

فصل چهار

4

مواد پیرامون ما

۱- اختراع آلیاژ فولاد سبب گسترش کدام فعالیت‌های انسانی شد؟

صنعت خودروسازی و ساختمان‌سازی

۲- از موادی که مستقیماً از طبیعت بدست می‌آیند چند مورد نام ببرید.

گوگرد - طلا - الماس - نمک خوراکی.

۳- عنصر به صورت بلورهای زرد است که در دهانه‌ی آتشفشان‌های خاموش و نیمه‌فعال یافت می‌شود.

گوگرد

۴- گوگرد در کجا یافت می‌شود؟

در دهانه آتشفشان‌های خاموش و نیمه‌فعال

۵- طلای خالص کجا یافت می‌شود؟

به صورت تکه‌ها و رگه‌های فلزی درخشان در لابه‌لای برخی خاک‌ها و سنگ‌ها یافت می‌شود.

۶- الماس در کجا یافت می‌شود؟

به صورت بلورهای زیبا و درخشان در داخل سنگ‌های آتشفشانی یافت می‌شوند.

۷- نمک خوراکی را چگونه به دست می‌آورند؟

می‌توان آن را از آب دریا تهیه کرد.

۸- چند گاز نام ببرید که در طبیعت یافت می‌شود.

اکسیژن - نیتروژن - کربن دی‌اکسید.

۹- اکثر مواد مورد استفاده در زندگی ما در طبیعت:

الف) یافت می‌شود. ب) یافت نمی‌شود.

ب: بلکه باید آن‌ها را با انجام تغییرهای فیزیکی و شیمیایی در مواد طبیعی به دست آورد.

۱۰- کدام یک به طور خالص در طبیعت یافت نمی‌شود؟

(۱) اکسیژن (۲) گوگرد (۳) آهن (۴) طلا

(۳) آهن

۱۱- نمونه‌ای از موادی که به طور مستقیم، از طبیعت به دست نمی‌آیند را توضیح دهید.

بعضی از مواد را باید با انجام تغییرهای فیزیکی و شیمیایی در مواد طبیعی به دست آورد. برای مثال فلزهای آهن، مس، آلومینیوم را از سنگ معدن آن‌ها، شیشه را از ماسه، سیمان را از سنگ آهک و پلاستیک را با نفت خام می‌سازند.

۱۲- چند عنصر نام ببرید که از سنگ معدن، آن‌ها را به دست می‌آورند.

آهن - آلومینیوم و مس.

۱۳- شیشه از و سیمان از و پلاستیک از ساخته می‌شود.

ماسه - سنگ آهک - نفت خام

۱۴- کاغذ از چه موادی درست شده است؟

کاغذ از گچ، چوب و نشاسته و ... ساخته شده است.

۱۵- اگر وسایل گوناگون مورد استفاده روزانه را بر اساس جنس طبقه‌بندی کنیم آیا وسایلی وجود دارد که نتوان در یک طبقه قرار داد؟

بله مثلاً ساعت مچی هم دارای شیشه است، هم دارای سنگ، هم دارای پلاستیک و هم دارای فلز است.

۱۶- چند ویژگی مس را بنویسید.

مس فلزی جامد است که سطح براقی دارد و رسانای جریان برق است، رسانای گرما است، چکش‌خوار و سخت است.

۱۷- رسانایی، از ویژگی‌های کدام ماده است؟

(۱) سکه (۲) خط کش چوبی (۳) پارچه (۴) روکش سیم

(۱) سکه

۱۸- برای بیان ویژگی‌های مواد از چه عبارت‌هایی استفاده می‌شود؟

از عبارت یا واژه‌هایی مانند سخت یا نرم، چکش‌خوار یا شکننده، انعطاف‌پذیر یا انعطاف‌ناپذیر، جاذب آب یا ضد آب، شفاف یا کدر، دارای خاصیت آهن‌ربایی یا بدون خاصیت آهن‌ربایی و ...

۱۹- منظور از این که ماده‌ای از ماده دیگر سخت‌تر است، چیست؟

یعنی ماده سخت می‌تواند بر روی ماده دیگر خراش ایجاد کرد یا آن را ببرد. برای نمونه با استفاده از الماس می‌توان شیشه را برید.

۲۰- الماس سخت‌تر است یا شیشه؟ دلیل بیاورید.

الماس؛ چون با استفاده از الماس می‌توان شیشه را برید.

۲۱- با ناخن می‌توان بر روی صابون خراش ایجاد کرد پس ناخن از صابون، است.

سخت‌تر

۲۲- ناخن سخت‌تر است یا صابون؟ با دلیل.

ناخن؛ چون می‌توان با ناخن روی صابون خراش ایجاد کرد.

۲۳- کاغذ سخت‌تر است یا مغز مداد؟ با دلیل

کاغذ؛ کاغذ از مداد سخت‌تر است زیرا مغز مداد را می‌ساید. اگر مداد سخت‌تر باشد، باید روی کاغذ را سوراخ کند و یا خط بندازد. ولی کاغذ باعث می‌شود مغز مداد مرتب ساییده بشود و از مداد جدا بشود. ذرات جدا شده از مداد روی کاغذ می‌ریزند و به علت خاصیت چسبندگی بین این ذرات و کاغذ به صفحه کاغذ می‌چسبند.

۲۴- منظور از انعطاف‌پذیری یک ماده چیست؟ (مثال؟) ص ۲۸

انعطاف‌پذیری یک ماده نشان می‌دهد که آن ماده چقدر می‌تواند در اثر نیرو خم یا کشیده شود و پس از نیرو، دوباره به حالت اول بر گردد. برای نمونه: اگر یک کش لاستیکی را بکشید، طول آن افزایش می‌یابد و شکل آن تغییر می‌کند. حال اگر آن را رها کنید دوباره به حالت اول خود بر می‌گردد، در این حالت می‌گوییم، کش انعطاف‌پذیر است.

۲۵- ویژگی‌های چکش خواری، رسانای الکتریکی و براق بودن در کدام عنصر زیر صحیح نیست؟

الف) طلا (ب) گوگرد (ج) آلومینیوم (د) آهن

ب: گوگرد چون نافلز است.

۲۶- کاربردهای یک ماده به آن بستگی دارد.

خواص فیزیکی و شیمیایی

۲۷- کاربردهای یک ماده به چه عواملی بستگی دارد؟

به ویژگی‌های آن ماده

۲۸- کاربردهای یک ماده به آن بستگی دارد.

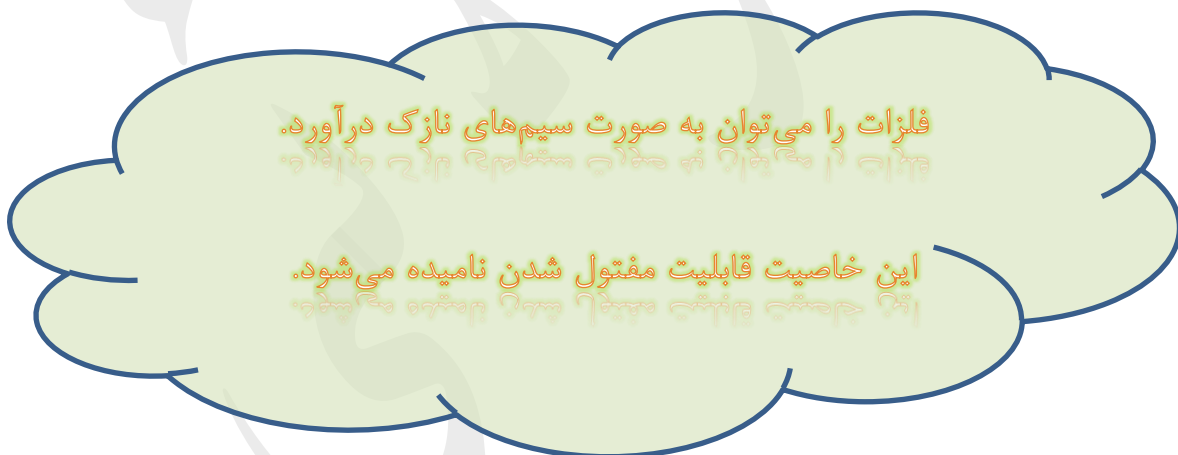
ویژگی‌های

۲۹- شناخت ویژگی‌های یک ماده چه کمکی به ما می‌کند؟

شناخت این ویژگی‌ها به شما کمک می‌کند تا برای ساختن یک وسیله، بتوانید مواد مناسب را انتخاب کنید.

