

شیمی ۱

۱- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حدود ۷۸٪ از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درست است.

گزینه «۳»: ${}^3\text{H}$ جز ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن است که خاصیت پرتوزایی نیز دارد.

گزینه «۴»: طبق متن کتاب غنی‌سازی ایزوتوپی، می‌تواند بخشی از انرژی الکتریکی مورد

نیاز کشور را تأمین کند. (اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - ایزوتوپ‌ها - صفحه ۷) (آسان)

۲- گزینه «۱» - در اغلب هسته‌های پرتوزا نسبت زیر برقرار است:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{n}{p} \geq 1/5 = \frac{3}{2} \\ n + p = \text{عدد اتمی} \\ n + p = \text{عدد اتمی} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{n+p}{p} \geq \frac{3+2}{2} = \frac{5}{2}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گاز هیدروژن

گزینه «۳» و «۴»: منیزیم دارای سه ایزوتوپ طبیعی و لیتیم دارای دو ایزوتوپ طبیعی است.

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - مقدمه و ایزوتوپ‌ها - صفحه ۷) (آسان)

۳- گزینه «۱» - می‌دانیم یک مول H_2O دارای ۲ مول اتم H و یک مول NH_3 دارای ۳ مول

اتم H می‌باشد، اگر بخواهیم تعداد مول‌های H دو نمونه برابر شود باید تعداد مول

$$\text{H}_2\text{O}, \frac{3}{2} \text{ برابر تعداد مول } \text{NH}_3 \text{ شود:}$$

$$\begin{array}{l} \text{لوم دادعت H} \rightarrow 2x \\ \text{لوم دادعت H} \rightarrow 3y \end{array} \Rightarrow 2x = 3y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3 \times 18}{2 \times 17} = \frac{54}{34} = \frac{27}{17}$$

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - جرم اتمی - صفحه ۱۳) (دشوار)

۴- گزینه «۳» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عناصر با توجه به عدد اتمی‌شان در جدول مرتب شده‌اند.

گزینه «۲»: با عبور از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون نه مریخ.

گزینه «۳»: درست

گزینه «۴»: ایزوتوپ‌ها دارای Z یکسان و A متفاوتند

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - مقدمه) (متوسط)

۵- گزینه «۱» - سبک‌ترین ایزوتوپ هیدروژن: ${}^1\text{H}$

$${}^1_1\text{H} \Rightarrow \frac{p}{e} = 1$$

$$p + n = 1 \Rightarrow n = 0 \quad \frac{n}{p} = \frac{0}{1} = 0$$

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - ایزوتوپ‌های هیدروژن - صفحه ۶) (آسان)

۶- گزینه «۲» - شمار اتم‌ها در $\frac{3}{2} \text{ گرم } \text{O}_2$:

$$\text{مول اتم O} = \frac{3}{2} \times \frac{\text{لوم } \text{O}_2}{\text{جرم } \text{O}_2} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{32} = \frac{3}{64} \text{ مول}$$

پس جرم $\frac{3}{2}$ مول، مولکول A_2 برابر ۳۲ گرم است ما دنبال جرم یک مول از آن هستیم.

$$\frac{3}{2} \text{ مول} \quad 32$$

$$1 \text{ مول} \quad 160$$

$$\text{جرم } \text{A}_2 = 160$$

$$\text{جرم } \text{A} = 80$$

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - شمار اتم‌ها از روی جرم آن‌ها) (دشوار)

۷- گزینه «۱» - روش اول:

$$\bar{M} = \dots + (\text{درصد فراوانی} \times \text{اختلاف ایزوتوپ}) + \text{جرم ایزوتوپ سبک}$$

ایزوتوپ دوم دوم با سبک

$$20/4 = 20 + (1 \times ?) \Rightarrow 0/4 = ?$$

پس ایزوتوپ ${}^{21}\text{X}$ ۴۰ درصد ایزوتوپ کل را تشکیل می‌دهد:

$$50 \times \frac{40}{100} = 20$$

روش دوم:

$$\frac{(\text{درصد فراوانی ایزوتوپ } 2 \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ } 2) + (\text{درصد فراوانی ایزوتوپ } 1 \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ } 1)}{\text{مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها}} = \text{جرم اتمی میانگین}$$

$$\frac{20}{4} = \frac{20a + 21b}{100} \xrightarrow{b=100-a} \frac{20}{4} = \frac{20a + 21(100-a)}{100} \Rightarrow 20 \times 100 = 20a + 2100 - 21a \Rightarrow 2000 = 20a + 2100 - 21a \Rightarrow 2000 = 20a + 2100 - 21a$$

$$\frac{a=60 \quad b=40}{\text{پوتوزی } 50 \text{ رد}} \rightarrow 50 \times \frac{40}{100} = 20$$

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - جرم اتمی میانگین) (متوسط)

۸- گزینه «۳» - هر چقدر انرژی نور بیشتر، میزان انحراف آن نیز بیشتر است. انرژی رنگ

بنفش از سایر رنگ‌ها بیشتر است.

