

۱ مهره برنجی آلیاژی از کدام دو فلز است؟

- ۱ آهن و مس ۲ قلع و روی ۳ مس و روی ۴ مس و قلع

۲ یک رشته سیم فولادی و یک رشته سیم مسی را در نظر بگیرید، اگر به هر کدام ابتدا یک وزنه ۱۰۰ گرمی آویزان کنیم و بعد تعداد وزنه‌ها را کم‌کم آن‌قدر اضافه کنیم تا رشته‌های سیم پاره شود، کدام گزینه درباره‌ی این آزمایش درست است؟ (رشته‌ها، هم‌قطر و هم‌طول‌اند و در هر مرحله وزنه‌های اضافه شده، هم‌جرم هستند.)

- ۱ رشته‌ی فولادی با تعداد وزنه‌ی بیش‌تری نسبت به رشته‌ی مسی پاره می‌شود، چون استحکام بیش‌تری دارد.
۲ رشته‌ی مسی با تعداد وزنه‌ی بیش‌تری نسبت به رشته‌ی فولادی پاره می‌شود، چون استحکام بیش‌تری دارد.
۳ رشته‌ی مسی و فولادی هم‌زمان پاره می‌شوند و استحکام برابری دارند.
۴ از طریق این آزمایش استحکام این دو رشته سیم را نمی‌توان مقایسه کرد.

۳ چه تعداد از ویژگی‌های زیر بین هر سه جسم «تایر اتومبیل، قوطی آلومینیومی و مداد چوبی» مشترک است؟
«چکش‌خوار، رسانای الکتریکی، انعطاف‌ناپذیر، کدر»

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۴ از نظر درستی و نادرستی، کدام گزینه به عبارت زیر ناهماهنگ است؟
«اغلب پل‌ها و اسکله‌های فلزی را از ماده‌ای می‌سازند که چگالی کم‌تری نسبت به طلا دارد.»

- ۱ معمولاً استحکام فلزها از مواد دیگر بیش‌تر است.
۲ ناخن نسبت به چوب‌پنبه سختی بیش‌تری دارد.
۳ فولاد برخلاف فلز آلومینیم در صنعت هواپیماسازی کاربرد دارد.
۴ ماسه و سنگ آهک به‌ترتیب مواد سازنده‌ی شیشه و سیمان هستند.

۵ کدامیک از موارد زیر نادرست است؟

- الف) ماده‌ای که به گل اضافه می‌کنند تا استحکام آن بیش‌تر شود رس است.
ب) چدن ماده‌ای سخت‌تر از آهن است.
پ) چگالی طلا از فولاد بیش‌تر است.
ت) فولاد زنگ‌نزن مخلوطی از کروم و آهن بوده و از آهن نیز سخت‌تر است.
ث) آلیاژها موادی هستند که از مخلوط دو یا چند فلز ایجاد می‌شوند.
ج) در ساخت پل‌ها و اسکله‌های فلزی، فولاد نقش بسیار زیادی دارد.

- ۱ الف - پ - ت ۲ ب - پ ۳ الف - ت - ث ۴ پ - ت - ج

در کدام گزینه دلیل استفاده از فلز مشخص شده به درستی بیان نشده است؟

۱ آلومینیم: تهیهی فویل به دلیل قابلیت ورقه‌ای شدن زیاد

۲ طلا: ساخت زیورآلات به دلیل چکش‌خواری بالا، درخشندگی و زنگ نزدن

۳ جیوه: ساخت دماسنج به دلیل درخشندگی زیاد و انعطاف‌پذیری

۴ مس: ساخت سیم برق به دلیل رسانایی الکتریکی بالا

الماس را به طور طبیعی در کجا می‌توان یافت؟

۱ در عمق دریا‌های سرد

۲ در دریا‌های کم‌عمق و گرم

۳ در کنار سنگ‌های آتشفشانی

۴ در لابه‌لای برخی از خاک‌ها و سنگ‌ها

کدام ماده‌ی زیر به طور مستقیم در طبیعت یافت نمی‌شود و با انجام تغییرهای فیزیکی و شیمیایی در مواد طبیعی به دست می‌آید؟

