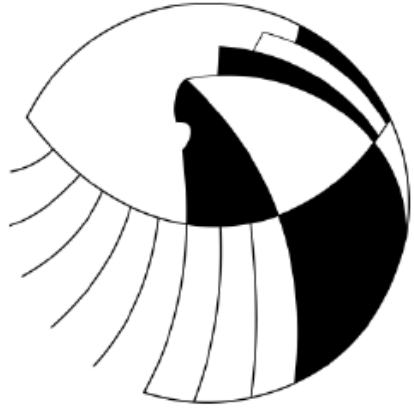




S. Akbarian

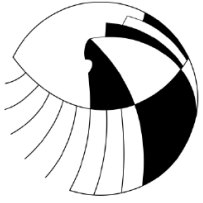


# دبيرستان فروع دانش پويا

علوم تجربي پايه هفتم

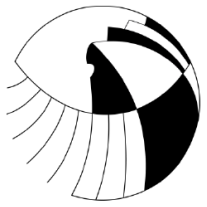
بخش شيمي





## فصل ۳

# اتم‌ها؛ الفبای مواد



# مواد و کاربرد آنها در زندگی

## جلسه اول

اگر اطراف خود را مشاهده کنیم مواد مختلفی نظر ما را به خود جلب می کنند... موادی که روزانه در حال استفاده از آنها هستیم، همانند:



صندلی چوبی (چوب)

لیوان شیشه ای (شیشه)

قابلمه مسی (فلز)

کفش چرمی (چرم)

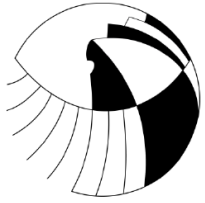


لباس

داروها



مواد خوراکی مثل کیک خامه ای و نمک خوراکی و...  
بعضی از آنها توسط انسان ساخته می شوند (کیک خامه ای)  
و بعضی هم در طبیعت یافت می شوند... (نمک خوراکی)



مواد گوناگون، کاربردهای  
مختلفی در

❖ زندگی روزانه

❖ کشاورزی

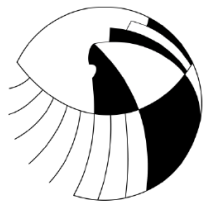
❖ داروسازی

❖ خودروسازی

و صنایع دیگر دارند.

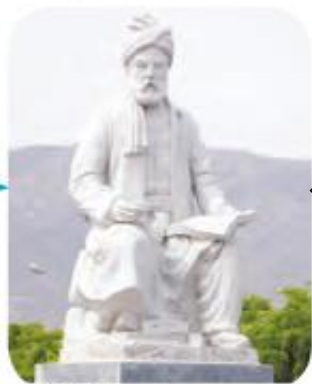
سنگ مرمر، نفت خام و نمک خوراکی

نمونه هایی از این مواد هستند.



یک سنگ آهکی دگرگون شده قیمتی و  
زیبا و با مقاومت بالا در برابر شرایط  
محیطی مختلف

سنگ مرمر



مجسمه سازی

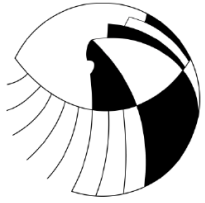


ساخت مساجد و زیارتگاهها



نمای ساختمان ها





یک مایع سیاه و بسیار غلیظ که از آن مواد  
گوناگونی حاصل می شود.

نفت خام



لوازم خانگی



لباس



حشره کش ها



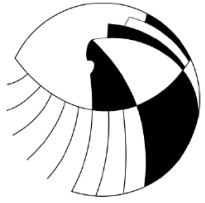
داروها



کود شیمیایی



لاستیک



در طبیعت در معادن نمک یافت می شود و منبع عمده آن، آب دریا است.

## نمک خوراکی



صنایع غذایی



نوب یخ روی جاده ها

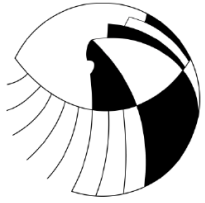


دامپروری



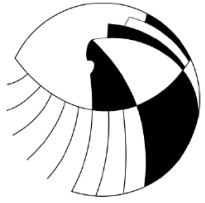
تهیه سرم های نمکی





۱- کاربردهای دیگری از نفت خام را که در کتاب ذکر نشده است پیدا کنید.

۲- مواد دارویی زیادی برای درمان بیماران مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. سه مورد از این داروها را پیدا کرده و موارد مصرف آنها را بنویسید.



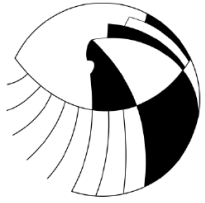
## ساختار مواد

## جلسه دوم



یک تکه چوب را در نظر بگیرید:  
تا کجا می توانید آن را به قطعه های کوچکتر تبدیل  
کنید؟؟؟  
آیا آخرین مرحله ریز شدن قطعه چوب، همان ذرات  
کوچکی است که با چشم می بینید؟  
همه موادی که از آنها نام بردیم از چه چیزی ساخته شده  
اند؟





# اتم ها



همه مواد از ذرات ریزی به نام اتم ساخته شده اند.

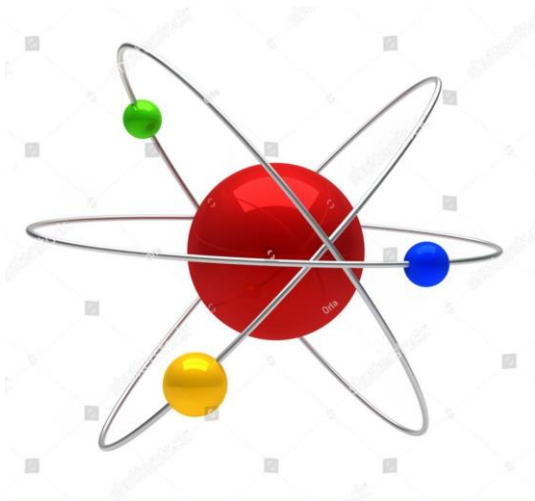
➤ اما آیا این ذره های ریز را می توان با چشم مشاهده کرد؟

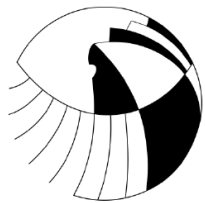
➤ اگر نتوانیم ماده ای را با چشم خود ببینیم این نشان می دهد که آن ماده وجود ندارد؟

➤ اتم ها چه ساختاری دارند؟  
➤ خواص آنها چیست؟

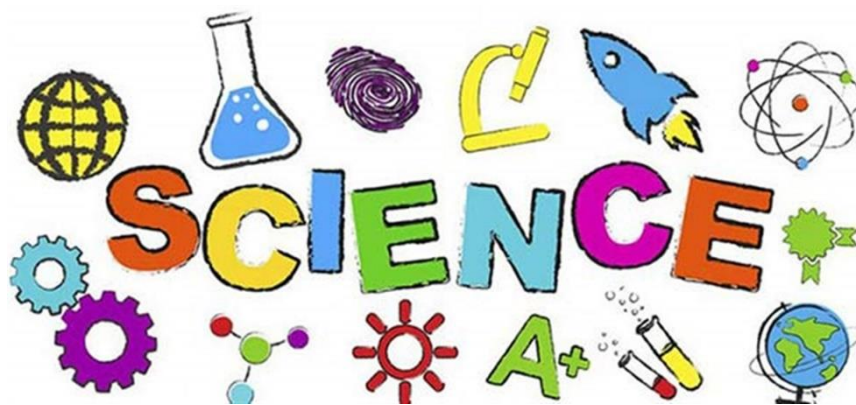
➤ مطالعه اتم ها به چه صورت انجام می شود؟

اتم ها اصلی ترین ذرات سازنده جهان اند.





