شیمی ۲

۱- گزینه «۴» ـ تمامی موارد نادرست‌اند.

مورد «الف»: فرآیندهایی که وظیفه تنظیم و کنترل دمای بدن را دارند، با آهنگ یکسانی انجام نمی‌شوند.

مورد «ب»: یکای دما در SI، کلوین است.

مورد «ج»: اسفناج می‌تواند کمبود آهن بدن انسان را جبران کند.

مورد «د»: افزایش روش‌های صنعتی موجب استفاده زیاد از منابع آب شیرین می‌شود. (کاظمی) (فصل دوم)

۲- گزینه «۳» ـ موارد «الف» و «ب» نادرست هستند.

مورد «الف»، انرژی گرمایی علاوه‌بر دما، به تعداد ذرات نیز وابسته است.

مورد «ب»، در ساختار چربی‌ها، پیوندهای دوگانه کمتری به نسبت روغن وجود دارد. (کاظمی) (فصل دوم)

۳- گزینه «۳» ـ باتوجه به رابطه $q = mc\Delta\theta$، می‌توان گفت نسبت نمودار q برحسب $\Delta\theta$، برابر با mc می‌باشد، با توجه به نمودارها، شیب A از B بیشتر است، لذا ظرفیت گرمایی آن بیشتر است. (کاظمی) (فصل دوم)

۴- گزینه «۴» ـ

$$\begin{cases} m_{O_2} + m_{CO_2} = 6\,g \\ Q_{O_2} + Q_{CO_2} = 115\,J \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{O_2} + m_{CO_2} = 6 \\ m_{O_2} \times c_{O_2} \times \Delta\theta_{O_2} + m_{CO_2} \times c_{CO_2} \times \Delta\theta_{CO_2} = 115 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_{O_2} + m_{CO_2} = 6 \\ m_{O_2} \times 0/92 \times 20 + m_{CO_2} \times 1/15 \times 20 = 115 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} m_{O_2} = 5\,g \\ m_{CO_2} = 1\,g \end{cases}$$

$$O_2 \text{ درصد} = \frac{5}{6} \times 100 = 83/3\%$$

(کاظمی) (فصل دوم)

۵- گزینه «۱» ـ

$$2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + O_2$$

$$?\,g\,O_2 = 505\,g\,KNO_3 \text{ ناخالص} \times \frac{80\,g\,KNO_3 \text{ خالص}}{100\,g\,KNO_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1\,mol\,KNO_3}{101\,g\,KNO_3} \times \frac{1\,mol\,O_2}{2\,mol\,KNO_3} \times \frac{32\,g\,O_2}{1\,mol\,O_2} = 64\,g\,O_2$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 64 \times 0/92 \times 50 = 2/944\,kJ$$

(کاظمی) (فصل دوم)

۶- گزینه «۲» ـ

$$m_{CO_2} = \frac{10}{22/4} = \frac{m_{CO_2}}{44} \Rightarrow m_{CO_2} = \frac{10 \times 44}{22/4}\,g$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \Rightarrow Q = \frac{440}{22/4} \times 1/12 \times 10 = 220\,J$$

(کاظمی) (فصل دوم)

۷- گزینه «۲» ـ با توجه به نمودار می‌توان گفت که واکنش گرماده است لذا موارد «الف» و «ب» نادرست است. در مورد «الف» باید توجه شود که در واکنش‌های گرماده، Q در سمت راست معادله قرار می‌گیرد و در مورد «ب» نیز باید توجه داشت که واکنش تجزیه آمونیاک، گرماگیر است.

(کاظمی) (فصل دوم)

۸- گزینه «۲» ـ هرچه اختلاف انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها بیشتر باشد، گرمای آزاد شده بیشتر می‌شود، لذا اگر فرآورده‌ها در حالت مایع و واکنش‌دهنده‌ها در حالت گازی باشند، گرمای بیشتری آزاد می‌شود. (کاظمی) (فصل دوم)

۹- گزینه «۴» ـ

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$$

$$23\,gNa \rightarrow 230\,kJ$$

از تناسب روبه‌رو استفاده می‌کنیم:

$$\frac{80}{100} \times 1\,g\,Na \rightarrow q = \frac{230 \times 1 \times 0/8}{23} = 8\,kJ$$

(کاظمی) (فصل دوم)

۱۰- گزینه «۱» ـ

$$N_2O_5\ (g) + H_2O\ (l) \rightarrow 2HNO_3\ (aq)\ ,\ \Delta H = -210\ kJ$$

$$Q_{\text{مورد نیاز}} = m_{\text{آب}} \cdot c_{\text{آب}} \cdot \Delta\theta_{\text{آب}} = 10^3 \times 4/2 \times 10 = 42 \times 10^3\ J = 42\ kJ$$

$$\left.\begin{array}{ll} N_2O_5 & \text{گرما} \\ 22/4\ L & 210\ kJ \\ V\ L & 42\ kJ \end{array}\right\} \Rightarrow V = \frac{22/4 \times 42}{210} = 4/48\ L$$

(مشابه سراسری داخل کشور تجربی ـ ۹۵) (فصل دوم)

۱۱- گزینه «۲» ـ

$$H_2\ (g) + \frac{1}{2}O_2\ (g) \rightarrow H_2O\ (g)\ ,\ \Delta H = -242\ kJ$$

$$121\ kJ_{\text{گرما}} \times \frac{1\ mol\ H_2O\ (g)}{242\ kJ_{\text{گرما}}} \times \frac{18\ g\ H_2O\ (g)}{1\ mol\ H_2O\ (g)} \times \frac{1\ L\ H_2O\ (g)}{4/5\ g\ H_2O\ (g)} = 2\ L$$

(کاظمی) (فصل دوم)

۱۲- گزینه «۳» ـ با تغییر حالت مواد، سطح انرژی آن‌ها تغییر کرده و آنتالپی تغییر می‌کند مثلاً آنتالپی آب در حالت گاز از حالت مایع بیشتر است.

(کاظمی) (فصل دوم)

۱۳- گزینه «۳» ـ بررسی موارد:

«آ» و «ب»: انرژی گرمایی یک ماده به تعداد ذرات و دمای آن ماده بستگی دارد. با توجه به اینکه تعداد ذرات در ظرف $A < C < B$ است، پس انرژی گرمایی در ظرف $A < C < B$ است از طرفی مجموع انرژی‌های جنبشی ذرات که معادل انرژی گرمایی است نیز در ظرف $A < C < B$ است. (نادرست هستند.)

«پ»: میانگین تندی ذرات به دمای هر ظرف بستگی دارد، از آنجایی که دما یکسان است، پس میانگین تندی ذرات نیز در هر سه ظرف یکسان است. (درست است.)

«ت»: میانگین انرژی جنبشی ذرات به دمای هر ظرف بستگی دارد، چون دما سه ظرف یکسان است، پس میانگین انرژی جنبشی نیز در هر سه ظرف یکسان است. (نادرست است.) (طاوسی) (فصل دوم ـ دما یک ماده از چه خبر می‌دهد؟)

۱۴- گزینه «۲» ـ

$$C_2H_5OH\ (g) + 3O_2\ (g) \rightarrow 3CO_2(g) + 3H_2O\ (g)$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \sum \Delta H \text{ فراورده ها} - \sum \Delta H \text{ واکنش دهنده ها} \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = [(2\times(-393) + 3\times(-286))] - [(1\times(-278)) + 0]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = -1366\ kJ \cdot mol^{-1}$$

$$?kJ = 23\ g\ C_2H_5O_2 \text{ ناخالص} \times \frac{50\ g\ C_2H_5OH \text{ خالص}}{100\ g\ C_2H_5OH \text{ ناخالص}} \times \frac{1\ mol\ C_2H_5OH \text{ خالص}}{46\ g C_2H_5OH \text{ خالص}} \times \frac{1366\ kJ}{1\ mol\ C_2H_5OH} = 341/5\ kJ$$

(طاوسی) (فصل دوم ـ محاسبه گرمای واکنش)

۱۵- گزینه «۳» ـ موارد «الف»، «ب» و «د» گرماگیر هستند. بررسی گزینه‌ها:

الف) $\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{H-F} - \Delta H_{H-Cl} > 0$

ب) $\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{H-H} - \Delta H_{H-Br} > 0$

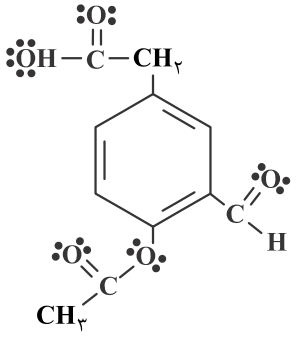
ج) $\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta_{H-I} - \Delta H_{H-F} < 0$

د) $\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{H-Br} - \Delta H_{H-I} > 0$

(کاظمی) (فصل دوم)

۱۶- گزینه «۲» ـ در ترکیب اول به علت تشکیل پیوند هیدروژنی، نقطه ذوب و جوش بالاتر است. (کاظمی) (فصل دوم)

۱۷- گزینه «۲» ـ باتوجه به ساختار ارائه شده می‌توان گفت فرمول مولکولی به‌صورت $C_{11}H_{10}O_5$ می‌باشد.



(مشابه سراسری داخل کشور ـ ۸۵) (فصل دوم)

۱۸- گزینه «۱» ـ موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند. در مورد «الف»، به‌دلیل تفاوت در ساختار، خواص فیزیکی دو ماده متفاوت است. در مورد «ب» نقطه جوش ترکیب b به‌دلیل امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بیشتر است. در مورد «ج» به علت تفاوت در نوع پیوندها، محتوی انرژی دو جسم متفاوت است. (کاظمی) (فصل دوم)

۱۹- گزینه «۳» ـ

ظرفیت گرمایی یک مول = ۲× ظرفیت گرمایی یک مول

$$\begin{matrix} A_2 & & B \end{matrix}$$

$$8 \times c_{A_2} = 4 \times c_B \times 2 \Rightarrow c_{A_2} = c_B$$

$$Q_{A_2} = Q_B \Rightarrow m_{A_2} c_{A_2} \Delta\theta_{A_2} = m_B c_B \Delta\theta_B \xrightarrow[c_{A_2} = c_B]{m_{A_2} = m_B} \Delta\theta_{A_2} = \Delta\theta_B$$

(کاظمی) (فصل دوم)

۲۰- گزینه «۲» ـ موارد «ب» و «د» نادرست‌اند.

مورد «ب»: دارچین دارای گروه عاملی آلدهیدی است.

مورد «د»: فرمول مولکولی آلدهید سازنده بادام بنزآلدهید، C_7H_6O است. (کاظمی) (فصل دوم)