

شیمی ۱

۱- گزینه «۱» - بررسی گزاره‌های نادرست:

ب) در مرحله نخست ماده نامحلول $Mg(OH)_2$ (نسبت شمار کاتیون به آنیون برابر $\frac{1}{2}$) را رسوب می‌دهند.

پ) منیزیم در آب دریا به شکل $Mg^{2+}(aq)$ وجود دارد.

ت) $Mg(OH)_2$ را به منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند.

(طوسی) (فصل سوم - پیوند با صنعت قسمت در میلیون) (آسان)

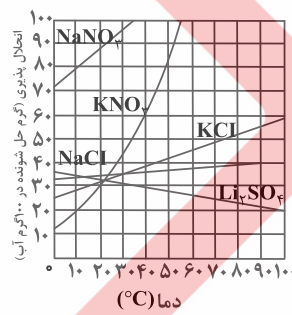
۲- گزینه «۳» - با توجه به نمودار در دمای $50^\circ C$ محلولی که شامل $70g$ پتاسیم نیترات در

$100g$ گرم آب است، یک محلول سیر نشده است. با کاهش سریع دما تا $40^\circ C$ ، محلولی سیر

شده در این دما و حدود $10g$ گرم رسوب پتاسیم نیترات حاصل می‌شود، زیرا انحلال پذیری

KNO_3 در $40^\circ C$ ، $60g$ در $100g$ آب است و کاهش سریع دما موجب جدا شدن $10g$ گرم

$(10g - 60g = 70g)$ اضافی محلول و تشکیل رسوب می‌شود.



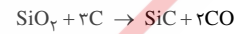
(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل سوم - انحلال پذیری) (متوسط)

۳- گزینه «۲» -

$$?g HNO_3 = 50 mL HNO_3 \times \frac{1/5 g HNO_3}{1 mL} \times \frac{60}{100} = 45 g HNO_3$$

(طوسی) (فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۴- گزینه «۱» -



$$?LCO = 0.5 kg SiC \times \frac{1000 g}{1 kg} \times \frac{1 mol SiC}{40 g SiC}$$

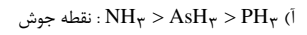
$$\frac{2 mol CO}{1 mol SiC} \times \frac{22/4 LCO}{1 mol CO} = 56 \cdot LCO$$

(سراسری تجربی - ۹۸ با تغییر) (فصل دوم - استوکیومتری واکنش) (متوسط)

۵- گزینه «۱» - گزاره (ت) درست است، موادی که توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با

مولکول‌های خود را دارند. نسبت به مولکول‌های مشابه، نقطه جوش بالاتری دارند.

بررسی سایر گزاره‌ها:



ب) آب برخلاف استون توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارد؛ از این رو

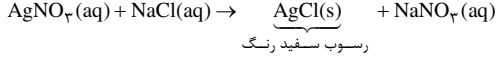
نقطه جوش بالاتری دارد.

پ) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن

دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.

(سراسری ریاضی - ۹۹ با تغییر) (فصل سوم - نیروهای بین مولکولی) (متوسط)

۶- گزینه «۱» -



رسوب سفید رنگ

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل سوم - همراهان ناپدای آب) (متوسط)

۷- گزینه «۴» -

$$? \text{ یون } Na = 112 g MgS \times \frac{1 mol MgS}{56 g MgS} \times \frac{2 \text{ یون } Na}{1 mol MgS} \times \frac{N_A}{1 mol} = 4 N_A$$

$$? \text{ کاتیون } = 20/75 g Na_3N \times \frac{1 mol Na_3N}{83 g Na_3N} \times \frac{3 mol Na^+}{1 mol Na_3N}$$

$$\times \frac{N_A}{1 mol} = 0/75 N_A$$

$$\Rightarrow \frac{4 N_A}{0/75 N_A} = \frac{16}{3}$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۹ با تغییر) (فصل سوم - ترکیبات یونی و مسئله استوکیومتری) (متوسط)

۸- گزینه «۲» -

$$\frac{1/36}{1 L} = \frac{40}{1 L} = 0/34 mol \cdot L^{-1} Mg(OH)_2$$

$$ppm = \frac{گرم حل شونده}{گرم محلول} \times 10^6 = \frac{1/36}{1000} \times 10^6 = 1/36 \times 10^3$$

(سراسری تجربی - ۹۸ با تغییر) (فصل سوم - ppm و مولاریته) (متوسط)

۹- گزینه «۳» - بررسی موارد نادرست:

لیتیم سولفات: Li_2SO_4

منیزیم هیدروکسید: $Mg(OH)_2$

(طوسی) (فصل سوم - نام گذاری ترکیبات یونی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» - تنها عبارت «ت» نادرست است.