# روش های مطالعه علوم تجربی



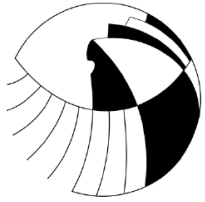
مطالعه علوم تجربی به دو روش صورت می گیرد:

۱- مشاهده مستقیم



۲- مشاهده غیر مستقیم





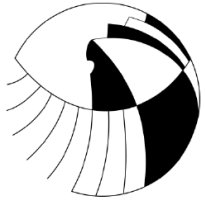
فرض می کنیم دو گلوله خمیری داریم که یکی از گلوله ها بدون هسته و دیگری دارای هسته آهنی است. چگونه تشخیص می دهید کدام گلوله دارای هسته آهنی و کدامیک فاقد آن است؟

دو راه برای تشخیص وجود دارد:

۱- بریدن گلوله ها با چاقو و دیدن درون آنها

۲- نزدیک کردن آهن ربا به گلوله ها





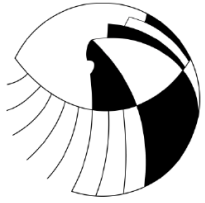
## مشاهده مستقیم

با بررسی مستقیم و دیدن مواد، ویژگی های آنها را بررسی می کنیم. همانند استفاده از چاقو برای بریدن گلوله ها و مشاهده هسته درونی آنها

## مشاهده غیر مستقیم

بدون مشاهده مستقیم و با استفاده از انجام آزمایش مناسب و حواس پنجگانه، ساختار مواد را بررسی می کنیم. همانند نزدیک کردن آهن ربا به گلوله ها و جذب شدن گلوله دارای هسته آهنی به آن و حرکت گلوله



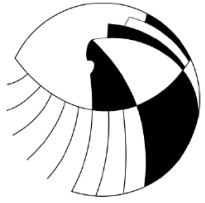


✓ اتم‌ها آنقدر ریز هستند که حتی با میکروسکوپ  
های قوی هم دیده نمی‌شوند.



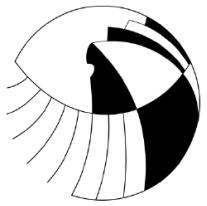
✓ تنها با مشاهده غیرمستقیم می‌توان اتم‌ها را  
بررسی و خواص آنها را کشف کرد.

✓ دانشمندان نیز با این روش به وجود اتم‌ها پی بردند.



۱- دو مثال از مشاهده غیر مستقیم که در کتاب درسی اشاره نشده است ارائه کنید.

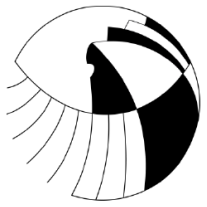
۲- تحقیق کنید چرا خواص مواد مختلف، متفاوت هستند.



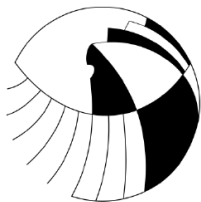
۱- مواد چگونه ساخته می شوند؟

۲- ذرات سازنده مواد چند نوع هستند؟

۳- آیا همه مواد از ذرات یکسانی تشکیل شدند؟



یک ماده دارای **جرم** و **حجم** است.  
مواد به حالت **جامد**، **مایع** و **یا گاز** وجود دارند.  
ریزترین ذرات سازنده آن **اتم** است.  
واحد سازنده بزرگتر مواد، **مولکول** نام دارد.  
مولکول ها از اتم تشکیل شده اند.



## مواد چگونه ساخته می شوند؟

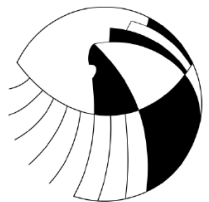
۱- همانند حروف الفبا که در کنار همدیگر قرار می گیرند و کلمات را می سازند، اتم ها هم در کنار هم قرار می گیرند و مواد را می سازند.

۲- همانطور که تمام کلمات از ۳۲ نوع حرف ساخته می شوند تمام مواد هم از ۹۰ نوع اتم یا عنصر ساخته می شوند.

۳- هر ماده از یک یا چند نوع اتم تشکیل شده است.

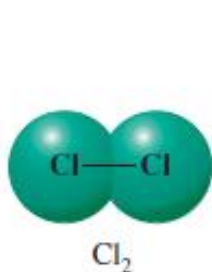
۴- اگر ماده یک نوع اتم داشته باشد عنصر و اگر دو یا چند نوع اتم داشته باشد ترکیب نامیده می شود.

۵- عنصرها می توانند تک اتمی، دو اتمی، چند اتمی و یا بصورت مجموعه ای از اتم های یکسان باشند که در کنار هم قرار گرفتند.

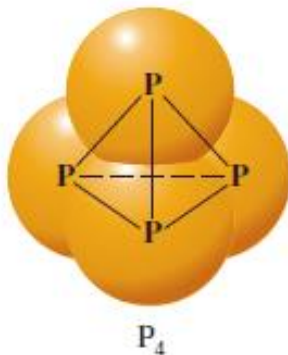


اگر ماده یک نوع اتم داشته باشد عنصر نامیده می شود.

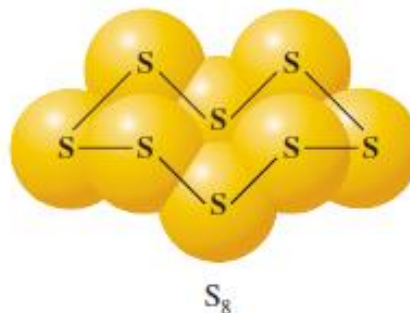
مثال



کلر (گاز)

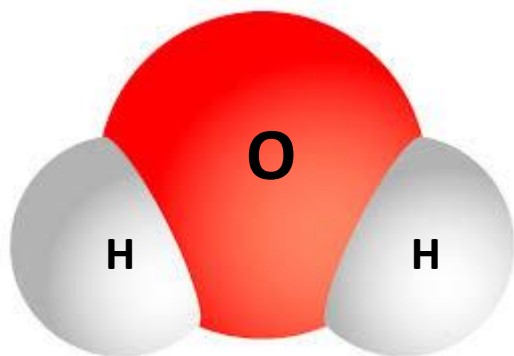


فسفر (جامد)

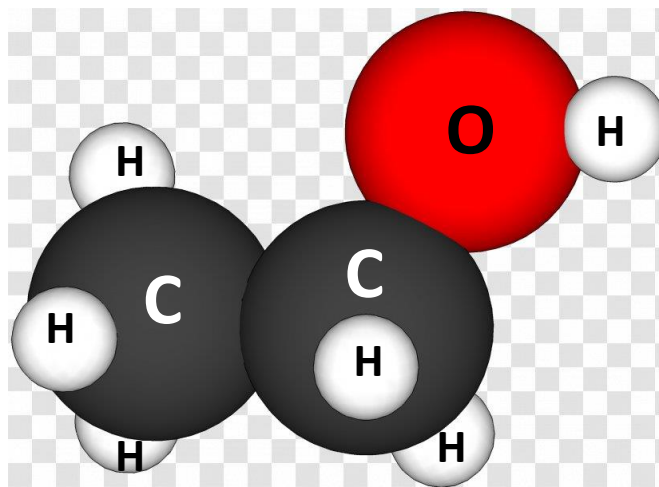


گوگرد (جامد)

اگر ماده دو یا چند نوع اتم داشته باشد ترکیب نامیده می شود.

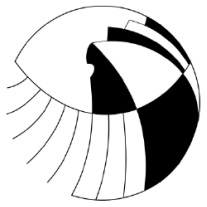


آب (مایع)



اتانول (مایع)



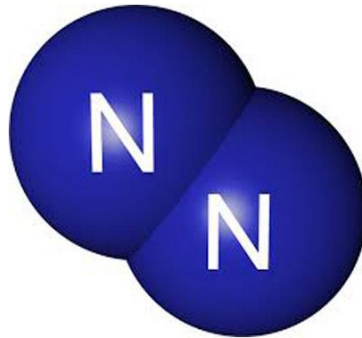


## مثال

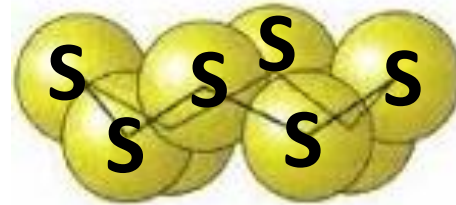
عنصرها می توانند تک اتمی، دو اتمی، چند اتمی و یا بصورت مجموعه ای از اتم های یکسان باشند که در کنار هم قرار گرفتند.



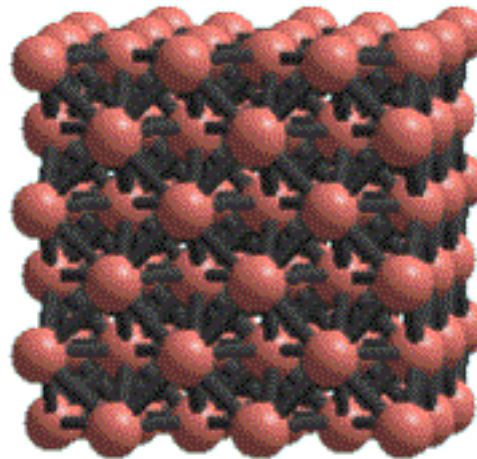
هلیوم (گاز)



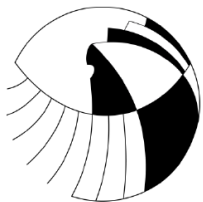
نیتروژن (گاز)



گوگرد (جامد)



مس (جامد)



۱- تحقیق کنید اتم ها در عنصر کربن و اکسیژن به چه صورت در کنار هم قرار می گیرند؟

۲- همانطور که می دانید همه مواد از ۹۰ نوع اتم ساخته می شوند. ده نوع از این اتم ها را پیدا کنید و بنویسید این اتم ها می توانند چه موادی در اطراف ما را ایجاد کنند؟ سپس آنها را در یک جدول تنظیم کنید.



