

۱- جرم یک سیب ۱۰۰ گرم و حجم آن حدوداً ۲۵۰ سانتیمتر مکعب است.

الف) به طور تقریبی اندازه ی این سیب را به شکل مکعب رسم کنید.

ب) حال اگر سیب را به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم، پیش بینی کنید در کدام یک از موارد جدول زیر، ویژگیهای «سیب کامل» و «نیمه سیب» تغییر نکرده یا خیلی کم تغییر کرده است. بعد از پیش بینی، جدول را کامل کنید:

جرم (گرم)	حجم (سانتی متر مکعب)	وزن	چگالی
۱۰۰	۲۵۰		سیب کامل
			نیمه سیب

۲- الف) یک بادکنک را باد کنید و آن را ۱۰ دقیقه در یخچال بگذارید. پیش بینی می کنید چه اتفاقی می افتد؟ حال همان بادکنک را از یخچال بیرون بیاورید و ۱۰ دقیقه در آفتاب بگذارید. این بار چه چیزی رخ می دهد؟

ب) با مقایسه ی این دو حالت، کدام ویژگی های هوای درون بادکنک تغییر کرده است؟ (تمامی موارد درست را علامت بزنید).

الف) جرم ☐ ب) حجم ☐ ج) چگالی ☐ د) وزن ☐

۳- دریای نور به جرم ۱۸۲ قیراط، یکی از بزرگترین الماس های شناخته شده در ایران است. این الماس به رنگ بسیار کمیابی یعنی صورتی شفاف است و هم اکنون در موزه ی جواهرات ملی نگه داری می شود. با توجه به این که هر قیراط، ۰/۱ گرم است:

الف) جرم دریای نور را بر حسب گرم و کیلوگرم محاسبه کنید؟

ب) وزن دریای نور چند نیوتن است؟ (شدت جاذبه ی زمین را ۹/۸ در نظر بگیرید).

۴- یک مکعب مستطیل از فلزی به چگالی 3 g/cm^3 ساخته شده است. ابعاد این فلز روی شکل نوشته شده است.

الف) حجم این قطعه فلز را بر حسب cm^3 و m^3 را پیدا کنید.

ب) با استفاده از رابطه ی چگالی، جرم این قطعه را بر حسب گرم به دست آورید.

ج) وزن این قطعه ی فلزی در زمین چند نیوتن است؟

نکته: گازهای هلیوم (He)، نئون (Ne)، آرگون (Ar)، کریپتون (Kr) و گزنون (Xe) تنها عنصرهای نافلزّی تک اتمی هستند.

۵- عنصرهای زیر را در جدول قرار دهید.

طلا، کالر، اکسیژن، کربن، آلومینیوم، آهن، گوگرد، اورانیم، ید، نیتروژن، سدیم و نقره

فلز	
نافلز	

۶- ۲۵ گرم از هریک از سه ماده ی شکلات، آب و گازکربن دی اکسید در اختیار داریم. (در دمای اتاق) آنها را به ترتیب از کمترین حجم به بیشترین حجم مرتّب کنید و دلیل پاسخ خود را بنویسید.

۷- آزمایشی انجام دهید و به اعضای خانواده ی خود نشان دهید در هوای خانه بخار آب وجود دارد. (شرح آزمایش را بنویسید.)

۸- در سه ظرف هم اندازه و یک شکل، ۱۰ گرم از سه ماده ی جامد، مایع و گاز وارد می کنیم:

الف) کدام یک از این سه ماده در این ظرف ها، حجم بیشتری را اشغال می کند؟ چرا؟

ب) با توجه به این که سه ماده، جرم یکسانی دارند، کدام یک چگالی بیشتری و کدام یک چگالی کمتری دارد؟ چرا؟

۹- هریک از آلیاژهای زیر از چه موادی ساخته شده است؟

الف- فولاد زنگ زن:

ب- چدن:

۱۰- تبدیل واحدهای زیر را انجام دهید:

