

فیزیک ۱

۱- گزینه «۴» - براساس شکل ۴-۲۵، صفحه ۱۱۱ کتاب درسی، قسمت (۱) انتقال گرما از طریق تابش و قسمت (۲) انتقال گرما از طریق همرفتی را نشان می‌دهد. (طالب) (فصل چهارم - روش‌های انتقال گرما) (متوسط)

۲- گزینه «۲» - گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» طبق متن کتاب درسی صفحه ۱۱۲ درست هستند. در همین صفحه بیان شده اجسامی مانند شیشه، چوب و... نیز می‌توانند گرما را تا حدودی انتقال دهند، بنابراین گزینه «۲» نادرست است. (طالب) (فصل چهارم - روش‌های انتقال گرما) (آسان)

۳- گزینه «۱» - در وسط قابلمه، آب گرم با چگالی کمتر بالا می‌رود و در کناره‌ها آب سرد و چگال‌تر پایین می‌آید. (کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - روش‌های انتقال گرما) (آسان)

۴- گزینه «۳» - در شکل ۳۰-۴، صفحه ۱۱۳، بیان شده است که: در شب، زمین ساحل سردتر از آب دریاست و پدیده همرفت موجب نسیمی از سوی ساحل به سمت دریا می‌شود. (طالب) (فصل چهارم - روش‌های انتقال گرما) (متوسط)

۵- گزینه «۲» - گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» طبق متن کتاب درسی در صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۷ درست هستند. در صفحه ۱۱۶ بیان شده است که: برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از ابزاری موسوم به دمانگار استفاده می‌کنیم و به تصویر به‌دست آمده از آن دمانگاشت می‌گوییم، بنابراین گزینه «۲» نادرست است. (طالب) (فصل چهارم - روش‌های انتقال گرما) (متوسط)

۶- گزینه «۳» - در این آزمایش، فشار آب بیرون سرنگ تغییری نمی‌کند، برای یک پیستون کم‌اصطکاک، فشار هوای درون سرنگ نیز ثابت می‌ماند، بنابراین فشار ثابت است و در فشار ثابت با افزایش دما حجم زیاد می‌شود. (طالب) (فصل چهارم - قوانین گازها) (متوسط)

۷- گزینه «۲» - فشارسنج‌ها، فشار پیمانه‌ای را اندازه می‌گیرند. چون فشار هوای محیط ۱ atm است، داریم:

$$P_1 = 2 + 1 = 3 \text{ atm}, P_2 = 2/2 + 1 = 3/2 \text{ atm}$$

چون حجم لاستیک ثابت فرض شده است، داریم:

$$\frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \Rightarrow \frac{3/2}{T_2} = \frac{3}{27 + 273} \Rightarrow T_2 = 320 \text{ K} \Rightarrow \theta_2 = 320 - 273 = 47^\circ \text{C}$$

(طالب) (فصل چهارم - قوانین گازها) (متوسط)

۸- گزینه «۱» - A، مساحت سطح مقطع مخزن استوانه‌ای است و چون دما ثابت است، داریم:

$$P_2 V_2 = P_1 V_1 \Rightarrow 1/2 P_2 \times A \times h_2 = P_1 \times A \times h_1 \Rightarrow 1/2 h_2 = 27 \Rightarrow h_2 = 22/5 \text{ cm}$$

$$\Delta h = 22/5 - 27 = -4/5 \text{ cm}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - قوانین گازها) (متوسط)

۹- گزینه «۳» -

$$\frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{(P_2 - 10) \times 11}{P_1 \times 8} = \frac{57 + 273}{27 + 273} \Rightarrow \frac{(P_2 - 10) \times 11}{P_1 \times 8} = \frac{330}{300} \Rightarrow P_2 = 50 \text{ cmHg}$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۰) (فصل چهارم - قوانین گازها) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» -

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \xrightarrow{P_2 = P_1} \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 \times \frac{91 + 273}{182 + 273} \xrightarrow{273 = 2 \times 91} \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4 \times 91}{5 \times 91} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4}{5}$$

(طالب) (فصل چهارم - قوانین گازها) (متوسط)

۱۱- گزینه «۴» -

$$P = (\rho g h)_{\text{Hg}} \Rightarrow P = 13600 \times 10 \times 0.7 = 95200 \text{ pa}, V = 20 \text{ L} = 20 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$PV = nRT \Rightarrow 95200 \times 20 \times 10^{-3} = n \times 8 \times (-35 + 273) \Rightarrow n = \frac{952 \times 2}{8 \times 238} = 1 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 1 = \frac{m}{4} \Rightarrow m = 4 \text{ g}$$

(طالب) (فصل چهارم - قوانین گازها) (دشوار)

۱۲- گزینه «۱» -

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow n = \frac{\lambda}{\mu} = 4 \text{ mol}$$

دما و فشار یک مول گاز کامل در شرایط متعارفی به ترتیب ۲۷۳ k و ۱ atm است. اگر در شرایط متعارفی دما، فشار، حجم و مقدار گاز کامل برحسب مول را با اندیس صفر نمایش دهیم، داریم:

$$\frac{P_0 V_0}{n_0 R T_0} = \frac{n R T}{P_0 V_0} \Rightarrow \frac{2 \times V}{1 \times 22/5} = \frac{4 \times (91 + 273)}{1 \times 273} \Rightarrow \frac{2V}{22/5} = \frac{4 \times 4 \times 91}{3 \times 91} \Rightarrow V = 60 \text{ L}$$

(طالب) (فصل چهارم - قوانین گازها) (متوسط)

۱۳- گزینه «۱» -

$$PV = nRT \Rightarrow 2 \times 10^5 \times 33 / 6 \times 10^{-3} = (n_{O_2} + n_{He}) \times 8 \times (7 + 273) \Rightarrow n_{O_2} + n_{He} = 3 \quad (1)$$

$$m_{O_2} + m_{He} = 54 \Rightarrow n_{O_2} \times 32 + n_{He} \times 4 = 54 \Rightarrow 8n_{O_2} + n_{He} = 13/5 \quad (2)$$

$$(2) - (1) \Rightarrow 7n_{O_2} = 10/5 \Rightarrow n_{O_2} = 1/5, \frac{n_{O_2}}{n_{O_2} + n_{He}} \times 100 = \frac{1/5}{3} \times 100 = 50\%$$

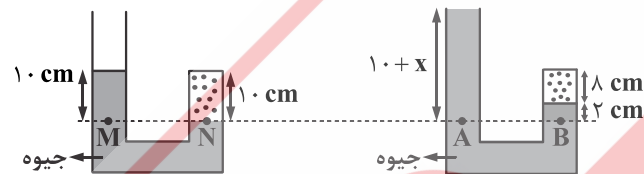
(سراسری - ۹۷) (فصل چهارم - قوانین گازها) (متوسط)

۱۴- گزینه «۴» -

$$\frac{P_{H_2} V_{H_2}}{P_{O_2} V_{O_2}} = \frac{n_{H_2} R T_{H_2}}{n_{O_2} R T_{O_2}} \Rightarrow \frac{P_{H_2}}{P_{O_2}} \times 1 = \frac{\frac{m_{H_2}}{\mu}}{\frac{m_{O_2}}{\mu}} \times 1 \Rightarrow \frac{P_{H_2}}{P_{O_2}} = \frac{32}{2} = 16$$

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - قوانین گازها) (متوسط)

۱۵- گزینه «۲» -



$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + 10 = P_1$$

$$P_1 = 80 \text{ cmHg}$$

$$V_1 = 10 \times A$$

$$\text{دما ثابت} \Rightarrow P_2 V_2 = P_1 V_1 \Rightarrow P_2 \times 8 \times A = 80 \times 10 \times A \Rightarrow P_2 = 100 \text{ cmHg}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + (10 + x) = P_2 + 2 \Rightarrow 70 + 10 + x = 100 + 2 \Rightarrow x = 22 \text{ cm}$$

(طالب) (فصل چهارم - قوانین گازها) (دشوار)

۱۶- گزینه «۳» - طبق متن کتاب درسی صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸ عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) درست هستند و طبق متن کتاب درسی صفحه ۱۲۸ بیان شده است که کمیت‌هایی مانند دما، فشار و حجم به جزئیات رفتار تک تک مولکول‌ها بستگی ندارد.

(طالب) (فصل پنجم - مفاهیم اولیه ترمودینامیک) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» - طبق متن کتاب درسی صفحه ۱۲۸، اگر دما و فشار در همه نقاط گاز یکسان باشد، در چنین وضعیت‌هایی می‌گوییم گاز در حالت تعادل ترمودینامیکی است. (طالب) (فصل پنجم - معادله حالت و فرایندهای ترمودینامیکی ایستاوار) (متوسط)

۱۸- گزینه «۳» - گرمایی را که دستگاه می‌گیرد، با علامت مثبت و گرمایی را که دستگاه از دست می‌دهد با علامت منفی نشان می‌دهیم.

(طالب) (فصل پنجم - تبادل انرژی) (آسان)

۱۹- گزینه «۳» - انرژی درونی مقدار مشخصی از یک گاز آرمانی (کامل) فقط تابع دمای مطلق (دما برحسب کلونین) است.

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{U_2}{420} = \frac{136/5 + 273}{45/5 + 273} \Rightarrow \frac{U_2}{420} = \frac{273 + 27.2}{273 + 9} \Rightarrow \frac{U_2}{420} = \frac{300.2}{282} \Rightarrow U_2 = 450 \text{ J}$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = 450 - 420 \Rightarrow \Delta U = 120 \text{ J}$$

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow 120 = +460 + W \Rightarrow W = -340 \text{ J}$$

(طالب) (فصل پنجم - انرژی درونی و قانون اول ترمودینامیک) (متوسط)

۲۰- گزینه «۱» -

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{2P_1 \times \frac{1}{3} V_1}{P_1 \times V_1} = \frac{2}{3}$$

(طالب) (فصل پنجم - انرژی درونی و قانون اول ترمودینامیک) (متوسط)