

- ۱- چگالی دو ماده یکسان است. آیا می توان نتیجه گرفت فاصله ی مولکول های آن ها از یکدیگر در این دو ماده یکسان است؟
- ۲- وقتی حالت ماده تغییر می کند (مثلا یخ ذوب می شود) چگالی آن تغییر می کند. چرا؟
- ۳- جرم یک مکعب فلزی با ضلع 4cm برابر 480 گرم است. چگالی آن را به دست آورید.
- ۴- جرم یک کره ی فلزی با قطر 5cm برابر 400g است. چگالی آن را به دست آورید.
- ۵- جرم یک استوانه ی فلزی با ارتفاع 6cm و شعاع قاعده ی 2cm برابر 720 گرم است. چگالی آن را به دست آورید.
- ۶- جرم یک مکعب توپر آلومینیومی با ضلع 7cm چند گرم است؟ چگالی آلومینیوم 2700 کیلوگرم بر متر مکعب است.
- ۷- جرم یک کره ی توپر مسی با شعاع 6cm چند گرم است؟ چگالی مس 8930 کیلوگرم بر مترمکعب است.
- ۸- جرم یک استوانه ی توپر سربی به ارتفاع 8cm و قطر قاعده ی 2cm چند گرم است؟ چگالی سرب 11300 کیلوگرم بر متر مکعب است.
- ۹- جرم یک مکعب نقره ی برابر 84 گرم است. طول ضلع این مکعب چند سانتی متر است؟ چگالی نقره 10500 کیلوگرم بر مترمکعب است.
- ۱۰- جرم یک کره ی آهنی برابر $3/9\text{ kg}$ است. شعاع این کره چند سانتی متر است؟ چگالی آهن 7800 کیلوگرم بر مترمکعب است. ($\pi \approx 3$)
- ۱۱- جرم یک استوانه از جنس پلاتین با ارتفاع 12 سانتی متر برابر $4/815$ کیلوگرم است. قطر قاعده ی استوانه چند سانتی متر است؟ چگالی پلاتین 21400 کیلوگرم بر مترمکعب است. ($\pi \approx 3$)
- ۱۲- جرم یک استوانه از جنس طلا با شعاع قاعده ی 2mm برابر $1/158$ گرم است. ارتفاع این استوانه چند میلی متر است؟ چگالی طلا 19300 کیلوگرم بر مترمکعب است. ($\pi \approx 3$)
- ۱۳- حجم ظاهری یک قطعه طلا به جرم $1/37$ گرم برابر $0/12$ سانتی مترمکعب است. حجم قسمت توخالی این قطعه چه قدر است؟ چگالی طلا $\frac{19300}{3}\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است.
- ۱۴- 25 درصد از حجم یک قطعه نقره به جرم $6/3\text{g}$ توخالی است. حجم ظاهری این قطعه چه قدر است؟ چگالی نقره $\frac{10500}{3}\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است.
- ۱۵- درون یک ظرف با حجم داخلی 100CC چند گرم جیوه جای می گیرد؟ چگالی جیوه 13500 کیلوگرم بر مترمکعب است.
- ۱۶- جرم یک ظرف که پر از الکل است و حجم داخلی آن 150CC است، برابر 165 گرم است. جرم ظرف چند گرم است؟ چگالی الکل 790 کیلوگرم بر مترمکعب است.

۱۷- جرم یک ظرف خالی ۷۷ گرم و هنگامی که پر از نفت است، برابر ۱۴۵ گرم است. حجم داخلی ظرف چند سی سی است؟ چگالی نفت را ۸۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب فرض کنید.

۱۸- جرم یک ظرف هنگامی که پر از آب است، برابر ۲۰۰ گرم و هنگامی که پر از جیوه است، برابر ۱۷۷۵ گرم است. چگالی آب و جیوه به ترتیب برابر ۱۰۰۰ و ۱۳۶۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. جرم ظرف و حجم داخلی آن را به دست آورید.