$$\text{الف) } 20/5\text{kg} = \dots\dots\dots \text{g}$$

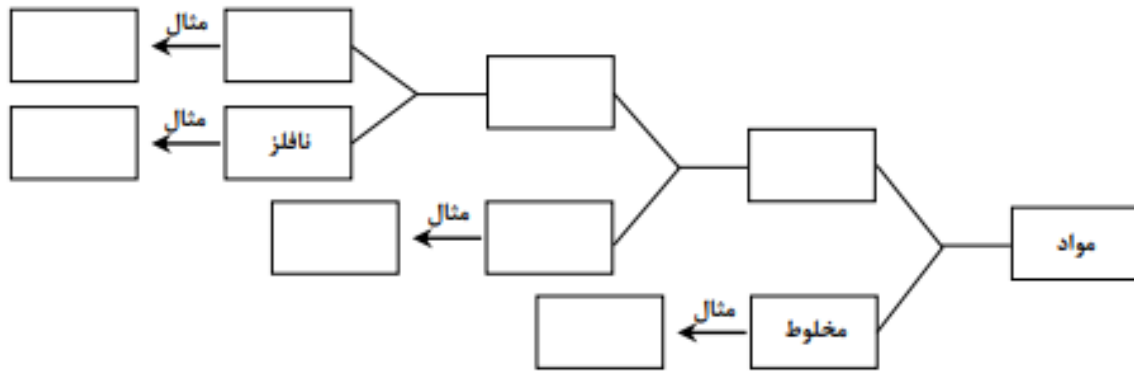
$$\text{ب) } 304\text{m} = \dots\dots\dots \text{km}$$

$$\text{ج) } 50\text{cc} = \dots\dots\dots \text{Lit}$$

$$\text{د) } 2\text{g} = \dots\dots\dots \text{kg}$$

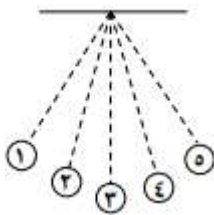
$$\text{هـ) } 200\text{mm} = \dots\dots\dots \text{m} = \dots\dots\dots \text{cm}$$

۱۱- دسته بندی زیر درباره ی مواد را کامل نمایید.



۱۲- صورت های مختلف انرژی پتانسیل را نام برده و برای هریک مثالی بزنید.

۱۳- انرژی حرکتی یک جسم به چه عواملی بستگی دارد؟



۱۴- یک آونگ در حال حرکت است و از نقطه ی ۱ به نقطه ی ۵ می رود و برمی گردد.

(الف) در کدام نقطه فقط انرژی پتانسیل گرانشی وجود دارد؟

(ب) در کدام نقطه فقط انرژی حرکتی وجود دارد؟

(ج) در کدام نقطه (یا نقاط) هم انرژی جنبشی حرکتی و هم پتانسیل گرانشی وجود دارد؟

۱۵- هریک از خاصیت های زیر را تعریف کرده و برای هرکدام یک مثال کاربردی بزنید.

تعریف:
الف) سختی
مثال:

تعریف:
ب) انعطاف پذیری
مثال:

تعریف:
ج) چکش خواری
مثال:

تعریف:
ج) شفاف بودن
مثال:

۱۶- علت هریک از پدیده های زیر را توضیح دهید:

الف) وقتی آب داخل کتری به جوش می آید، سرریز می شود.

ب) سیم های دکل های برق در تابستان تا حدی شُل و افتاده به نظر می رسند، اما در زمستان سفت و کشیده هستند.

ج) وقتی دماسنج جیوه ای را روی شعله ی اجاق گاز بگیریم، به سرعت می شکند.

نکته: برخی از مواد جامد، طی سالیان دراز، آهسته آهسته به جریان می افتند. در اغلب ساختمان های بسیار قدیمی، ضخامت شیشه در قسمت های پایین پنجره از قسمت های بالایی بیش تر است!

۱۷- نقطه ی ذوب روی ۴۰۵ درجه سانتی گراد و نقطه ی ذوب مس ۱۰۸۵ درجه سانتی گراد است. در آزمایشگاه تحقیقاتی، یک قطعه مس و یک قطعه روی در یک ظرف مخصوص تا دمای ۶۰۰ درجه سانتی گراد گرم می شوند. به نظر شما در این شرایط مس و روی در ظرف در چه حالتی از سه حالت ماده هستند؟ چرا؟

۱۸- تبدیل واحدهای زیر را انجام دهید:

الف) $10\text{mL} = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

ب) $2050\text{g} = \dots\dots\dots \text{kg}$

ج) $1\text{ kcal} = \dots\dots\dots \text{kJ}$

د) $250\text{L} = \dots\dots\dots \text{m}^3$

۱۹- احمد جسمی را روی زمین هل می دهد. اگر کار انجام شده توسط احمد $5/4\text{ kJ}$ باشد. نیروی او را حساب نمایید. (جابجایی ۲۰۰ سانتیمتر بوده است.)

۲۰- کارگری یک کیسه برنج ۵۰ کیلوگرمی را روی شانه ی خود گذاشته و از پلکانی شیب دار به طول ۶ متر و ارتفاع ۲/۵ متر منتقل می کند، محاسبه کنید مقدار کاری که کارگر انجام داده ، چند ژول است؟

