

به نام پروردگار هستی

دبیرستان غیر دولتی فروغ دانش پویا

جزوه شیمی پایه هفتم

(نوبت اول)

تهیه و تنظیم:

سمیه اکبریان

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

فصل ۳ ← اتم‌ها الفبای مواد

مواد در تمامی بخش‌های زندگی ما وجود دارند

انواع مختلفی از مواد در اطراف ما وجود دارند مانند چوب، لباس، گچ، شیشه و... بعضی از این مواد از مخلوط کردن مواد دیگر به دست می‌آیند و انسان، آنها را می‌سازد: همانند شربت آبلیمو، کیک خامه ای و... بعضی از مواد هم به طور طبیعی وجود دارند: مثل نفت، سنگ مرمر و نمک خوراکی و... بنابراین مواد مختلف کاربرد‌های مختلفی در زندگی روزانه، کشاورزی، داروسازی و صنایع دیگر دارند.

برای مثال سنگ مرمر در مجسمه سازی، کارهای ساختمانی و ساخت مساجد به کار می‌رود. از نفت خام برای تهیه دارو، مواد شوینده، لاستیک و مواد پلاستیکی، کود شیمیایی و... استفاده می‌شود. نمک در صنایع غذایی، صنایع دارویی، صنعت کاغذ سازی و... کاربرد دارد. همه این مواد دارای جرم و حجم هستند.

مواد از چه چیزی ساخته شده اند

همه مواد که با آنها آشنا شدید از ذرات ریزی ساخته شده اند. به ذره‌های ریز سازنده مواد اتم می‌گویند. اتم‌ها خواص مواد را تعیین می‌کنند، اما مطالعه اتم‌ها و بررسی ساختار آنها چگونه صورت می‌گیرد؟ مطالعه علوم تجربی به کمک دو روش مشاهده مستقیم و مشاهده غیر مستقیم انجام می‌شود:

در مشاهده مستقیم با بررسی مستقیم و دیدن مواد به خواص مواد پی می‌بریم مثال: مشاهده قسمت درونی یک گلوله خمیری ساخته شده با پاره کردن توسط چاقو

در مشاهده غیر مستقیم با انجام آزمایش و با استفاده از نتایج آن پی به خواص مواد می‌بریم؛ مثال: نزدیک کردن آهن ربا به گلوله و حرکت گلوله و پی بردن به ماهیت آن.

اتم‌ها آنقدر زیر هستند که با چشم دیده نمی‌شوند بنابراین اتم‌ها با مشاهده غیر مستقیم، خواص آنها را کشف می‌کنند.

تمام کلمات فارسی از ۳۲ حرف الفبا ساخته می‌شوند، این حروف به شکل‌های مختلف کنار هم قرار می‌گیرند و کلمات مختلف را می‌سازند. تمام مواد هم از ۹۰ نوع اتم ساخته شده اند، اتم‌های مختلف در کنار هم قرار می‌گیرند و مواد مختلف را می‌سازند.

عنصرها دسته‌ای از مواد هستند که فقط از یک نوع اتم ساخته شده اند. بنا براین تمام مواد از ۹۰ نوع عنصر تشکیل شده اند؛ مثال: آهن و کربن

عناصر از لحاظ رنگ، اندازه، جرم، چگالی و میزان رسانایی الکتریکی و گرمایی متفاوت اند، عناصر به دو دسته تقسیم می‌شوند: فلزی و نافلزی

عناصر فلزی، دارای ویژگی های زیر هستند: (۱) سطح براقی دارند (از لحاظ رنگ)

(۲) چکش خواریند و می توان آن ها را به شکل های مختلف درآورد.

(۳) چگالی بالا دارند (از لحاظ اندازه و جرم)

(۴) رسانایی الکتریسیته و گرما هستند.

عناصر نافلزی، دارای ویژگی های زیر هستند: (۱) کدر هستند

(۲) شکننده هستند

(۳) چگالی کمتری از فلزات دارند.

(۴) رسانای الکتریکی و گرما هستند.