## خواص و ویژگی های عناصر

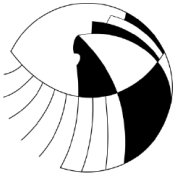
## جلسه چهارم



۱- آیا همه عناصر، خواص یکسانی دارند؟

۲- عناصر به چند دسته تقسیم می شوند؟

عناصر به دو دسته فلزات و نافلزات تقسیم می شوند.



## ویژگی های فلزات



آهن



کروم

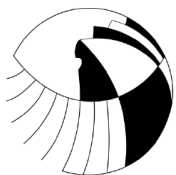


منیزیم

مس



✓ سطح براقی دارند.  
✓ چگالی بالایی دارند و از آب سنگین تر هستند.  
✓ رسانای جریان الکتریکی هستند.  
✓ چکش خوار هستند و می توان آنها را به شکل های مختلف درآورد.



## ویژگی های نافلزات

گوگرد



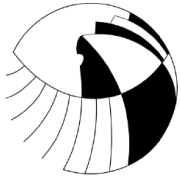
کربن



فسفر

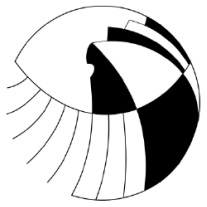


✓ سطح براقی ندارند.  
✓ چگالی پایینی دارند و از آب  
سبک تر هستند.  
✓ رسانای جریان الکتریکی نیستند.  
✓ شکننده هستند و بنابراین چکش  
خوار نیستند.



۱- فلز یا نافلز بودن و حالت فیزیکی لیست  
عناصری که در جلسه قبل تهیه کردید را  
مشخص کرده  
و از هر کدام دو نمونه کاربرد پیدا کنید.





## گلوله های کروی، مدلی برای نمایش ترکیب ها، عنصرها و اتمها

۱- مواد به چند دسته تقسیم می  
شوند؟

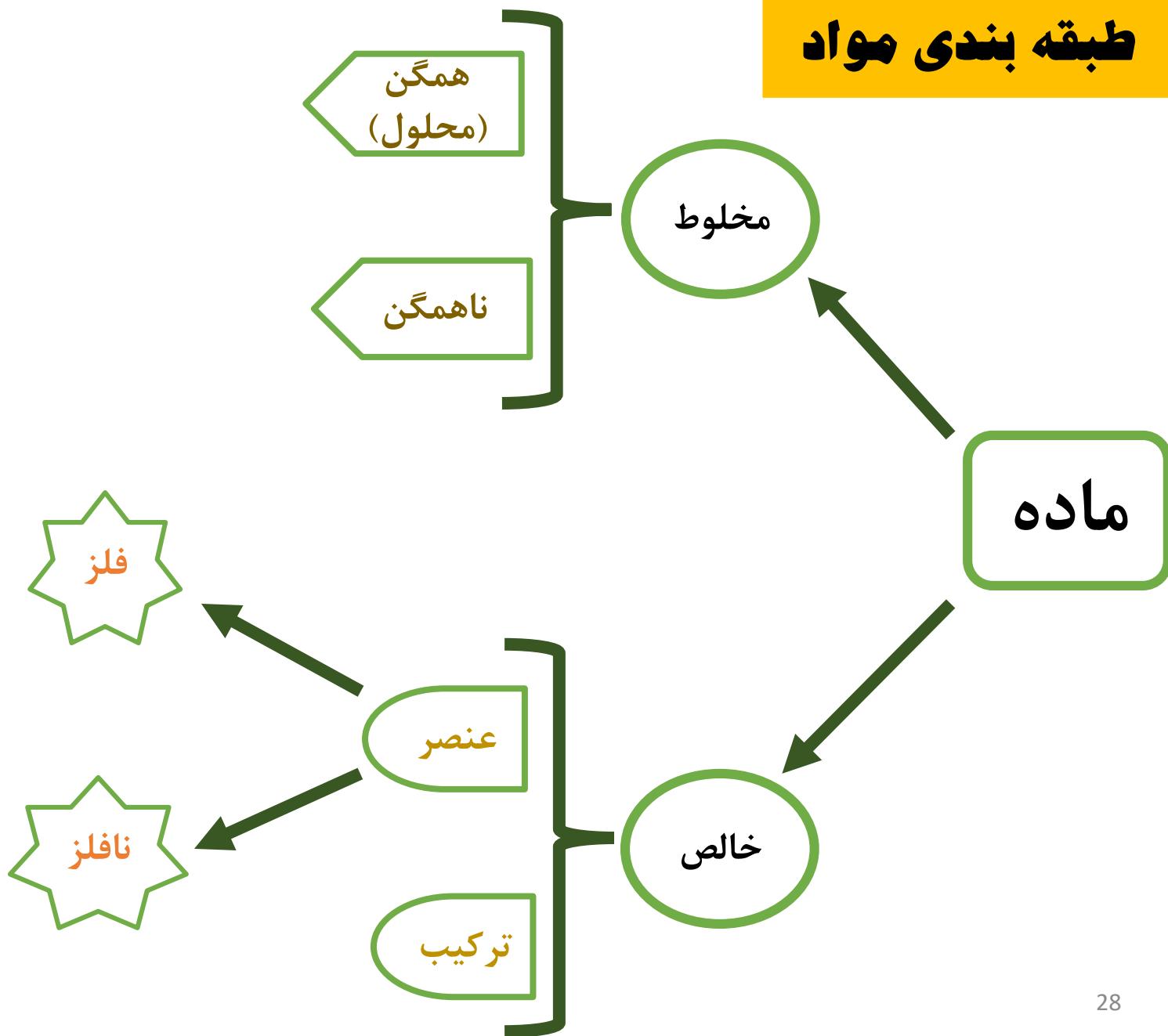
۲- ذرات سازنده کدام مواد اتم و کدام  
مواد، مولکول است؟

۳- اتم ها از چه ذراتی تشکیل شده  
اند؟





## طبقه بندی مواد

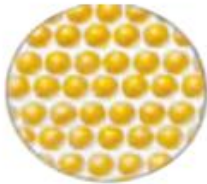


# طبقه بندی مواد

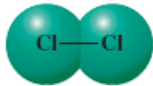
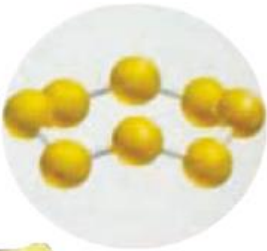
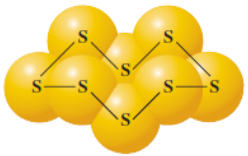
فلز



اتمی



مولکولی



نافلز

➤ واحد سازنده بزرگتر مواد، **مولکول**

نام دارد.

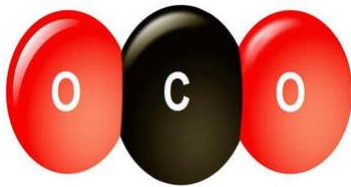
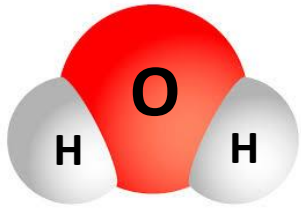
➤ مولکول ها از پیوند **اتم ها** به وجود

می آیند.

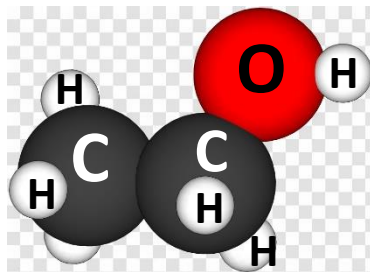
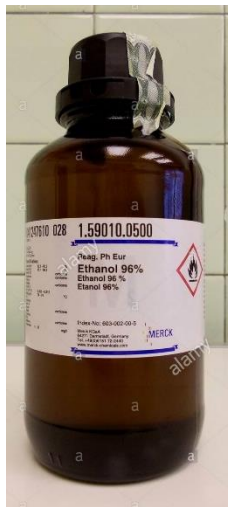
➤ هفت عنصر نافلزی وجود دارند که

تک اتمی هستند.