۳۰- منظور از چکش‌خواری چیست؟

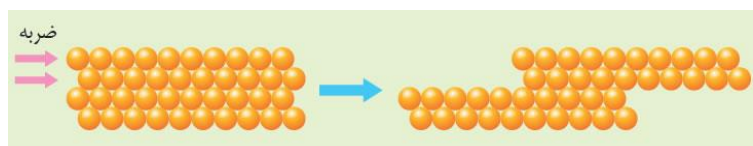
قابلیت ورقه شدن در اثر ضربه (فلزات را می‌توان به ورقه‌های نازک مسطح کرد. این خاصیت چکش‌خواری نامیده می‌شود).



۳۱- شکل زیر اتم‌های یک فلز را قبل از وارد شدن ضربه نشان می‌دهد با توجه به چکش‌خوار بودن فلزها شما شکل اتم‌های این فلز را بعد از وارد شدن ضربه رسم کنید.



جواب:



۳۲- چکش خوار بودن فلزها را با نافلزها مقایسه کنید.

فلزها چکش خوار هستند با ضربه زدن به آن‌ها نمی‌شکنند و شکل می‌گیرند. بنابراین می‌توان آن‌ها را به شکل‌های مختلف در آورد. ولی نافلزها چکش خوار نیستند و بر اثر ضربه می‌شکنند.

۳۳- چکش خوار بودن فلزها را با توجه به ساختار اتمی‌شان توضیح دهید.

با ضربه زدن روی فلزها مانند آهن و مس، اتم‌های سازنده از هم جدا نمی‌شوند بلکه لایه‌های اتمی روی هم سر (لیر) می‌خورند در نتیجه شکل ظاهری فلز تغییر می‌کند.

۳۴- به چه موادی رسانا و به چه موادی عایق یا نارسانا می‌گویند.

به موادی که جریان برق و گرما را از خود عبور دهند رسانا می‌گویند مثل آلومینیوم، طلا، مس و آهن و به موادی که جریان برق و گرما را از خود عبور ندهند نارسانا یا عایق می‌گویند مثل شیشه، چوب و پلاستیک

۳۵- منظور از استحکام یک ماده چیست؟

مقدار نیرویی که لازم است تا یک ماده در اثر کشیدن، گسسته یا بریده شود. معمولاً استحکام فلزها بیشتر از سایر مواد است.

۳۶- مقدار نیرویی که لازم است تا یک ماده در اثر کشیدن، گسسته یا بریده شود، گویند.

استحکام

۳۷- چرا برای ساختن وسایلی مانند بدنه خودروها، اسکلت ساختمان‌ها، پل‌ها و در و پنجره از فلزها استفاده می‌شود؟

چون فلزات دارای استحکام زیادی هستند.

۳۸- استحکام فلزها و نافلزها را با هم مقایسه کنید.

استحکام فلزها بیشتر از استحکام نافلزها است. استحکام فولاد بیشتر از مس و مس هم بیشتر از نافلزهایی مثل ابریشم و پلاستیک هم قطر است.

۳۹- اگر بخواهیم طنابی با قطر مشابه از مواد زیر درست کنیم، استحکام کدام یک بیش تر خواهد شد؟

(۱) فولاد (۲) پلاستیک (۳) ابریشم (۴) مس
(۱) فولاد

۴۰- چرا جنس بدنه خودرو از فلز است؟

چون استحکام فلزها از مواد دیگر بیشتر است.

۴۱- چگالی آلومینیم - طلا - فولاد - سرب را با هم مقایسه کنید.

چگالی طلا خیلی بیشتر از فولاد و آن هم بیشتر از آلومینیم است. همچنین چگالی سرب بیشتر از چگالی فولاد است پس داریم:

طلا < سرب < فولاد < آلومینیم

۴۲- اگر مواد با چگالی گوناگون را درون ظرفی بریزیم کدامیک در پایین قرار می گیرد؟

الف) مواد با چگالی کمتر

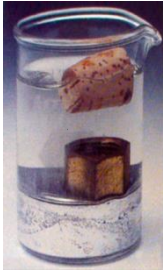
ب) مواد با چگالی بیشتر

جواب: ب

۴۳- چگالی فلز بیشتر است یا نافلز؟

چگالی فلزها بیشتر از مواد دیگر مثل نافلزها است.

۴۴- اگر موادی مثل آب، جیوه، مفرغ و چوب پنبه را درون ظرفی بریزیم، آن‌ها را بر اساس چگالی مرتب کنید.



چوب پنبه آب مفرغ جیوه

۴۵- معمولا چگالی کدام گروه از مواد بیشتر است؟

الف) مواد مایع

ب) مواد جامد

جواب: ب

۴۶- چگالی کدام یک از بقیه کم‌تر است؟

(۱) آب (۲) هوا (۳) چوب پنبه (۴) آهن

(۲) هوا

۴۷- اگر مواد گوناگون را درون یک ظرف بریزیم بر چه اساسی درون ظرف مرتب می‌شوند؟

الف) حجم مواد ب) چگالی مواد

جواب: ب

۴۸- در ساخت تیر ماشین از رشته‌های استفاده می‌کنیم.

رشته‌های فولادی

۴۹- در بدنه هواپیما از چه فلزی استفاده می‌کنند چرا؟ ص ۳۱

آلومینیم؛ چون محکم و در عین حال سبک است.

(چرا در ساختمان هواپیما به جای فولاد از آلومینیوم استفاده می‌شود؟)

۵۰- کدام فلز به فلز سبک شهرت دارد؟

الف) طلا

ب) آلومینیم

جواب: ب

۵۱- ویژگی‌های آهن را بنویسید.

دمای معمولی جامد است - چکش خوار است - رسانای جریان الکتریسیته است - رسانای گرما است - چگالی بالایی (نسبت به نافلزات) دارد - از سایر فلزات ارزان‌تر است - از سنگ معدن استخراج می‌شود.

۵۲- چند ویژگی فولاد را بنویسید.

فولاد آلیاژی از آهن به همراه فلزات دیگر و نافلزی مثل کربن است. - مقاوم‌تر و سخت‌تر از آهن است.

۵۳- چند ویژگی طلا را بنویسید.

چگالی بالا دارد - رنگ زرد و برق فلزی دارد - گران قیمت است - چکش خوار است - رسانای جریان الکتریسیته است - رسانای گرما است - هیچ گاه زنگ نمی‌زند.

۵۴- چند ویژگی شیشه را بنویسید.

شیشه به سادگی می‌شکند و خرد می‌شود و در نتیجه می‌توان آن را در اثر ضربه به ورقه‌های پهن و رشته‌های نازک تبدیل کرد. از سوی دیگر شیشه شفاف است و نور را عبور می‌دهد. این ویژگی باعث گستردگی کاربرد شیشه می‌شود.

۵۵- کدام ویژگی شیشه سبب شده است که این ماده کاربردهای گسترده‌ای پیدا کند؟

شفاف بودن و عبور دادن نور

۵۶- چکش‌خواری طلا چه کمکی به آن می‌کند؟

چکش‌خواری طلا از بقیه فلزها بسیار بیشتر است. به طوریکه اگر مقداری طلا به اندازه یک نخود داشته باشید، می‌توانید آن را به صفحه بسیار نازکی با مساحت ۲ متر مربع درآورید.

۵۷- قوطی‌ها را آلومینیمی می‌سازند چرا؟

چون انعطاف‌پذیر است و خورده نمی‌شود.

۵۸- چرا سیم‌های برق را از مس می‌سازند؟

چون چکش‌خوار است و رسانایی بالایی دارد.

۵۹- چرا حلقه انگشتر را از طلا می‌سازند؟

چون زنگ نمی‌زند - درخشان و زیباست.

۶۰- چرا ظروف آشپزخانه را از فلز (آلومینیم) می‌سازند؟

چون استحکام زیادی دارد و رسانایی گرمایی آن زیاد است.

۶۱- کلید و پریز را از پلاستیک می‌سازند چون؟

نارسانا است.

۶۲- چرا تایر خودرو را از پلاستیک (لاستیک) می‌سازند؟

چون انعطاف‌پذیر است.

