

رفتار اتم‌ها با یکدیگر

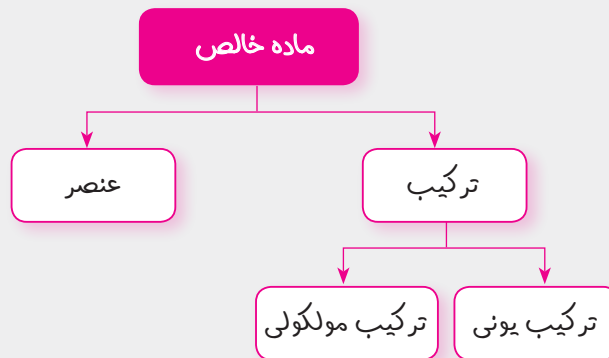
در این فصل:

- ذره‌های سازنده مواد
- داد و ستد الکترونی و پیوند یونی
- مشارکت الکترونی و پیوند کووالانسی

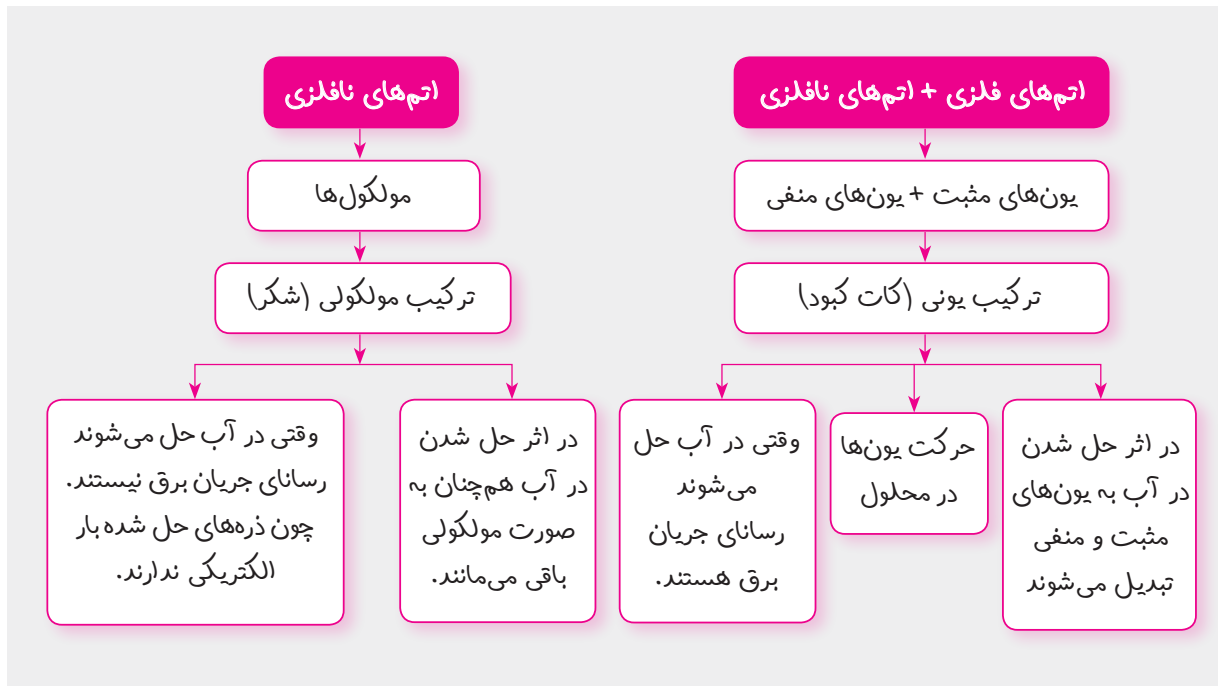
نکات آموزشی

ذره‌های سازنده مواد

- از سال‌های گذشته به خاطر داریم که: جهان از ماده ساخته شده است. همه مواد از اتم ساخته شده‌اند. ماده به سه حالت جامد، مایع و گاز یافت می‌شود.



- ویژگی ماده به نوع ذره‌های سازنده آن (یون یا مولکول) بستگی دارد.
- هر دو ترکیب مولکولی و یونی می‌توانند به صورت بلور وجود داشته باشند.
- بلورها مواد جامدی هستند که دارای ساختمان سه‌بعدی بسیار منظمی می‌باشند.
- آب رسانا نیست ولی حل شدن یک ترکیب یونی (کات کبود) آب را رسانا می‌کند. این در حالی است که ترکیب مولکولی وقتی در آب حل می‌شود، تأثیری در رسانایی الکتریکی آب نخواهد داشت.



