

## فصل (۲) رفتار اتم ها با یکدیگر

### حالت های مختلف ماده عبارتند از:

- (۱) جامد
- (۲) مایع
- (۳) گاز (بخار)

### اشکال مختلف ماده عبارتند از:

- (۱) ماده بلوری شکل
- (۲) ماده بی شکل (آمورف - بی ریخت)

### نکته:

- (۱) همه مواد از اتم ساخته شده اند.
- (۲) اتم ها به روش های گوناگون با هم ترکیب می شوند و یون ها و مولکول ها را ایجاد می کنند.

### به سوالات زیر پاسخ دهید؟

- (۱) آیا تا کنون به این موضوع اندیشیده اید که اتم ها چگونه با هم ترکیب می شوند؟
- (۲) چرا برخی از اتمها با هم ترکیب می شوند و مولکول ها را تولید می کنند؟
- (۳) چرا برخی دیگر آنها در اثر ترکیب شدن، یون ها را تولید می کنند؟
- (۴) رفتار اتم ها با یکدیگر چگونه است؟
- (۵) خواص ترکیب های یونی و مولکولی آنها چیست؟

**نکته:** بیشتر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد (عنصری) یافت نمی شوند؛ بلکه به حالت **ترکیب های شیمیایی** وجود دارند.

**مثال:** آب، شکر، سدیم کلرید (نمک طعام)، نفت خام، آمونیاک، اتانول، ضد یخ (اتیلن گلیکول)، کات کبود و کلسیم اکسید (آهک)

### کاربرد ترکیبات شیمیایی مختلف در زندگی روزمره عبارتند از:

- (۱) **اتیلن گلیکول (ضد یخ):** در رادیاتور خودرو می ریزند تا از یخ زدن آب در زمستان جلوگیری کند.
- (۲) **آمونیاک:** به زمین های کشاورزی تزریق می کنند تا گیاهان بهتر رشد کنند.
- (۳) **اتانول:** برای ضد عفونی کردن بیمارستان ها و لوازم پزشکی به کار می رود.
- (۴) **آب آهک:** برای اینکه مربای کدو حلوایی ترد شود، آن را قبل از پختن برای مدتی در آب آهک قرار می دهند.

**ذره های سازنده ترکیب های شیمیایی چیست؟** یون ها یا مولکول ها

### مثال:

- (۱) **شکر:** از مولکول های چند اتمی ساخته شده است.
- (۲) **نمک خوراکی:** از یون تشکیل شده است.

**نکته:** ذره های سازنده **ترکیب های شیمیایی** با هم فرق دارند، در نتیجه ویژگی آنها نیز متفاوت است.

**ویژگی مهم مواد در مقایسه با یکدیگر به چه چیزی بستگی دارد؟** نوع ذره های سازنده آنها

## انواع پیوندهای مولکولی عبارتند از:

(۱) پیوند یونی

(۲) پیوند کوالانسی (اشتراکی)

**یون چیست؟** ذره هایی که دارای بار الکتریکی مثبت یا منفی هستند.

**ترکیب یونی چیست؟** ترکیبی است از کنار هم قرار گرفتن یون های مثبت و منفی تولید می شود.

**پیوند یونی چیست؟** به جاذبه بین یون های مثبت و منفی، **پیوند یونی** می گویند.

### ویژگی مهم ترکیبات یونی چیست؟

(۱) این یونها می توانند در محلول حرکت کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی در محلول شوند.

(۲) در خاک، نمک های گوناگونی (**ترکیبات یونی**) وجود دارد که هنگام بارش در آب باران حل می شوند. حل شدن نمک ها در آب،

سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می گردد. برای مثال، آب دریا در نقطه بالاتری از آب خالص می جوشد.

(۳) برخی ترکیب های یونی در آب حل می شوند. مثل سدیم کلرید که زیاد در آب دریا حل میشود. بعضی دیگر نامحلول یا کم محلولند.

**مثال:** اگر پتاسیم پرمنگنات را در آب حل کنیم. یون های سازنده آن در سراسر محلول پخش می شوند و سبب رسانایی جریان الکتریکی می شوند.

تفاوت مهم ترکیبات یونی و ترکیبات مولکولی عبارتند از:	
ترکیبات مولکولی	ترکیبات یونی
(۱) مولکول ها، بار الکتریکی ندارند.	(۱) یونها دارای بار الکتریکی هستند و همدیگر را می ربایند.
(۲) رسانای جریان الکتریکی نیستند.	(۲) یونها رسانای جریان الکتریکی هستند.
(۳) مولکول ها در سراسر محلول پخش می شوند. اما محلول به دست آمده، رسانای جریان الکتریکی نیست.	(۳) یونها در سراسر محلول پخش می شوند. و محلول به دست آمده، رسانای جریان الکتریکی هست.
(۴) ترکیب های مولکولی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.	(۴) ترکیب های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.
(۵) مثال: شکر	(۵) مثال: سدیم کلرید

### داد و ستد الکترونی و پیوند یونی در سدیم کلرید را شرح دهید؟

(۱) فلز براق سدیم که از اتم های سدیم تشکیل شده است، با مولکول های گاز کلر واکنش داده و نمک سدیم کلرید تولید می شود.

