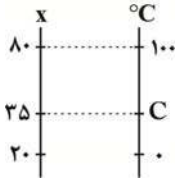


فیزیک

۱- گزینه «۳» -



$$\frac{C-0}{100-0} = \frac{35-20}{80-20} \Rightarrow \frac{C}{100} = \frac{15}{60} \Rightarrow C = 100 \times \frac{1}{4} = 25^\circ\text{C}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - دماسنجی)

۲- گزینه «۴» -

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow F = \left(\frac{9}{5} \times 70\right) + 32 = 158\text{F}$$

$$\left. \begin{aligned} 32\text{F} &= 0^\circ\text{C} \\ T &= \theta + 273/15 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 32\text{F} = 273/15\text{K}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - دماسنجی)

۳- گزینه «۴» - با افزایش دما تمام قسمت‌های یک فلز افزایش طول می‌یابند از جمله d_1 , d_2 , d . (یادگاری) (فصل چهارم - انبساط طولی)

۴- گزینه «۴» -

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta T = 3 \times 1/2 \times 10^{-5} \times 300 \times (65 - 15) = 54 \times 10^{-2} = 0.54\text{cm}^3$$

(یادگاری) (فصل چهارم - انبساط حجمی)

۵- گزینه «۱» - دقت شود که β ضریب انبساط حجمی است.

$$\beta = 3\alpha \Rightarrow \alpha = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$A_1 = \pi r^2 = 3 \times 100 = 300\text{cm}^2$$

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T = 2 \times 1/7 \times 10^{-5} \times 300 \times 20 = 0.204\text{cm}^2$$

(یادگاری) (فصل چهارم - انبساط سطحی)

۶- گزینه «۱» - آب و یخ در جرم‌های مساوی به تعادل صفر درجه سلسیوس می‌رسند. (یادگاری) (فصل چهارم - تعادل گرمایی)

۷- گزینه «۳» - از دمای 20°C تا 110°C فاز جامد داشته است.

$$\Delta Q = mc\Delta\theta$$

$$400 = m \times 0.4 \times 90 \Rightarrow m = \frac{400}{36} = \frac{100}{9}\text{g}$$

در دمای 110°C تغییر فاز شروع شده است.

$$\Delta Q = mL_f \Rightarrow (900 - 400) = \frac{100}{9} \times L_f$$

$$4500 = 100 \cdot L_f \Rightarrow L_f = 45 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - تغییر حالت‌های ماده - گرمای نهان ذوب)

۸- گزینه «۲» - آب گرم شده و فلز خنک شده است.

$$\Delta Q_{\text{آب}} = \Delta Q_{\text{فلز}} \Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} = (mc\Delta\theta)_{\text{فلز}}$$

$$0.1 \times 4200 \times (20 - 10) = 0.2 \times 4200 \times |20 - \theta_0| \Rightarrow \theta_{\text{اولیه}} = 70^\circ\text{C}$$

$$70^\circ\text{C} \rightarrow F = \frac{9}{5} \times 70 + 32 = 158\text{F}$$

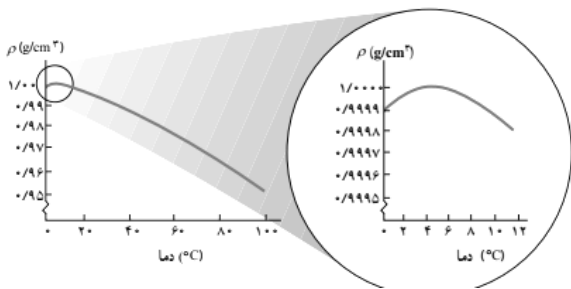
(یادگاری) (فصل چهارم - گرما - دمای تعادل)

۹- گزینه «۳» -

$$mL_f = m'c\Delta\theta \Rightarrow m \times 336 = 40 \times 4/2 \times 5 \Rightarrow m = \frac{40 \times 4/2 \times 5}{336} = 2/5\text{g}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما)

۱۰- گزینه «۳» - با توجه به نمودار کتاب درسی آب در بازه دمایی صفر تا ۴ درجه سلسیوس رفتار غیرعادی دارد. همان طور که از نمودار پیداست چگالی آب از صفر تا ۴ درجه سانتی گراد با افزایش دما، افزایش یافته و در ۴ درجه سلسیوس به مقدار عادی خود یعنی یک گرم بر سانتی متر مکعب می رسد. پس در دمای ۴ درجه سانتی گراد کمترین تغییر چگالی را دارد.



