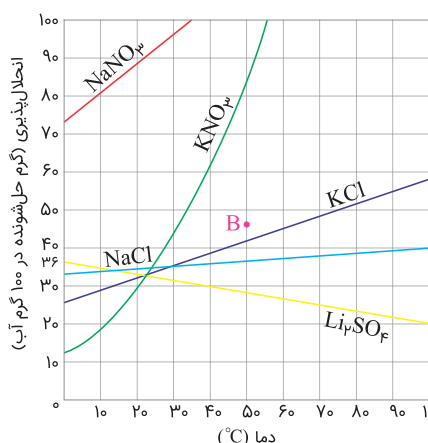
(۲) $12/08$

(۱) $6/04$

(۴) 24

(۳) 18

شکل زیر نمودار انحلال پذیری برخی از ترکیب های یونی را در آب، برحسب دما نشان می دهد. باتوجه به آن کدام گزینه نادرست است؟ ($K = 39$, $N = 14$, $O = 16$: g.mol^{-1})



(۱) معادله انحلال پذیری لیتیم سولفات برحسب دما به تقریب به صورت $S = -0.16\theta + 36$ است.

(۲) نقطه B نسبت به منحنی انحلال پذیری KCl نشان دهنده یک محلول فراسیر شده و نسبت به محلول KNO_3 نشان دهنده یک محلول سیرنشده است.

(۳) غلظت محلول سیرشده پتاسیم نیترات در دمای 55°C به تقریب برابر با 10 mol.L^{-1} است. (چگالی محلول را برابر با 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید)

(۴) هنگامی که دمای ۲۰ گرم محلول سیرشده سدیم نیترات را از 35°C به 10°C کاهش دهیم، حدود ۲ گرم از نمک حل شده به صورت رسوب از محلول خارج می شود.

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

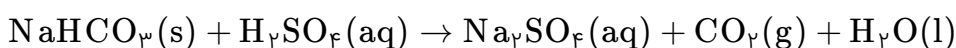
- غلظت محلول ۰/۰۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر با ۱۰۰ ppm است.
- اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی اند.
- نسبت شمار اتم های سازنده آمونیوم کربنات به آلومینیوم سولفات، به تقریب برابر با ۰/۸ است.
- اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، در یک مخزن بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک های بدون آب باقی می ماند.

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

مقدار کافی باریم کلرید با ۲۰۰ گرم محلول سدیم سولفات ده درصد جرمی واکنش می دهد و سدیم کلرید، یکی از فرآورده های این واکنش است. باتوجه به آن، کدام مطلب درست است؟ (از تغییر حجم محلول چشمپوشی شود، $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{S} = 32$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{Ba} = 137$: g.mol^{-1})

- (۱) به تقریب ۳۲/۸ گرم باریم سولفات به دست می آید.
- (۲) به تقریب ۱/۱۷ مول فرآورده محلول در آب تشکیل می شود.
- (۳) در این واکنش، شمار $10^{22} \times 1/7$ یون کلرید مصرف می شود.
- (۴) نیروهای جاذبه یون-دوقطبی قوی سبب انحلال فرآورده ها در آب می شوند.

واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است: (معادله واکنش موازنه شود)



برای واکنش کامل با ۷۵۰ میلی لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی اکسید تولید شده در واکنش: $\text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s})$ ، شرکت کند، چند گرم $\text{BaCO}_3(\text{s})$ تولید می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{Ba} = 137$: g.mol^{-1})

- | | |
|---------------|----------------|
| (۱) ۷۶۵ , ۲۵۲ | (۲) ۱۱۸۲ , ۲۵۲ |
| (۳) ۷۶۵ , ۵۰۴ | (۴) ۱۱۸۲ , ۵۰۴ |