گلوله های کروی مدلی برای نمایش ترکیب ها، عنصر ها و اتم ها

بعضی از مواد فقط از یک نوع اتم ساخته شده اند که مواد خالص نامیده می شوند. مانند مس و نقره (واحد سازنده آنها اتم است)

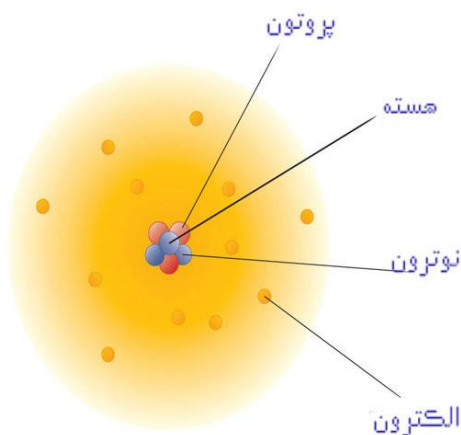
بعضی از مواد از چندین نوع اتم تشکیل شده اند که به آنها ترکیب می گویند. مانند آب (واحد سازنده آنها مولکول است) مولکول ها از پیوند دو یا چند اتم به وجود می آیند، برای بررسی رفتار ماده به طور فرضی اتم ها را به صورت کروی نشان می دهیم. آیا اتم ها از ذره های ریز تری ساخته شده اند؟

همانطور که مواد از ذرات ریز تری به نام اتم ساخته شده اند، اتم ها هم از ذرات متفاوت و ریزی به نام های الکترون، پروتون و نوترون ساخته شده اند.

نکات:

۱- تعداد الکترون ها، پروتون ها و نوترون ها در اتم های مختلف متفاوت است.

۲- در مرکز هر اتم یک بخشی به نام هسته وجود دارد که پروتون ها و نوترون ها در هسته و الکترون ها در فضای اطراف هسته قرار دارند.



۳- تعداد الکترون ها و پروتون ها در یک اتم با هم برابر است ولی می تواند با تعداد نوترون ها برابر باشد یا نباشد.

پرسش ها

- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:

۱- اصلی ترین ذرات سازنده جهان هستی اند.

۲- مطالعه علوم تجربی به کمک دو روش و صورت می گیرد.

۳- پی بردن به بخار آب موجود در هوا نوعی مشاهده است.

۴- دسته ای از مواد هستند که فقط از یک نوع اتم ساخته شده اند و در مقابل دسته ای دیگر از مواد هستند که از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده اند.

۵- سطح براق داشتن و چکش خوار بودن از ویژگی های است که چگالی نسبت به دارند.

-درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن جمله صحیح آن را بنویسید:

۱- مطالعه و بررسی اتم ها با مشاهده مستقیم انجام می شود.

۲- آهن و کربن از دسته موادی هستند که به آنها عنصر می گویند.

۳- فلزات و نافلزات جزء دسته مواد ترکیب هستند.

۴- فلزات سطح براقی دارند و نافلزات رسانای جریان برق و گرما هستند.

۵- تعداد الکترون ها و پروتون ها و نوترون ها همیشه در یک اتم با هم برابرند.

پرسش های چهار گزینه ای:

۱- کدامیک از مواد زیر جزء مواد خالص نیست؟

(۱) جیوه (۲) اکسیژن (۳) آب (۴) کربن

۲- گاز کربن دی اکسید از چند نوع اتم ساخته شده است؟

(۱) یک نوع (۲) دو نوع (۳) سه نوع (۴) چهار نوع

۳- واحد سازنده کدام ماده زیر مولکول است؟

(۱) متان (۲) مس (۳) طلا (۴) آلومینیوم

۴-مجموع الکترون های موجود در آب چقدر است؟

۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۵- اگر درون هسته یک اتم ۵۲ ذره و در فضای اطراف هسته ۲۴ ذره موجود باشد، مجموع الکترون ها و نوترون ها چقدر است؟

۴۸ (۱)

۲۴ (۲)

۵۲ (۳)

۴ (۴)

پرسش های تشریحی:

۱- موارد استفاده از نفت خام را بنویسید.