۱۹- ظرفی از یک مایع با چگالی ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب پر شده است، اگر این مایع خالی شود و ظرف از مایع دیگری با چگالی ۱۲۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب پر شود، جرم ظرف و محتویات آن ۸۱ گرم افزایش می یابد. حجم داخلی ظرف چه قدر است؟

۲۰- یک ظرف با حجم داخلی ۲۰۰ cc پر از مایعی با چگالی ۷۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. اگر $\frac{2}{3}$ مایع درون ظرف خارج شود، جرم ظرف و محتویات آن نصف می شود. جرم ظرف را به دست آورید.

۲۱- ۱۰۰ سی سی آب را با ۲۰۰ سی سی الکل مخلوط می کنیم. چگالی آب و الکل به ترتیب ۱۰۰۰ و ۷۹۰ کیلوگرم بر مترمکعب هستند. چگالی محلول را به دست آورید.

۲۲- ۲۱۰ گرم آب را با ۷۹۰ گرم الکل مخلوط می کنیم. چگالی آب و الکل به ترتیب برابر ۱۰۰۰ و ۷۹۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. چگالی محلول را به دست آورید.

۲۳- چگالی محلولی از آب و الکل برابر ۸۲۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. اگر حجم الکل و آب مخلوط شده به ترتیب V_1 و V_2 باشد، نسبت V_2 و V_1 را به دست آورید. چگالی آب و الکل به ترتیب برابر ۱۰۰۰ و ۷۹۰ کیلوگرم بر مترمکعب است.

۲۴- چگالی محلولی از آب و الکل برابر ۹۴۸ کیلوگرم بر مترمکعب است. اگر جرم آب و الکل مخلوط شده به ترتیب برابر m_1 و m_2 باشد، نسبت m_2 و m_1 را به دست آورید. چگالی آب و الکل به ترتیب برابر ۱۰۰۰ و ۷۹۰ کیلوگرم بر مترمکعب است.

۲۵- یکای هر کمیت چگونه باید انتخاب شود؟ مجموعه ی یکاهای مورد توافق بین المللی را چه می نامند؟

۲۶- کمیت های اصلی و فرعی را تعریف کنید و برخی از کمیت های اصلی و فرعی را نام ببرید.

۲۷- $1 \text{ km} = ? \text{ cm}$

۲۸- $1 \text{ hm} = ? \mu\text{m}$

۲۹- $1 \text{ nm} = ? \text{ mm}$

۳۰- $1 \text{ Ms} = ? \text{ Cs}$

۳۱- $1 \text{ pJ} = ? \text{ dJ}$

۳۲- $1 \text{ dag} = ? \text{ Gg}$

-۳۳

۳۴- $1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = ? \frac{\text{km}}{\text{h}}$

۳۵- $1 \frac{\text{mm}}{\text{min}} = ? \frac{\text{m}}{\text{h}}$

۳۶- $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.k}} = ? \frac{\text{J}}{\text{g.k}}$

۳۷- $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.k}} = ? \frac{\text{cal}}{\text{g.k}}$ (هر کالری معادل $4/2$ ژول است.)

۳۸- $1 \frac{\text{kcal}}{\text{g.k}} = ? \frac{\text{J}}{\text{kg.k}}$ (هر کالری معادل $4/2$ ژول است.)

۳۹- $1 \text{ Tm}^2 = ? \text{ km}^2$

۴۰- $1 \text{ hm}^2 = ? \text{ mm}^2$

۴۱- $1 \mu\text{m}^2 = ? \text{ dam}^2$

۴۲- $1 \text{ dm}^3 = ? \text{ m}^3$

۴۳- $1 \text{ Mm}^3 = ? \text{ nm}^3$

۴۴- $1 \text{ pm}^3 = ? \text{ cm}^3$

۴۵- دقت اندازه گیری یک وسیله ی اندازه گیری چگونه تعیین می شود؟

۴۶- تعریف یک کمیت فیزیکی چگونه کامل می شود؟

۴۷- در یک ترازوی شاهین دار برای اندازه گیری جرم جسم از وزنه های $1/5$ گرمی استفاده می شود. کدام یک از مقدارهای

