

شیمی ۱

۱- گزینه «۴» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرگ یک ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب پخش شدن عنصرهای تشکیل شده آن در فضا می‌شود.

گزینه «۲»: درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: منیزیم دارای سه ایزوتوپ ^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg است. (طاوسی) (فصل اول - ترکیبی)

۲- گزینه «۳» - همه گزاره‌ها به جز گزاره (آ) درست هستند:

(آ) عناصر O و S در هر دو سیاره زمین و مشتری وجود دارند. (طاوسی) (فصل اول - ترکیبی)

۳- گزینه «۱» - یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است. (طاوسی) (فصل اول - رادیوایزوتوپ‌ها)

۴- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیشتر از $1/5$ باشد، ناپایدارند.

گزینه «۲»: ^1_1H ، درصد فراوانی برابر با $0/0114$ درصد در طبیعت دارد.

گزینه «۳»: در بین ایزوتوپ‌های هیدروژن کمترین میزان پایداری متعلق به ^3_1H است. (طاوسی) (فصل اول - ایزوتوپ‌ها)

۵- گزینه «۱» - بررسی گزاره‌های نادرست:

(آ) خواص شیمیایی عناصر در یک گروه مشابه هم هستند نه در یک دوره.

(ت) دو عنصر C و E هر دو می‌توانند یون دو بار منفی ایجاد کنند. (طاوسی) (فصل اول - جدول دوره‌ای عناصر)

۶- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: جدول دوره‌ای امروزه عناصر براساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده است.

گزینه «۲»: نماد عنصر طلا به صورت Au است.

گزینه «۳»: در جدول دوره‌ای امروزی، دو ردیف ۱۴ عنصری در پایین جدول وجود دارد که کوچک‌ترین عدد اتمی آن‌ها، ۵۷ متعلق به لانتان

است. (طاوسی) (فصل اول - جدول تناوبی)

۷- گزینه «۳» - تمامی گزاره‌ها به جز گزاره «پ» درست هستند.

مورد «پ»: هلیوم عنصری است که همانند ^{18}Ar تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارد. (طاوسی) (فصل اول - جدول دوره‌ای عناصر)

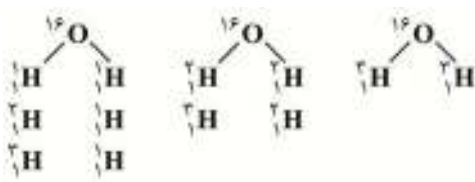
۸- گزینه «۴» - می‌دانیم لیتیم دارای دو ایزوتوپ ^6_3Li و ^7_3Li است، پس داریم:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(\text{فراوانی آن} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ ۱}) + (\text{فراوانی آن} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ ۲})}{\text{کل}}$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(7 \times 47) + (6 \times 3)}{50} = 6/94$$

(طاوسی) (فصل اول - جرم اتمی میانگین)

۹- گزینه «۳» -



به همین ترتیب ۶ ترکیب نیز با ^{17}O می‌توان ساخت و در مجموع توانایی ۱۲ مولکول آب را داریم. (طاوسی) (فصل اول - ایزوتوپ‌ها)

۱۰- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌ها:

(آ) جرم اتمی هیدروژن برابر $1/008 \text{ amu}$ یا $1/008 \text{ u}$ است. (درست است)

(ب) به $\frac{1}{12}$ جرم ^{12}C ، 1 amu می‌گویند. (نادرست است)

(پ) پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، ^1_1H ذرات زیر اتمی = پروتون + الکترون

$$\text{جرم } ^1_1\text{H} = 1/0073 \text{ amu} + 0/0005 \text{ amu} = 1/0078 \text{ amu}$$

از طرفی جرم سنگین‌ترین ذره زیر اتمی (نوترون) برابر $1/0087 \text{ amu}$ است که از جرم ^1_1H کمتر است (درست است)

(ت) اتم‌ها بسیار ریز هستند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها و اندازه‌گیری کرد. (نادرست است)

(طاوسی) (فصل اول - جرم اتمی عنصرها)

۱۱- گزینه «۴» - جرم نسبی الکترون برابر صفر است، پس نسبت جرم نسبی الکترون‌های یون $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ به $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ نیز برابر صفر

است. (طاوسی) (فصل اول - جرم اتمی عنصرها)