۶۳- هنگام ساختن وسایل به چه چیزهایی باید توجه کرد.

به ویژگی‌های فیزیکی مواد، قیمت و فراوانی آن

۶۴- در ساخت یک وسیله علاوه بر ویژگی‌های فیزیکی مواد، و آن‌ها نیز در انتخابشان اهمیت دارد.

فراوانی - قیمت

۶۵- هر کدام از وسایل زیر از چه موادی استفاده شده؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید

راکت تنیس: چوب و پلاستیک - چوب: چگالی کم، پلاستیک: انعطاف‌پذیر

بدنه و در یخچال: فلز و پلاستیک - فلز: استحکام بالا، پلاستیک: نارسانای گرما

قابلمه دسته دار: فلز و پلاستیک - فلز: رسانای گرما، پلاستیک: نارسانای گرما

تایر اتومبیل: پلاستیک و فلز - پلاستیک: انعطاف پذیری، فلز: استحکام

کلاه ایمنی: پلاستیک - چگالی کم - عایق

۶۶- علت اضافه کردن آهک به گل چیست؟

سبب افزایش استحکام آن می شود.

۶۷- چند ویژگی کربن را بنویسید.

نافلزی سیاه رنگ و نرم است، به طوری که با کشیدن روی کاغذ یا سنگ لایه ی نازکی از آن به جا می ماند.

۶۸- نرمی کربن چه مشکلی را ایجاد می کند؟

نرمی زیاد آن مشکلاتی در ساخت مداد و نوشتن با آن ایجاد می کند.

۶۹- با اضافه کردن به کربن، سختی آن افزایش می یابد.

خاک رس

۷۰- برای سخت شدن کربن چه می کنند؟

تجربه نشان می دهد که افزودن مقداری خاک رس به کربن سبب بیشتر شدن سختی آن می شود. هرچه خاک رس بیشتر باشد سختی مغز مداد بیشتر می شود.

۷۱- برای افزایش سختی به مغز مداد چه ماده ای اضافه می شود؟

(۱) آب (۲) خاک رس (۳) پلاستیک (۴) آهن

(۲) خاک رس

۷۲- چگونه می‌توان خواص فلزها را تغییر داد؟

با افزودن یک یا چند ماده‌ی شیمیایی به آن

۷۳- تغییر خواص فلزها چه کمکی به آن می‌کند؟

خواص فلزها بهبود پیدا می‌کند.

۷۴- آلیاژ را تعریف کنید.

اگر دو یا چند فلز را ذوب و با هم مخلوط کنیم به طوری که اتم‌های این فلزها لابه‌لای یکدیگر پخش شوند به این ترکیب آلیاژ می‌گویند. مثل برنز که ترکیبی از قلع و مس است.

۷۵- اغلب از مخلوط کردن دو یا چند فلز مواد جدیدی به نام به وجود می‌آید.

آلیاژ

۷۶- آلیاژ را چگونه تهیه می‌کنند.

برای این منظور فلزها را ذوب کرده و با هم مخلوط می‌کنند.

★ در اثر این عمل، اتم‌های سازنده آلیاژ، لابه‌لای یکدیگر پخش می‌شوند.

۷۷- در آلیاژها که از اتم‌های دو یا چند فلز مختلف ایجاد می‌شود ساختار اتمی فلز اصلی:

الف حفظ می‌شود.

ب) به هم می‌ریزد و دیگر حرکت لایه‌های فلزی به راحتی صورت نمی‌گیرد.

جواب: ب

۷۸- از کدام نافلز در تهیه آلیاژها استفاده می‌شود؟

از کربن

۷۹- هر گاه مقدار کمی از فلزهای مختلف یا کربن را به آهن اضافه کنیم، انواع بدست می آید.

آلیاژ

۸۰- فولاد از چه موادی درست شده؟

فلزهای مختلف یا کربن را به آهن اضافه کنند فولاد به دست می آید.

۸۱- چدن از چه ماده ای درست شده؟

کربن و آهن

۸۲- آلیاژ چدن از مخلوط کردن کدام مواد بدست می آید؟

(۱) مس - نقره (۲) آهن - مس (۳) آهن - کربن (۴) کربن - کروم

(۳) آهن - کربن

۸۳- تفاوت فولاد و آهن را بنویسید.

