

شیمی ۱

۱- گزینه «۴» - زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است. در واکنش‌های آن‌ها درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(طاوسی) (فصل سوم - مقدمه) (آسان)

۲- گزینه «۴» -

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 700 \text{ m}^3 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ kg H}_2\text{O}}{1 \text{ LH}_2\text{O}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 7 \times 10^8 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{g حل شونده}}{\text{g محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 1 = \frac{\text{g حل شونده}}{7 \times 10^8 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow \text{g حل شونده (مقدار کلر)} = 700 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow 0.7 = \frac{700}{\text{g محلول}} \times 100 \Rightarrow \text{g محلول} = 10^5 = 100000 \text{ g}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - ترکیبی درصد جرمی و ppm) (دشوار)

۳- گزینه «۴» - تمامی گزاره‌های مطرح شده با توجه به فصل سوم کتاب درسی سال دهم درست هستند. (طاوسی) (فصل سوم - مقدمه) (آسان)

۴- گزینه «۳» -

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ جرم مولی} = 2(1) + 32 + 4(16) = 98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

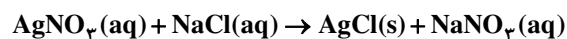
$$M = \frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 98 \times 1/8}{98} = 18 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

در ادامه مسئله، رقیق‌سازی محلول صورت گرفته است، بنابراین:

$$\underbrace{M_1 V_1}_{\text{محلول غلیظ}} = \underbrace{M_2 V_2}_{\text{محلول رقیق}} \Rightarrow 18 \times V_1 = 0.9 \times 100 \Rightarrow V_1 = 5 \text{ mL}$$

(سراسری تجربی - ۹۶) (فصل سوم - مولاریته و درصد جرمی) (دشوار)

۵- گزینه «۲» -



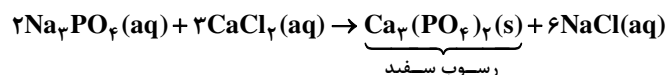
محلول NaNO_3 دارای ۵ اتم است. (طاوسی) (فصل سوم - شناسایی یون‌ها) (متوسط)

۶- گزینه «۲» -

$$? \text{ ton} \text{ آب دریا} = 30 \text{ روز} \times \frac{270 \text{ kg Mg}^{2+}}{\text{روز}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{10^6 \text{ g دریا}}{1350 \text{ g Mg}^{2+}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} \times \frac{100}{80} = 7500 \text{ ton}$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۸) (فصل سوم - ppm) (متوسط)

۷- گزینه «۳» -



(طاوسی) (فصل سوم - شناسایی یون‌ها) (متوسط)

۸- گزینه «۲» - غلظت هر ظرف را طبق فرمول زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\text{مول حل شونده} = \frac{\text{مولاریتسه}}{\text{لیتر محلول}}$$

$$\text{ظرف (۱): } M_1 = \frac{6 \times 0.01}{50 \times 0.001} = 1/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{ظرف (۲): } M_2 = \frac{6 \times 0.01}{100 \times 0.001} = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{ظرف (۳): } M_3 = \frac{3 \times 0.01}{25 \times 0.001} = 1/2 \text{ molK} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Rightarrow M_1 = M_3 = 2M_2$$

(طاوسی) (فصل سوم - مولاریته) (متوسط)

۹- گزینه «۲» - تمامی گزاره‌ها به جز گزاره (ت) درست هستند.

(ت) تجربه نشان می‌دهد که اندازه‌گیری حجم یک مایع به‌ویژه در آزمایشگاه، آسان‌تر از جرم آن است.

(طاوسی) (فصل سوم - غلظت مولی) (آسان)

۱۰- گزینه «۱» - برای مثال یون آهن (II) موجود در آب آشامیدنی از عناصر واسطه است که در گروه هشتم جدول تناوبی وجود دارد.