## طبقه بندی مواد



**ترکیب**، ماده خالصی است که از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده است.

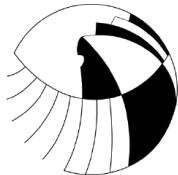


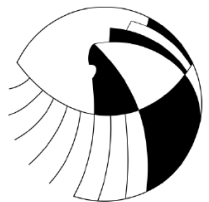
ترکیب

خالص

ماده

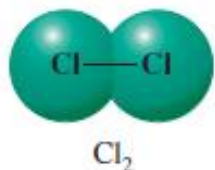
چون اتم ها با چشم دیده نمی شوند دانشمندان برای درک رفتار مواد و بررسی آنها، اتم ها را به صورت **گلوله های کروی** نشان می دهند.





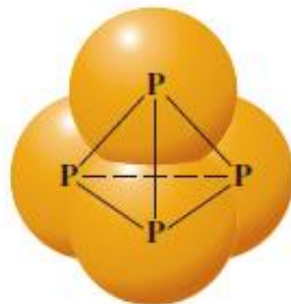
اگر ماده یک نوع اتم داشته باشد عنصر نامیده می شود.

مثال



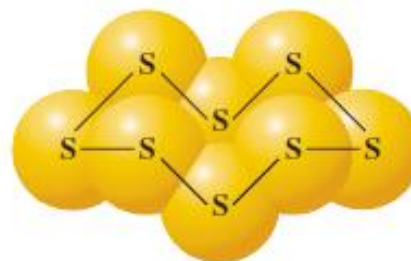
$\text{Cl}_2$

کلر (گاز)



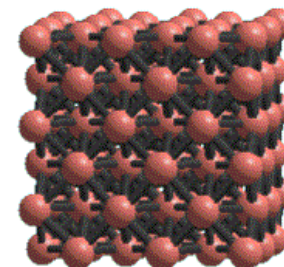
$\text{P}_4$

فسفر (جامد)



$\text{S}_8$

گوگرد (جامد)

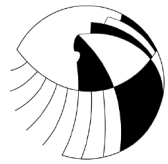


مس (جامد)

He

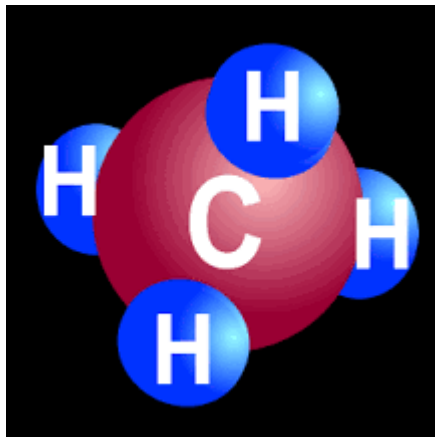
هلیوم (گاز)

عنصرها می توانند تک اتمی، دو اتمی، چند اتمی و یا بصورت مجموعه ای از اتم های یکسان باشند که در کنار هم قرار گرفتند.

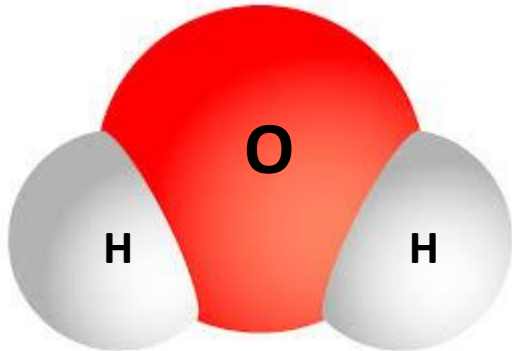


مثال

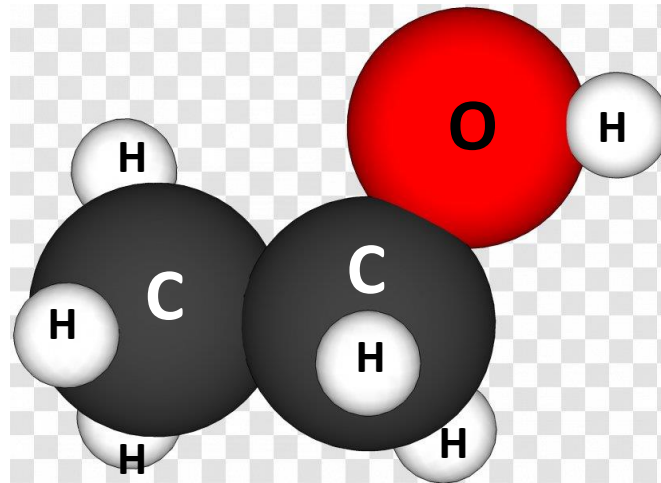
اگر ماده دو یا چند نوع اتم داشته باشد ترکیب نامیده می شود.



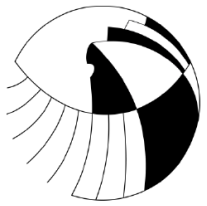
متان (گاز)



آب (مایع)



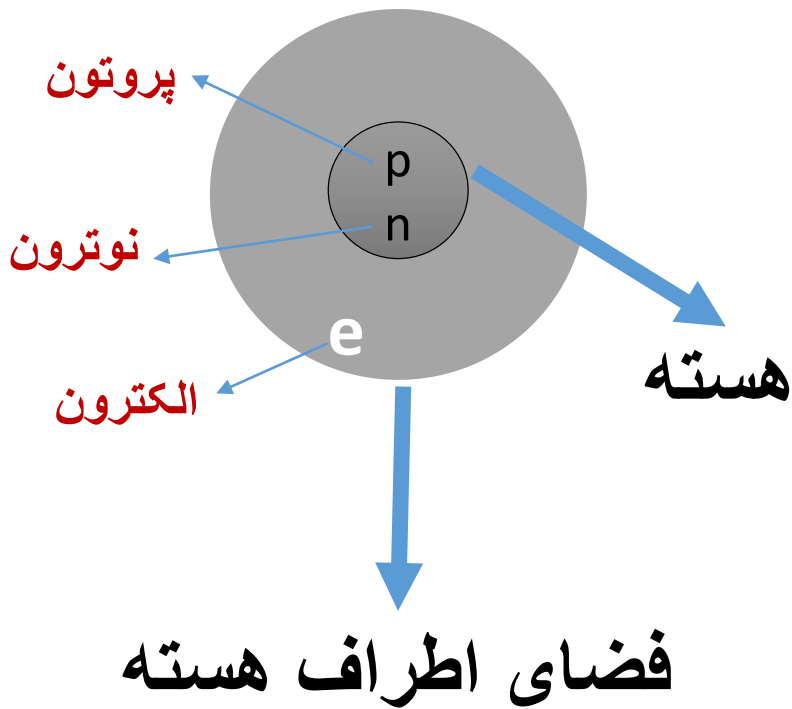
اتانول (مایع)



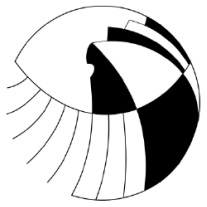
# ساختار اتم ها

هر ماده از تعداد معینی اتم تشکیل شده است.  
اتم ها نیز از ذره های متفاوت و کوچکتری به نام الکترون، پروتون و نوترون ساخته شده اند.  
تعداد الکترون ها، پروتون ها و نوترون ها در اتم های مختلف یکسان نیست.  
هر اتم از دو بخش تشکیل شده است: هسته در مرکز اتم و فضای اطراف هسته.  
در داخل هسته، پروتون ها و نوترون ها قرار دارند.  
در فضای اطراف هسته، الکترون ها قرار دارند و به دور هسته حرکت می کنند.

## اتم هیدروژن







# مثال

## تعداد الکترون، پروتون و نوترون ها

- ۸ الکترون ( $8e$ )
- ۸ پروتون ( $8p$ )
- ۸ نوترون ( $8n$ )

هر اتم اکسیژن دارای تعدادی ذره ریز است

- ۶ الکترون ( $6e$ )
- ۶ پروتون ( $6p$ )
- ۶ نوترون ( $6n$ )

هر اتم کربن دارای تعدادی ذره ریز است

## تعداد و نوع اتم های سازنده

۲ اتم اکسیژن و ۱ اتم کربن دارد

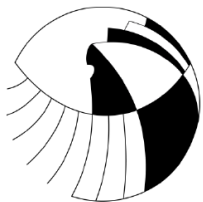
## نوع ذره سازنده

مولکول کربن دی اکسید



## ماده





۱- دو مثال از عناصر و ترکیبات که در کتاب درسی نیامده است پیدا کنید.