زیر می تواند نتیجه اندازه گیری جرم توسط این ترازو باشد؟

الف- $12/5$ گرم ب- $13/5$ گرم پ- $14/5$ گرم ت- $15/5$ گرم

۴۸- طول یک اتاق با میله‌ای به طول 25cm که درجه‌بندی نشده است اندازه‌گیری می‌شود. کدام یک از مقادیرهای زیر می‌تواند نتیجه این اندازه‌گیری باشد؟

الف- 365cm ب- 370cm پ- 375cm ت- 380cm

۴۹- در اندازه‌گیری حجم مایعی با یک پیمانه به حجم $1/2\text{CC}$ ، کدام یک از اعداد زیر می‌تواند حاصل یک اندازه‌گیری صحیح با این پیمانه باشد؟

الف- $10/6\text{CC}$ ب- $14/8\text{CC}$ پ- $16/4\text{CC}$ ت- $19/2\text{CC}$

۵۰- می‌دانیم زمان رفت و برگشت یک آونگ برابر $0/6$ ثانیه است. توسط این آونگ مدت زمان حرکت یک جسم روی یک سطح افقی اندازه‌گیری می‌شود. کدام یک از مقادیرهای زیر نمی‌تواند نتیجه یک اندازه‌گیری صحیح زمان حرکت جسم توسط آونگ باشد؟

الف- $20/2\text{s}$ ب- $22/5\text{s}$ پ- $24/3\text{s}$ ت- $27/6\text{s}$

مدت زمان 125 نوسان کامل یک آونگ توسط یک ثانیه شمار که دقت اندازه‌گیری آن یک ثانیه است برابر 160 ثانیه اندازه‌گیری می‌شود.

۵۱- الف) زمان هر نوسان کامل این آونگ چند ثانیه است؟

۵۲- ب) خطای اندازه‌گیری در اندازه‌گیری زمان نوسان هر آونگ چند ثانیه است؟

کوچک‌ترین واحدهای درجه بندی یک ترازوی آشپزخانه معادل 50 گرم است. جرم تعداد 2400 عدد سنجاق توسط این ترازو 150 گرم اندازه‌گیری می‌شود.

۵۳- الف) جرم هر عدد سنجاق برحسب میلی‌گرم چه قدر است؟

۵۴- ب) خطای اندازه‌گیری در اندازه‌گیری جرم هر سنجاق برحسب میلی‌گرم چه قدر است؟

توسط یک خطکش که کوچک‌ترین واحد اندازه‌گیری آن یک میلی‌متر است، ضخامت کتابی را که 95 برگ دارد 19 میلی‌متر اندازه‌گیری می‌کنیم.

۵۵- الف) ضخامت هر برگ این کتاب برحسب میکرومتر چه قدر است؟

۵۶- ب) خطای اندازه‌گیری در اندازه‌گیری هر برگ این کتاب برحسب میکرومتر چه قدر است؟

طول و عرض یک کاغذ مستطیل شکل توسط خطکشی که واحد درجه‌بندی آن میلی‌متر است برابر 45 و 20 متر اندازه‌گیری می‌شود.

۵۷- الف) مساحت کاغذ در این اندازه‌گیری چند میلی‌مترمربع است؟

۵۸- ب) خطای اندازه‌گیری در اندازه‌گیری مساحت کاغذ چند میلی‌مترمربع است؟

طول و عرض یک کاغذ مستطیل شکل توسط خطکشی که واحد درجه‌بندی آن میلی‌متر است برابر 40 و 30 میلی‌متر اندازه‌گیری شده است.

۵۹- الف) قطر این کاغذ در این اندازه‌گیری چند میلی‌متر است؟

۶۰- ب) خطای اندازه‌گیری در اندازه‌گیری قطر کاغذ چند میلی‌متر است؟