۲- آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد که مواد از ذرات ریز یکسان در کنار هم ایجاد شدند؟

۳- فلزات و نافلزات را از لحاظ ویژگی های فیزیکی مقایسه کنید.

۴- شکل شماتیک از نحوه قرارگیری اتم ها در ساختار آب و مس را رسم کنید.

۵- جایگاه هر کدام از ذرات سازنده اتم را بنویسید. یک مثال بزنید و ساختار آن را رسم کنید.

حجم کمتر یا بیشتر

مواد موجود در طبیعت به سه حالت فیزیکی جامد و مایع و گاز وجود دارند.

خواص جامدات (۱) شکل معینی دارند

(۲) حجم معینی دارند

(۳) ذره ها در آنها ثابت و نزدیک به هم قرار دارند.

(۴) جاذبه بین ذره ها قوی است.

(۵) سرعت حرکت ذره ها کند است.

همانند نمک خوراکی

خواص مایعات (۱) شکل معینی ندارند.

(۲) حجم معینی ندارند.

(۳) آرایش ذره ها تصادفی و فشرده است.

(۴) جاذبه بین ذره ها قوی است.

(۵) سرعت حرکت ذره ها متوسط است.

همانند آب

خواص گاز ها (۱) به شکل ظرف در می آید و شکل معینی ندارد.

(۲) حجم معینی ندارد.

(۳) آرایش ذره ها تصادفی است و از هم خیلی دورند.

(۴) جاذبه بین ذره ها وجود ندارد.

(۵) سرعت حرکت ذره ها خیلی سریع است.

همانند هوا



نکات:

۱- با افزایش فشار، یک گاز به راحتی متراکم می شود و حجم آن تا حدود زیادی کاهش می یابد، ولی یک مایع یا یک جامد را نمی توان به راحتی متراکم کرد.

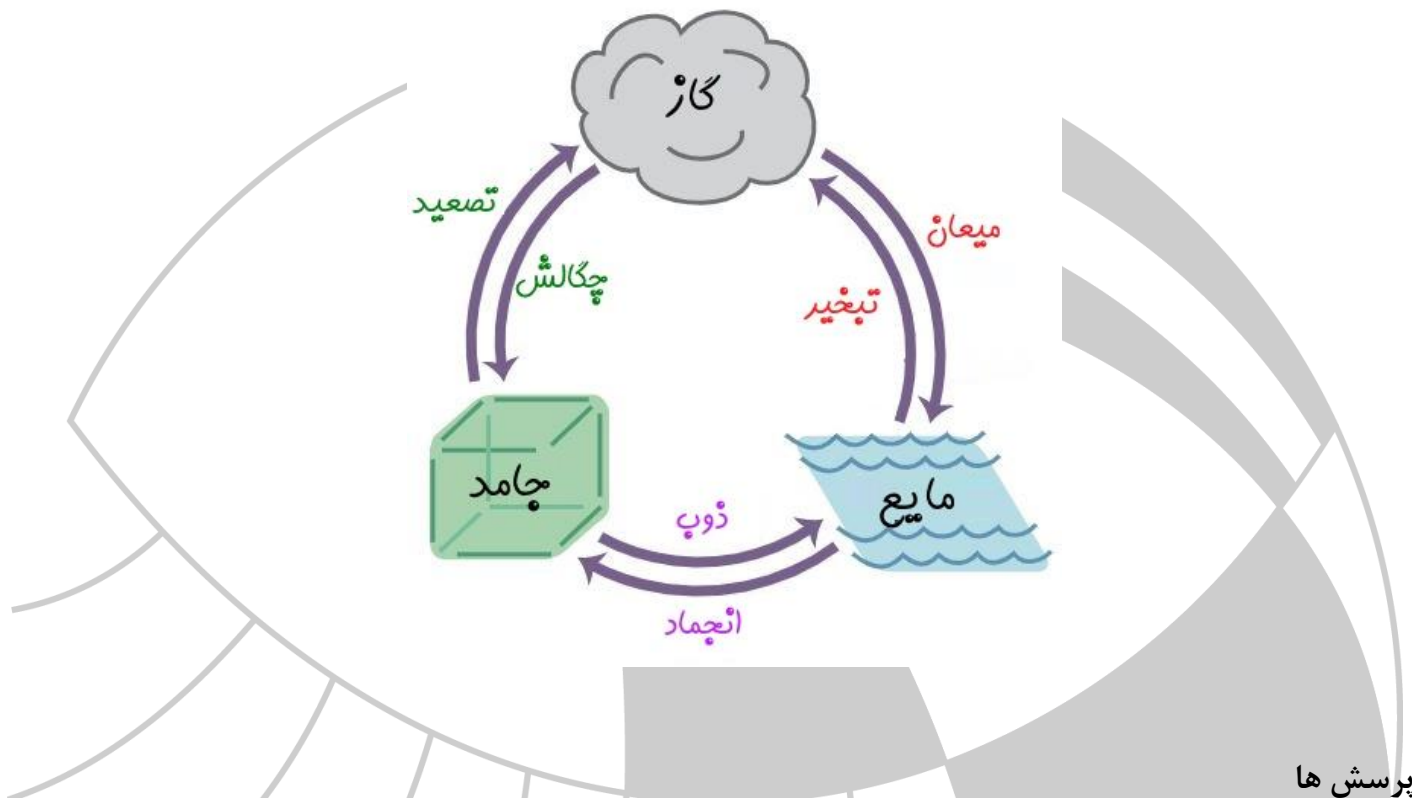
۲- گرما باعث افزایش سرعت حرکت ذرات سازنده ماده یا افزایش انرژی جنبشی ذرات و افزایش فاصله بین آنها و در نتیجه افزایش حجم می شود.