درست است که واکنش پذیری گاز نیتروژن بسیار ناچیز است، ولی در صنعت با تغییر شرایط واکنش (هوا و فشار) و در حضور کاتالیزگر، امکان تهیه برخی مواد مانند آمونیاک از نیتروژن وجود دارد.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل دوم - تولید آمونیاک - کاربردی از واکنش گازها در صنعت) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» - CO قطبی و N_2 نناقطبی است، بنابراین CO در میدان الکتریکی

جهت گیری می‌کند و زودتر به مایع تبدیل می‌شود.

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (فصل سوم - رفتار آب و دیگر مولکول‌ها در میدان الکتریکی) (آسان)

۱۲- گزینه «۴» - تمامی گزاره‌های مطرح شده درست هستند.

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (فصل سوم - رفتار آب و دیگر مولکول‌ها در میدان الکتریکی) (آسان)

۱۳- گزینه «۲» -

$$\begin{cases} \theta = 0 \Rightarrow S = 72 \\ \theta = 10 \Rightarrow S = 80 \end{cases}$$

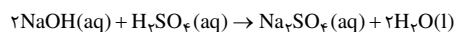
$$\xrightarrow{\theta=100} S = (0/8 \times 100) + 72 = 80 + 72 = 152$$

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (فصل سوم - انحلال پذیری) (آسان)

۱۴- گزینه «۱» -

$$\left. \begin{aligned} a \text{ مولاریته} &= \frac{\text{مول های حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{10 \times 0/002}{50} = 0/0004 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \\ b \text{ مولاریته} &= \frac{\text{مول های حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{5 \times 0/002}{50} = 0/0002 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a > b$$

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (فصل سوم - مولاریته) (آسان)



تعداد میلی‌مول‌های H_2SO_4 = تعداد میلی‌مول‌های NaOH

$$M_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NaOH}} = 2 \times M_{\text{H}_2\text{SO}_4} \times V_{\text{H}_2\text{SO}_4}$$

$$0.3 \times 18 = 2 \times M \times 22/5$$

$$M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0.12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل سوم - مولاریته) (متوسط)

$$? \text{ g HCl} = 10 \text{ mL NaOH} \text{ محلول} \times \frac{10}{100} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{1 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ g NaOH}}{1 \text{ cm}^3 \text{ NaOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 14.6 \text{ g HCl}$$

(طاوسی) (فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۴» - یون‌های سوپراکسید، دی‌کرومات و آرسنات به ترتیب به صورت O_2^- ،

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ و AsO_4^{3-} هستند.

گزینه «۱»: متیازیم سوپراکسید $\text{Mg}(\text{O}_2)_2$

گزینه «۲»: آلومینیم دی‌کرومات $\text{Al}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3$

گزینه «۳»: لیتیم آرسنات Li_3AsO_4 (طاوسی) (فصل سوم - فرمول شیمیایی) (دشوار)

$$? \text{ g CaCO}_3 = 0.2 \text{ L CaCO}_3 \text{ محلول} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{2/7 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ cm}^3 \text{ CaCO}_3}$$

$$= 540 \text{ g CaCO}_3 \text{ محلول}$$

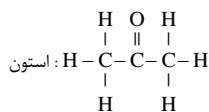
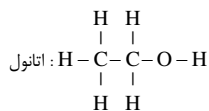
$$\text{ppm} = \frac{\text{g حل شونده}}{\text{g محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 120 = \frac{\text{g CO}_3^{2-}}{540} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \text{g CO}_3^{2-} = 6/48 \times 10^{-2} \text{ g}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 6/48 \times 10^{-2} \text{ g CO}_3^{2-} \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{60 \text{ g CO}_3^{2-}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}$$

$$\times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 0.108 \text{ g CaCO}_3$$

(طاوسی) (فصل سوم - ppm) (دشوار)



اتانول به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، نیروی بین‌مولکولی قوی‌تری نسبت به استون دارد، پس نقطه جوش بیش‌تری نیز دارد.

(طاوسی) (فصل سوم - نیروهای بین‌مولکولی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۱» - نقطه جوش N_2 از H_2 بیشتر است و کاتالیزگر واکنش‌ها بر Fe است.

(طاوسی) (فصل دوم - واکنش‌ها) (آسان)