(۲) در این تغییر شیمیایی، گاز زرد رنگ و سمی کلر و فلز خطرناک سدیم، به سدیم کلرید سفید رنگ تبدیل شده اند.

(۳) در این نمک یون های مثبت و منفی کنار هم قرار گرفته اند.

(۴) برخی اتم ها با از دست دادن الکترون به **یون مثبت (کاتیون)** تبدیل میشوند. (اتم سدیم)

(۵) برخی دیگر با گرفتن الکترون به **یون منفی (آنیون)** تبدیل می شوند. (اتم کلر)

**آیا میدانید:** وجود یون های سدیم و کلرید برای سلامتی بدن ضروری است اما مصرف بیش از اندازه

آن سبب **افزایش فشار خون** و ایجاد **بیماری های قلبی** می شود. مروارید و پوشش صدفی حلزون از

یک ترکیب یونی به نام کلسیم کربنات ( $\text{CaCO}_3$ ) تشکیل شده است.



## مولکول آب از چه عناصری ساخته شده است؟ از اتم های اکسیژن و هیدروژن

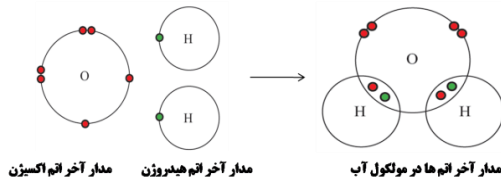
**مثال:** آب دریا ها ، رودخانه ها ، قطره های ریز باران، بلورهای شفاف یخ، دانه های سفید برف، بخار آب و ابرها

**پیوند کووالانسی (اشتراکی) چیست؟** نیروی جاذبه بسیار قوی است که الکترون لایه آخر اتم ها را در یک مولکول کنار هم قرار می دهد.

### نکته:

(۱) هنگام تشکیل مولکول ها ، اتم ها به جای داد و ستد الکترون، با یکدیگر مشارکت الکترونی انجام می دهند؛ به طوری که در اثر این مشارکت هیچ یک از اتم ها الکترونی از دست نمی دهند یا به دست نمی آورند. بلکه، تعدادی از الکترون های خود را با یکدیگر به اشتراک می گذارند.

(۲) پیوند کووالانسی بین **نا فلزها** رخ میدهد. وقتی که اتم های دو نافلز کنار یکدیگر قرار می گیرند، یک مشارکت الکترونی بین آنها رخ می دهد. در مولکول آب دو پیوند کووالانسی وجود دارد. هر پیوند کووالانسی شامل دو الکترون است که اتم های هیدروژن و اکسیژن به اشتراک گذاشته اند.



### ویژگی مولکول آب را نام ببرید؟

(۱) آب مقطر رسانای جریان الکتریکی نیست.

(۲) مولکول های آب بار الکتریکی ندارند.

(۳) هنگام ترکیب شدن اتم های هیدروژن با اکسیژن، بین آنها الکترونی داد و ستد نشده است.

## چگونگی اشتراک الکترون های اتم های هیدروژن و اکسیژن در مولکول آب:

### انواع مشارکت الکترونی عبارتند از:

(۱) **مشارکت الکترونی محدود:** در مشارکت الکترونی و تشکیل پیوند کووالانسی، برخی اتم ها با تعداد پیوندهای کووالانسی کمتری به یکدیگر متصل می شوند.

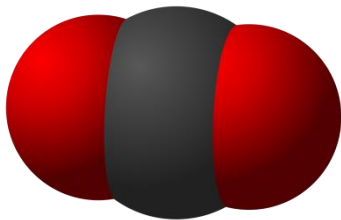
**مثال:** اتم هیدروژن فقط یک پیوند می دهند.

(۲) **مشارکت الکترونی گسترده:** در مشارکت الکترونی و تشکیل پیوند کووالانسی، برخی اتم ها با تعداد پیوندهای کووالانسی بیشتری به یکدیگر متصل می شوند.

### مثال:

(۱) در مولکول اکسیژن، اتم های اکسیژن با دو پیوند به هم متصل شده اند.

(۲) برخی دیگر مانند کربن، نیتروژن می توانند بیش از یک پیوند تشکیل دهند.



## پایان فصل (۲)