

انواع مواد خالص

عنصر: مواد خالصی هستند که فقط از یک نوع اتم تشکیل شده اند. مانند مس، طلا، اکسیژن

ترکیب: مواد خالصی هستند که مولکول آنها از دو یا چند اتم متفاوت تشکیل شده است، مانند نمک، شکر، آب و...

کاربرد چند نوع ترکیب :

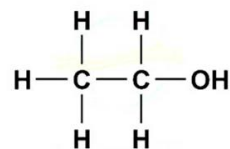
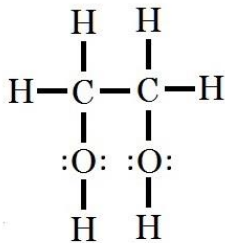
| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| سدیم کلرید نمک | ساکارز شکر $C_{12}H_{22}O_{11}$ |
| ترکیب یونی | ترکیب مولکی |
| نقطه ذوب بالا | نقطه ذوب پایین |
| در حالت جامد نارسانا و محلول نارسانا | نارسانا |
| سختی زیاد شکننده | سختی کم |

اتیلن گلیکول: ضد یخ $C_2H_6O_2$

نقطه جوش $197^{\circ}C$ و مایعی است سبز رنگ

ویژگی های ماده ضد یخ :

- ضد یخ زدگی
- ضد جوش
- ضد خوردگی
- رسوب نکند
- خنک کننده موتور



اتانول :



مایعی است بی رنگ نقطه جوش $78^{\circ}C$

الکل نقطه جوش کمتر از آب دارد و زودتر از آب می جوشد و بخار می شود.

ضد یخ و اتانول هر دو الکل هستند و تفاوت آن دو در اکسیژن اضافی اتیلن گلیکول است.

| نام | نماد | نوع ترکیب | کاربرد |
|----------------------|------------------------|------------|--|
| آب آهک | (Ca(OH) ₂) | ترکیب یونی | ترد کردن مربا، شناساگر گاز دی اکسید کربن |
| آهک کلسیم اکسید | CaO | ترکیب یونی | بنایی، ساخت گچ |
| سنگ آهک کلسیم کربنات | CaCO ₃ | ترکیب یونی | پوسته تخم مرغ، مروارید، صدف، حلزون |

الکترولیت :

محلولی که رسانای جریان برق باشد الکترولیت گویند.

در داخل سیم های برق الکترون ها سبب ایجاد جریان الکتریکی می شوند و در محلول ها جابه جایی و حرکت یون ها سبب ایجاد جریان الکتریکی می شود.

| نام ماده | آب مقطر | الکل | شکر و آب | آب وضد یخ | آب و نمک | آب و اسید | آب و باز | آب و گچ | آب و آهک |
|-----------------|---------|---------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| نارسانا / رسانا | نارسانا | نارسانا | نارسانا | نارسانا | رسانا | رسانا | رسانا | رسانای ضعیف | رسانای ضعیف |

نکته : سولفات کلسیم یا گچ به میزان ۰/۲۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب و آهک (کربنات کلسیم) به میزان ۰/۰۱۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب حل می شوند. و حلالیت ناچیزی دارند. بنابراین محلول سولفات کلسیم و کربنات کلسیم رسانای ضعیف در آب دارند.

نکته :

- ۱- هر چه تعداد یون ها در محلول و غلظت آن بیشتر باشد رسانایی افزایش می یابد.
- ۲- موادی که ترکیب مولکولی دارند جریان برق ره به راحتی عبور نمی دهد زیرا به صورت مولکولی در آب حل می شوند و یون ایجاد نمی کنند.
- ۳- یون ها در ترکیب های یونی به صورت شبکه ای به هم متصل هستند و هر یون توسط چند یون غیر هم نام خود احاطه می شود و بین آنها نیروی جاذبه قوی ایجاد می شود. به همین دلیل ترکیبات یونی در حالت جامد، رسانای جریان برق نیستند ولی در حالت مذاب یا محلول، وقتی که یون ها از هم جدا می شوند می توانند جریان برق را عبور دهند.

پیوند :

بعضی از اتم ها دارای آرایش الکترونی کامل هستند و به اتم های دیگر متصل نمی شوند.

و همواره تک اتمی هستند

مثال : گازهای نجیب یا بی اثر :

اما اتم هایی که آرایش الکترونی والانس آن ها کامل نیست برای آن که به آرایش الکترونی ۸ تایی برسند . با اتم های دیگر متصل می شوند به این اتصال پیوند می گویند.

انواع پیوند

۱- پیوند یونی : نافلز- فلز جاذبه الکترواستاتیک

۲- پیوند کوالانسی (اشتراکی) : نافلز- نافلز

۳- پیوند فلزی : بین اتم های فلز

نکته : ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است.

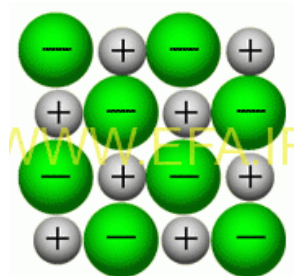
نام گذاری کاتیون یون مثبت : قبل از نام عنصر کلمه یون را می نویسیم . Na^+ یون سدیم

برای نام گذاری آنیون یون منفی : قبل از نام عنصر یون می نویسیم و بعد به آخر آن ید اضافه می کنیم . Cl^- یون کلرید

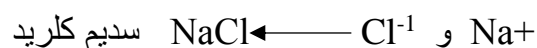
| Fe ^{۳+} | Cu ^{۲+} | Zn ^{۲+} | Al ^{۳+} | Ca ^{۲+} | Na ⁺ | Mg ^{۲+} | K ⁺ | Li ⁺ | نماد |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------|
| یون آهن | یون مس | یون روی | یون آلومینیوم | یون کلسیم | یون سدیم | یون منیزیم | یون پتاسیم | یون لیتیم | نام کاتیون |

| OH ⁻ | S ^{۲-} | O ^{۲-} | P ^{۳-} | N ^{۳-} | I ⁻ | Br ⁻ | Cl ⁻ | F ⁻ | نماد |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------|
| هیدروکسید | سولفید | اکسید | فسفید | نیتريد | یدید | برومید | کلرید | فلورید | نام آنیون |

نکته: برای نامگذاری ترکیبات یونی ابتدا نام کاتیون یون مثبت سپس نام آنیون یون منفی را می خوانیم و در فرمول نویسی ابتدا نماد کاتیون در سمت چپ و سپس آنیون را می نویسیم ، و بار هریک را به دیگری داده و ساده می کنیم .



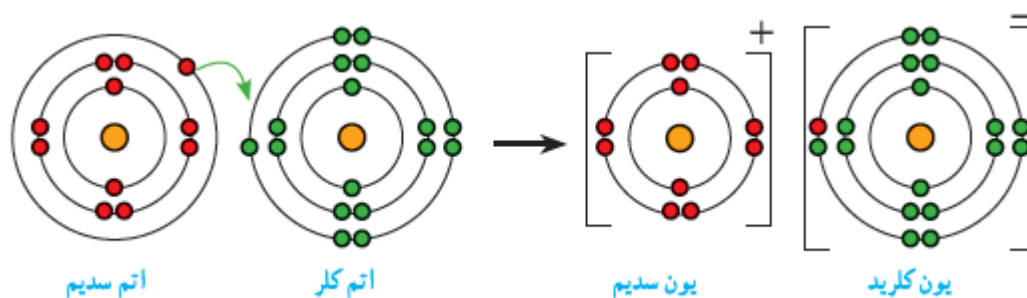
مثال :



بلور ترکیب یونی نمک طعام مکعبی است که در راس آن اتم های کلر قرار دارند و هریون کلر توسط ۶ یون سدیم احاطه شده است. یون ها در حالت جامد رسانا نیستند و سخت و شکننده می باشند.

سدیم با از دست دادن الکترون به یون مثبت و کلر با گرفتن الکترون به یون منفی تبدیل می شود.

نکته: فلز ها تمایل به از دست دادن الکترون و نافلز ها تمایل به گرفتن الکترون دارند.



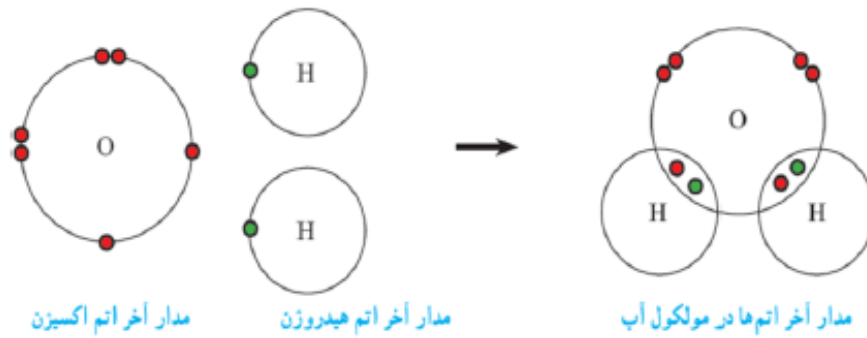
ویژگی ترکیبات یونی :

- ۱- به حالت مذاب رسانا هستند.
- ۲- نقطه ذوب و جوش بالایی دارند.
- ۳- چگالی بیشتری از آب دارند.
- ۴- معمولا در آب حل می شوند.
- ۵- پیوند یونی دارند.

مثال : در ترکیب منیزیم فلئورید که یک ترکیب یونی است شکل آرایش الکترونی ذره ها را رسم کنید.

پیوند کوالانسی :

همانطور که در تصویر می بینید که از ترکیب یک اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن یک مولکول آب به وجود می آید. با توجه به شکل پایین در این ترکیب انتقال الکترون صورت نمی گیرد بلکه تعدادی از الکترون های مدار آخر خود را به اشتراک می گذارند. وقتی که دو اتم نافلز مناسب در کنار هم قرار می گیرند یک یا چند الکترون مدار آخر خود را با یکدیگر به اشتراک می گذارند و پیوندی بین آنها برقرار می شود که به آن پیوند کوالانسی می گویند.



ویژگی ترکیب مولکولی :

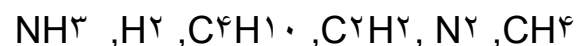
- در حالت مذاب رسانای جریان برق نیستند.
- نقطه ذوب و جوش پایینی دارند.
- چگالی کمتری نسبت به آب دارند.
- اغلب در آب حل نمی شوند.
- پیوند بین اتم های آن از نوع کوالانسی است.

مقایسه پیوند بین اتم ها

پیوند فلزی < پیوند یونی < پیوند کوالانسی

فلز-فلز < فلز-نافلز < نافلز-نافلز

مثال: شکل آرایش الکترونی ترکیبات مولکولی زیر را رسم کنید ؟



شبه فلزات : سیلیسیم Si، بور B، ژرمانیوم Ge، آرسنیک As، آنتیموان Sb، تلوریوم Te

نافلزات جامد : کربن، گوگرد، فسفر، ید و

نافلز مایع برم Br می باشد.

کربن به سه حالت الماس و گرافیت و ذغال چوب و ذغال سنگ در طبیعت یافت می شود.

کربن به صورت گرافیت رسانای جریان برق است.