تعمیر

۱. با جایگزین کردن واژه مناسب از جعبه کلمه‌ها در جاهای خالی، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

نارسانا - رسانا - رسوب - بلور - حرکت

- الف. یون‌ها می‌توانند در محلول کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی شوند.
- ب. در اثر حل کردن ترکیب یونی، یون‌ها در سراسر محلول پخش می‌شوند و محلول به دست آمده از نظر الکتریکی، خواهد بود.
- پ. هر دو ترکیب مولکولی و یونی در حالت جامد می‌توانند به صورت وجود داشته باشند.
۲. در هر یک از عبارت‌های زیر یک واژه نادرست وجود دارد. آن را مشخص کنید، سپس کلمه درست را داخل پرانتز بنویسید.
- الف. مولکول دارای بار الکتریکی است و ترکیب مولکولی در کل خنثی می‌باشد. (.....)
- ب. اکسیژن، نیتروژن و هیدروژن از عنصرهایی هستند که در طبیعت به صورت خالص (عنصری) یافت می‌شوند. (.....)
- پ. ویژگی ماده به نوع یون‌های سازنده آن بستگی دارد. (.....)
۳. در آزمایش بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌ها، چرا نباید میله‌های کربنی با هم تماس داشته باشند؟

.....

.....

.....

۴. با توجه به آزمایش تشکیل بلور از سه ماده شکر، کات کبود و نمک طعام به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف. چرا از آب مقطر داغ استفاده می‌شود؟

.....
ب. آب داغ برای حل شدن کدام ماده بی اثر است؟
پ. چرا باید اضافه کردن مواد جامد را تا آنجا انجام دهیم که حل شوند؟
.....
ت. وقتی محلول تهیه شده از سه ماده فوق را در کنار پنجره قرار می‌دهیم، مقدار آب موجود در هر سه بشر و غلظت محلول چه تغییری می‌کند؟

.....
ث. به چه دلیل بلورهای سه ماده بالا تمایل به جدا شدن از محلول دارند؟

.....
ج. چرا برای تشکیل بلور، جسمی مثل گیره را داخل محلول آویزان می‌کنیم؟

.....
چ. چرا از کات کبود و سدیم کلرید هر کدام یک قاشق و از شکر ۵ قاشق برداشته و در آب حل می‌کنیم؟

.....
ح. برای انجام این آزمایش هر چه مدت آزمایش را زیادتر کنیم بلورهای درشت‌تری به دست خواهند آمد، برای افزایش مدت آزمایش چه کارهایی را می‌توانید پیشنهاد کنید؟

.....
.....

۵. جدول زیر را کامل کنید.

نام ماده	رسانایی الکتریکی	ترکیب یونی	ترکیب مولکولی
محلول پتاسیم پرمنگنات			
محلول سرب نیترات			
محلول نبات در آب			

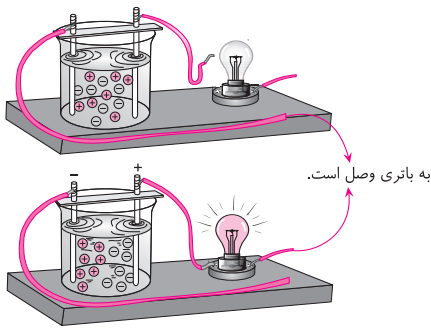
۶. دو تفاوت برای ترکیب‌های یونی و مولکولی بنویسید.

.....
.....

۷. در بخش جداسازی کتاب علوم سال گذشته برای جداسازی نمک از شن، روشی را آموختیم. حال با آن‌چه در این درس آموختید به طور کامل توضیح دهید چگونه می‌توان شن و بلورهای نمک را به طور خالص از هم جدا کرد؟

.....
.....

۸. در شکل زیر مدار را می بینید که در قسمتی از آن به جای سیم از بشر حاوی یک محلول استفاده شده است.



الف. محلول از چه ذراتی تشکیل شده است؟

ب. بعد از این که در شکل پایین مدار را برقرار می کنیم،

چه پدیده‌ای باعث روشن شدن لامپ می شود؟

۹. در داخل ظرف پتری تا نیمه آب می ریزیم. به محتویات ظرف از بالا نگاه می کنیم. سپس به ترتیب دو ترکیب یونی سدیم

هیدروکسید و سولفات مس (کات کبود) را به آن اضافه می کنیم. پس از مدتی مشاهده می شود رسوب جامد آبی رنگی در

وسط ظرف تولید شده است.

الف. فرآورده‌ای که در این تغییر تولید شده و شما آن را می بینید، نام ببرید.