۳- حجم مواد مختلف گاز و مایع و جامد در اثر دادن مقدار یکسانی گرما به یک اندازه زیاد نمی شود.

۴- میزان افزایش حجم در مواد مختلف در اثر گرمای یکسان در گازها بیشتر از مایعات و در مایعات از جامدات فلزی و نافلزی بیشتر است.

۵- آب در طبیعت به سه حالت مایع (آب)، جامد (یخ) و گاز (بخار آب) وجود دارد که در اثر دادن گرما، این سه حالت به همدیگر تبدیل می شوند.

شکل شماتیک تبدیل حالت‌های فیزیکی مختلف آب در زیر نشان داده شده است:



پرسش‌ها

- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- حجم معینی دارند ولی حجم معین ندارند.
- ۲- جاذبه بین ذره‌ها در آهن از هوا است.
- ۳- سرعت حرکت ذره‌ها در سه حالت جامد، مایع، گاز با هم است.
- ۴- با افزایش فشار، حجم گاز می یابد و با کاهش دما
- ۵- مایع در اثر فرآیند به جامد و در اثر فرآیند به گاز تبدیل می شود.

-درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین و در صورت نادرست بودن صحیح آن را بنویسید.

- ۱- سرعت حرکت ذره‌ها در گاز هلیم از سرکه کمتر است.
- ۲- گاز‌ها حجم معین ندارند و بخشی از ظرف را اشغال می کنند.

۳- با افزایش فاصله بین ذرات حجم ماده افزایش می یابد.

۴- فرآیند چگالش همان تبدیل گاز به جامد است.

۵- در فرایند میعان، گرما آزاد و در فرآیند ذوب گرما گرفته می شود.

پرسش های چهار گزینه ای:

۱- آرایش ذره ها در کدام یک از مواد زیر تصادفی و فشرده است؟

(۱) یخ (۲) روغن (۳) هوا (۴) هر سه مورد

۲- خاصیت تراکم پذیری گاز ها به علت:

(۱) کم بودن انرژی جنبشی ذرات سازنده گاز است. (۲) قوی بودن جاذبه میان ذرات است.

