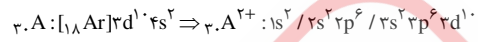


شیمی ۱

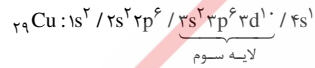
گزینه «۱» -

$${}^{65}_{27}\text{A}^{2+} : \begin{cases} n+p=65 \\ n-e=7 \Rightarrow n=25, p=30 \\ e=p-2 \end{cases}$$



بررسی موارد نادرست:

(ب) اتم ${}^{29}\text{Cu}$ اولین عنصر جدول تناوبی است که لایه الکترونی سوم آن کامل می‌شود.



(پ) عنصر بعد از A، به دسته p تعلق دارد نه d (کتاب همراه علوی) (فصل اول - ترکیبی) (دشوار)

۲- گزینه «۳» - رنگ شعله، نمک‌های سدیم سولفات، لیتیم کلرید، مس (II) کلرید و لیتیم سولفات به ترتیب زرد، سرخ، سبز و سرخ است که رنگ سبز بیش‌ترین انرژی را دارد. (طاوسی) (فصل اول - نشر نور و طیف نشری) (متوسط)

۳- گزینه «۲» - ${}^{15}\text{P}$ در گروه پانزدهم قرار دارد و عنصر موردنظر ${}^{33}\text{As}$ است.



(براساسی تجربی - ۹۰ با تغییر) (پایه هم - فصل اول - آرایش الکترونی) (آسان)

۴- گزینه «۳» - مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در یک مولکول برابر با مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن است.

$$(\overset{2}{\times} \underset{C}{\times} 4) + (\overset{1}{\times} \underset{N}{\times} 5) + (\overset{5}{\times} \underset{O}{\times} 6) + (\overset{3}{\times} \underset{H}{\times} 1) = 46$$

(طاوسی) (فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۵- گزینه «۱» -

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 5 = \frac{\text{گرم حل شونده}}{9000} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \text{گرم حل شونده} = 0.045 \text{ g} = 45 \text{ mg}$$

پس مقدار اکسیژن حل شده در 9 kg آب باید بیش‌تر از 45 میلی‌گرم باشد.

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (فصل سوم - ppm) (متوسط)

۶- گزینه «۱» -

$$5.0 \text{ mL} = 0.05 \text{ L}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{مول حل شونده} &= \frac{12 \times 0.02}{0.05 + 0.05} = 2/4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ \text{مولارته ظرف ۱ و ۳} &= \frac{2/4}{1} = 1/2 \\ \text{مول حل شونده} &= \frac{12 \times 0.02}{0.05} = 4/8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ \text{مولارته ظرف ۲} &= \frac{4/8}{1} = 1/2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{2/4}{4/8} = \frac{1}{2}$$

(تمرین کتاب درسی - با تغییر) (فصل سوم - مولارته) (متوسط)

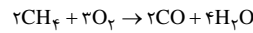
۷- گزینه «۱» - عنصر موردنظر همان ${}^{79}\text{Br}$ است و ایزوتوپ سبک‌تر آن دارای 44 نوترون است که درصد فراوانی آن را x در نظر می‌گیریم.

$$\frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow 79/9 = \frac{79x + 81(1-x)}{1} \Rightarrow x = 0.55$$

درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر 55%

(طاوسی) (فصل اول - جرم اتمی میانگین) (متوسط)

۸- گزینه «۳» -



$$? \text{ LCO} = 96 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{2 \text{ mol CH}_4} \times \frac{22/4 \text{ LCO}}{1 \text{ mol CO}} = 134/4 \text{ LCO}$$

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (فصل دوم - شرایط STP و موازنه واکنش شیمیایی) (متوسط)

۹- گزینه «۴» -

20 گرم حل شونده در 100 گرم آب = انحلال پذیری پنتاسیم نیترات در دمای 10°C

$$\Rightarrow \begin{cases} 20 = \text{گرم حل شونده} \\ 100 = \text{گرم حلال} \\ 120 = \text{گرم محلول} \end{cases} \Rightarrow \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} = \text{درصد جرمی} \Rightarrow \frac{20}{120} \times 100 = 16.67\%$$

$$= \frac{20}{120} \times 100 = \frac{100}{6}$$

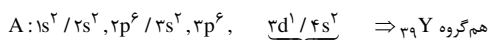
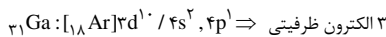
80 گرم حل شونده در 100 گرم آب = انحلال پذیری سدیم نیترات در دمای 10°C

$$\Rightarrow \begin{cases} 80 = \text{گرم حل شونده} \\ 100 = \text{گرم حلال} \\ 180 = \text{گرم محلول} \end{cases} \Rightarrow \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} = \text{درصد جرمی} \Rightarrow \frac{80}{180} \times 100 = 44.44\%$$

$$= \frac{80}{180} \times 100 = \frac{400}{9} \Rightarrow \frac{400}{9} = \frac{40}{9}$$

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (فصل سوم - درصد جرمی و انحلال پذیری) (متوسط)

۱۰- گزینه «۱» -



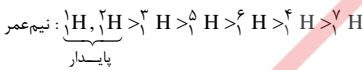
(براساسی ریاضی - ۱۴۰۱ با تغییر) (فصل اول - آرایش الکترونی) (دشوار)

۱۱- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: سه ایزوتوپ ${}^1\text{H}$ ، ${}^2\text{H}$ و ${}^3\text{H}$ طبیعی و چهار ایزوتوپ ${}^1\text{H}$ ، ${}^2\text{H}$ ، ${}^3\text{H}$ و ${}^4\text{H}$ ساختگی هستند.

گزینه «۳»: نیم‌عمر رادیوایزوتوپ هیدروژن ${}^3\text{H}$ ، 12.32 سال است.

گزینه «۴»:



(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - ایزوتوپ‌های هیدروژن) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - نمودار انحلال‌پذیری لیتیم سولفات برحسب دما، نزولی است؛ بنابراین با کاهش دما، انحلال‌پذیری افزایش می‌یابد، درحالی‌که نمودار انحلال‌پذیری پنتاسیم نیترات صعودی است و برای افزایش انحلال‌پذیری آن در آب، باید دما را افزایش دهیم.

(براساسی ریاضی - ۹۹ با تغییر) (فصل سوم - انحلال پذیری) (متوسط)

۱۳- گزینه «۱» - معنی رابطه داده شده آن است که چند ترکیب در آب محلول هستند که در بین ترکیبات داده شده تنها منیزیم کلرید و لیتیم سولفات محلول در آب هستند.

(براساسی ریاضی - ۹۹ با تغییر) (فصل سوم - فرایند انحلال نمک‌ها در آب) (متوسط)

۱۴- گزینه «۱» -



$$? \text{ L N}_2 = 50/5 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{22/4 \text{ L N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 5/6 \text{ L N}_2$$

(طاوسی) (فصل دوم - شرایط STP) (متوسط)

۱۵- گزینه «۳» - تنها جمله نادرست عبارت (پ) است، رنگ آبی شعله، نشان‌دهنده سوختن کامل است. (کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل دوم - آکسیدها در فرآورده‌های سوختن) (متوسط)

۱۶- گزینه «۴» - با توجه به کتاب درسی، انحلال‌پذیری گاز CO_2 به دلیل واکنشی که با آب می‌دهد از انحلال‌پذیری گاز NO در آب در شرایط یکسان بیش‌تر است.

(طاوسی) (فصل سوم - انحلال‌پذیری گازها) (متوسط)

۱۷- گزینه «۱» - تمامی ویژگی‌های مطرح شده از ویژگی‌های فرایند اسمز معکوس است.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل سوم - ردیابی آب و برخی روش‌های تصفیه آب) (آسان)

۱۸- گزینه «۳» -

$$M = \frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow 2 = \frac{10 \times a \times 1/25}{98} \Rightarrow a = 15/68$$

(طاوسی) (فصل سوم - درصد جرمی و مولارته) (متوسط)

$$\Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{1} = 1 \quad \text{AC: گزینه «۱»}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{2} \quad \text{B}_2\text{C: گزینه «۲»}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{2}{3} \quad \text{A}_2\text{D}_3: \text{گزینه «۳»}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{3} \quad \text{B}_3\text{D}: \text{گزینه «۴»}$$

(طاوسی) (فصل اول - پیوند یونی) (دشوار)

۲۰- گزینه «۲» - کلسیم سولفات جزو مواد کم محلول در آب و سدیم نیترات، نقره کلرید و باریم سولفات به ترتیب محلول، نامحلول و نامحلول در آب است. (طاوسی) (فصل سوم - انحلال پذیری نمکها در آب) (دشوار)

روسی