

# نتیمے - پایہ نہم

مہرماہ جلسہ

دیر: پریسا مشاری

➤ مواد در پیرامون ما ویژگی های گوناگونی دارند و به حالت‌های جامد، مایع و گاز یافت میشوند!!!

➤ برخی از این مواد بلوری و برخی نیز شکل خاصی ندارند.

➤ همه ی مواد از **اتم** ساخته شده اند و این اتمها به روشهای متفاوت با هم ترکیب میشوند و **مولکولها و یونها** را تشکیل میدهند.

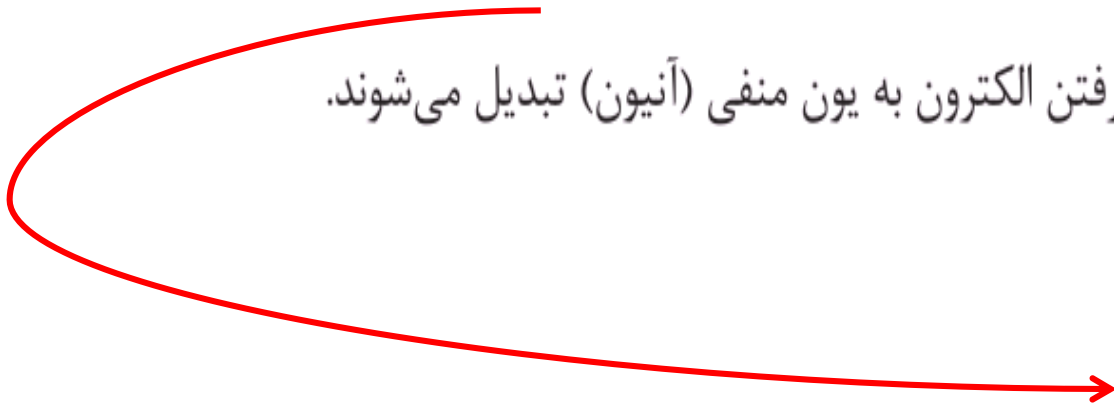
➤ **بلور** ماده ای است که اجزای سازنده آن **بطور منظم** در کنار یکدیگر قرار گرفته اند و **آرایش منظمی** دارند!!!

# ترکیبات شیمیایی

## داد و ستد الکترون و پیوند یونی:

برخی اتم‌ها تمایل دارند با انجام واکنش شیمیایی به ذره‌هایی تبدیل شوند که در مدار آخر، ۸ الکترون دارند.<sup>۱</sup> یکی از روش‌های این کار، دادن یا گرفتن الکترون است.

برخی از اتم‌ها با از دست دادن الکترون به یون مثبت (کاتیون) و برخی دیگر با گرفتن الکترون به یون منفی (آنیون) تبدیل می‌شوند.



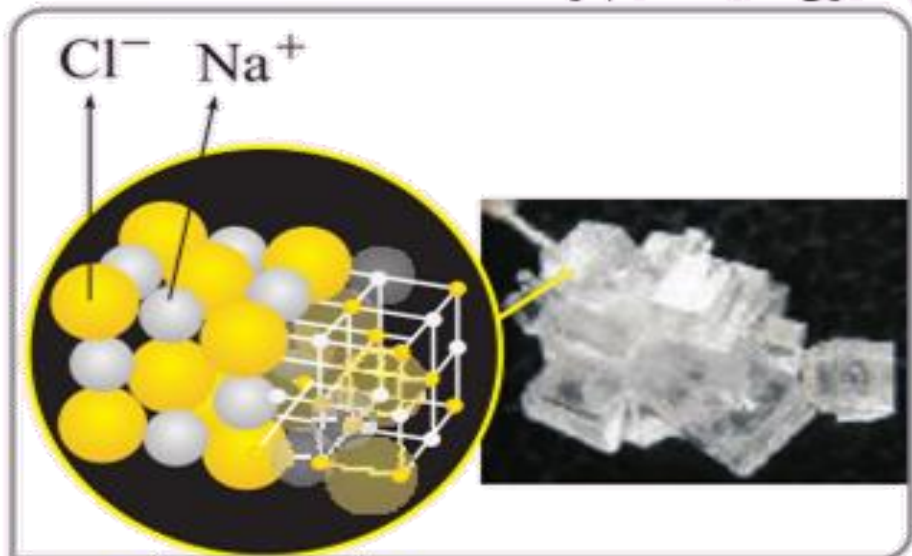
شرط پایداری اتم ۸ الکترونی شدن لایه آخر می باشد.

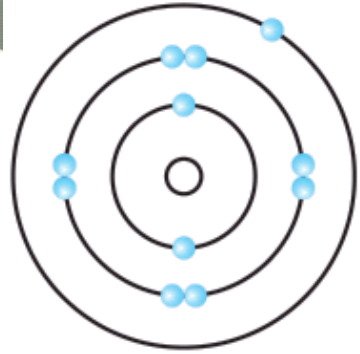
## ترکیب یونی:

به موادی که ذره‌های سازنده آن‌ها یون‌ها هستند، ترکیب یونی گفته می‌شود. به عبارت دیگر یک ترکیب یونی از کنار هم قرار گرفتن یون‌های مثبت و منفی پدید می‌آید. در واقع یون‌های با بار مخالف روی هم اثر می‌گذارند و یکدیگر را می‌ربایند. به جاذبه بین یون‌های مثبت و منفی، پیوند یونی می‌گویند.

