

$$\rho = \frac{50 \frac{J}{m^2 \cdot s}}{1.4 J} = \frac{50 \frac{J}{m^2 \cdot s}}{1.4 J} = \frac{50}{1.4} = 35.71 \approx 36$$

فیزیک ۱ (فصول ۱ و ۲ تا ابتدای فشار در شاره‌ها)

۹۱- $\frac{MJ}{mm^2 \cdot s}$ برابر چند $\frac{J}{m^2 \cdot s}$ است؟

- (۱) 5×10^{-12} (۲) 5×10^{-11} (۳) 5×10^{-8} (۴) 5×10^{-9}

۹۲- جرم ۴۰ لیتر از مایعی به چگالی $2500 \frac{kg}{m^3}$ چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۱۰۰ (۴) ۰/۰۲

$$m = \rho V = 2500 \times 40 \times 10^{-3} = 100 \text{ kg}$$

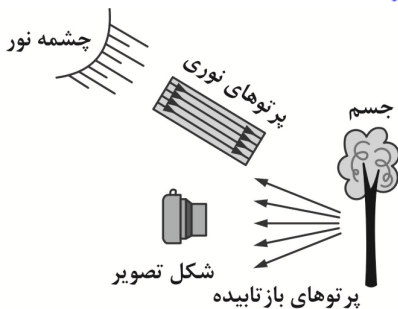
۹۳- در مدل‌سازی تشکیل تصویر در دوربین عکاسی در شکل زیر، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) تعدادی از دسته پرتوهای گسلی (پرتوهای بازتابیده) از درخت وارد دوربین می‌شوند. ✓

(ب) پرتوهای نور خورشید را می‌توان موازی در نظر گرفت. ✓

(پ) خورشید را می‌توان منبع نقطه‌ای نور در نظر گرفت.

(ت) درخت را می‌توان جسم نقطه‌ای در نظر گرفت.



- (۱) ✓
(۲) ✓
(۳) ✓
(۴) ✓

۹۴- در دو اندازه‌گیری مختلف با دو دستگاه مختلف آمپرسنجی، دستگاه اول $37/5 \mu A$ و دستگاه دوم $3750 nA$ را اندازه گرفته است. دقت

$$1 \mu A = 10^{-6} A \text{ و } 1 nA = 10^{-9} A$$

اندازه‌گیری دستگاه اول، چند برابر دقت اندازه‌گیری دستگاه دوم می‌باشد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۱

۹۵- در یک ظرف، مایعی به چگالی $400 \frac{kg}{m^3}$ ریخته شده، به طوری که ظرف را کاملاً پر کرده است. اگر گلوله همگنی به چگالی $6 \frac{g}{cm^3}$ را به آرامی

$$V_{\text{غرق}} = \frac{V_0}{4} = 0.25 V_0 = V_{\text{م}} \text{ و } m_{\text{م}} = 4 \times 0.25 = 1 \text{ g}$$

وارد ظرف کنیم، ۲۰ گرم مایع از درون ظرف بیرون می‌ریزد. جرم این گلوله چند میلی‌گرم است؟

۹۶- مخلوطی از m گرم ماده A به چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ و m' گرم ماده B به چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ داریم. اگر چگالی مخلوط حاصل از A و B، ۶ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، نسبت $\frac{m'}{m}$ کدام است؟

$$4 = \frac{m + m'}{V + V'} \rightarrow 4 = \frac{m + m'}{\frac{m}{8} + \frac{m'}{2}} \rightarrow 4 = \frac{m + m'}{\frac{m + 4m'}{8}} \rightarrow 4 = \frac{8m + 8m'}{m + 4m'}$$

$$4m + 4m' = 8m + 8m' \rightarrow 4m' = 4m \rightarrow m' = m \rightarrow \frac{m'}{m} = 1$$

۹۷- چگالی مایع A برابر $0.4 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی مایع B برابر $3/2 \frac{g}{cm^3}$ است. در مخلوط این دو مایع نسبت حجم مایع B به حجم مایع A کدام

