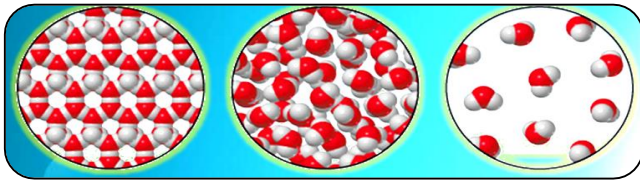


## فصل (۳) اتم الفبای مواد



**آب** در طبیعت به سه حالت **جامد، مایع و بخار** یافت می

شود این سه حالت ویژگی های مختلفی دارند.

در حالی که **آب، یخ و بخار آب** یک نوع ماده اند.

**سنگ مرمر و کاربرد های آن عبارتنداز:**

(۱) ساخت مجسمه

(۲) کفپوش حیاط اماکن متبرکه

(۳) نمای ساختمان

**نفت خام و کاربرد های آن عبارتنداز:**

(۱) تولید لاستیک

(۲) قطعات خودرو

(۳) دارو

(۴) حشره کش

(۵) لوازم پلاستیکی (آشپزخانه)

(۶) لباس

**سنگ نمک و کاربردهای آن عبارتنداز:**

(۱) تهیه خیارشور

(۲) تهیه سرم

(۳) تهیه نمک خوراکی

(۴) ذوب یخ خیابان ها در زمستان

**مواد از چه چیزی ساخته شده اند؟**

(۱) مواد از ذره های ریزی بنام اتم ساخته شده اند.

(۲) از ترکیب اتمها مولکول ها تشکیل می گردد.

(۳) اتم ها اصلی ترین ذره های سازنده جهان هستند.

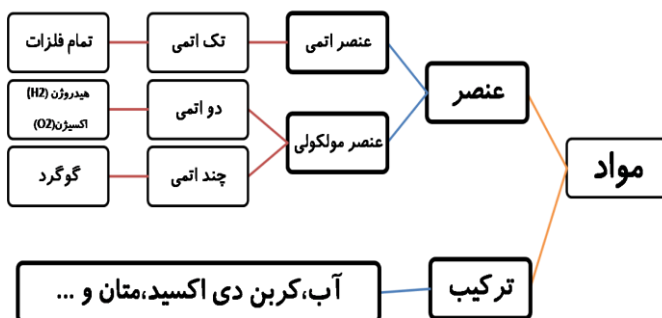
**نکته:**

اتم ها آن قدر ریز هستند که حتی با میکروسکوپ های قوی

نیز دیده نمی شوند. بنابراین تنها با مشاهده غیر مستقیم می

توان اتم ها را بررسی و خواص آنها را کشف کرد.

### انواع مواد عبارتنداز:





### ۱. عنصر چیست؟

ماده ی خالصی است که فقط از یک نوع اتم یکسان تشکیل شده است.

#### مثال:

(۱) آهن، نقره، مس، جیوه (عنصر های یک اتمی)

(۲) ید، اکسیژن (عنصر های دو اتمی)

(۳) گوگرد (هشت اتمی)

### ۲. ترکیب چیست؟

ماده ی خالصی است که مولکول های آن بیش از دو یا چند نوع اتم متفاوت (مختلف) تشکیل شده است.

#### مثال:

(۱) آب از دو نوع اتم (اکسیژن، هیدروژن)

(۲) گاز متان از دو نوع اتم (کربن، هیدروژن)

(۳) گاز کربن دی اکسید از دو نوع اتم (کربن، اکسیژن)

### ویژگی فیزیکی عناصر عبارتند از:

(۱) رنگ

(۲) اندازه

(۳) جرم

(۴) چگالی

(۵) میزان رسانایی الکتریکی

(۶) میزان رسانایی گرمایی

### انواع عناصر عبارتند از:

(۱) عناصر فلزی (اتمی)

(۲) عناصر نافلزی (مولکولی)

### ویژگی عناصر فلزی (اتمی) عبارتند از:

(۱) جامد هستند بجز جیوه که مایع است.

(۲) رسانای جریان برق می باشند.

(۳) رسانای گرما می باشند.

(۴) دارای سطح براق و درخشان هستند.

(۵) قابل تغییر شکل به صورت (مفتول، ورق، سیم، شمش و...) می باشند و روی هم سرمیخورند. (چکش خوارند).

(۶) نقطه ذوب و جوش بالا دارند.