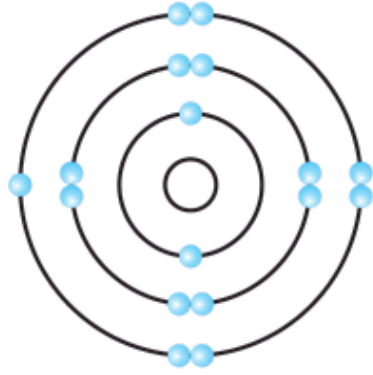
نمک‌ها از جمله ترکیب‌های یونی هستند. در نمک سدیم کلرید (نمک خوراکی)، یون‌های سدیم و

کلرید بر یکدیگر جاذبه وارد می‌کنند و همدیگر را می‌ربایند.





اتم سدیم



اتم کلر

**مثال** >> اتم سدیم ( $_{11}\text{Na}$ ) دارای ۱۱ الکترون است و در مدار آخر خود دارای ۱ الکترون می باشد.

سدیم برای این که مدار آخرش ۸ تایی شود، می تواند ۱ الکترون از دست بدهد یا ۷ الکترون بگیرد. اما چون از دست دادن ۱ الکترون از گرفتن ۷ الکترون آسان تر است، الکترون از دست می دهد.

اتم سدیم با از دست دادن یک الکترون به یون سدیم ( $\text{Na}^+$ ) تبدیل می شود. این یون ۱۰ الکترون دارد.

$${}_{11}\text{Na}^+ \text{ در تعداد الکترون ها در } = 11 - 1 = 10$$

**مثال** >> اتم کلر ( $_{17}\text{Cl}$ ) دارای ۱۷ الکترون است و در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد.

برای این که مدار آخر اتم کلر ۸ تایی شود، باید ۱ الکترون بگیرد یا ۷ الکترون از دست بدهد. از آن جا که گرفتن یک الکترون آسان تر است، اتم کلر با گرفتن یک الکترون به یون کلرید ( $\text{Cl}^-$ ) تبدیل می شود.

$${}_{17}\text{Cl}^- \text{ در تعداد الکترون ها در } = 17 - (-1) = 18$$

## رسانایی الکتریکی ترکیب های مولکولی و یونی:

یون‌ها، ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی‌اند. این ذره‌ها می‌توانند در محلول حرکت کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی در محلول شوند. بنابراین اگر یک ترکیب یونی مانند سدیم کلرید (نمک خوراکی)، کات کبود و یا پتاسیم پرمنگنات را در آب حل کنیم، یون‌های سازنده آن‌ها در سراسر محلول پخش می‌شوند و سبب رسانایی جریان الکتریکی می‌شوند. اگر محلول این مواد را در یک مدار الکتریکی قرار دهیم، لامپ روشن می‌شود. از طرف دیگر مولکول‌ها، بار الکتریکی ندارند و رسانای جریان الکتریکی نیستند؛ بنابراین آب مقطر و یا محلول ترکیب‌هایی مانند شکر، اتانول و اتیلن گلیکول که ذره سازنده آن‌ها مولکول است، رسانای جریان الکتریکی نیستند. در این حالت لامپ مربوط به مدار الکتریکی روشن نمی‌شود.

گفتیم که شرط رسانایی، وجود یون‌های متحرک است. یون‌های سازنده ترکیب‌های یونی در حالت جامد، در جای خود ثابت هستند و نمی‌توانند حرکت کنند. به همین دلیل جامدهای یونی، رسانای جریان برق نیستند؛ اما این مواد در حالت مذاب و یا محلول در آب، رسانا هستند؛ زیرا در این حالت‌ها، یون‌ها می‌توانند آزادانه حرکت کنند و از نقطه‌ای به نقطه دیگر بروند.

# ترکیبات شیمیایی

نام ماده						
محلول	محلول	محلول	محلول	محلول	محلول	آب مقطر
پتاسیم پرمنگنات	اتیلن گلیکول	کات کبود	شکر در آب	نمک خوراکی	اتانول	
		در آب		در آب		
رہ‌های سازندهٔ مادهٔ حل‌شونده						
یون	مولکول	یون	مولکول	یون	مولکول	مولکول
رسانایی الکتریکی						
رسانا	نارسانا	رسانا	نارسانا	رسانا	نارسانا	نارسانا
لامپ در مدار الکتریکی						
روشن می‌شود	روشن	روشن	روشن	روشن می‌شود	روشن	روشن
	نمی‌شود	می‌شود	نمی‌شود		نمی‌شود	نمی‌شود

# ترکیبات شیمیایی

## جمع بندی:

اتم‌های فلزها تمایل به از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون دارند. در حالی که نافلزها تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون دارند. همچنین اگر تعداد الکترون‌ها در مدار آخر اتمی ۱، ۲ یا ۳ (کمتر از ۴) باشد، آن اتم تمایل به از دست دادن الکترون دارد. در حالی که اگر تعداد الکترون در مدار آخر اتمی، ۵، ۶ و ۷ (بیشتر از ۴) باشد، آن اتم تمایل به گرفتن الکترون دارد.