۱. حالت فیزیکی آن چیست؟

۲. آیا در آب حل می شود؟

ب. اگر معادله نوشتاری تغییر انجام شده به صورت زیر باشد:

سدیم سولفات + مس هیدروکسید (آبی رنگ) → کات کبود + سدیم هیدروکسید

۱. فرآورده دومی را که تولید می شود ولی ما آن را نمی بینیم نام ببرید.

۲. دلیل دیده نشدن آن چیست؟

پ. تشکیل جسم جامد آبی رنگ در وسط ظرف، نشانه چیست؟

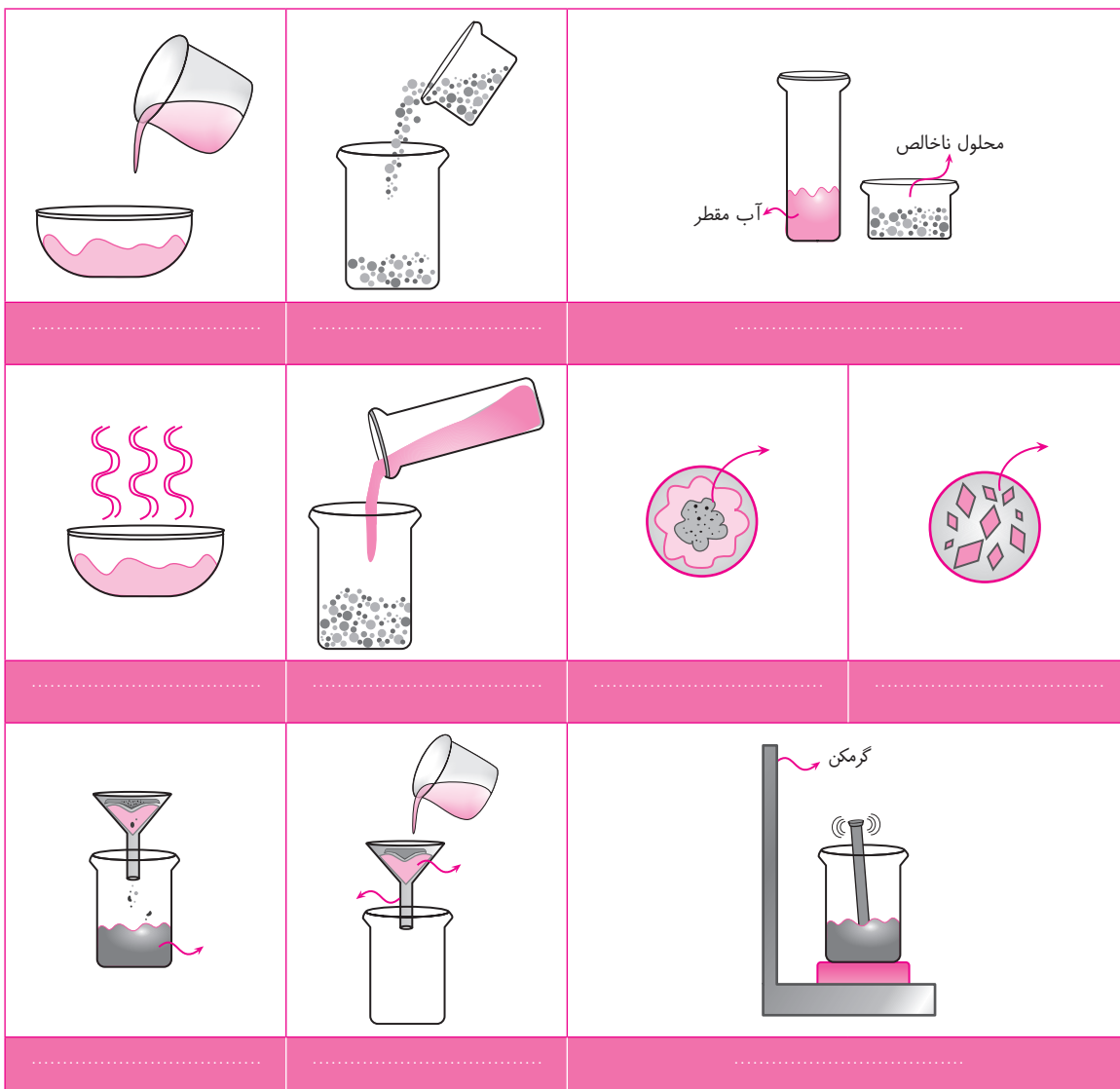
ت. چرا در ظرف پتری اول آب را اضافه می کنیم؟

ث. حالا می توانید بگویید چرا باید پس از صرف هر وعده غذایی آب بنوشیم؟

۱۰. از روش تهیه بلور برای خالص سازی در صنعت بسیار استفاده می شود. به موادی که در آشپزخانه منزلتان وجود دارد سری

بزنید. مواردی از کاربرد این روش را در تهیه مواد غذایی نام ببرید.