۲- نوع اتم های گاز کربن مونوکسید را پیدا کنید و بنویسید هر کدام از اتم های آن، چند پروتون و نوترون و الکترون دارند؟



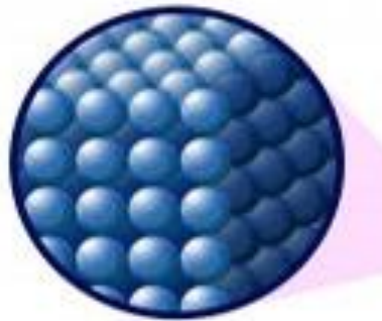
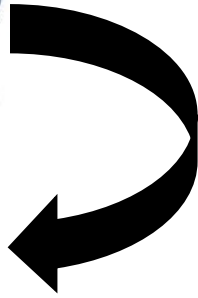
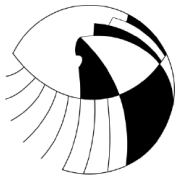
## حالت‌های فیزیکی مواد و ویژگی‌های آنها



۱- حالت‌های فیزیکی مواد کدامند؟

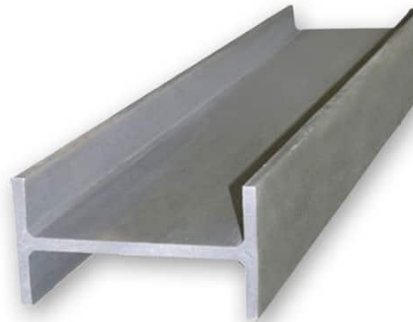
۲- این حالتها از لحاظ شکل، حجم و فاصله بین ذره‌ها چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟

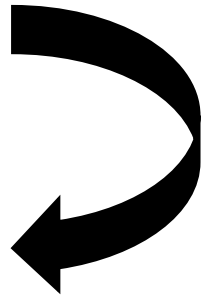
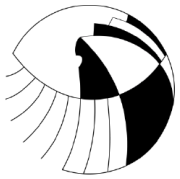
مواد به سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز وجود دارند.



## ویژگی های جامدات

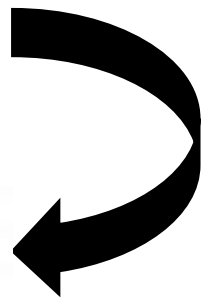
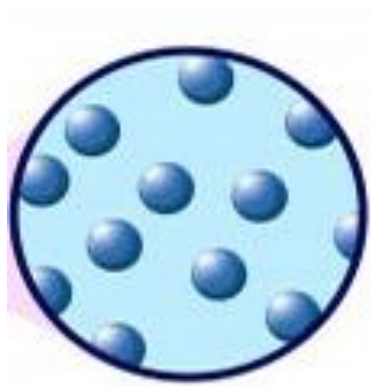
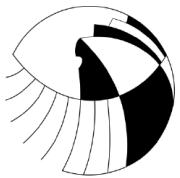
- ✓ شکل معینی دارند.
- ✓ حجم معینی دارند.
- ✓ فاصله بین ذره ها در آنها خیلی کم است.





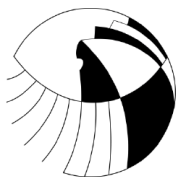
## ویژگی های مایعات

✓ شکل معینی ندارند و به شکل آن  
ظرف که در داخل آن ریخته می  
شوند در می آیند.  
✓ حجم معینی ندارند.  
✓ فاصله بین ذره ها در آنها کم  
است ولی بیشتر از جامدات است.

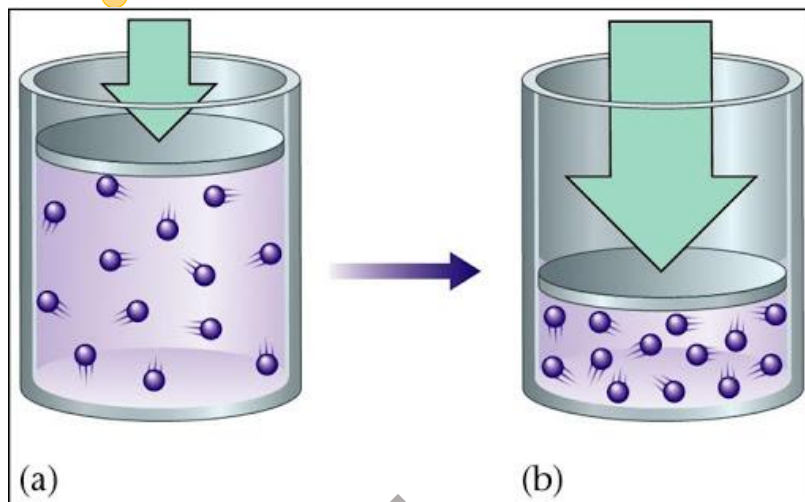


## ویژگی های گازها

✓ شکل معینی ندارند و به شکل آن ظرف که در داخل آن ریخته می شوند در می آیند.  
✓ همه حجم ظرف را پر می کنند و حجم معینی ندارند.  
✓ فاصله بین ذره ها در آنها زیاد است و خیلی بیشتر از جامدات و مایعات است.



## اثر فشار بر حجم مواد



در مواد گازی شکل، فاصله بین ذره ها بیشتر از مواد جامد و مایع است به طوری که اگر یک نمونه گاز را وارد ظرف کوچک تری کنیم، اتم ها یا مولکول ها به یکدیگر نزدیک می شوند و فاصله بین آنها کاهش می یابد. به همین دلیل می توان یک گاز را به راحتی متراکم کرد و حجم آن را تا حد زیادی کاهش داد؛ اما نمی توان یک مایع یا جامد را به آسانی و به مقدار زیاد متراکم کرد.





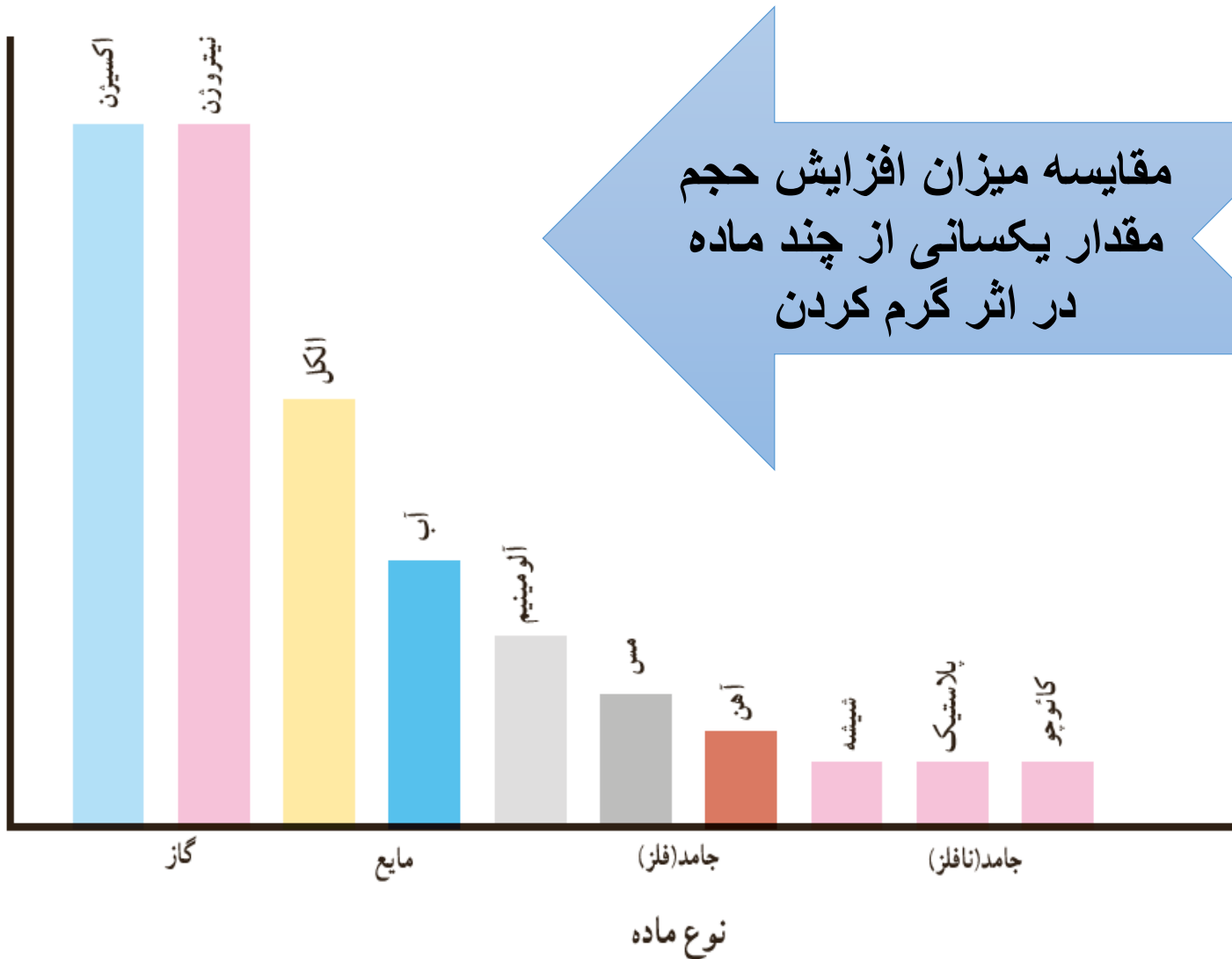
## اثر دما بر حجم مواد

حجم مواد در اثر گرم شدن افزایش می یابد زیرا با گرم شدن ماده، انرژی جنبشی یا حرکتی ذره های سازنده آن بیشتر شده و در نتیجه فاصله بین ذرات زیاد می شود.

اگر به حجم های مساوی از مواد به حالت های فیزیکی متفاوت به میزان یکسانی گرما بدهیم، حجم کدام یک بیشتر افزایش می یابد؟

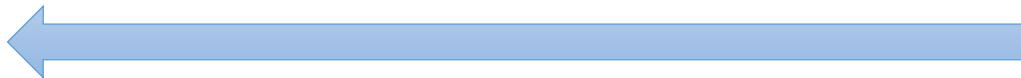


میزان افزایش حجم

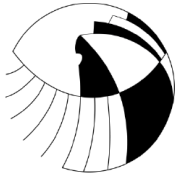


مقایسه میزان افزایش حجم  
مقدار یکسانی از چند ماده  
در اثر گرم کردن

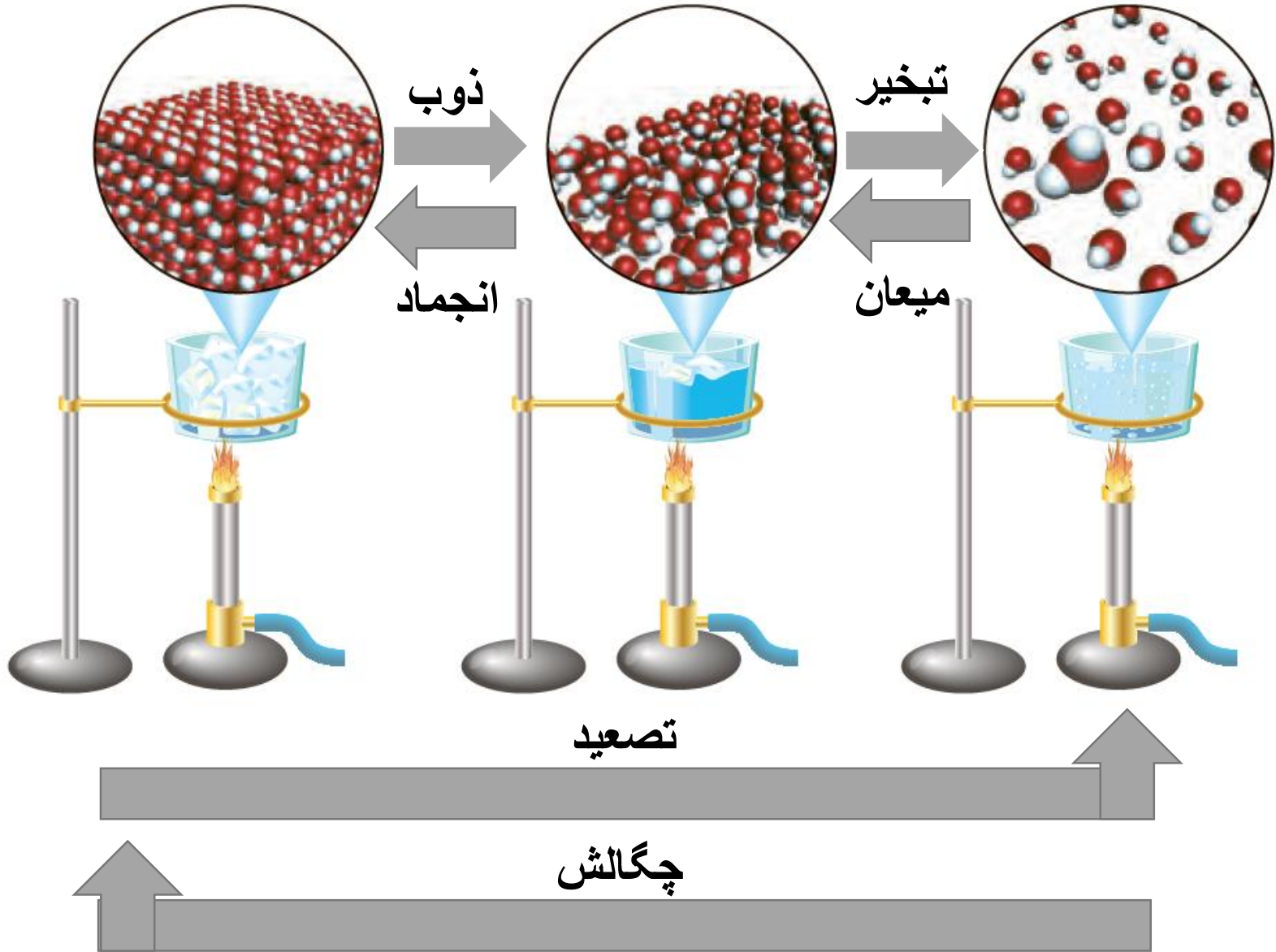
جامدات نافلزی > جامدات فلزی > مایعات > گازها

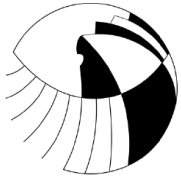


میزان افزایش حجم

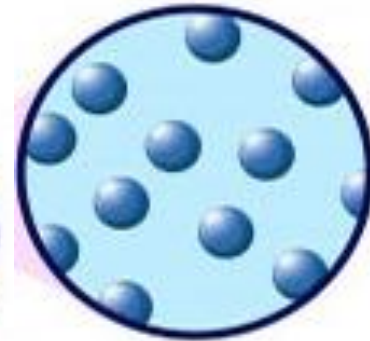
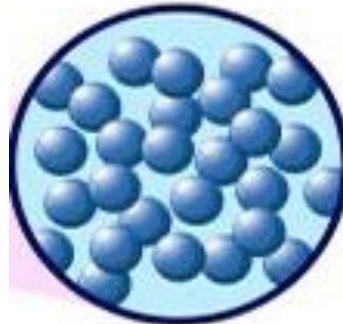


## گرما و حالت ماده



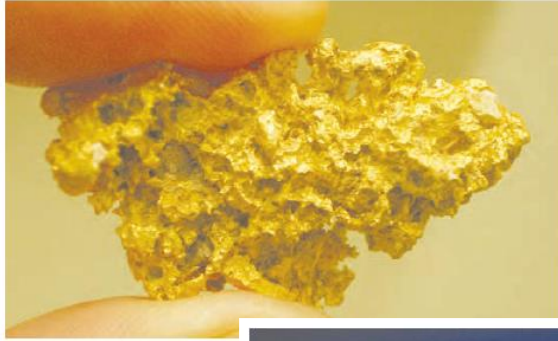


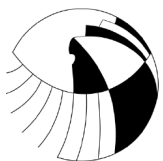
۱- با توجه به شکل های زیر که آرایش ذره ها در حالت های فیزیکی مختلف را نشان می دهد در کدام حالت ها، سرعت حرکت ذرات و جاذبه میان آنها بیشتر است؟



# فصل ٤

## مواد پيرامون ما





دسته بندی مواد و معرفی ویژگی های آنها



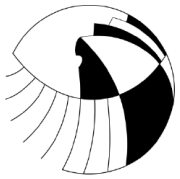
۱- مواد به چند دسته تقسیم می شوند؟

۲- مواد بر اساس جنس به چند دسته تقسیم می شوند؟

۳- ویژگی های مواد کدامند؟

مواد به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می شوند.





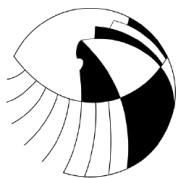
## مواد طبیعی



موادی که در طبیعت یافت می  
شوند و می توان آنها را مستقیماً از  
زمین، آب و هوا جدا کرد و مورد  
استفاده قرار داد.



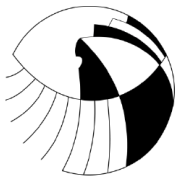




## گوگرد

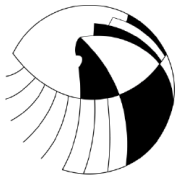


❖ دارای حالت فیزیکی جامد  
❖ یک نافلز زرد رنگ  
❖ در دهانه آتشفشان های خاموش  
و نیمه فعال وجود دارد.