(طاوسی) (فصل سوم - همراهان ناپیدای آب) (آسان)

۱۱- گزینه «۱» - با توجه به توضیحات داده شده یون سوپراکسید و وانادات به ترتیب به صورت O_2^- و VO_3^- است. پس فرمول شیمیایی آمونیوم

وانادات و منیزیم سوپراکسید به ترتیب به صورت NH_4VO_3 و $\text{Mg}(\text{O}_2)_2$ است. (طاوسی) (فصل سوم - نام‌گذاری ترکیبات شیمیایی) (دشوار)

۱۲- گزینه «۲» -

$$1 \text{ dL} = 100 \text{ mL} = 0.1 \text{ L}$$

$$? \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 90 \text{ mg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$\text{مولاریتسه} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{L محلول}} = \frac{5 \times 10^{-4}}{0.1} = 0.005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(طاوسی) (فصل سوم - مولاریته) (متوسط)

۱۳- گزینه «۲» - یون‌های آمونیوم و سولفات ساختاری مشابه شکل داده شده دارند. (طاوسی) (فصل سوم - ساختار یون) (متوسط)

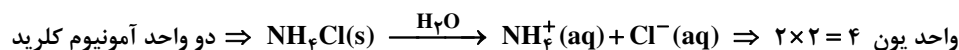
۱۴- گزینه «۱» -

$$? \text{ mL NaBr(aq)} = 0.25 \text{ mL AgNO}_3(\text{aq}) \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.115 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ L AgNO}_3(\text{aq})} \times \frac{1 \text{ mol NaBr}}{1 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{1 \text{ L NaBr(aq)}}{0.125 \text{ mol NaBr}}$$

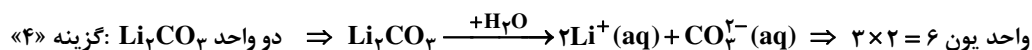
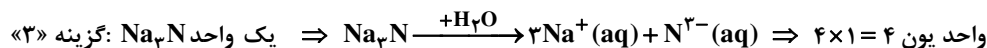
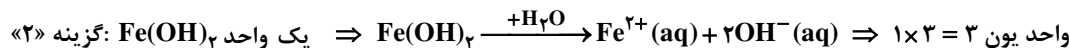
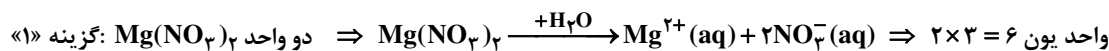
$$\times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 0.23 \text{ mL NaBr(aq)}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - مولاریته و استوکیومتری) (دشوار)

۱۵- گزینه «۳» -



بررسی گزینه‌ها:



(طاوسی) (فصل سوم - انحلال یون‌ها) (متوسط)

۱۶- گزینه «۲» -

$$\text{جرم حل‌شونده (متانول) در محلول اول} : 40 = \frac{x}{200} \times 100 \Rightarrow x = 80 \text{ g}$$

$$\text{جرم حل‌شونده (متانول) در محلول دوم} : 70 = \frac{x'}{300} \times 100 \Rightarrow x' = 210 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی متانول در محلول نهایی} : \frac{80 + 210}{200 + 300} \times 100 = 58\%$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌ها:

$$\text{Li}_2\text{SO}_4 : \text{لیتیم سولفات: گزینه «۱»} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\text{Fe(NO}_3)_2 : \text{آهن (II) نیترات: گزینه «۲»} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{NH}_4\text{OH} : \text{آمونیم هیدروکسید: گزینه «۳»} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = 1$$

$$\text{MgCO}_3 : \text{منیزیم کربنات: گزینه «۴»} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = 1$$

(طاوسی) (فصل سوم - ترکیبات شیمیایی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۱» -

$$? \text{ g NH}_4\text{NO}_3 = \frac{2}{107} \times 10^{18} \text{ اتم H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{6.02 \times 10^{23} \text{ اتم H}} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{4 \text{ mol H}} \times \frac{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} = 7 \times 10^{-5} \text{ g NH}_4\text{NO}_3$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم حل‌شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 = \frac{7 \times 10^{-5}}{5} \times 10^6 = 14$$

(طاوسی) (فصل سوم - ppm) (دشوار)

۱۹- گزینه «۳» -

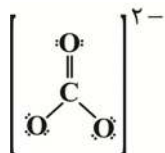
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$: آمونیوم کربنات

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شمار اتم‌های این ترکیب برابر ۱۴ است. (نادرست است.)

گزینه «۲»: نسبت شمار آنیون به کاتیون برابر $\frac{1}{4}$ است. (نادرست است.)

گزینه «۳»: (درست است.)



گزینه «۴»: بین اتم‌های سازنده این ترکیب علاوه بر پیوند یونی، پیوند کووالانسی نیز وجود دارد. (نادرست است.)

(طاوسی) (فصل سوم - ترکیبی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» - تمامی ویژگی‌های مطرح شده جزو ویژگی محلول‌ها هستند. (طاوسی) (فصل سوم - ویژگی محلول‌ها) (آسان)