۱۱. شکل زیر مراحل جداسازی و خالص‌سازی مخلوط شن و مس سولفات (کات کیود) را به صورت در هم ریخته نشان می‌دهد.



الف. ترتیب مراحل کار را از شروع تا پایان به ترتیب شماره‌گذاری کنید.

ب. روی برخی از شکل‌ها در محل فلش واژه‌های مناسب را بنویسید.

پ. تغییرهای زیر در کدام شکل‌ها انجام می‌شود؟ شماره شکل را بنویسید.

جامد به محلول:

مایع به گاز:

محلول به جامد:

۱۲. کدام ویژگی ترکیب‌های یونی باعث رسانایی محلول می‌شود؟

الف. یون‌های مثبت و منفی حل شده در محلول

ب. استفاده از باتری به عنوان منبع تولید جریان الکتریسیته

پ. حرکت یون‌ها در محلول

ت. گزینه‌های «الف» و «پ» درست هستند.

۱۳. کدام یک از ظرف‌های زیر با یک ماده خالص پر شده است؟

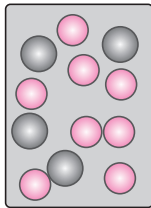
- الف. یک بطری شیر کائو
 ب. یک شیشه آب نمک
 پ. یک بادکنک پر شده با هلیوم
 ت. یک لاستیک پر از هوا

۱۴. چرا محلول یک ترکیب مولکولی در آب رسانای جریان الکتریسیته نیست؟

- الف. مولکول‌ها در آب پراکنده می‌شوند.
 ب. مولکول‌ها در آب حرکت نمی‌کنند.
 پ. مولکول‌ها دارای بار الکتریکی نیستند.
 ت. گزینه‌های «الف» و «ب» درست هستند.

۱۵. از اطلاعات زیر بهترین توصیف را برای شکل انتخاب کنید.

اتم عنصر فرضی X اتم عنصر فرضی Y



- الف. مخلوط
 ب. مولکول
 پ. ترکیب
 ت. عنصر

۱۶. کدام گزینه، می‌تواند رسانای جریان برق باشد؟

- الف. شکر
 ب. آب خالص
 پ. کات کبود
 ت. محلول آب نمک

نکات آموزشی

داد و ستد الکترونی و پیوند یونی

- گازهای نجیب میل ترکیب ندارند زیرا مدار آخر الکترونی آن‌ها با حداکثر گنجایش خود از الکترون پر شده است.
- فلزها دارای یک، دو یا سه الکترون در مدار آخر الکترونی خود هستند. چون این آرایش پایدار نیست، با از دست دادن الکترون (های) یادشده، آرایش مدار آخرشان را به گاز نجیب قبل از خود می‌رسانند.
- نافلزها دارای پنج، شش و هفت الکترون در مدار آخر الکترونی خود هستند. چون این آرایش پایدار نیست، با گرفتن ۲، ۳ یا یک الکترون، آرایش مدار آخرشان را به گاز نجیب بعد از خود می‌رسانند.
- هرگاه یک فلز و یک نافلز در شرایط مناسب کنار هم قرار گیرند، الکترون از فلز جدا شده و به نافلز منتقل می‌شود.
- در جریان انتقال الکترون، فلز به یون مثبت (کاتیون) و نافلز به یون منفی (آنیون) تبدیل می‌شود.
- خواص شیمیایی فلز و نافلز (واکنش‌دهنده‌ها) با خواص شیمیایی یون‌های تولید شده متفاوت است.
- از آن‌جاکه یافت شدن یک ماده در طبیعت نشان‌دهنده میزان پایداری یک ماده می‌باشد، پس هرگاه ماده‌ای در طبیعت به صورت عنصری یافت شود یعنی عنصر مورد نظر پایدار است، مثل گاز اکسیژن، نیتروژن، گوگرد، طلا و کربن. اما بیشتر عناصر در طبیعت به صورت ترکیب یافت می‌شوند و در شکل عنصری ناپایدار هستند (مثل سدیم، پتاسیم و...)
- در جریان یک تغییر شیمیایی مجموع جرم ثابت مانده و تغییر نمی‌کند، یعنی مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فرآورده‌ها برابر است. این مفهوم قانون پایستگی جرم می‌باشد.