

۱- گزینه «۱» - سه عنصر سدیم و منیزیم و آلومینیوم عناصر فلزی موجود در دوره سوم جدول تناوبی هستند.

(طاوسی) (فصل اول - الگوها و روندها در رفتار مواد و عناصر) (متوسط)

۲- گزینه «۲» - عناصر A و B به ترتیب از گروه فلزات قلیایی خاکی و قلیایی هستند یعنی به ترتیب یونهای A^{2+} و B^+ را تشکیل می‌دهند. با

توجه به ترکیبهای AC و BD نیز می‌توان گفت، آنیون این دو ترکیب همان C^{2-} و D^- است. یعنی عناصر A, B, C و D به ترتیب Mg_{12} ,

Na_{11} , S_{16} و Cl_{17} هستند که مقایسه شعاع اتمی آنها به صورت $D < C < A < B$ است.

(طاوسی) (فصل اول - شعاع اتمی) (دشوار)

۳- گزینه «۲» - آرایش الکترونی M^{3+} برابر $[Ar]3d^3$ است یعنی عنصر M همان Cr $_{24}$ با آرایش الکترونی $1s^2 / 3d^5 [Ar]$ است.

بررسی گزاره‌ها:

(آ) عنصر کروم دارای دو یون Cr^{2+} و Cr^{3+} است که اکسید این فلز می‌تواند به صورت CrO باشد. (درست است)

(ب) عدد اتمی عنصر M برابر ۲۴ است. (نادرست است).

(پ) عنصر M دارای ۵ الکترون با $I = 2$ است. (نادرست است).

(ت) شمار الکترون لایه ظرفیت عنصر $M(3d^5 4s^1)$ برابر ۶ است. (درست است) (طاوسی) (فصل اول - عناصر واسطه) (متوسط)

۴- گزینه «۲» -

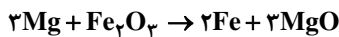
$$? LCO_2 = 100 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{60}{100} \times \frac{90 \text{ g CaCO}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ g CaCO}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L CO}_2}{1/1 \text{ g CO}_2}$$

$$= 21/60 \text{ L CO}_2$$

(طاوسی) (فصل اول - ترکیبی درصد خلوص و بازده درصدی) (متوسط)

۵- گزینه «۱» - تمایل برای تبدیل به حالت مایع (عکس فراریت) در C_8H_{18} از C_9H_2 کمتر است. (طاوسی) (فصل اول - ویژگی آلکانها) (آسان)

۶- گزینه «۱» - واکنش پذیری Mg از Fe بیشتر است، پس واکنش به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.



$$? \text{ g Fe} = 80 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{90 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 50/4 \text{ g Fe}$$

(طاوسی) (فصل اول - درصد خلوص و مقایسه واکنش‌پذیری فلزات) (متوسط)

۷- گزینه «۲» - الف) ۳ - اتیل، ۲ و ۳ - دی‌متیل اوکتان

(ت) ۳ - اتیل، ۲ و ۳ - دی‌متیل اوکتان (سراسری تجربی - ۹۵) (فصل اول - آلکانها) (دشوار)

۸- گزینه «۳» - دمای دو ظرف که بیانگر میانگین تندی مولکول‌های آب است در ظروف A و B یکسان است.

(طاوسی) (فصل دوم - مفهوم دما و گرما) (آسان)

۹- گزینه «۳» -

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{آهن}} + Q_{\text{آلومینیوم}} = 0$$

$$2000 \times 4 / 2 \times (\theta_p - 20) + 2000 \times 0 / 45 \times (\theta_p - 50) + 500 \times 0 / 9 \times (\theta_p - 50) = 0 \Rightarrow \theta_p = 24 / 153$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{افزایش دمای آب: } 24 / 153 - 20 = 4 / 153^\circ\text{C} \\ \text{کاهش دمای فلزات: } 50 - 24 / 153 = 25 / 153^\circ\text{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{25 / 153}{4 / 153} = 6 / 23$$

(سراسری تجربی - ۹۹) (فصل دوم - محاسبه مقدار گرمای مبادله شده) (دشوار)

۱۰- گزینه «۲» - درصد پروتئین و چربی را در بادام‌زمینی به ترتیب برابر X و Y در نظر می‌گیریم. پس به ازای یک گرم از بادام زمینی مقدار انرژی

زیر را خواهیم داشت:

$$25 / 5 \text{ kJ} = \left(\frac{23}{100} \text{ g} \times 17 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \right) + \left(\frac{x}{100} \text{ g} \times 17 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \right) + \left(\frac{y}{100} \text{ g} \times 34 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \right) \Rightarrow x + 2y = 117$$

از طرفی داریم:

$$x + y + 23 = 100 \Rightarrow x + y = 77$$

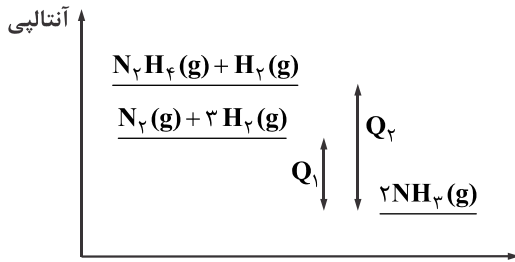
$$\begin{cases} x + 2y = 117 \\ x + y = 77 \end{cases} \Rightarrow y = 50, x = 17$$

پس میزان چربی برابر ۵۰ درصد است. (طاوسی) (فصل دوم - ارزش سوختی مواد) (متوسط)

۱۱- گزینه «۴» - بررسی گزاره‌های نادرست:

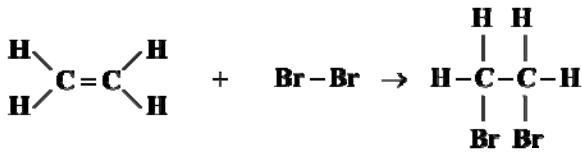
ب) پایداری واکنش‌دهنده‌های واکنش (۱) از (۲) بیشتر است.

پ و ت) واکنش‌دهنده‌های دو واکنش متفاوت‌اند، لذا Q_1 و Q_2 نیز با هم تفاوت دارند.



(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - گرمای واکنش) (متوسط)

۱۲- گزینه «۳» -



(مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده) - (مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده) = واکنش ΔH

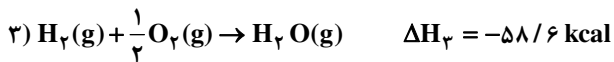
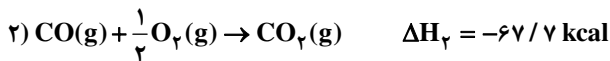
$$\Delta H \text{ واکنش} = [(C=C) + 4(C-H) + (Br-Br)] - [(C-C) + 4(C-H) + 2(C-Br)]$$

$$\Delta H \text{ واکنش} = 614 + 193 - 248 - 2(282) = -105 \text{ kJ}$$

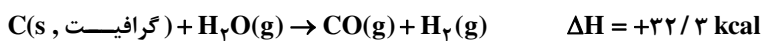
$$? \text{ kJ} = 14 \text{ g } C_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{28 \text{ g } C_2H_4} \times \frac{-105 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_2H_4} = -52.5 \text{ kJ}$$

(طاوسی) (فصل اول و دوم - ترکیبی واکنش آلکن‌ها با برم و محاسبه گرمای واکنش با استفاده از آنتالپی واکنش) (دشوار)

۱۳- گزینه «۱» - ابتدا واکنش‌ها را می‌نویسیم:



حال داریم:



$$? \text{ kJ} = 32.3 \text{ kcal} \times \frac{4.18 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = 135.014 \text{ kJ} \approx 135 \text{ kJ}$$

(طاوسی) (فصل دوم - ترکیبی آنتالپی سوختن و قانون هس) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» - غلظت مواد جامد در فرآورده‌ها ثابت می‌باشد. (کتاب همراه علوی) (فصل دوم - سرعت واکنش) (متوسط)