(۳) فاصله ی زیاد میان ذرات است. (۴) موارد ۲ و ۳

۳- با دادن گرمای یکسان به کدام ماده حجم آن نسبت به بقیه بیشتر می شود؟

(۱) الکل (۲) آلومینیوم (۳) نیتروژن (۴) پلاستیک

۴- افزایش انرژی جنبشی باعث افزایش کدام خاصیت زیر در مواد می شود؟

(۱) فاصله بین ذرات (۲) سرعت حرکت ذره ها (۳) حجم ذرات (۴) همه موارد

۵- در کدام دو فرآیند زیر گرما آزاد می شود؟

(۱) انجماد و ذوب (۲) چگالش و تصعید (۳) میعان و چالش (۴) ذوب و تبخیر

پرسش های تشریحی:

۱- آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد گاز ها حجم معینی ندارند.

۲- جامدات فلزی و نافلزی را از لحاظ میزان افزایش حجم در اثر دادن گرمای یکسان مقایسه کنید.

۳- فرآیند تغییر حالت آب در اثر گرما را توصیف کنید.

فصل ۴ ← طبیعت منبع مواد است

مواد مورد استفاده در زندگی روزانه به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- مواد طبیعی : موادی هستند که در طبیعت یافت می شوند و برخی از آنها را می توان مستقیماً از زمین، آب و هوا جدا کرد؛ مانند: الماس، گوگرد، گاز اکسیژن و...

۲- مواد مصنوعی : موادی که در طبیعت یافت نمی شوند و باید آنها را با انجام تغییر های فیزیکی و شیمیایی در مواد طبیعی به دست آورد؛ مثل: آهن، آلومینیوم، پلاستیک و...

نکته: منبع تمام مواد طبیعی و مصنوعی طبیعت است.

وسایله ها و اجسام مختلف از چه موادی ساخته شده اند؟

وسایل مختلف از مواد گوناگونی ساخته شده اند:

برخی از آنها فقط از یک نوع ماده ساخته شدند : مثل سیم مسی

برخی از چند نوع ماده تشکیل شده اند؛ مانند: کاغذ که از گچ و چوب و... ساخته شده است.

مواد بر اساس جنس آنها در هفت طبقه تقسیم بندی می شوند:

(۱) فلزی: سکه (۲) شیشه ای: عینک (۳) چوبی: صندلی (۴) سنگی: جواهر، هاون (۵) چرمی: کیف (۶) پارچه ای: انواع لباس (۷) پلاستیکی: بطری

مواد ویژگی های معینی دارند

مواد با توجه به ویژگی هایی که دارند، کاربرد های مختلفی پیدا می کنند.

از جمله ویژگی های مهم که روی کاربرد مواد تاثیر گذاشته است شامل:

۱- سختی: میزان مقاومت یک جسم در برابر خراشیده شدن را سختی می گویند. اگر یک ماده از ماده دیگر سخت تر باشد می توان به کمک ماده سخت تر روی ماده دیگر خراش ایجاد کرد.

مثال: خراش دادن صابون با ناخن ← ناخن سخت تر از صابون است.

۲- انعطاف پذیری: یعنی یک ماده چقدر می تواند در اثر وارد کردن نیرو، خم شود و با حذف کردن نیرو، دوباره به حالت اولیه آن بازگردد. مثال: کش، لاستیک

۳- چکش خواری: یعنی یک ماده در اثر ضربه نشکند و تنها تغییر شکل دهد و بتوانیم آن را به صورت شکل های دلخواه درآوریم . همانند فلزات .

۴- استحکام: مقدار نیروی لازم برای پاره کردن یک جسم در اثر کشیدن.

نکات:

۱- استحکام برخی از اجسام با گذشت زمان تغییر می کند. فولاد دارای استحکام زیادی است ولی آهن در هوای مرطوب با اکسیژن وارد واکنش می شود و زنگ می زند و استحکام خود را از دست می دهد.

۲- میزان استحکام برخی از مواد به صورت زیر است :

نخ > پلاستیک > ابریشم > مس > فولاد

۵- چگالی: یکی از ویژگی های مهم مواد است. نسبت جرم به حجم یک ماده را چگالی می گویند.

نکات:

۱- چگالی یک جسم در شناور شدن آن جسم در یک مایع نقش دارد.

۲- اگر چگالی یک ماده کمتر از یک مایع باشد، روی آن شناور می شود و اگر چگالی آن بیشتر از مایع باشد درون آن ته نشین می شود.

۳- به طور کلی چگالی فلزات و سنگ ها و شیشه از آب بیشتر است.

۴- فلز ها بیشترین چگالی را نسبت به سایر مواد دارند.

۵- چگالی فلزات با هم برابر نیست.

۶- رسانای الکتریکی و گرمایی : فلزات دارای رسانای الکتریکی و گرمایی خوبی هستند و در تهیه وسایل گرمایشی و... کاربرد دارند.

پرسش ها

- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱- موادی هستند که در اثر انجام تغییر های فیزیکی و شیمیایی بر روی مواد طبیعی به دست می آیند.

۲- هر ماده دارای ویژگی های است که در آنها تاثیر دارد.

۳- الماس و نمک خوراکی نمونه ای از مواد هستند.

۴- طلا چگالی بیشتری از دارد و آلومینیوم چگالی از آهن دارد.

۵- خاصیت ورقه ورقه شدن نامیده می شود.

-درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین و در صورت نادرست بودن صحیح آن را بنویسید.

۱- سختی یک ماده نشان می دهد یک ماده چقدر در اثر وارد کردن نیرو می تواند خم یا کشیده شود و با حذف نیرو دوباره به حالت اول برگردد.

۲- فلز آلومینیوم به یک فلز سبک شهرت دارد و برای ساختن اجسام محکم و سنگین به کار می رود.

۳- آهن در اثر رطوبت و هوا زنگ می زند ولی طلا هیچ وقت زنگ نمی زند.

۴- با ناخن می توان روی چوب پنبه خراش ایجاد کرد، این نشان می دهد چوب پنبه سخت تر از ناخن است.

۵- شیشه و سیمان نمونه هایی از مواد مصنوعی هستند.

پرسش های چهارگزینه ای

۱- کدام یک جز مواد طبیعی نیست؟

(۱) الماس (۲) آهن (۳) طلا (۴) گوگرد

۲- میزان مقاومت یک جسم در برابر خراشیده شدن را می گویند.

(۱) انعطاف پذیری (۲) چکش خواری (۳) سختی (۴) مفتول شدن

۳- چگالی کدامیک از همه کمتر است؟

(۱) جیوه (۲) نقره (۳) آهن (۴) آلومینیوم

۴- علت استفاده از فلزات در بدنه خودرو به خاطر کدام ویژگی آنهاست؟

(۱) چکش خواری (۲) انعطاف پذیری (۳) استحکام (۴) رسانای جریان برق بودن

۵- کدام ماده بر بروی آب شناور می ماند؟

(۱) شیشه (۲) سنگ مرمر (۳) آهن (۴) چوب

پرسش های تشریحی:

۱- ویژگی های مواد را نام ببرید.

۲- اگر چگالی یک ماده $\frac{2}{3}$ گرم بر سانتی متر مکعب باشد و حجم 10 سانتی متر مکعب را اشغال کند، جرم آن ماده چند کیلوگرم است؟

۳- مواد بر اساس جنس به چند دسته تقسیم می شوند؟ نام ببرید و مثال بزنید.

۴- چرا از مس برای تهیه سیم های برق استفاده می شود؟

چه ماده ای به کار می برید؟

برای ساختن یک وسیله، ویژگی های فیزیکی مواد سازنده و قیمت و فراوانی مواد آن اهمیت دارند. فلز آهن به دلیل ارزان تر بودن کاربرد گسترده ای در صنایع مختلف دارد.

مثال:

۱- فلزات در تهیه ظروف آشپزخانه به کار می روند زیرا هم رسانای گرما هستند و هم استحکام دارند.

۲- شیشه در ساخت عینک و عدسی به کار می رود زیرا نور را از خود عبور می دهد.

۳- پلاستیک در ساخت چرخ اتومبیل به کار می رود زیرا دارای انعطاف پذیری و استحکام بالاست.

چگونه موادی با خواص بهتر تولید کنیم؟

به طور کلی خواص مواد را می توان با اضافه کردن یک یا چند ماده شیمیایی به آنها تغییر داد و بنابراین موادی جدید با خواص بهتر تولید می شوند.

مثال:

۱) افزودن آهن به گل به منظور افزایش استحکام آن

۲) افزودن خاک رس به کربن به منظور افزایش سختی مغز مداد

۳) افزودن کربن به فلز آهن به منظور افزایش سختی آهن

۴) افزودن فلز نیکل و کروم به فلز آهن به منظور مقاوم شدن آهن در برابر خوردگی و زنگ زدن

آلیاژ: از مخلوط کردن دو یا چند فلز حاصل می شود.

طرز تهیه آلیاژ: فلزها را ذوب کرده و مواد را با هم مخلوط می کنند. در اثر این عمل اتم های سازنده آلیاژ، لا به لای یکدیگر پخش می شوند و باعث تغییر ساختار اتمی فلز و در نتیجه تغییر برخی از خواص فلز اولیه می شوند.

مثال:

۱- آلیاژ فولاد زنگ نزن که از فلزات نیکل و کروم و آهن به دست آمده و سخت تر از آهن است و زنگ نمی زند.

۲- چدن که از کربن و آهن تشکیل شده است و سخت تر از آهن است.

۳- برنج که از روی و مس تشکیل شده و سخت تر از مس است.

تعریف: موادی هستند که با تغییر شرایط (اعمال نیرو، نور و یا دما و...) تغییر می کنند ولی با حذف عوامل تغییر دهنده شرایط محیطی، دوباره و بدون هیچ کمکی به طرز هوشمندانه به شکل اولیه خود باز می گردند.

مثال: (۱) قاب برخی از عینک ها

(۲) لوازم دندانپزشکی

پرسش ها

- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱- برای ساخت کلید و پریز از پلاستیک استفاده می شود زیرا عایق هستند.

۲- افزودن..... به گل سبب افزایش استحکام آن می شود و به همین دلیل در ساخت..... به کار می رود.

۳- برای تصحیح نرمی مغز مداد از استفاده می کنند.

۴- مواد هوشمند با تغییر شرایط، تغییر.....

۵- آلیاژ چدن از و..... تشکیل شده است.

-درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن آنها، صحیح آن را بنویسید.

۱- در ساختن یک وسیله فقط ویژگی های فیزیکی مواد سازنده اهمیت دارد.

۲- آهن به دلیل استحکام بیشتر نسبت به سایر فلزات در صنایع کاربرد زیاد دارد.

۳- افزودن فلز های نیکل و کروم به فلز آهن سبب افزایش سختی آهن می شود.

۴- آلیاژ ها فقط از ترکیبات فلزی ساخته می شوند.

۵- در تهیه آلیاژ، ساختار اتمی فلز اولیه تغییر نمی کند.

پرسش های چهارگزینه ای:

۱- کدام یک از عبارت های زیر صحیح هستند؟

الف) آلیاژ برنج از روی و مس تشکیل شده است.

ب) هر چه مقدار خاک رس بیشتر باشد سختی مغز مداد کمتر می شود.

ج) آلیاژ یک ماده خالص است.

د) در برخی از لوازم دندانپزشکی از مواد هوشمند استفاده می شود.

۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) الف و د ۴) ج و د

۲- کدام فلز در تهیه آلیاژ فولاد زنگ نزن و چدن مشترک است؟

۱) نیکل ۲) روی ۳) آهن ۴) مس

۳- در تهیه کدام آلیاژ از یک نافلز استفاده شده است؟

۱) چدن ۲) برنج ۳) فولاد زنگ نزن ۴) هیچ کدام

۴- علت استفاده از فلز آلومینیوم در بدنه هواپیما چیست؟

۱) چگالی زیاد ۲) استحکام بالا ۳) عدم خوردگی فلز ۴) ۲ و ۳

پرسش های تشریحی

۱- علت اضافه کردن نیکل و کروم به آهن چیست؟

۲- روش تهیه آلیاژ ها را به اختصار توضیح دهید و یک شکل شماتیک از آن رسم کنید.

۳- مواد هوشمند را تعریف کنید و مثال بزنید.