

فصل چهارم : مواد پیرامون ما

بعضی از موادی که استفاده می کنیم به صورت مستقیم از طبیعت به دست می آیند ولی ما سعی می کنیم با تغییر در ساختار مواد طبیعی، مواد جدیدی بسازیم و یا کیفیت مواد را بهتر کنیم . بنابراین موادی که روزانه مورد استفاده قرار می دهیم به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- موادی که به طور مستقیم از طبیعت به دست می آیند . (مواد طبیعی) مثل طلا، الماس، گوگرد، نمک خوراکی گوگرد به صورت بلورها زرد و کدر در دهانه آتشفشان های خاموش و نیمه فعال وجود دارد. طلا به صورت تکه ها یا رگه های فلز درخشان در لابه لا برخی از خاک ها و سنگ ها یافت می شود. نمک خوراکی را می توان از آب دریا تهیه کرد.

الماس را می توان به صورت بلورهای درخشان در کنار سنگ ها آتشفشانی جستجو کرد.

۲- موادی که با تغییرات شیمیایی و فیزیکی روی مواد طبیعی حاصل می شوند . (مواد مصنوعی) مانند به دست آوردن فلزهای آهن، آلومینیم و مس از سنگ معدن آنها ، به دست آوردن شیشه از ماسه، سیمان از سنگ آهک و پلاستیک از نفت خام

ویژگی های مواد:

۱- سختی مواد: مقاومت یک جسم در مقابل خراشیده شدن را سختی می گویند یعنی هر چه مواد سخت تر باشند خراش دادن آنها سخت تر است. الماس روی شیشه خراش ایجاد می کند پس الماس از شیشه سخت تر است.

۲- انعطاف پذیری: اگر جسمی در اثر نیرو تغییر شکل دهد (فشرده یا کشیده شود) و بعد از حذف نیرو دوباره به حالت اول خود برگردد به آن ماده انعطاف پذیر می گوئیم مانند لاستیک.

نکته : یک سیم مسی به راحتی خم می شود ولی بعد از حذف نیرو دوباره به شکل اول برنمی گردد به همین دلیل موادی مانند مس انعطاف پذیر محسوب نمی شوند.

۳- چکش خواری: وقتی به یک فلز ضربه می زنیم اتمهای فلز از هم جدا نمی شوند بلکه روی هم می لغزند. به همین دلیل فلزها در اثر ضربه شکسته و خرد نمی شوند بلکه پهن و نازک می شوند. به این خاصیت فلزها چکش خواری می گوئیم. یک تکه شیشه در اثر ضربه پهن نمی شود و می شکند به همین دلیل شیشه چکش خوار نیست. خاصیت چکش خواری را عموماً در مورد فلزها به کار می بریم.

نکته: مواد چکش خوار را می توان به صورت ورقه و یا سیم های نازک درآورد.

نکته: دلیل چکش خواری فلزات این است که هنگام ضربه، اتم های آنها از هم جدا نمی شوند بلکه مثل ساچمه روی هم می لغزند و شکل فلز تغییر می کند.

۴- شفافیت: به موادی که نور را از خود عبور می دهند اجسام شفاف می گویند مانند آب، شیشه، هوا و ... به موادی که نور را از خود عبور نمی دهند اجسام کدر می گوئیم مانند سنگ. موادی که نور را از خود عبور داده ولی اجسام از پشت آنها به خوبی دیده نمی شود نیمه شفاف نامیده می شوند مانند کاغذ پوستی.

۵- رسانایی الکتریکی: رسانایی الکتریکی یعنی این که ماده بتواند جریان الکتریسیته را از خود عبور دهد.

۶- استحکام: مقاومت یک جسم در مقابل پاره شدن را استحکام می گویند. مثلا یک سیم فولادی می تواند کشش زیادی را تحمل کند بدون آن که پاره شود به همین دلیل می گوئیم فولاد استحکام زیادی دارد. البته مقاومت اجسام در مقابل شکسته شدن، بریده شدن، خم شدن، فشرده شدن، تغییر شکل و ... هم به استحکام آنها ربط دارد. (استحکام به زبان ساده یعنی محکم بودن)

۷- براق بودن (جلا): میزان بازتاب نور از سطح ماده

۸- چگالی: مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دارد.

نکته: چگالی فلزات بیشتر از نافلزات است اما چگالی فلزات نیز با هم برابر نیستند.