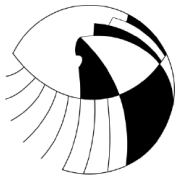
## طلا

- دارای حالت فیزیکی جامد
- یک فلز درخشان
- به صورت تکه ها یا رگه های فلزی درخشان در لای برخی از خاکها و سنگ ها یافت می شود.



# الماس

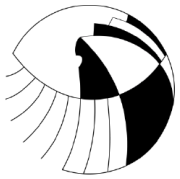
➤ شکل خاصی از عنصر کربن  
➤ به صورت بلورهای زیبا و درخشان  
در کنار سنگ های آتشفشانی وجود  
دارد.



# نمک

➤ در طبیعت در معادن نمک یافت می شود.

➤ می توان آن را از آب دریا تهیه کرد.

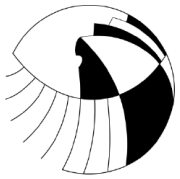


## مواد مصنوعی

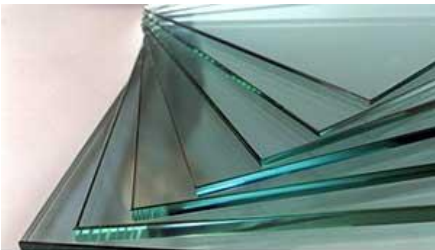
موادی هستند که در طبیعت یافت نمی شوند و آنها را با انجام دادن تغییرهای فیزیکی و شیمیایی بر روی مواد طبیعی به دست می آورند.



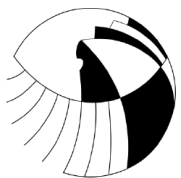




با انجام تغییرات شیمیایی بر  
روی سنگ معدن آنها به  
دست می آیند.



شیشه از ماسه  
سیمان از سنگ  
آهک و  
پلاستیک از نفت خام  
به دست می آید.

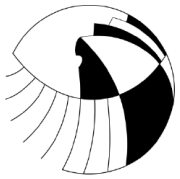


## وسيله ها و اجسام مختلف از چه موادی ساخته شده اند؟

وسيله های مختلف از مواد گوناگونی ساخته شده اند. برخی از آنها فقط از یک نوع ماده و برخی دیگر از چند نوع ماده تشکیل شده اند.







# طبقه بندی مواد بر اساس جنس

## موارد مورد استفاده در ساخت وسایل و اجسام





هر ماده دارای ویژگی های معین و  
مشخصی است که در نوع مصرف و  
کاربرد آنها تاثیر دارد.

مواد ویژگی های  
معینی دارند



**فلز مس**

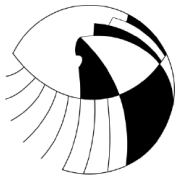
جامد

دارای سطح براق  
رسانای جریان برق و  
گرما  
چکش خوار و سخت





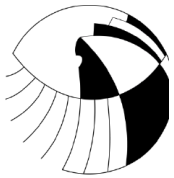
سختی  
انعطاف پذیری  
چکش خواری  
استحکام  
چگالی



## سختی

وقتی می گویند یک ماده از ماده دیگر سخت تر است، منظور این است که می توان به کمک ماده سخت روی ماده دیگر خراش ایجاد کرد یا آن را برید.

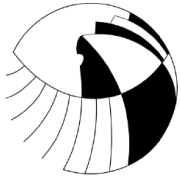
برای نمونه با استفاده از الماس می توان شیشه را برید و با ناخن روی صابون و چوب پنبه خراش ایجاد کرد. در نتیجه ناخن از صابون و چوب پنبه سخت تر است.



## انعطاف پذیری

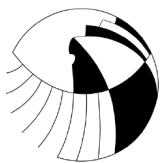
انعطاف پذیری یک ماده نشان می دهد که آن ماده چقدر می تواند در اثر وارد کردن نیرو، خم یا کشیده شود و پس از حذف نیرو، دوباره به حالت اول برگردد.

برای نمونه اگر یک کش لاستیکی را بکشید، طول آن افزایش می یابد. حال اگر آن را رها کنید و نیروی وارد شده را حذف کنید دوباره به حالت اول خود بر می گردد. در این حالت می گوییم، کش انعطاف پذیر است.



۱- تحقیق کنید شیشه چگونه از ماسه و سیمان چگونه  
از سنگ آهک به دست می آید؟

۲- در مورد مواد سخت و نرم، دو مورد مثال بزنید.



## معرفی ویژگی های فیزیکی مواد

## جلسه هشتم

ویژگی های مواد کدامند؟







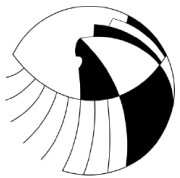
هر ماده دارای ویژگی های معین و  
مشخصی است که در نوع مصرف و  
کاربرد آنها تاثیر دارد.

مواد ویژگی های  
معینی دارند

ویژگی های  
فیزیکی مواد

سختی  
انعطاف پذیری  
چکش خواری  
استحکام  
چگالی

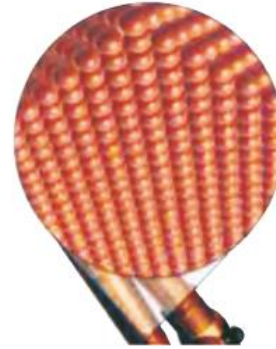
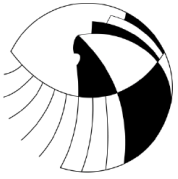




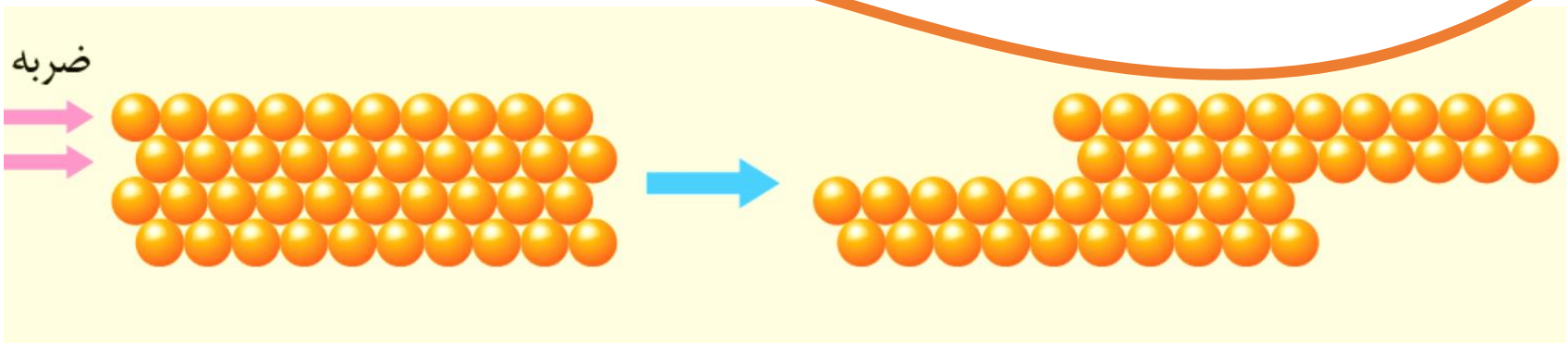
## چکش خواری

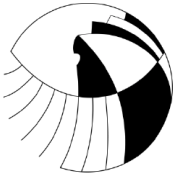
وقتی می گویند یک ماده چکش خوار است یعنی در اثر ضربه نمی شکند و تنها تغییر شکل می دهد. بنابراین با ضربه به این نوع ماده، می توان در آن تغییر شکل ایجاد کرد و آن را به شکل دلخواه درآورد.

فلزات قابلیت چکش خواری دارند و در اثر ضربه خرد نمی شوند ولی ناهلزهای جامد چکش خوار نیستند و در اثر ضربه خرد می شوند.



فلزات ساختار منظم اتمی دارند، وقتی به آنها ضربه وارد می شود لایه ای از اتم های آن روی لایه دیگر سر می خورند و جا به جا می شوند. با وارد شدن ضربه، لایه های اتمی فلزها روی همدیگر می لغزند و باعث تغییر شکل فلز می شوند.



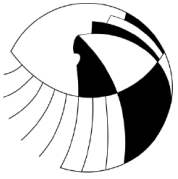


## استحکام



مقدار نیرویی که لازم است تا یک ماده در اثر کشیدن، گسسته یا بریده شود یا میزان مقاومتی که یک ماده در برابر پاره شدن از خود نشان می دهد.

