

درون یک لیتر آب، چند سانتی‌متر مکعب الکل بریزیم تا چگالی مخلوط، ۱۰ درصد بیشتر از چگالی الکل شود؟
(چگالی آب و الکل به ترتیب $1 \frac{g}{cm^3}$ و $0.8 \frac{g}{cm^3}$ است.)

۱۸۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۲۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

یکی از بزرگ‌ترین الماس‌های موجود در ایران، دریای نور به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس در SI چقدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است.)

۳ / ۶۴ × ۱۰^{-۲} (۴)۹ / ۱ × ۱۰^{-۲} (۳)

۹ / ۱ (۲)

۳۶ / ۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

تندی ۲۱۶ کیلومتر بر ساعت، معادل چند مایل بر دقیقه است؟ (یک مایل را ۱۸۰۰ متر فرض کنید.)

۳ / ۶ (۴)

۳ (۳)

۲ / ۵ (۲)

۲ (۱)

سراسری-ریاضی-تیرماه ۱۴۰۱

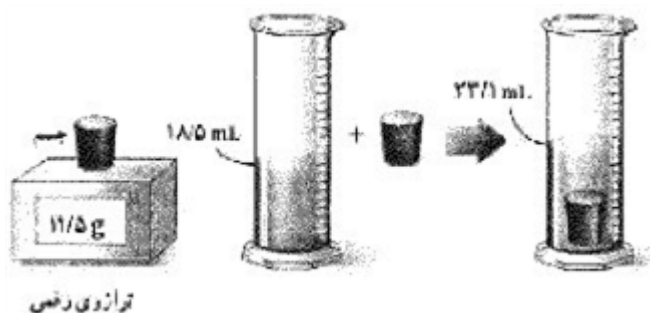
یکای فرعی فشار کدام است؟

 $\frac{N}{m \cdot s}$ (۴) $\frac{kgm}{s^2}$ (۳) $\frac{kg}{m \cdot s^2}$ (۲)

Pa (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل چگالی جسم در SI، چه قدر است؟



۲ / ۰.۵ (۴)

۲ / ۵ (۳)

۲۰۵۰ (۲)

۲۵۰۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

جرم یک قطعه سنگ قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

۱۰۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۰ (۲)

۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

یک گلوله‌ی سربی به شعاع ۱ cm و جرم ۴۴g در دمای ۰°C قرار دارد. اگر دمای گلوله به ۱۰۰°C برسد، چگالی آن چند

کیلوگرم بر متر مکعب و چگونه تغییر می‌کند؟ $\left(\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \text{ و } \pi = 3 \right)$

۳۳، افزایش می‌یابد. (۲)

۳۳، کاهش می‌یابد. (۱)

۹۹، افزایش می‌یابد. (۴)

۹۹، کاهش می‌یابد. (۳)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۲۰ جرم قطعه فلزی ۲۳۴ گرم و چگالی آن $\frac{kg}{m^3}$ ۷۸۰۰ می‌باشد. حجم آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

- ۱۵۰ (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی

۲۱ کره‌ی توپری به شعاع R از فلزی به چگالی، ρ ساخته شده است. اگر درون آن حفره‌ای کروی به شعاع $\frac{R}{2}$ و هم‌مرکز با کره ایجاد کنیم، چگالی این کره چند برابر ρ می‌شود؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۲۲ در یک روز بارانی، ۴۰ میلی‌متر باران روی سطحی به مساحت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع بارید. جرم این مقدار باران چند کیلوگرم است؟ ($kg/m^3 = 10^3$ چگالی آب باران)

- ۱۰^۸ (۱) ۱۰^۹ (۲) ۱۰^{۱۰} (۳) ۱۰^{۱۱} (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۳ اگر در اثر انبساط، حجم مقدار معینی گاز کامل ۶۰ درصد افزایش یابد، چگالی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- ۳۵ (۱) $37/5$ (۲) ۴۰ (۳) $47/5$ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۴ چگالی جسم A، $1/5$ برابر چگالی جسم B است. اگر جرم ۵۰۰ سانتی متر مکعب از جسم B برابر ۲۰۰ گرم باشد، جرم ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب از جسم A چند گرم است؟

- ۱۲۰ (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۶۰ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۲۵ جرم یک گلوله‌ی آهنی ۳۹۰۰ گرم و چگالی آن $\frac{kg}{m^3}$ ۷۸۰۰ است. اگر گلوله‌ی آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو بریم و چگالی الکل ۸۰۰ گرم بر لیتر باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

- ۴۰۰ (۱) ۳۹۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۲۶ جرم دو کره‌ی همگن توپر A و B با هم برابر است. اگر شعاع کره‌ی A برابر ۳cm و شعاع کره‌ی B برابر ۶ سانتی متر باشد، چگالی کره‌ی A چند برابر چگالی کره‌ی B است؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۲۷ یکای فرعی توان، کدام است؟