چگالی طلا خیلی بیشتر از فولاد است. چگالی فولاد خیلی بیشتر از آلومینیم است. به همین خاطر فلز آلومینیم سبک می باشد برا ساخت اجسام محکم ولی سبک به کار می رود.

در انتخاب نوع ماده برای ساخت یک وسیله به سه نکته باید توجه کنیم که عبارتند از:

۱- خواص و ویژگی های ماده ۲- فراوانی ۳- قیمت

۱- خواص و ویژگی های ماده: برای ساخت ابزار، باید ماده ای انتخاب کنیم که ویژگیهای مورد نظر ما را داشته باشد. مثلا اگر می خواهیم ماده ای برای بدنه هواپیما انتخاب کنیم این ماده هم باید استحکام داشته باشد و هم سبک باشد به همین دلیل از فلز آلومینیم استفاده می کنیم.

۲- فراوانی: در انتخاب مواد باید به فراوانی، یعنی مقدار ماده موجود هم توجه کنیم. مثلا نقره رسانایی بیشتری از مس دارد ولی ما نمی توانیم از نقره برای سیم برق استفاده کنیم چون مقدار ذخایر نقره خیلی کم است ولی فلز مس با وجود این که رسانایی کمتری از نقره دارد به دلیل فراوانی، فلز مناسبی برای سیم های برق است.

۳- قیمت: قیمت یک ماده هم در انتخاب آن ماده اهمیت دارد. مثلا ما می توانیم به جای آهن از فولاد زنگ نزن در ساختمان سازی استفاده کنیم ولی این کار را نمی کنیم چون باید هزینه زیادی بپردازیم.

نکته: موادی بیشترین کاربرد را در زندگی ما دارند که: **۱- ویژگی های متنوعی داشته باشند ۲- فراوان باشند ۳- ارزان باشند.** مثلا آهن به دلیل داشتن این سه شرط کاربرد زیادی در زندگی ما دارد.

نکته: مغز مداد از کربن ساخته می شود که بسیار نرم است به همین دلیل برای تهیه مغز مداد مقداری خاک رس به کربن اضافه می کنند. مقدار رسی که به مغز مداد اضافه می شود باید به اندازه باشد. مثلا اگر مقدار خاک رس زیاد باشد مغز مداد سخت می شود، خیلی کم رنگ می نویسد و روی کاغذ سر می خورد. اگر مقدار رس کم باشد مغز مداد نرم و شکننده می شود.

آلیاژها: موادی هستند که از مخلوط کردن دو یا چند فلز (یا فلز و نافلز) تولید می شوند تا خواص و ویژگیهای بهتری داشته باشند. برای تهیه آلیاژ دو یا چند فلز را ذوب کرده و با هم مخلوط می کنند.

نام اجزای سازنده، خواص و کاربرد آلیاژهای چدن و فولاد زنگ نزن:

نام آلیاژ	اجزای سازنده	خواص	کاربرد
فولاد زنگ نزن	نیکل، کروم و آهن	سخت تر از آهن	
چدن	کربن و آهن	سخت تر از آهن	

مواد هوشمند: موادی هستند که بعد از تغییر حالت به شکل اولیه خود برمی گردند و مانند این است که شکل اولیه خود را به خاطر دارند. مثلا برخی از عینکهای آفتابی یک ماده هوشمند هستند چون در آفتاب تیره و در سایه دوباره شفاف می شود.

نکته: مواد هوشمند با مواد انعطاف پذیر فرق دارند چون مواد انعطاف پذیر وقتی نیرو برداشته شود به حالت اولیه خود بر می گردند ولی مواد هوشمند توسط عواملی مانند گرما، سرما، نور یا الکتریسیته به حالت اول برمی گرداند

۱- جملات زیر را کامل کنید.

(الف) عنصر به صورت بلور های زرد است که در دهانه‌ی آتشفشان های خاموش و نیمه فعال یافت می‌شود.

(ب) با ناخن می توان بر روی صابون خراش ایجاد کرد پس ناخن از صابون ، است.

(ج) کاربرد های یک ماده به آن بستگی دارد.

(د) مقدار نیرویی که لازم است تا یک ماده در اثر کشیدن ، گسسته یا بریده شود، گویند .

(و) با اضافه کردن به کربن، سختی آن افزایش می یابد.

(ه) در ساخت یک وسیله علاوه بر ویژگی های فیزیکی مواد ، و آن ها نیز در انتخابشان اهمیت دارد.

(ی) اغلب از مخلوط کردن دو یا چند فلز مواد جدیدی به نام به وجود می آید.

۲- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

(الف) همه ی مواد مورد استفاده زندگی ما ، در طبیعت یافت می شوند.(.....)

(ب) اکسیژن ، نیتروژن و کربن دی اکسید به صورت گاز در هوا یافت می شوند.(.....)

(ج) هر ماده دارای ویژگی های مشخص و معینی است.(.....)

(د) برای بیان ویژگی های ماده از واژه هایی مانند : سختی ،چکش خواری، انعطاف پذیری و... استفاده می شود.(.....)

(و) با شیشه می توان بر روی صابون خراش ایجاد کرد. پس صابون از شیشه سخت تر است.(.....)

(ه) معمولا استحکام فلز ها بیش تر از سایر مواد است.(.....)

(ی) کاربرد یک ماده به ویژگی های آن بستگی دارد.(.....)

۳- جدول زیر را کامل کنید.

نام ماده ی سازنده	وسیله	علت انتخاب
آلومینیم	قوطی نوشابه	
پلاستیک	کلاه ایمنی	
لاستیک		انعطاف پذیری
.....	سیم برق	رسانایی

۴- گزینه ی صحیح را انتخاب کنید.

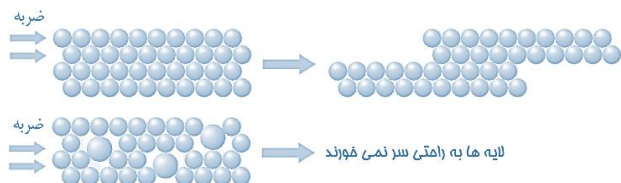
- (A) کدام یک به طور خالص در طبیعت یافت نمی شود؟
 (۱) اکسیژن (۲) گوگرد (۳) آهن (۴) طلا
- (B) چگالی کدام یک از بقیه کم تر است؟
 (۱) آب (۲) هوا (۳) چوب پنبه (۴) آهن
- (C) رسانایی، از ویژگی های کدام ماده است؟
 (۱) سکه (۲) خط کش چوبی (۳) پارچه (۴) روکش سیم
- (D) اگر بخواهیم طنابی با قطر مشابه از مواد زیر درست کنیم ، استحکام کدام یک بیش تر خواهد شد؟
 (۱) فولاد (۲) پلاستیک (۳) ابریشم (۴) مس
- (E) آلیاژ چدن از مخلوط کردن کدام مواد بدست می آید؟
 (۱) مس - نقره (۲) آهن - مس (۳) آهن - کربن (۴) کربن - کروم
- (F) برای افزایش سختی به مغز مداد چه ماده ای اضافه می شود؟
 (۱) آب (۲) خاک رس (۳) پلاستیک (۴) آهک

به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.

(۱) با توجه به شکل های فرضی، ویژگی اتم های یک فلز و یک آلیاژ را توضیح دهید

، چرا آلیاژ ها از فلز های سازنده ی آن ها

مقاوم تر هستند؟



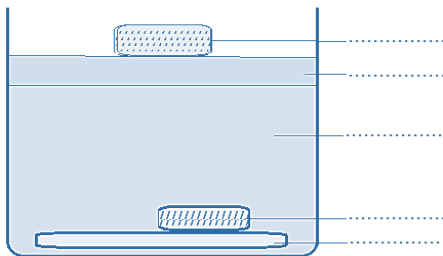
(۲) منظور از انعطاف پذیری یک ماده چیست؟

با ذکر مثال بنویسید.

(۳) وقتی می گوئیم یک ماده از ماده ی دیگر سخت تر است منظور چیست؟

(۴) علت استفاده هر یک از مواد زیر در تولید خودرو را بنویسید.

الف) فولاد در بدنه (.....) ب) پلاستیک در چراغ خطر (.....)



۵) مطابق شکل ، مواد زیر را درون آب انداخته ایم ، روی شکل نام هر ماده را بنویسید.
(چوب پنبه - جیوه - آلومینیم - روغن)

۶) چگونه می توان موادی با خواص بهتر تولید کرد؟
دو مورد بنویسید. (با ذکر مثال)

۷) یک ویژگی مهم برای مواد هوشمند بنویسید.