(۷) ذره سازنده عنصرهای فلزی اتمی است.

مثال: آهن - مس - نقره - طلا

### ویژگی عناصر نافلزی (مولکولی) عبارتند از:

(۱) جلاپذیر نمی باشند.

(۲) رسانای جریان برق نیستند.

۳) شکننده هستند.

۴) ظاهری غیر شفاف دارند.

۵) حالت جامد و گازی دارند بجز بَرَم که مایع است.

۶) چکش خوار نیستند و در اثر ضربه نافلزات جامد به پودر تبدیل می شوند.

**مثال :**

گوگرد ، کربن ، ید ، اکسیژن ، هیدروژن ، نیتروژن

**نکته :**

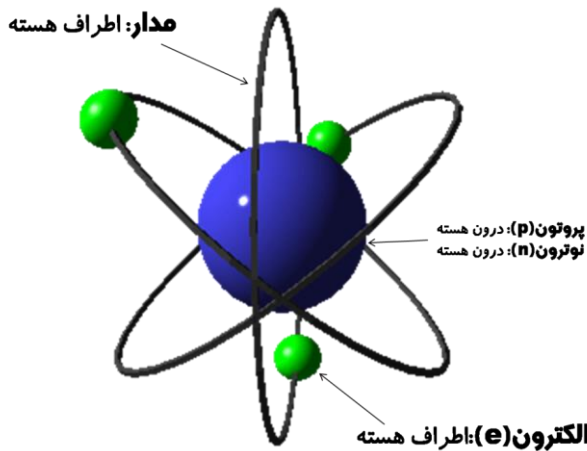
عنصرهای گازی شکل مثل: **اکسیژن و نیتروژن** که در هوا یافت می شوند، **رسانای جریان برق نیستند.**

**اتم ها از ذره های متفاوت و کوچک تری ساخته شده اند که عبارتند از:**

۱) **الکترون (e):** مکان آن در اطراف هسته می باشد.

۲) **پروتون (p):** مکان آن در درون هسته می باشد.

۳) **نوترون (n):** مکان آن در درون هسته می باشد.



**نکته:**

در حالت عادی، تعداد الکترونها، پروتون های هراتم باهم **مساوی** است.

تعداد الکترونها، پروتون ها و نوترون ها در **اتم های مختلف یکسان نیست.**

تعداد الکترون، پروتون و نوترون ها

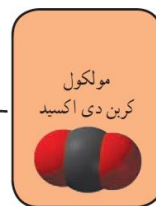
۸ الکترون (8e)  
۸ پروتون (8p)  
۸ نوترون (8n)

هر اتم اکسیژن دارای تعدادی ذره ریز است

تعداد و نوع اتم های سازنده

۲ اتم اکسیژن و ۱ اتم کربن دارد

نوع ذره سازنده



ماده



**ویژگی جامدات عبارتند از:**

۱) شکل منظم دارد.

۲) حجم معینی دارد.

**ویژگی مایعات عبارتند از:**

۱) مایع به شکل ظرف درمی آید.

۲) حجم معینی دارد.

**ویژگی گازها عبارتند از:**

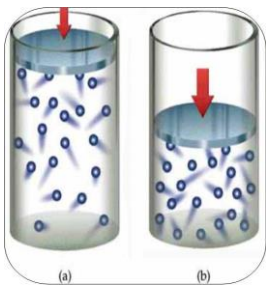
۱) گاز به شکل ظرف درمی آید.

۲) حجم معینی ندارد.

**نکته:**

اگر در سه ظرف به مقدار مساوی از سه ماده جامد، مایع و گاز وارد کنیم، خواهیم دید که مواد جامد و مایع در ته ظرف باقی می

مانند ولی ماده گازی شکل در سراسر ظرف پخش می شود و همه حجم ظرف را اشغال می کند.



### تراکم پذیری گازها (فشرده‌گی مواد بر اثر فشار):

در مواد گازی شکل، فاصله بین ذره‌ها بیشتر از جامد و مایع است. به طوری که اگر یک نمونه گاز را وارد ظرف کوچک تری کنیم، اتم‌ها یا مولکول‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند و فاصله بین آنها کاهش می‌یابد (**کاهش حجم**). اما نمی‌توان یک مایع یا جامد را به آسانی و به مقدار زیاد متراکم کرد.