- $\frac{kgm^2}{s^3}$ (۱) $\frac{kgm^2}{s}$ (۲) $\frac{kgm}{s^3}$ (۳) $\frac{kgm}{s}$ (۴)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V}, V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\right)^3 \simeq 1/185$$

$$\frac{\rho_A - \rho_B}{\rho_B} \times 100 \simeq 18/5\%$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{m}{v} \Rightarrow P_A = \frac{12}{10} = 1/2 \frac{g}{cm^3}, P_B = \frac{12}{5} = 2/4 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m + m}{\frac{m}{\rho_A} + \frac{m}{\rho_B}} = \frac{2}{\frac{1}{1/2} + \frac{1}{2/4}} = \frac{2}{\frac{3}{2}} = 1/6 \frac{g}{cm^3}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$1500 \frac{L}{min} \times \frac{10^{-2} m^3}{1 L} \times \frac{1 min}{60 s} = 0/25$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P_{\text{آب}} = P = 1 \frac{g}{cm^3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P_{\text{الکل}} = 0/8 \frac{g}{cm^3} = 0/8 P$$

$$P_{\text{مخلوط}} = 1/1 P_{\text{الکل}} = 1/1 \times 0/8 P$$

$$P_{\text{مخلوط}} = \frac{e_1 r_1 + e_2 r_2}{r_1 + r_2}$$

$$1/1 \times 0/8 = \frac{10^3 + 0/8 \times r_2}{10^3 + r_2}$$

$$880 + 0/88 r_2 = 1000 + 0/8 r_2 \Rightarrow 0/8 r_2 = 120 \Rightarrow r_2 = 1500 cm^3$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$182 \text{ قیراط} = 182 \times \frac{200 \times 10^{-6} \text{ kg}}{1 \text{ قیراط}} = 3/64 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$1 \text{ mi} = 1/8 \text{ km} = \frac{9}{5} \text{ km}$$

$$216 \frac{\text{km}}{h} = 216$$

$$\left(\frac{5}{9} \text{ mi}\right) / 60 \text{ min} = \frac{216 \times \cancel{5}}{\cancel{60} \times 9} \frac{\text{mi}}{\text{min}} = \frac{216}{108} \frac{\text{mi}}{\text{min}} = 2 \frac{\text{mi}}{\text{min}}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \times \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (5)^3 = 500 \text{ CC}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{1080}{2/7} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 400 \text{ CC} \Rightarrow \text{حجم حفره} = 500 - 400 = 100 \text{ CC}$$

$$\frac{\text{حجم حفره}}{\text{حجم ظاهری}} = \frac{100}{500} = 20\%$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۸

$$1/35 \text{ cm} \equiv 0/01 \text{ cm} = 0/1 \text{ mm} \text{ (۲)}$$

$$4/5 \text{ mm} \equiv 0/1 \text{ mm} \text{ (۱)}$$

$$0/0055 \text{ m} = 0/0001 \text{ m} = 0/1 \text{ mm} \text{ (۴)}$$

$$5/4 \text{ cm} = 0/1 \text{ cm} = 1 \text{ mm} \text{ (۳)}$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. هر وسیله‌ی اندازه‌گیری فقط می‌تواند مقادارهایی را نشان دهد که مضرب درستی از مقدار دقت آن باشد. ۱۹

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۲۰

$$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow v = \frac{m}{\rho} = \frac{234 \times 10^{-3}}{7800} = 3 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 3 \times 10^{-5} \times 10^6 \text{ cm}^3 = 30 \text{ cm}^3$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چگالی از ویژگی‌های ماده است و با کم شدن جرم کره، حجم واقعی آن نیز کاهش یافته است. پس چگالی واقعی این کره همان ρ خواهد بود. ولی اگر در محاسبات خود حجم ظاهری کره را در نظر بگیریم، چون با ایجاد حفره در کره حجم ظاهری آن تغییر نکرده است داریم: ۲۱

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \frac{\rho}{\rho_0} = \frac{m}{m_0} \rightarrow \frac{\rho}{\rho_0} = \frac{\rho_0 (V_0 - \frac{1}{\lambda} V_0)}{\rho_0 V_0} = \frac{\lambda}{\lambda - 1}$$

(در سوال گفته شده چگالی این کره چه قدر است؟ پس منظور چگالی ظاهری کره است.)

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۲۲

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = \rho \cdot A \cdot h \Rightarrow m = 10^3 \times 2500 \times 10^6 \times 40 \times 10^{-3} = 10^{11} \text{ kg}$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۲۳

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{1/6 V_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{10}{16} = 0/625 = 62/5\%$$

بنابراین چگالی گاز ۳۷/۵ درصد کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۲۴

$$P_A = \frac{3}{2} P_B$$

$$P_B = \frac{m_B}{r_B} = \frac{200 \text{ gr}}{500 \text{ cc}} = \frac{2}{5} \frac{g}{cc}$$

$$P_A = \frac{3}{2} P_B = \frac{3}{2} \frac{g}{cc}$$

$$m_A = P_A V_A = \frac{3}{2} \times 200 = 120 \text{ g}$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