۱ گوگرد

۲ طلا

۳ الماس

۴ مس

کدام یک از مواد زیر به ترتیب دارای بیش‌ترین انعطاف‌پذیری هستند و کدام یک دارای بیش‌ترین استحکام هستند؟ (فنر پلاستیکی، سیم مسی، خطکش چوبی، سیم فولادی، نخ ابریشمی)

۱ سیم مسی - خطکش چوبی

۲ فنر پلاستیکی - سیم مسی

۳ فنر پلاستیکی - سیم فولادی

۴ سیم فولادی - نخ ابریشمی

کدام گزینه نادرست است؟

۱ در حجم برابر طلا و فولاد، طلا جرم بیش‌تری دارد.

۲ آلومینیم به دلیل داشتن چگالی زیاد در صنعت هواپیماسازی نقش مهمی دارد.

۳ چگالی سرب بیش‌تر از آلومینیم است و در اثر گرم شدن انبساط کم‌تری نسبت به آلومینیم خواهد داشت.

۴ یک گرم از هوا در دمای $25^{\circ}C$ حجمی حدود ۱۰۰۰ برابر یک گرم آب دارد.

با توجه به عبارت زیر، در کدام گزینه به ترتیب سختی مواد زیر به درستی آمده است؟
«ماده‌ی A می‌تواند روی ماده‌ی B خراش ایجاد کند. ماده‌ی C می‌تواند روی ماده‌ی D خراش ایجاد کند و ماده‌ی B روی ماده‌ی D خراش ایجاد می‌کند و ماده‌ی A گردی بر روی C باقی می‌گذارد.»

۱ $A > B > C > D$

۲ $A > C > B > D$

۳ $C > A > B > D$

۴ $B > C > A > D$

به ترتیب بعد از طلا، گران‌ترین فلز می‌باشد و بعد از آهن ارزان‌ترین فلز می‌باشد.

۱ کروم - مس

۲ نقره - آلومینیم

۳ کروم - قلع

۴ نقره - روی

چرا از رشته‌های فولادی در ساخت تیر اتومبیل، پل‌ها و اسکلت‌های ساختمانی استفاده می‌شود؟

۱ استحکام، چکش‌خواری، ضدزنگ بودن

۲ استحکام، انعطاف‌پذیری، سختی

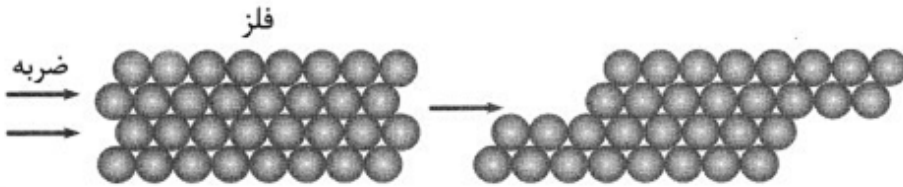
۳ انعطاف‌پذیری، سختی، خاصیت آهنربایی

۴ رسانا بودن، استحکام، چکش‌خواری

۱۴ کدامیک از جملات زیر نادرست است؟

- ۱ الماس از شیشه و ناخن از صابون سخت تر است.
- ۲ شناخت ویژگی‌های ماده، به ما کمک می‌کند تا برای ساختن یک وسیله، بتوانیم مواد مناسب را انتخاب کنیم.
- ۳ هر چه مس به کار رفته در آلیاژ طلای زینتی بیشتر باشد، سختی آن نیز بیشتر است.
- ۴ در ساخت بدنه‌ی هواپیما بیشتر از فلز مس و آهن استفاده می‌شود.