- فلز یا نافلز بودن: فلز الکترون از دست می‌دهد و نافلز الکترون می‌گیرد.
  - تعداد الکترون در مدار آخر: اگر تعداد الکترون‌های مدار آخر از ۴ تا کم‌تر باشد، اتم الکترون از دست می‌دهد ولی اگر از ۴ تا بیشتر باشد الکترون می‌گیرد.
  - ۸تایی شدن مدار آخر
- ملاک گرفتن یا از دست دادن الکترون توسط اتم‌ها



# ترکیبات شیمیایی

## تغییر در خواص فیزیکی آب:

حل شدن نمک در آب، باعث افزایش نقطه جوش آب می شود.

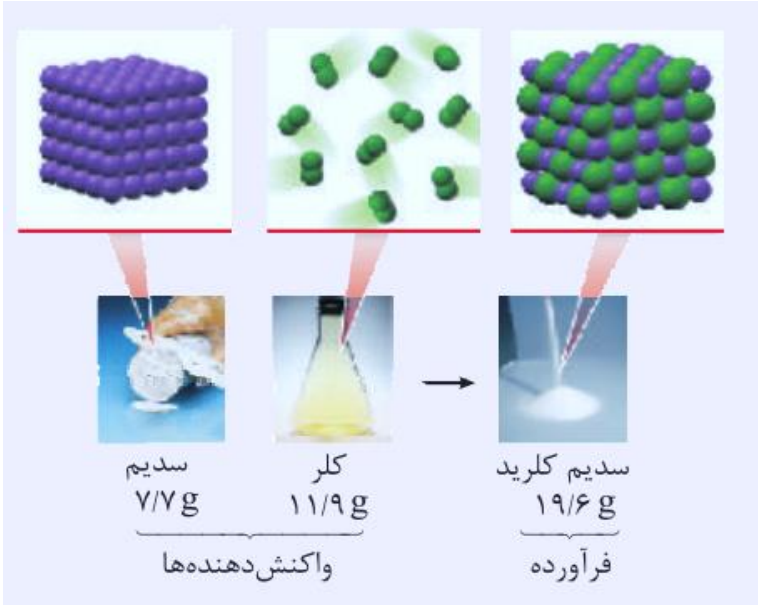
با حل شدن نمکها در آب، رسانایی الکتریکی آب، افزایش می یابد.

حل شدن نمک در آب، باعث افزایش چگالی آب می شود.

# ترکیبات شیمیایی

## قانون پایستگی جرم:

یکی از مهم‌ترین قوانین طبیعی، قانون پایستگی جرم است. مطابق با این قانون، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فرآورده‌ها (محصولات) برابر است. به طور مثال اگر  $7/7$  گرم سدیم با  $11/9$  گرم کلر به طور کامل واکنش دهد، به طوری که چیزی از آن‌ها باقی نماند،  $19/6$  گرم  $(7/7 + 11/9 = 19/6)$  سدیم کلرید تولید می‌شود.



## تغییر در خواص فیزیکی آب:

حل شدن نمک در آب، باعث افزایش نقطه جوش آب می شود.

با حل شدن نمکها در آب، رسانایی الکتریکی آب، افزایش می یابد.

حل شدن نمک در آب، باعث افزایش چگالی آب می شود.

صفحه ۱۹ کتاب علوم

# تکالیف هفته

لطفا پس از مطالعه مطالب این جلسه به سوالات زیر پاسخ دهید.

ج) به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.

۱. مفاهیم زیر را تعریف کنید.  
الف) بلور:

---

ب) پیوند یونی:

---

ج) کاتیون:

---

د) یون:

## تکالیف هفته

ب) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

۱. مواد اطراف ما به سه حالت جامد و مایع و گاز یافت می‌شوند. ( )
۲. اتم‌ها می‌توانند با هم ترکیب شوند و یون‌ها و مولکول‌ها را به وجود آورند. ( )
۳. آلومینیوم برای رسیدن به مدار الکترونی کامل باید سه الکترون از دست بدهد. ( )
۴. سدیم کلرید جامدی سفید رنگ است که از اتم‌های سدیم و کلر تشکیل شده است. ( )
۵. آب، شکر و اکسیژن مثال‌هایی از ترکیبات شیمیایی‌اند. ( )
۶. ذرات سازنده اتم‌ها مانند شکر یونی نیستند. ( )
۷. پتاسیم برمات یک ترکیب یونی است. ( )
۸. یون‌ها ذراتی با بار الکتریکی مثبت یا منفی هستند. ( )
۹. در مولکول متان مانند مولکول آب، هر اتم هیدروژن فقط یک پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهد. ( )
۱۰. در واکنش‌های شیمیایی خواص فرآورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها کاملاً متفاوت است. ( )