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - عبور نور از منشور) (آسان)

۹- گزینه «۲» - با دور شدن از هسته، انرژی الکترون‌ها افزایش و پایداری آن‌ها کاهش می‌یابد.

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - مدل کوانتومی) (آسان)

۱۰- گزینه «۴» - همه موارد داده شده نادرست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

(آ) ${}^{235}\text{U}$ یک ایزوتوپ طبیعی است ولی درصد فراوانی آن از ۷۰ درصد کمتر است.

(ب) توده سرطانی توانایی جذب هر دو نوع گلوکز عادی و نشان‌دار را دارد.

(پ) از دیگر کاربرد مواد پرتوزا می‌توان به تولید انرژی الکتریکی اشاره کرد.

(ت) نماد الکترون برابر ${}_{-1}^0\text{e}$ است.

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - رادیوایزوتوپ‌ها) (متوسط)

۱۱- گزینه «۱» - بار الکتریکی نسبی نوترون صفر و برای الکترون ۱- است. (رد گزینه «۲» و

«۴»)

جرم نوترون از پروتون بیشتر است. (رد گزینه «۳»)

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - ذرات زیر اتمی) (آسان)

۱۲- گزینه «۱» - در یک مول HNO_3 یک مول H داریم. پس:

۱ مول H
۳ ل مول HNO_3

$$\frac{0.3 \times 6}{0.2 \times 10^{23}} = \frac{18}{0.6 \times 10^{23}} = \frac{1}{8.06 \times 10^{23}}$$

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - مول) (آسان)

۱۳- گزینه «۲» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، زیرا طیف مرئی پیوسته است.

گزینه «۳»: نادرست، زیرا انرژی رنگ سبز از زرد بیش‌تر است.

گزینه «۴»: نادرست، زیرا طول موج رنگ سبز از آبی بیش‌تر است.

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - طول موج و انرژی رنگها) (متوسط)

۱۴- گزینه «۲» - 0.5 متر ورقه آهن دارای x اتم آهن است. پس:

$$\frac{0.5}{1} \Rightarrow x \Rightarrow \frac{2 \times 6}{0.2 \times 10^{25}} = \frac{12}{0.4 \times 10^{25}} \text{ اتم } ^{56}\text{Fe}$$

$$\frac{12}{6} \times \frac{0.4 \times 10^{25}}{0.2 \times 10^{23}} = 200 \text{ مول } ^{56}\text{Fe}$$

$$200 \times 56 = 11200 \text{ گرم } ^{56}\text{Fe}$$

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - مول) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: متن کتاب است.

گزینه «۲»: مرگ ستاره‌ها اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است.

گزینه «۳»: درون ستاره‌ها نه سیاره‌ها.

گزینه «۴»: با کاهش دما نه افزایش آن.

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - مقدمه) (متوسط)

۱۶- گزینه «۳» - گزینه «۳»: کاربرد طیف نشری خطی از برخی جنبه‌ها مانند کاربرد خط نمداد

(بارکد) روی بسیاری از کالاها است.

بقیه موارد طبق متن کتاب صحیح می‌باشند.

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - طیف نشری خطی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» - آخرین عنصر قرمز رنگ در دوره سوم دارای عدد اتمی ۱۲ و اولین عنصر آبی

رنگ در دوره چهارم دارای عدد اتمی ۳۱ است.

$$31 - 12 = 19$$

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - جدول تناوبی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۴» - گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» متن کتاب‌اند اما گزینه «۴»:

$$^{99}_{43}\text{TC}$$

$$p = 43 \Rightarrow n = 99 - 43 = 56$$

$$p + n = 99$$

$$\frac{n}{p} = \frac{56}{43} < 1.5$$

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - ایزوتوپ) (دشوار)

۱۹- گزینه «۳» - با افزایش انرژی طول موج کاهش می‌یابد.

انرژی: بنفش < نیلی < آبی < سبز < زرد < نارنجی < قرمز

طول موج: بنفش > نیلی > آبی > سبز > زرد > نارنجی > قرمز

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - طول موج و انرژی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» - ایزوتوپ‌ها دارای عدد اتمی یکسان و شمار نوترون متفاوت‌اند. پس دارای عدد

جرمی متفاوتی نیز هستند و از طرفی اگر ایزوتوپ‌ها در حالت خنثی باشند، شمار e با p

آن‌ها یکسان است و شمار e ایزوتوپ‌ها می‌تواند با هم برابر باشد. پس تنها مورد «الف» و

«ب» صحیح است.

(اسلامی) (فصل اول - کیهان زادگاه عناصر - ایزوتوپ) (آسان)