۱۵ شکل زیر کدام ویژگی فلزات را نشان می‌دهد؟



- ۱ چکش‌خواری
- ۲ استحکام
- ۳ رسانایی
- ۴ انعطاف‌پذیری

۱۶ به ترتیب کدامیک از مدادهای زیر پررنگ‌تر و نرم‌تر می‌نویسد؟ (گرافیت (کربن))

- ۱ ۴۰ درصد گرافیت، ۶۰ درصد خاک رس
- ۲ ۳۰ درصد گرافیت، ۷۰ درصد خاک رس
- ۳ ۶۰ درصد گرافیت، ۴۰ درصد خاک رس
- ۴ ۷۰ درصد گرافیت، ۳۰ درصد خاک رس

۱۷ ۲ سانتی‌متر مکعب از کدام ماده‌ی زیر جرم بیشتری دارد؟

- ۱ آب
- ۲ طلا
- ۳ فولاد
- ۴ سنگ مرمر

۱۸ کدام عبارت درست است؟

- ۱ همیشه زیاد بودن چگالی فلز، یک مزیت برای آن است.
- ۲ چگالی گازها کم‌تر از مایع‌هاست.
- ۳ استحکام تمام فلزها بیشتر از سایر مواد است.
- ۴ چگالی تمام نافلزها بیشتر از فلزهاست.

۱۹ کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱ از کربن برای تولید مغز مداد استفاده می‌شود.
- ۲ کربن، یک ماده‌ی خالص و نافلز است.
- ۳ سختی مغز مداد از سختی کاغذ بیشتر است.
- ۴ سختی مغز مداد به مقدار خاک رس آن بستگی دارد.

۲۰ ۱۸۰ گرم از یک فلز به چگالی $\frac{9}{\text{cm}^3} g$ را با 60 cm^3 از فلز دیگر به چگالی $\frac{3}{\text{cm}^3} g$ مخلوط کرده، آلیاژی می‌سازیم. با صرف‌نظر از تغییر حجم آلیاژ چند گرم به سانتی‌متر مکعب است؟

- ۱ ۱/۵
- ۲ ۴/۵
- ۳ ۶
- ۴ ۲/۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در شرایط یکسان، استحکام رشته‌ی فولادی از استحکام رشته‌ی مسی بیش‌تر است و تعداد وزنه‌ی بیش‌تری را تحمل می‌کند. (ص ۲۹ کتاب درسی - مواد پیرامون ما)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نام جسم	شککنده / چکش خوار	رسانا / نارسانا	انعطاف‌پذیر / انعطاف‌ناپذیر	شفاف / کدر
تایر اتومبیل		نارسانا	انعطاف‌پذیر	کدر
مداد چوبی	شککنده	نارسانا	انعطاف‌ناپذیر	کدر
قوطی آلومینیومی	چکش خوار	رسانا	انعطاف‌ناپذیر	کدر

بنابراین هر سه جسم، کدر هستند. (ص ۲۸ کتاب درسی - مواد پیرامون ما)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور از عبارت، فولاد است که چگالی کم‌تری نسبت به طلا دارد. بررسی گزینه‌ی نادرست:

گزینه‌ی ۳: فلز آلومینیم در صنعت هواپیماسازی نقش مهمی دارد. (ص ۲۶ تا ۳۱ کتاب درسی - مواد پیرامون ما)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد الف: به گل آهک اضافه می‌کنند تا محکم‌تر شود.

در مورد ت: فولاد زنگ‌نزن از آهن، کروم و نیکل تشکیل شده است.

در مورد ث: مخلوطی از چند فلز یا نافلز آلیاژها را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جیوه، فلزی مایع است که با تغییر دما، خیلی سریع و به طور ملموس، تغییر حجم پیدا می‌کند، به همین دلیل در دماسنج استفاده می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. الماس را می‌توان به صورت بلورهای زیبا و درخشان، در کنار سنگ‌های آتش‌فشانی جست‌وجو کرد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مس را باید با انجام تغییرهای فیزیکی و شیمیایی از سنگ معدن مس به دست آوریم و به صورت طبیعی و آزاد یافت نمی‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فنر پلاستیکی دارای بالاترین انعطاف‌پذیری می‌باشد، زیرا در اثر وارد کردن نیرو، خم یا کشیده می‌شود و پس از حذف نیرو دوباره به حالت اول بازمی‌گردد.

سیم فولادی (آلیاژی از کربن و آهن می‌باشد) دارای بالاترین استحکام است که در اثر کشیده‌شدن یا گسسته‌شدن دارای بالاترین مقاومت است.

۱۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آلومینیم به دلیل داشتن چگالی کم به فلز سبک شهرت دارد و در صنعت هواپیماسازی کاربرد دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چون چگالی طلا از فولاد بیشتر است، در حجم برابر جرم بیشتری خواهد داشت.

(۳) هر چه فلزی چگالی بیشتری داشته باشد، در اثر گرم شدن انبساط کمتری خواهد داشت، چگالی سرب بیشتر از آلومینیم است، پس انبساط کمتری خواهد داشت.

(۴) چگالی هوا $1/1250$ گرم بر سانتی‌متر مکعب و آب ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب است، یعنی ۱۰۰۰ برابر هوا، پس یک گرم آن (هوا) ۱۰۰۰ برابر آب حجم دارد.

۱۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} A > B & \text{ماده A از ماده B سخت تر است.} \\ C > D & \text{ماده C از ماده D سخت تر است.} \\ B > D & \text{ماده B از ماده D سخت تر است.} \\ A < C & \text{ماده C از ماده A سخت تر است.} \end{cases}$$

نتیجه سختی ۴ ماده $C > A > B > D$

۱۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از فلزات گرانبها، فلز نقره از طلا مقداری ارزان‌تر و از فلزات ارزان، فلز روی از آهن مقداری گران‌تر است.

۱۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معمولاً استحکام فلزات از سایر مواد بیشتر است.

استفاده از رشته‌های فولادی در ساخت تایر اتومبیل، پل‌ها و اسکلت ساختمان‌ها به علت استحکام بالای فولاد، چکش‌خواری و مقاومت آن در برابر زنگ زدن می‌باشد.

۱۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ساخت بدنه ی هواپیما از فلز آلومینیم استفاده می‌شود زیرا دارای چگالی کم (سبک) و استحکام بالا می‌باشد.

۱۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انعطاف‌پذیری: یعنی اگر نیروی وارده شده به جسمی را حذف کنیم: دوباره جسم به حالت اولیه خود باز گردد. مثل کش، لاستیک اتومبیل یا دوچرخه.

چکش‌خواری این امکان را به فلزها می‌دهد که تغییر شکل بدهند و اتم‌ها بر روی یک‌دیگر بلغزند و شکل خود را تغییر دهند.

۱۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. افزودن مقداری خاک رس به کربن (گرافیت) سبب بیشتر شدن سختی آن می‌شود. به طوری که هر چه مقدار خاک رس بیشتر باشد، سختی مغز مداد بیشتر خواهد شد. یعنی مداد نرم‌تر و پرنرنگ‌تر نمی‌نویسد.

پس اگر می‌خواهیم مداد پرنرنگ‌تر و نرم‌تر بنویسد باید مقدار خاک رس کم‌تر و مقدار کربن (گرافیت) بیشتر باشد. کربن (گرافیت) 70% ، 30% خاک رس

۱۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حجم برای هر چهار گزینه یکسان است (۲ سانتی‌متر مکعب)، پس هر کدام که چگالی بیشتری داشته باشد، جرم بیشتری هم خواهد داشت.

آب > سنگ مرمر > فولاد > طلا: مقایسه‌ی چگالی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به علت فاصله‌ی زیاد میان ذرات گاز، چگالی این حالت از ماده از بقیه‌ی حالات کمتر است.

۱۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۹

سختی مغز مداد از کاغذ کمتر است. زیرا در اثر کشیدن مداد روی کاغذ، مغز مداد ساییده می‌شود نه کاغذ. توجه: به توانایی خراش انداختن مواد بر روی یکدیگر سختی می‌گویند.

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow \rho = \frac{180}{V_1} \Rightarrow V_1 = 20 \text{ cm}^3$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۰

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow \rho = \frac{m_2}{60} \Rightarrow m_2 = 180 \text{ gr}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{180 + 180}{20 + 60} = \frac{360}{80} = 4.5 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

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