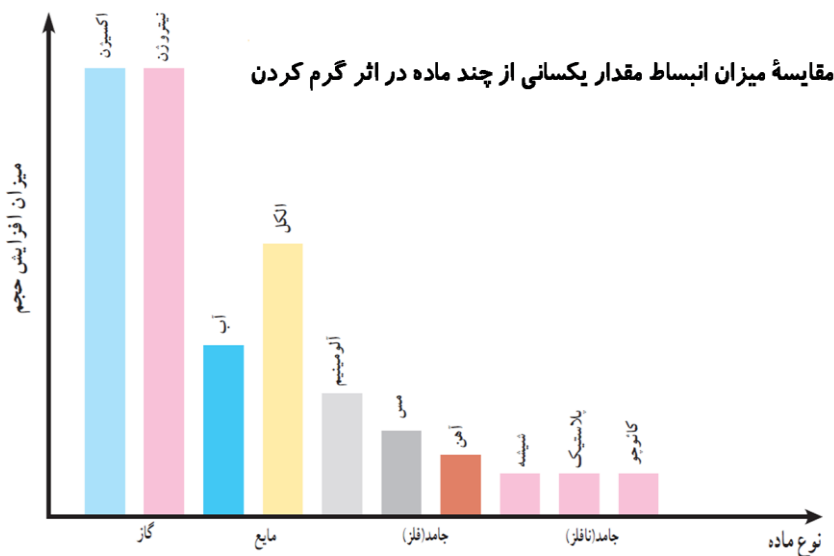
### «بیشتر بدانید»

#### گرما و فاصله بین ذرات:

حجم مواد در اثر گرم شدن، افزایش می‌یابد (**انبساط**).

زیرا با گرم شدن ماده، انرژی جنبشی (حرکتی) ذره‌های سازنده آن بیشتر می‌شود و در نتیجه فاصله بین آنها افزایش می‌یابد. حجم مواد در اثر کاهش گرما، کم می‌شود (**انقباض**).

زیرا با کاهش گرما، انرژی جنبشی (حرکتی) ذره‌های سازنده ماده کمتر می‌شود و در نتیجه فاصله بین آنها کاهش می‌یابد.



### گرما و تغییر حالت ماده

#### اثر گرما بر جامدات: (ذوب)

تغییر حالتی است که در آن ماده جامد با گرفتن گرما به مایع تبدیل می‌شود.

وقتی که به یخ گرما می‌دهیم، انرژی مولکول‌های یخ افزایش یافته و جنبش آنها بیشتر می‌شود. اگر این عمل را ادامه دهیم، یخ به آهستگی ذوب و به آب مایع تبدیل می‌شود.

#### اثر گرما بر مایعات: (تبخیر)

تغییر حالتی است که در آن ماده مایع با گرفتن گرما به گاز (**بخار**) تبدیل می‌شود.

اگر به آب گرما بدهیم، جنبش مولکول‌های آب افزایش می‌یابد و فاصله بین آنها نیز بیشتر می‌شود. اگر مقدار انرژی حرکتی مولکول‌های آب افزایش پیدا کند، آب تغییر حالت می‌دهد و به بخار تبدیل می‌شود.

#### اثر گرما بر گازها:

اگر به گاز گرما بدهیم، جنبش مولکول‌های آن افزایش می‌یابد و فاصله بین آنها نیز بیشتر می‌شود. اگر مقدار انرژی حرکتی مولکول‌های گاز افزایش پیدا کند حجم گاز افزایش می‌یابد.

### فرازش (تصعید) :

تغییر حالتی است که در آن ماده جامد با گرفتن گرما مستقیماً به گاز (بخار) تبدیل میشود.

مثل: قرص نفتالین

### تبرید (چگالش - فروزش) :

تغییر حالتی است که در آن ماده گازی شکل با از دست دادن گرما مستقیماً به جامد تبدیل میشود.

مثل:

(۱) تولید برف

(۲) تولید برفک یخچال

### انجماد : (برعکس، عمل ذوب)

تغییر حالتی است که در آن ماده مایع با از دست دادن گرما به

جامد تبدیل میشود.