فولاد بسیار سخت تر و مقاوم تر از آهن است.

۸۴- تفاوت چدن و آهن را بنویسید.

چدن سخت تر از آهن است اما شکننده.

۸۵- برنز از چه موادی درست شده؟

قلع و مس (سخت تر از مس)

۸۶- مفرغ (برنج) از چه موادی درست شده؟

روی و مس (سخت تر از مس)

۸۷- به مخلوط روی و مس گویند؟

مفرغ (برنج)

۸۸- فولاد زنگ نزن چگونه تولید می شود؟ ص ۳۴

افزودن فلزهای کروم و نیکل به آهن سبب تولید ماده جدیدی به نام فولاد زنگ نزن می شود که بسیار مقاوم و سخت تر از آهن است.

(اجزاء سازنده فولاد زنگ نزن را بنویسید و خواص آن را بیان کنید؟)

(افزودن کروم و نیکل به آهن چه سودی دارد؟)

۸۹- قاشق و چنگال را با میلگرد از نظر مواد سازنده با هم مقایسه کنید؟

در ساختن تیر آهن و میلگرد ورقه های آهنی آلیاژی به کار می برند که دارای کربن است. ولی در قاشق و چنگال ها از نیکل، کروم و آهن استفاده می کنند.

۹۰- چند کاربرد برای مواد زیر بنویسد.

چدن

ابزار آلات کشاورزی و ساختمانی

برنز

مجسمه - مدال در مسابقات

فولاد

خودروسازی - لوازم پزشکی

مفرغ

شیر آلات - اتصالات برقی

۹۱- منظور از مواد هوشمند چیست؟

موادی هستند که از ترکیب مواد دیگر ایجاد می‌شوند و در برابر تغییرات گرمایی و الکتریکی حساسیت بالایی دارند و می‌توانند در شرایط مختلف شکل خود را حفظ کنند.

۹۲- چند وسیله نام ببرید که از مواد هوشمند درست شده است؟

پروتزهای دندانی و عینک ورزشکاران.

۹۳- برخی از مواد طوری ساخته شده‌اند که در شرایط مختلف شکل خود را حفظ می‌کنند.

هوشمند

۹۴- علت استفاده از فولاد در بدنه خودرو چیست؟

فولاد از آهن سخت‌تر و دارای استحکام بیشتری است همچنین مقاومت زیادی در برابر خوردگی دارد و دیرتر از آهن زنگ می‌زند و اتومبیل برای سال‌های طولانی سالم می‌ماند

۹۵- علت استفاده از نوار لاستیکی در برف پاک کن چیست؟

چون انعطاف پذیر بوده و می‌تواند روی خمیدگی شیشه اتومبیل را به طور کامل پوشش دهد و اصطکاک آن کم است و به راحتی روی شیشه سر می‌خورد.

۹۶- آیا از طلای خالص می‌توان انگشتر ساخت؟ چرا؟

نه‌خیر، چون طلای خالص فلزی بسیار نرم است و وسایل ساخته شده به سادگی در اثر فشار و ضربه خم می‌شود.

۹۷- برای ساختن سیم انتقال برق فشار قوی از و استفاده می‌کنیم

آلومینیوم – فولاد

۹۸- چند دلیل استفاده از آلومینیوم در ساخت سیم انتقال برق بنویسید.

رسانایی الکتریکی سیم برق را افزایش می‌دهد و برق هدر نمی‌رود؛ همچنین به علت چگالی کم اتصالات تیرهای برق کنده نمی‌شود.

۹۹- چرا سیم‌های برق فشار قوی را فقط از آلومینیوم و یا فولاد نمی‌سازند؟

به علت قیمت زیاد آلومینیوم نمی‌توان تمام سیم را از آلومینیوم ساخت. و فولاد هم به دلیل چگالی زیاد و مقاومت کم در برابر خوردگی.

۱۰۰- چه ویژگی فلزات این امکان را می‌دهد که آن‌ها را به شکل‌های دلخواه در بیاوریم.

الف) سختی

ب) چکش‌خوار بودن

ج) انعطاف‌پذیری

د) رسانا بودن

ب) چکش‌خوار بودن

اسفند ماه ۱۳۹۵ - ناحیه سه تبریز