معمولاً استحکام فلزها از مواد دیگر بیشتر است. در نتیجه برای ساختن وسایلی که باید استحکام زیادی داشته باشند از فلزها استفاده می کنند.



# چگالی

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$

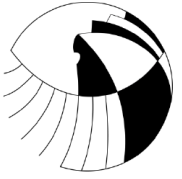
## واحدهای چگالی :

گرم بر سانتیمتر مکعب  $(\frac{g}{cm^3})$

← واحد چگالی

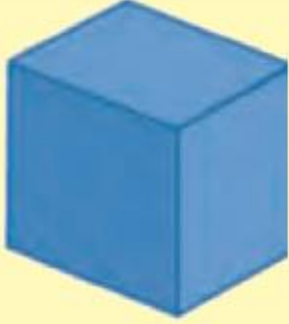
۱- اگر ] واحد جرم ← گرم  
واحد حجم ← سانتیمتر مکعب

۲- اگر ] واحد جرم ← کیلوگرم  
واحد حجم ← متر مکعب

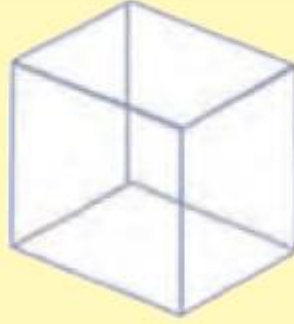


یک سانتی متر مکعب = یک میلی لیتر

چگالی



۱ میلی لیتر (سانتی متر مکعب)  
آب تقریباً ۱ گرم است.



۱ سانتی متر مکعب هوا  
تقریباً ۰/۰۰۱ گرم است.

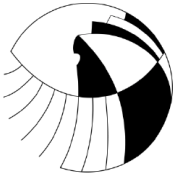


۱ سانتی متر مکعب  
از یک نوع چوب تقریباً  
۰/۷ گرم است.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$

هوا > چوب > آب  
↓ ↓  
سبک سنگین





## چگالی

چگالی فلزها با هم برابر نیستند؛

**آلومینیوم > فولاد > طلا**

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



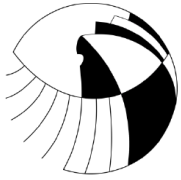
چوب پنبه

آب

مهره برنجی

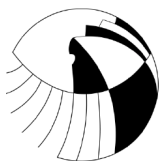
جیوه





چند فلز نام ببرید و ویژگی چگالی آنها را با هم  
مقایسه کنید.





تولید مواد با خاصیت بهتر و مواد هوشمند

جلسه نهم



۱- در ساختن یک وسیله، چه مواردی مهم هستند؟

۲- چگونه موادی با خواص بهتر تولید کنیم؟

۳- مواد هوشمند چه موادی هستند؟



هر ماده دارای ویژگی های معین و مشخصی است که در نوع مصرف و کاربرد آنها تاثیر دارد.

مواد ویژگی های معینی دارند

در ساختن یک وسیله، علاوه بر ویژگی های فیزیکی مواد، قیمت و فراوانی آنها نیز در انتخاب آنها اهمیت دارد؛ برای نمونه فلز آهن از سایر فلزها ارزان تر است. به همین دلیل این فلز کاربرد بسیار گسترده ای در صنایع مختلف دارد.





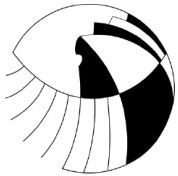
## چگونه موادی با خواص بهتر تولید کنیم؟



انسان ها از دیرباز در جست و جوی روش هایی برای تولید موادی مفید و سودمند در زندگی بوده اند.

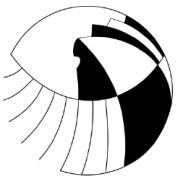


افزودن مقداری آهک به گل سبب افزایش استحکام آن می شود. از این رو در ساخت بناهای خشتی از آن استفاده می کردند.



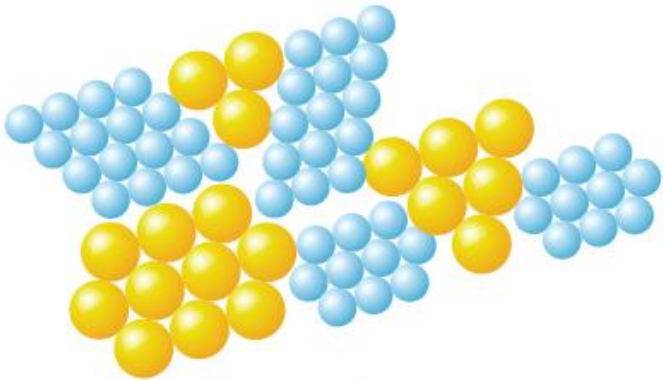
کربن (زغال) **نافلزی سیاه رنگ و نرم** است که با کشیدن روی کاغذ یا سنگ به آسانی لایه نازکی از آن بر جای می ماند. در نتیجه از کربن برای **تولید مغز مداد** استفاده می شود؛ اما نرمی زیاد آن مشکلاتی را در ساخت مداد و نوشتن با آن ایجاد می کند. تجربه نشان می دهد که افزودن **مقداری خاک رس** به کربن سبب **بیشتر شدن سختی آن** می شود.

هر چه مقدار خاک رس بیشتر باشد، سختی  
مغز مداد بیشتر خواهد شد.

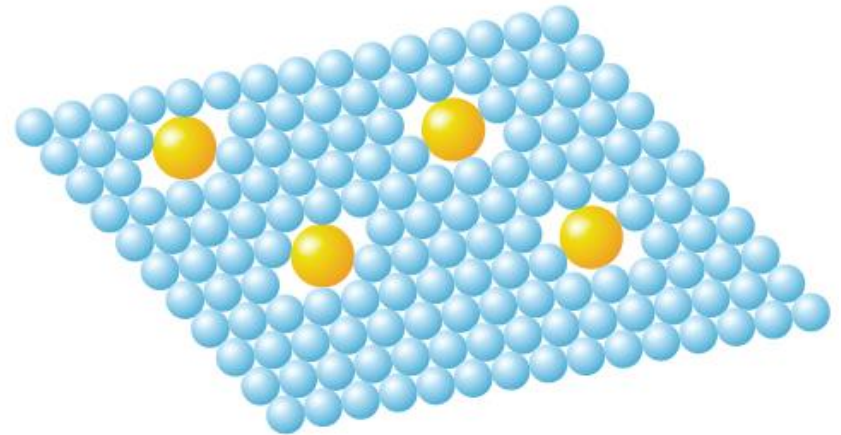


## تهیه آلیاژها

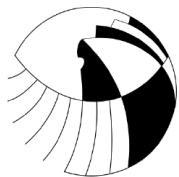
خواص فلزها را نیز می توان با افزودن یک یا چند ماده شیمیایی به آنها تغییر داد. در اثر این عمل، خواص فلزها بهبود پیدا می کند، **آلیاژها مواد جدیدی اند که اغلب از مخلوط کردن دو یا چند فلز به دست می آیند.** برای این منظور فلزها را ذوب و با هم مخلوط می کنند. در اثر این عمل، اتم های سازنده آلیاژ، لایه لای یکدیگر پخش می شوند.



ب) مخلوط تکه های دو فلز



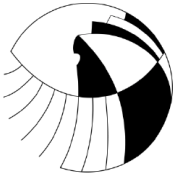
الف) آلیاژ



هرگاه مقدار کمی از فلز های مختلف یا کربن را به فلز آهن اضافه کنیم، انواع فولاد با ویژگی های متفاوت به دست می آید؛ برای نمونه، 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.

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





## مواد هوشمند



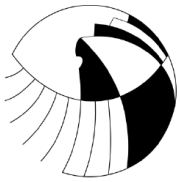
الف) قاب عینک



ب) لوازم دندانپزشکی

علوم تجربی به ما کمک می کند تا بتوانیم خواص مواد را بهبود ببخشیم و مواد جدیدی تولید کنیم؛ برای نمونه، عینک هایی ساخته شده اند که اگر به آنها نیرو یا فشاری وارد شود، قاب آنها مچاله می شود و تغییر شکل می دهد؛ اما پس از حذف نیرو یا فشار دوباره و بدون هیچ کمکی به شکل اولیه خود بر می گردند.





## جدول صفحه ۳۲ کتاب درسی را کامل کنید.



علت انتخاب	وسیله	نام ماده سازنده
	 قوطی آلومینیومی	فلز
	 سیم مسی (سیم برق)	
طلا زنگ نمی زند طلا درخشان و زیباست	 حلقه طلا	
	 ظروف آشپزخانه	
	 شیشه پنجره	شیشه
	 عدسی	
	 کلید و پریز	پلاستیک
	 روکش سیم برق	

با تشکر از توجه شما