مثل: تولید یخ

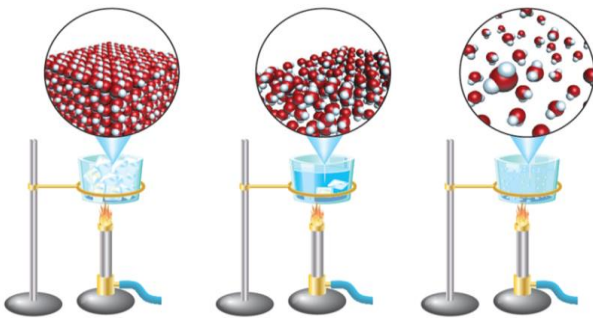
### میعان : ( برعکس، عمل تبخیر)

تغییر حالتی است که در آن ماده گازی شکل با از دست دادن

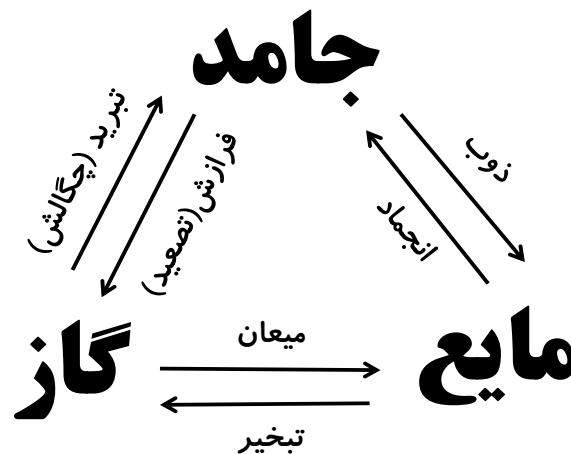
گرما به مایع تبدیل میشود.

مثل: تولید باران

## تغییر حالت آب بر اثر گرما



## اثر گرما بر حالت های مواد



### نمونه سوالات فصل (۳)

(۱) اطلاعات جمع آوری کنید:

درباره کاربردهای چند ماده پرمصرف در زندگی روزانه تحقیق کنید و نتیجه را بنویسید؟

(۲) فکر کنید:

همان طور که می دانید بخار آب موجود در هوای اتاق را نمی بینیم؛ اما، می دانیم که بخار آب در هوای اتاق وجود

دارد. آزمایشی پیشنهاد کنید که وجود آن را نشان دهد.

(۳) حالتهای مختلف آب را نام ببرید؟



- ۴ کاربرد های سنگ مرمر را نام ببرید؟ (۳مورد)
- ۵ کاربرد های نفت خام را نام ببرید؟ (۴مورد)
- ۶ کاربرد های نمک طعام را نام ببرید؟ (۴مورد)
- ۷ مواد از چه چیزی ساخته شده اند؟
- ۸ اتم ها آن قدر ریز هستند که حتی با میکروسکوپ های قوی نیز دیده نمی شوند. بنابراین تنها با مشاهده ..... می توان اتم ها را بررسی و خواص آنها را کشف کرد.
- ۹ ماده ای خالصی است که فقط از یک نوع اتم یکسان تشکیل شده است ..... نام دارد.
- ۱۰ ماده ای خالصی است که از دو یا چند نوع اتم مختلف تشکیل شده است ..... نام دارد.
- ۱۱ چند عنصر های دواتمی نام ببرید؟
- ۱۲ چند عنصر های تک اتمی نام ببرید؟
- ۱۳ یک عنصر های هشت اتمی نام ببرید؟
- ۱۴ ترکیبات زیر از چه عناصری ساخته شده اند؟
- (a) گاز کربن دی اکسید
- (b) آب
- (c) گاز متان
- ۱۵ ویژگی عناصر فلزی (اتمی) ۴ مورد نام ببرید؟ با مثال
- ۱۶ ویژگی عناصر نافلزی (مولکولی) ۴ مورد نام ببرید؟ با مثال
- ۱۷ عنصرهای گازی شکل مثل: اکسیژن و نیتروژن که در هوا یافت می شوند، رسانای جریان برق .....؟
- ۱۸ اتم ها از ذره های متفاوت و کوچک تری ساخته شده اند آنها را نام ببرید و مکان قرار گرفتن هر یک را بنویسید؟
- ۱۹ در حالت عادی، تعداد الکترونها، پروتون های هر اتم با هم ..... است.
- ۲۰ تراکم پذیری گازها (فشرده گی مواد بر اثر فشار) را مختصر توضیح دهید؟
- ۲۱ موارد زیر را تعریف نمایید با مثال؟
- (a) تبخیر (چگالش - فروزش) :
- (b) فرازش (تصعید) :
- (c) انجماد:
- (d) میعان:
- (e) ذوب:
- (f) تبخیر: