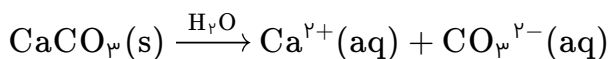




گزینه ۱

۱

انحلال کلسیم کربنات در آب طی واکنش زیر رخ می‌دهد:



$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده (g)}}{\text{جرم محلول (g)}} \times 10^6 \Rightarrow 15 = \frac{\text{جرم CO}_3^{2-}}{250} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم CO}_3^{2-} = 3/75 \times 10^{-3} \text{ g}$$

$$? \text{ g Ca}^{2+} = 3/75 \times 10^{-3} \text{ g CO}_3^{2-} \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{60 \text{ g CO}_3^{2-}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{1 \text{ mol CO}_3^{2-}} \times \frac{40 \text{ g Ca}^{2+}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} = 2/5 \times 10^{-3} \text{ g Ca}^{2+}$$

$$\text{Ca}^{2+} \text{ جرمی درصد} = \frac{\text{جرم Ca}^{2+} \text{ g}}{\text{جرم محلول g}} \times 100 = \frac{2/5 \times 10^{-3}}{250} \times 100 = 0/001$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

گزینه ۱

۲

ابتدا بر اساس معادله واکنش، از روی مقدار منیزیم کربنات، مقدار سولفوریک اسید مصرفی را برحسب مول به دست آورده و درنهایت با در اختیار داشتن حجم محلول اسید، غلظت مولار آن را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 210 \text{ mg MgCO}_3 \times \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{84 \text{ g MgCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol MgCO}_3} = 2/5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{\text{mol H}_2\text{SO}_4}{V_{\text{محلول}}} = \frac{2/5 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0/01 \text{ L}} = 0/25 \text{ mol.L}^{-1}$$

اکنون با کمک غلظت مولار اسید، مقدار اسید را در ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول سولفوریک اسید به دست می‌آوریم:

$$100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL}} \times \frac{0/25 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4(\text{aq})} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol}} = 2/45 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

بررسی عبارت‌ها:

الف) درصد فراوانی فراوان‌ترین آنیون حل‌شده در آب دریا (Cl^-) بیشتر از درصد فراوانی فراوان‌ترین کاتیونی (Na^+) است که در آب دریا حل شده است. (نادرست)

ب) فراوان‌ترین آنیون موجود در آب دریا (Cl^-) است که یک یون تک‌اتمی است. (درست)

پ) فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریا (Na^+) است که متعلق به گروه اول جدول تناوبی است. (درست)

ت) در حدود ۲/۱۵ درصد از ۲/۸ درصد از منابع غیراقیانوسی آب‌کره؛ یعنی در حدود ۷۶/۷۸ درصد آن را کوه‌های یخ شامل می‌شود. (درست)

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۷

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۷

باتوجه‌به نمودار داده‌شده، انحلال‌پذیری KNO_3 در دمای 49°C برابر 80 گرم (در 100 گرم آب) است؛ یعنی با حل کردن 80 گرم پتاسیم نیترات در 100 گرم آب محلول سیرشده‌ای خواهیم داشت، پس برای داشتن محلول سیرشده در 400 گرم آب باید 320 ($4 \times 80 = 320$) گرم حل‌شونده در آب حل شود.

با سرد کردن محلول مقداری از آن رسوب می‌کند و غلظت محلول در دمای جدید به 2 مولار می‌رسد. با فرض عدم تغییر حجم می‌توان فرض کرد که با حل کردن 2 مول از پتاسیم نیترات در 1000 گرم (یا 1000 میلی لیتر) آب، محلول دو مولار خواهیم داشت؛ یعنی باید در 1000 گرم آب مقدار 2 مول پتاسیم نیترات ($2 \times 101 = 202 \text{ g}$) حل کنیم، پس به‌تبع در 100 گرم آب $20/2$ گرم نمک باید حل شود. به‌عبارت‌دیگر انحلال‌پذیری نمک در دمای جدید $20/2$ گرم (در 100 گرم آب) است که باتوجه‌به نمودار در دمای حدوداً 13°C این اتفاق رخ می‌دهد.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۹

فرآیند اسمز به‌صورت خودبه‌خودی و فرآیند اسمز معکوس با اعمال فشار رخ می‌دهد.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۱۲

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۱۲

$$? \text{ g CO}_3^{2-} = 1/5 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{60 \text{ g CO}_3^{2-}}{1 \text{ mol CO}_3^{2-}} = 0/9 \text{ g CO}_3^{2-}$$

باتوجه به صرف نظر کردن تغییر حجم در صورت افزودن حل شونده، بنابراین حجم محلول و حلال یکسان است.

$$\text{حجم محلول} = \text{حجم آب} = 2000 \text{ mL} = 2000 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow ? \text{ g محلول} = 2000 \text{ cm}^3 \text{ محلول} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} = 2000 \text{ g محلول}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0/9}{2000} \times 10^6 = 450 \text{ ppm CO}_3^{2-}$$

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

پاسخ پرسش‌ها به صورت زیر است:

الف) بیشتر

ب) مستقیم

پ) انحلال پذیری گاز O_2 به دلیل دارا بودن جرم بیشتر نسبت به N_2 بیشتر است.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

جرم حل شونده A را در ۳۰ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی به دست می آوریم:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 20 = \frac{x \text{ g M}}{30} \times 100 \Rightarrow x = 6 \text{ g M}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 5 \times 10^5 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{30} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم حل شونده} = 15 \text{ g M}$$

$$\text{جرم حل شونده که باید اضافه شود} = 15 - 6 = 9 \text{ g M}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۹

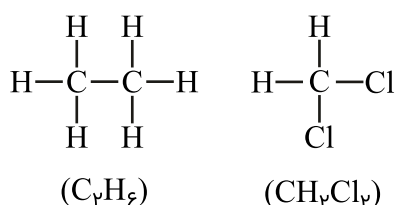
باتوجه به اینکه درصد جرمی نمک در 20°C برابر با ۳۲٪ است، یعنی ۳۲ گرم نمک در ۱۰۰ گرم از این محلول وجود دارد؛ بنابراین محلول در دمای 20°C از ۳۲ گرم نمک و $100 - 32 = 68$ گرم آب تشکیل شده است. حال به محاسبه انحلال پذیری در دمای 20°C می پردازیم:

$$\text{نمک } 32 \text{ g} \times \frac{\text{آب } 68 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 47/05 \text{ g نمک}$$

از طرفی با رسوب ۱۰/۰۵ ضمن سرد کردن محلول از 50°C به 20°C می توان فهمید انحلال پذیری نمک در دمای 50°C برابر $47/05 + 10/05 = 57/1$ گرم در ۱۰۰ گرم آب است؛ بنابراین در دمای 50°C ، $57/1 \times 2 = 114/2 \text{ g}$ نمک در ۲۰۰ گرم آب حل می شود.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

مولکول C_2H_6 مولکول ناقطبی و CH_2Cl_2 مولکول قطبی است.



علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

CH_4 متان چون مولکولی ناقطبی است، در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

عبارت‌های سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: استون نوعی حلال آلی است که برخی از چربی‌ها را در خود حل می‌کند. ضمناً این ماده به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

عبارت دوم: مواد نامحلول به موادی گفته می‌شود که انحلال‌پذیری آن‌ها از ۰/۰۱ گرم حل‌شونده در ۱۰۰ گرم آب کمتر باشد.
عبارت سوم: در ویتامین A تقریباً تمام ساختار مولکول از بخش‌های ناقطبی (پیوندهای ناقطبی C – C و C – H) تشکیل شده است و فقط یک گروه قطبی O – H در این ترکیب وجود دارد. به همین دلیل در مولکول ویتامین A بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه کرده و مولکول در مجموع ناقطبی خواهد بود. ویتامین A به دلیل ناقطبی بودن در حلال‌های قطبی مانند آب حل نمی‌شود.

عبارت چهارم: الکل‌های زنجیری سیرشده، دارای فرمول عمومی $C_nH_{2n+2}O$ هستند؛ بنابراین فرمول مولکولی ۱-پنتانول، $C_5H_{12}O$ می‌باشد. ابتدا تعداد مول ۱-پنتانول را به گرم تبدیل می‌کنیم: $(C_5H_{12}O = 88 \text{ g.mol}^{-1})$

$$? \text{ g} = 0/1 \text{ mol} \times \frac{88 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 8/8 \text{ g}$$

انحلال‌پذیری ۱-پنتانول در ۱۰۰ گرم برابر ۲/۷ گرم است. به عبارت دیگر در هر ۱۰۰ گرم آب حداکثر می‌تواند ۲/۷ گرم ۱-پنتانول حل شود؛ بنابراین در ۱۰۰۰ گرم آب حداکثر ۲۷ گرم ۱-پنتانول می‌تواند حل شود.

مخلوط ۰/۱ مول ۱-پنتانول در ۱۰۰۰ گرم آب، شامل ۸/۸ گرم از این ماده در آب می‌باشد. از آنجا که ۱۰۰۰ گرم آب حداکثر می‌تواند ۲۷ گرم از این الکل را در خود حل کند، بنابراین همه ۸/۸ گرم ۱-پنتانول در ۱۰۰۰ گرم آب حل شده و یک مخلوط همگن (محلول) ایجاد می‌کند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 15 = \frac{45}{x} \times 10^6 \Rightarrow x = 3 \times 10^6 \text{ g}$$

$$? \text{ mol CaCO}_3 = 45 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} = 0/45 \text{ mol CaCO}_3$$

$$\text{مولار} = \frac{\text{mol حل‌شونده}}{\text{L حجم محلول}} \Rightarrow 2 = \frac{0/45}{y} \Rightarrow y = 0/225 \text{ L} = 225 \text{ mL}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

فرمول شیمیایی سه ترکیب، درست و سه ترکیب نادرست نوشته شده است. ترکیب‌هایی که فرمول شیمیایی آن‌ها نادرست است، در زیر اصلاح شده‌اند:

مس (II) سولفید $\leftarrow \text{CuS}$

گالیم کلرید $\leftarrow \text{GaCl}_3$

کبالت (III) سولفات $\leftarrow \text{Co}_2^*(\text{SO}_4)_3$

* توجه داشته باشید (در متن سوال، حرف دوم نماد شیمیایی کبالت را با حروف بزرگ نشان داده است) که نادرست می‌باشد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

تمامی موارد داده‌شده جزء ویژگی محلول‌ها هستند.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

در غشای نیمه‌تراوا ذره‌هایی که اجازهٔ گذر دارند، در هر دو جهت حرکت می‌کنند.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

باتوجه به صورت سؤال درمی‌یابیم که آنیون‌های مذکور در هر ماده به صورت $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ و O_7^{2-} ، ClO^- ، HP O_4^{2-} است. بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱} \Rightarrow \text{کروم (III) هیدروژن فسفات} : \text{Cr}_2(\text{HP O}_4)_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{2}{3}$$

$$\text{گزینه ۲} \Rightarrow \text{کلسیم پراکسید} : \text{CaO}_2 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = 1$$

$$\text{گزینه ۳} \Rightarrow \text{آلومینیم دی‌کرومات} : \text{Al}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{2}{3}$$

$$\text{گزینه ۴} \Rightarrow \text{منگنز (II) هیپوکلریت} : \text{Mn}(\text{ClO})_2 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{1}{2}$$

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

تنها عبارت "ب" نادرست است؛ زیرا اتانول به دلیل دارا بودن پیوند هیدروژنی علی‌رغم جرم مولی کمتر به نسبت استون نقطه جوش بیشتری دارد.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

بررسی عبارت‌ها:

الف) HCl ماده‌ای قطبی و F_2 ماده‌ای ناقطبی است؛ بنابراین نیروهای جاذبه بین مولکولی در HCl قوی‌تر بوده و نقطه جوش بالاتری دارد، پس در نتیجه HCl آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود. (درست)

ب) شمار ذرات تولیدشده محلول ۲ مولار پتاسیم نیترات (KNO_3) و محلول یک مولار سدیم فسفید (Na_3P) به ترتیب ۴ و ۴ مول است و از آنجایی که هر دو الکترولیت قوی هستند، رسانایی الکتریکی برابری دارند. (نادرست)

پ) CO ماده‌ای قطبی و N_2 ماده‌ای ناقطبی است؛ بنابراین نقطه جوش CO از N_2 بالاتر است. (درست)

ت) CO_2 انحلال‌پذیری بیشتری در آب به نسبت NO دارا است، پس تأثیر فشار هم بر انحلال‌پذیری آن بیشتر است. (نادرست)

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

$$50 \text{ g} = \text{جرم حل‌شونده اول} \Rightarrow 100 = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{200} \times 100 \Rightarrow 25 = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

$$20 \text{ g} = \text{جرم حل‌شونده دوم} \Rightarrow 10^6 = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{100} \times 10^6 \Rightarrow 2 \times 10^5 = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \text{ppm}$$

$$\text{جرم حل‌شونده کل} = 50 \text{ g} + 20 \text{ g} = 70 \text{ g}$$

$$\Rightarrow ? \text{ mol NH}_3 = 70 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} = 4/17 \text{ mol NH}_3$$

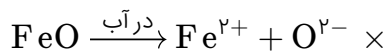
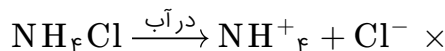
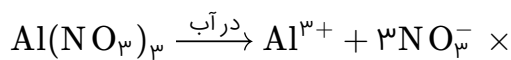
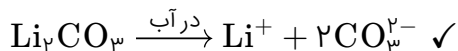
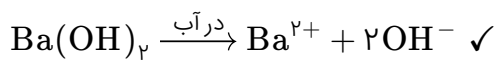
$$\text{جرم محلول کل} = 200 + 100 = 300 \text{ g}$$

$$\Rightarrow ? \text{ L محلول} = 300 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ mL}}{0/99 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0/3 \text{ L}$$

$$\text{مولاریته} = \frac{\text{mol حل‌شونده}}{\text{L محلول}} = \frac{4/17}{0/3} = 13/7$$

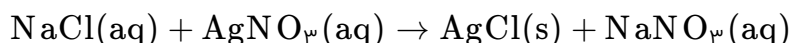
علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹



علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۹



$$\begin{aligned} ? \text{ mL NaNO}_3 &= 117 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{1 \text{ mol NaCl}} \times \frac{1 \text{ L NaNO}_3}{2 \text{ mol NaNO}_3} \\ &\times \frac{1000 \text{ mL NaNO}_3}{1 \text{ L NaNO}_3} = 1000 \text{ mL NaNO}_3 \end{aligned}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

از آنجایی که یون‌های Mg^{2+} و K^+ را می‌شناسیم؛ پس یون‌های دی‌فسفات و تیوسیانات به ترتیب به صورت $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ و SCN^- هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست.

$$\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{4}$$

گزینه ۲: نادرست.

NH_4SCN : آمونیوم تیوسیانات

گزینه ۳: درست.

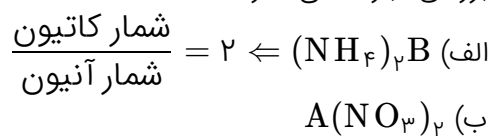
$$\left. \begin{aligned} \text{کروم (II) دی‌فسفات} &= \text{Cr}_2\text{P}_2\text{O}_7 \\ \text{مس (II) تیوسیانات} &= \text{Cu}(\text{SCN})_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\text{شمار اتم‌های Cr}_2\text{P}_2\text{O}_7}{\text{شمار اتم‌های Cu}(\text{SCN})_2} = \frac{11}{7}$$

گزینه ۴: نادرست.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

باتوجه به توضیحات داده شده در صورت سؤال یون های A و B به صورت A^{2+} و B^{2-} هستند.
بررسی عبارت های نادرست:



علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 3 \times 10^5 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{42} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم حل شونده} = 12/6 \text{ g HNO}_3$$

$$? \text{ mol HNO}_3 = 12/6 \text{ g HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} = 0/2 \text{ mol HNO}_3$$

$$? \text{ L HNO}_3 = 42 \text{ g HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mL HNO}_3}{1/26 \text{ g HNO}_3} \times \frac{1 \text{ L HNO}_3}{1000 \text{ mL HNO}_3} = 0/03 \text{ L HNO}_3$$

$$\Rightarrow \text{مولاریته} = \frac{\text{mol حل شونده}}{\text{L محلول}} = \frac{0/2}{0/03} = 6/67$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

$$? \text{ mL HCl} = 43/5 \text{ g MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{0/2 \text{ mol HCl}} \\ \times \frac{100 \text{ L HCl خالص}}{80 \text{ L HCl خالص}} \times \frac{1000 \text{ mL HCl}}{1 \text{ L HCl}} = 12500 \text{ mL HCl}$$

علوی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

کافی است مقدار HCl موجود در یک لیتر محلول را برحسب مول محاسبه نموده و آن را به حجم گاز در شرایط STP تبدیل کنید. توجه داشته باشید که یک لیتر معادل ۱۰۰۰ میلی‌لیتر است.

$$۱۰۰۰ \text{ mL محلول} \times \frac{۱/۲ \text{ g محلول}}{۱ \text{ mL محلول}} \times \frac{۳۶/۵ \text{ g HCl}}{۱۰۰ \text{ g محلول}} \times \frac{۱ \text{ mol HCl}}{۳۶/۵ \text{ g HCl}} \times \frac{۲۲/۴ \text{ L HCl}}{۱ \text{ mol HCl}} = ۲۶۸/۸ \text{ L HCl}$$

روش دیگر حل مسأله:

M	غلظت مولار
a	درصد جرمی
d (g.mL ^{-۱})	چگالی محلول

$$M = \frac{۱۰ a d}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow M = \frac{۱۰ \times ۳۶/۵ \times ۱/۲}{۳۶/۵} = ۱۲ \text{ mol.L}^{-۱}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow ۱۲ = \frac{n(\text{mol})}{۱(\text{L})} \Rightarrow n = ۱۲ \text{ mol}$$

مقدار HCl موجود در یک لیتر از این محلول برابر ۱۲ mol است. حجم این مقدار HCl به صورت گاز در شرایط STP برابر است با:

$$۱۲ \times ۲۲/۴ = ۲۶۸/۸ \text{ L HCl(g)}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

باتوجه به معادله داده شده انحلال پذیری نمک مورد مذکور را در آب در دمای ۶۰ °C می‌یابیم:

$$S = ۵۰/۷۵۰ + ۲۷ \Rightarrow S = ۷۲ \text{ g}$$

$$\text{نمک mol} = ۷۲ \text{ g اتم} \times \frac{۱ \text{ mol نمک}}{۱۸ \text{ g نمک}} = ۴ \text{ mol نمک}$$

$$\text{جرم حل شونده} + \text{جرم حلال} = ۵۰ + ۷۲ = ۱۲۲ \text{ g}$$

$$\text{محلول L} = ۱۲۲ \text{ g محلول} \times \frac{۱ \text{ L محلول}}{۱۲/۲ \text{ g محلول}} = ۱۰ \text{ L محلول}$$

$$\text{مولاریته} = \frac{\text{حل شونده mol}}{\text{محلول L}} = \frac{۴}{۱۰} = ۰/۴ \text{ mol.L}^{-۱}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

بلورهای زیبای تشکیل شده بر اثر تبخیر آب دریاچه ها و دریاها شامل انواع نمک ها هستند نه فقط NaCl

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۹

ابتدا جرم NO حل شده در ۱۰۰ گرم آب را در محلول ۰/۰۱ مولار به دست می آوریم که برابر انحلال پذیری NO خواهد بود. (در محلول های بسیار رقیق، چگالی برابر چگالی آب خالص یعنی 1 g.mL^{-1} است و جرم محلول با جرم آب یکسان در نظر گرفته می شود)

$$? \text{ g NO} = 100 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mL H}_2\text{O}}{1 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ L H}_2\text{O}}{1000 \text{ mL H}_2\text{O}} \times \frac{0.01 \text{ mol NO}}{1 \text{ L H}_2\text{O}} \times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} = 0.03 \text{ g NO}$$

باتوجه به نمودار، انحلال پذیری NO در فشار حدود $4/4 \text{ atm}$ برابر ۰/۰۳ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