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \rightarrow \rho = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \rightarrow 2 = \frac{0.4 V_A + 1.5 V_B}{V_A + V_B}$$

باشد تا چگالی مخلوط برابر $2 \frac{g}{cm^3}$ شود؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{4}$ (۳) $\frac{2}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

محل انجام محاسبات

$$2 V_A + 2 V_B = 0.4 V_A + 1.5 V_B \rightarrow 1.6 V_A = 0.5 V_B \rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{1.6}{0.5} = \frac{16}{5} = 3.2$$

$$1/4 \frac{g}{mm^3} = ? \frac{kg}{dm^3} \rightarrow ? = \frac{1/4 \frac{g}{mm^3}}{kg/dm^3} = 1/4 \times \frac{1 \cdot g}{10^9 mm^3} = 1/4 \times \frac{1 \cdot g}{1 \cdot 10^{-9} m^3} = 1/4 \times 10^9 = 1/4 \times 10^9$$

۹۸- اگر چگالی جسمی ۱/۶ گرم بر میلی متر مکعب باشد، چگالی این ماده بر حسب کیلوگرم بر دسی متر مکعب برابر و حجم ۴۰ گرم از

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 1/4 \frac{g}{mm^3} = \frac{40}{V} \rightarrow V = \frac{40}{1/4} = 160 \text{ mm}^3 = 0.16 \text{ dm}^3$$

۹۹- واحد فرعی کمیت فشار کدام است؟

$\frac{kg \cdot m \cdot s^{-2}}{m^2} = \frac{kg \cdot m}{m^2 \cdot s^2}$ (۱) $\frac{kg}{m \cdot s^2}$ (۲) $\frac{kg \cdot m^2}{s}$ (۳) $\frac{m}{kg \cdot s^2}$ (۴)

۱۰۰- اگر فرض شود که چگالی مخلوطی از آب و روغن، $\frac{3}{5}$ برابر چگالی مخلوطی از روغن و نفت باشد. اگر حجم ۶ کیلوگرم از مخلوط آب و روغن برابر

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{m_B}{V_B} \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B}$$

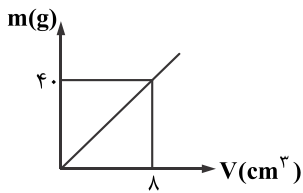
۱۰۱- انرژی یک گوی برابر با $\frac{Gg \cdot dm^2}{\mu s^2}$ است. این انرژی در واحد SI و به صورت نماد علمی کدام است؟

3.02×10^{16} (۴) 3.02×10^{19} (۳) 3.02×10^{22} (۲) 3.02×10^{19} (۱)

۱۰۲- در کدام یک از گزینه‌های زیر تبدیل یکا درست است؟

$1.0 \frac{lit}{s} = 3/6 \times 10^5 \frac{mL}{h}$ (۴) $1 \frac{g}{lit} = 1 \frac{kg}{m^3}$ (۳) $4 \frac{mm^2}{s} = 2/4 \frac{cm^2}{min}$ (۲) $2 \mu m^2 = 2 \times 10^4 nm^2$ (۱)

۱۰۳- نمودار جرم بر حسب حجم یک ماده مطابق زیر است. ۰/۸ کیلوگرم از این ماده چه حجمی بر حسب میلی متر مکعب اشغال می کند؟



$$\frac{40}{8} = \frac{1.0}{V} \rightarrow V = \frac{1.0 \times 8}{40} = 0.2 \text{ dm}^3 = 200 \text{ cm}^3$$

۱۰۴- کدام یک از پیشوندهای یکاهای زیر مناسب کادر خالی است؟

$$\frac{75 \mu g \cdot ns^2}{Tm^2} = 25 \times 10^{-48} \frac{mg \cdot \square s^2}{dm^2}$$