(یادگاری) (فصل چهارم - انبساط غیرعادی آب)

۱۱- گزینه «۲» - افزایش فشار وارد بر مایع باعث افزایش نقطه جوش آن می شود. (یادگاری) (فصل چهارم - تغییر حالت های ماده)
۱۲- گزینه «۱» -

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B \Rightarrow \left(\frac{9}{5} m_B\right) \left(\frac{5}{9} c_B\right) \times 20 = m_B c_B \Delta\theta_B \Rightarrow \Delta\theta_B = \frac{9}{5} \times \frac{5}{9} \times 20 = 60^\circ\text{C}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - گرما)

۱۳- گزینه «۴» - آب و یخ در دمای صفر درجه به تعادل می رسند.

$$\left. \begin{array}{l} 0^\circ\text{C} \text{ یخ} \rightarrow 0^\circ\text{C} \text{ آب} : m_1 L_f \\ 10^\circ\text{C} \text{ آب} \rightarrow 0^\circ\text{C} \text{ آب} : m_2 c \Delta\theta \end{array} \right\} \Rightarrow m_1 \times 336 + 600 \times 4 / 2(0 - 10) = 0 \Rightarrow m_1 = \frac{600 \times 42}{336} = 75 \text{ g}$$

بنابراین جرم اولیه قطعه یخ $15 + 75 = 90$ گرم بوده است. (یادگاری) (فصل چهارم - تبدیل حالت های ماده)

۱۴- گزینه «۴» -

آب صفر $m L_f$ یخ صفر $m c \Delta\theta$ یخ -30°C

$$Q = Q_1 + Q_2 = m c \Delta\theta + m L_f = 7 \times 2 / 1 \times 30 + 7 \times 340 = 441 + 2380 = 2821 \text{ kJ}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - تبدیل حالت های ماده)

۱۵- گزینه «۲» - تصعید و ذوب فرآیندهای گرماگیر هستند. (یادگاری) (فصل چهارم - تبدیل حالت های ماده)

۱۶- گزینه «۳» - براساس کتاب درسی می دانیم که معمولاً افزایش فشار وارد بر جسم سبب بالا رفتن نقطه ذوب جسم می شود اما در برخی موارد

مانند یخ، افزایش فشار به کاهش نقطه ذوب می انجامد. (یادگاری) (فصل چهارم - تغییر حالت های ماده)

۱۷- گزینه «۱» - اگر افزایش سطح هر دو سکه با هم برابر باشد آن گاه اختلاف سطح دو گلوله با هم برابر است.

دقت شود که $\beta = 3\alpha$ بنابراین $\frac{\beta_1}{\beta_2} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2}$ برابر همان است.

$$\Delta A_2 = \Delta A_1 \Rightarrow \pi R_2^2 \times 2\alpha_1 \Delta\theta = \pi R_1^2 \times 2\alpha_2 \Delta\theta \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{R_2^2}{R_1^2} \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{25 \times 25}{4 \times 4} = \frac{25}{16}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - انبساط سطح)

۱۸- گزینه «۴» -

سیستم به دمای تعادل رسیده است $\Rightarrow Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$

$$-m_1 L_v + m_1 c(40 - 100) + m_2 c(40 - 10) = 0 \Rightarrow -540 m_1 - 60 m_1 + 3000 = 0 \Rightarrow m_1 = 5 \text{ g}$$

(یادگاری) (فصل چهارم - تغییر حالت های ماده - تبخیر)

۱۹- گزینه «۲» - تصعید عبارت است از تبدیل مستقیم جامد به بخار که فرآیندی گرماگیر است. (یادگاری) (فصل چهارم - تبدیل حالت های ماده)

۲۰- گزینه «۲» - ابتدا گرمای لازم جهت ذوب شدن کل یخ را حساب می کنیم.

$$Q_1 = m_{\text{یخ}} L_f = 800 \times 340 = 272000 \text{ J} = 272 \text{ kJ}$$

گرمایی که از آب 50°C آزاد می شود تا به آب صفر درجه برسد:

$$Q_2 = m_{\text{آب}} c \Delta\theta = 680 \times 4 / 2 \times 50 = 142800 \text{ J}$$

$Q_1 > Q_2$ بنابراین کل یخ ذوب نمی شود و Q_2 صرف ذوب کردن m' گرم از یخ می شود.

$$142800 = m' L_f = m' \times 340 \Rightarrow m' = 420 \text{ g}$$

جرم یخ ذوب نشده $800 - 420 = 380 \text{ g}$

بنابراین 380 گرم یخ صفر درجه و 1100 گرم آب صفر درجه خواهیم داشت. (یادگاری) (فصل چهارم - تعادل گرمایی - تغییر حالت های ماده)