۱۲- گزینه «۲» -

$$? \text{ اتم Cu} = 96 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 1/5 \times 6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Cu}$$

$$? \text{ اتم O} = 1/5 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol O}}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم O}}{1 \text{ mol O}} = 3 \times 6/02 \times 10^{23} \text{ اتم O}$$

$$\frac{\text{شمار اتم Cu}}{\text{شمار اتم O}} = \frac{1/5 \times 6/02 \times 10^{23}}{3 \times 6/02 \times 10^{23}} = 0/5$$

(طاوسی) (فصل اول - شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها)

۱۳- گزینه «۳» -

$$? \text{ g Fe} = 1 \text{ m ورق} \times \frac{3/01 \times 10^{25} \text{ اتم Fe}}{0/05 \text{ m ورق}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Fe}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 56000 \text{ g Fe}$$

(طاوسی) (فصل اول - شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها)

۱۴- گزینه «۲» -

$$\text{گزینه «۱»} \quad ? \text{ اتم Cl} = 52/25 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{N_A \text{ اتم Cl}}{1 \text{ mol Cl}_2} = 0/75 N_A \text{ اتم Cl}$$

$$\text{گزینه «۲»} \quad ? \text{ اتم Co} = 295 \text{ g Co} \times \frac{1 \text{ mol Co}}{59 \text{ g Co}} \times \frac{N_A \text{ اتم Co}}{1 \text{ mol Co}} = 5 N_A \text{ اتم Co}$$

$$\text{گزینه «۳»} \quad ? \text{ اتم Na} = 57/5 \text{ g Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{N_A \text{ اتم Na}}{1 \text{ mol Na}} = 2/5 N_A \text{ اتم Na}$$

$$\text{گزینه «۴»} \quad ? \text{ اتم Ar} = 140 \text{ g Ar} \times \frac{1 \text{ mol Ar}}{40 \text{ g Ar}} \times \frac{N_A \text{ اتم Ar}}{1 \text{ mol Ar}} = 3/5 N_A \text{ اتم Ar}$$

(طاوسی) (فصل اول - شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها)

۱۵- گزینه «۲» -

$$? \text{ مولکول CH}_4 = 3/2 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{N_A \text{ مولکول CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 0/2 N_A \text{ مولکول CH}_4$$

$$0/2 N_A \text{ مولکول CH}_4 = 0/2 N_A \text{ اتم Br}$$

$$? \text{ g Br}_2 = 0/2 N_A \text{ اتم Br} \times \frac{1 \text{ mol Br}}{N_A \text{ اتم Br}} \times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{2 \text{ mol Br}} \times \frac{160 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} = 16 \text{ g Br}_2$$

(طاوسی) (فصل اول - شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها)

۱۶- گزینه «۴» -

$$\text{شمار نوترون} = 27 - 13 = 14$$

$$? \text{ نوترون} = 0/2 \text{ mol Al} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Al}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{14 \text{ نوترون}}{1 \text{ اتم Al}} = 1/6857 \times 10^{24} \approx 1/7 \times 10^{24} \text{ نوترون}$$

(طاوسی) (فصل اول - شمارش ذره‌های ریز اتمی)

۱۷- گزینه «۱» -

$$? \text{ g A} = 1 \text{ mol A} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم A}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{1/86 \text{ cc A}}{4/7 \times 10^{22} \text{ اتم A}} \times \frac{0/968 \text{ g A}}{1 \text{ cc A}} = 23 \text{ g A}$$

(طاوسی) (فصل اول - جرم مولی)

۱۸- گزینه «۳» - نور خورشید اگرچه سفید به نظر می‌رسد اما با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا، که پس از بارش هنوز در هوا پراکنده است، تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند. (طاوسی) (فصل اول - نور، کلید شناخت جهان)

۱۹- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌های نادرست:

(ب) انرژی پرتوهای ایکس از ریز موج‌ها و پرتوهای فرابنفش بیشتر است.

(پ) به فاصله بین دو قله متوالی یا دو فرورفتگی متوالی در یک موج، طول موج می‌گویند. (طاوسی) (فصل اول - گستره پرتوهای الکترومغناطیسی)

۲۰- گزینه «۳» - بررسی گزاره‌های نادرست:

(آ) رنگ بنفش حاصل از عبور نور خورشید از منشور، بیشترین انحراف را نسبت به باقی رنگ‌ها دارد.

(ب) با افزایش دمای یک جسم، نور پخش شده از آن، از رنگ سرخ به سمت رنگ آبی می‌رود، پس جسم A نور قرمز و جسم B نور زرد از خود ساطع می‌کند. (طاوسی) (فصل اول - نور، کلید شناخت جهان)