۱۰۵- در چه تعداد از موارد زیر، نماد علمی به درستی رعایت شده است؟

- الف) 0.005×10^{-6} نماد علمی 5×10^{-9} (۱) ✓
- ب) $32/08 \times 10^{-5}$ نماد علمی $3/208 \times 10^{-4}$ (۲) ✓
- پ) 3700×10^{-8} نماد علمی $3/7 \times 10^{-11}$ (۳) ✗

محل انجام محاسبات

$$1.1) \text{ ک.پ. } \frac{Gg \cdot dm^2}{Ms^2} = ? \frac{kg \cdot m^2}{s^2} \rightarrow ? = \text{ک.پ. } \frac{1.9 \times 10^{-4} \cdot m^2}{1.12 s^2} = \frac{1.7 \times 10^{-4}}{1.12} \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

۱۰۶- راه رفتن حشرات روی سطح آب یا شناور شدن گیره فلزی سبک روی سطح آب به خاطر وجود و ناشی از مولکول‌های سطح مایع است.

- (۱) کشش سطحی - دگرچسبی (۲) فشار هوا - دگرچسبی (۳) فشار هوا - هم‌چسبی (۴) کشش سطحی - هم‌چسبی

۱۰۷- در چه تعداد از عبارات‌های زیر کمیت α حتماً باید با کمیت‌های A و B دارای یکای یکسان باشد؟

(الف) $2\alpha - \frac{\alpha}{2} = \frac{A+B}{2}$ (ب) $\frac{A}{B} + \frac{2B}{A} = \frac{2\alpha - 1}{3}$ (پ) $\frac{AB}{\alpha} = \beta$ (ت) $2\alpha = \frac{A+B}{3}$

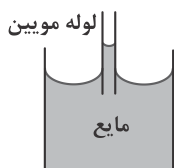
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۰۸- می‌خواهیم از فلزی به چگالی $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$ کره‌ای توپر به شعاع ۵ cm بسازیم، جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟ ($\pi = 3/14$)

(۱) ۱/۵۷ (۲) ۲/۳۶ (۳) ۳/۱۴ (۴) ۴/۷۱

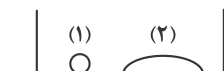
$\rho = \frac{m}{V}$
 $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{14} \times 125 = 119.05$
 $m = \rho \times V = \frac{6}{3} \times 119.05 = 238.1$
 $238.1 \text{ g} = 0.2381 \text{ kg}$

۱۰۹- از مشاهده آزمایش روبه‌رو به کدام نتیجه می‌توان دست یافت؟



- (۱) چگالی لوله موئین کمتر از چگالی مایع است.
 (۲) در سطح مایعات کشش سطحی وجود دارد.
 (۳) بزرگی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله، بیشتر از بزرگی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع است.
 (۴) بزرگی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله است.

۱۱۰- برای شکل‌های مقابل، کدام گزینه نادرست بیان شده است؟



ظرف شیشه‌ای خشک و تمیز



ظرف شیشه‌ای چرب شده

- (الف) (۱) در شکل (الف) ماده (۱) جیوه است و نیروی هم‌چسبی بیشتر از نیروی دگرچسبی است.
 (۲) در شکل (ب)، ماده (۳) آب است و نیروی هم‌چسبی بیشتر از نیروی دگرچسبی است.
 (۳) در شکل (الف) ماده (۲) آب است و نیروی دگرچسبی کمتر از نیروی هم‌چسبی است.
 (۴) در شکل (الف) ماده (۱) جیوه است و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آن از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های ماده (۲) بیشتر است.

شیمی ۱ (فصل ۱ (آابتدای نشر نور و طیف نشری))

۱۱۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

- (آ) مأموریت فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ آن بود که با گذر از سیاره‌هایی مثل مریخ شناسنامه فیزیکی، شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند و بفرستند.
 (ب) سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.
 (پ) منشأ تشکیل ستاره‌ها و کهکشان‌ها، سحابی‌ها هستند.
 (ت) نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش هسته‌ای بوده است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار