

# نتیمے – پایہ ہنتنم

مہرماہ جلسہ

دیر: پریسا مشاری



اگر به محیط اطراف خود به دقت نگاه کنید، مواد گوناگون و متنوعی را می‌توانید ببینید. برخی از این مواد فقط از یک نوع ماده تشکیل شده‌اند؛ اما بعضی دیگر از دو یا چند ماده به دست آمده‌اند. بیشتر موادی که ما در زندگی با آنها سرو کار داریم از دو یا چند ماده تشکیل شده‌اند. این مواد، مخلوط نامیده می‌شوند. در این فصل با مخلوط‌ها و برخی روش‌های جدا سازی آنها آشنا می‌شوید.

# ترکیبات شیمیایی

« برخی از مواد خالص و بعضی مخلوط اند.

هر روز که از خواب بیدار می شویم و به فعالیت های روزمره زندگی می پردازیم با اجسام و مواد مختلفی روبه رو می شویم. شکل ۱ برخی از این مواد را نشان می دهد.



شکل ۱- برخی مواد در زندگی روزمره

الف) موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد خالص نامیده می شوند. مواد خالص را در شکل بالا مشخص کنید.

ب) موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، مواد ناخالص یا مخلوط می نامند. در شکل بالا مخلوط ها را مشخص کنید.

# ترکیبات شیمیایی



## مواد خالص

موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد خالص نامیده می‌شوند؛ در واقع به ماده‌ای که ذره‌های سازنده آن یکسان است و تنها از یک جزء ساخته شده است، گفته می‌شود.

مواد خالص، خواص فیزیکی مشخص و ثابتی دارند؛ مثل دمای ذوب، جگالی، دمای جوش و ... همان‌طور که در نمودار بالا می‌بینید، مواد خالص به دو دسته عنصر و ترکیب تقسیم می‌شوند:

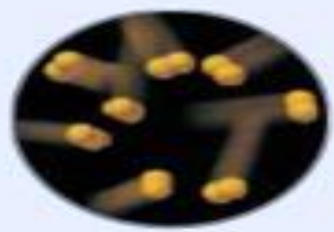
**الف) عنصر:** به ماده خالصی گفته می‌شود که ذره‌های سازنده آن، تنها از یک نوع اتم تشکیل شده است؛ مانند مس (Cu)، آهن (Fe)، گاز اکسیژن ( $O_2$ )، گاز اوزون ( $O_3$ )، گاز نیتروژن ( $N_2$ ) و ...

# ترکیبات شیمیایی

**دقت کنید** ← عنصرها می‌توانند تک‌اتمی (مثل عنصر هلیم (He))، دو یا چند اتمی (مثل گاز اکسیژن (O<sub>۲</sub>) یا نافلز گوگرد (S<sub>۸</sub>)) و یا به صورت شبکه‌ای از اتم‌ها (مثل فلزها) باشند.



گاز هلیم (He)



گاز اکسیژن (O<sub>۲</sub>)



نافلز گوگرد (S<sub>۸</sub>)



فلز مس (Cu)

**ب) ترکیب:** به ماده‌ی خالصی گفته می‌شود که ذره‌های آن از بیش از یک نوع اتم تشکیل شده است؛ مانند آب مقطر که ذره‌های سازنده آن مولکول‌هایی است که هر کدام از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن تشکیل شده‌اند (H<sub>۲</sub>O)، یا نمک خوراکی (سدیم کلرید) که از دو نوع اتم سدیم و کلر تشکیل شده است (NaCl) و یا شکر که از مولکول‌هایی شامل اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده است.



آب



نمک خوراکی (سدیم کلرید)



شکر

# ترکیبات شیمیایی

## خود را بیازمایید

مواد زیر را به دو دسته خالص و مخلوط دسته بندی کنید.



دوغ



شکر



سکه



مس

### « مخلوط ها متنوع اند.

شما می توانید با آمیختن مواد مختلف با هم، انواع گوناگونی از مخلوط ها را به حالت جامد، مایع و گاز درست کنید.  
تصویرهای زیر چند نمونه مخلوط را نشان می دهند.



آب لیمو



بادکنک پر از هوا



آجیل

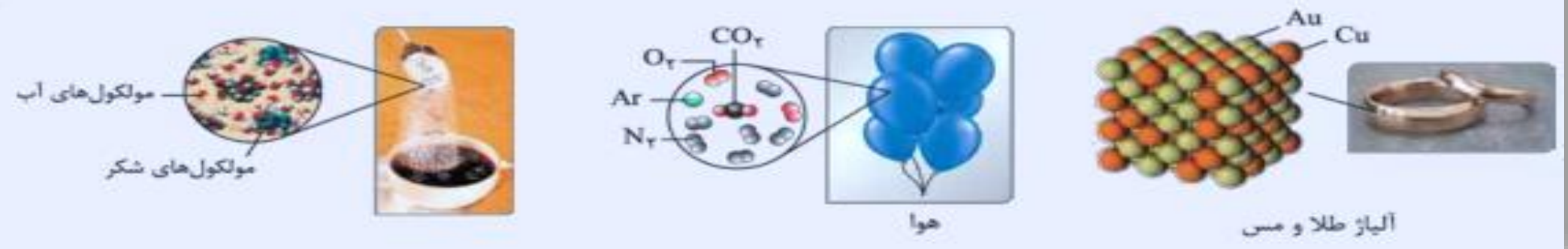
# ترکیبات شیمیایی

## مواد ناخالص (مخلوط)

موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، مواد ناخالص یا مخلوط می‌نامند؛ در واقع به ماده‌ای که اجزای سازنده آن یکسان نیست و از دو یا چند جزء تشکیل شده است، گفته می‌شود.

از آمیختن و مخلوط کردن دو یا چند ماده خالص، مخلوط‌های گوناگونی به دست می‌آیند که می‌توانند به حالت‌های جامد، مایع و گاز باشند. ممکن است مواد به صورت یکنواخت و همگن در هم آمیخته شوند و حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت باشد که در این صورت مخلوط موردنظر یک محلول (مخلوط همگن) است و یا ممکن است مواد به صورت ناهمگن و غیریکنواخت در هم پراکنده شوند؛ بنابراین، مواد ناخالص (مخلوط‌ها) به دو دسته تقسیم می‌شوند:

**الف) مخلوط همگن (محلول):** به مخلوطی گفته می‌شود که اجزای سازنده آن به صورت یکنواخت و همگن در هم پخش شده‌اند. در نتیجه از هم قابل تشخیص نیستند؛ مانند هوا (مخلوط گازهای نیتروژن ( $N_2$ )، اکسیژن ( $O_2$ ) و چند گاز دیگر)، آلیاژها (مخلوط یک یا چند عنصر فلزی یا نافلزی با یک فلز)، گلاب (مخلوط چند ماده معطر در آب)، محلول شکر در چای، محلول آب‌نمک و ...



# ترکیبات شیمیایی



مولکول های روغن

مولکول های آب

مخلوط آب و روغن

(ب) مخلوط ناهمگن: به مخلوطی گفته می شود که اجزای سازنده آن به صورت یکنواخت در یکدیگر پخش نشده اند و اجزای مخلوط در آن قابل تشخیص از یکدیگرند؛ مانند مخلوط آب و روغن، دوغ، ابلیمو، آجیل، شربت خاکشیر و ...



یکی از ویژگی‌های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ می‌کنند؛ به عبارت دیگر خواص مواد قبل از آمیخته شدن با یکدیگر و بعد از آن تغییر نمی‌کند؛ برای نمونه آب نمک مخلوطی از دو ماده آب و نمک است. هنگامی که این مخلوط را می‌چشیم، مزه آن شور است. خاصیت شوری مربوط به نمک است؛ یعنی نمک خاصیت شوری خود را در مخلوط نیز حفظ کرده است. از طرف دیگر اگر مقداری آب نمک را روی زمین بریزیم، جاری می‌شود. جاری شدن از ویژگی‌های آب است. مخلوط‌ها در زندگی ما نقش مهمی دارند. بسیاری از نوشیدنی‌ها و مواد خوراکی مخلوط‌اند (شکل ۳).



دوغ



لقمه



سیب

# ترکیبات شیمیایی

## « مخلوط‌ها در زندگی

هر روز در زندگی از مخلوط‌های گوناگونی استفاده می‌کنیم. شکل زیر برخی از این مخلوط‌ها را نشان می‌دهد.



صابون



شامپو

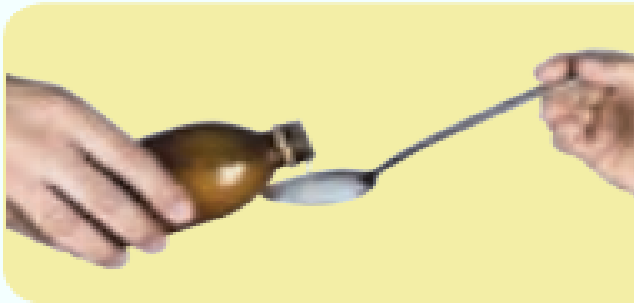


روغن زیتون



قهوه

شکل ۵- کاربرد برخی مخلوط‌ها در زندگی



شکل ۴- شربت معده

آیا تا به حال به دستور پزشک از شربت پادزیست (آنتی بیوتیک<sup>۱</sup>) یا شربت‌های دیگر مانند شربت معده استفاده کرده‌اید؟ این شربت‌ها نمونه‌ای از مخلوط‌های ناهمگن اند و به آنها تعلیقه (سوسپانسیون<sup>۲</sup>) می‌گویند (شکل ۴).

تعلیقه مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات جامد به صورت معلق در مایع (آب) پراکنده‌اند. دوغ، آب لیمو و شربت خاکشیر، نمونه‌های دیگری از مخلوط‌های تعلیقه‌اند. شما چه موارد دیگری را می‌شناسید؟

## « اجزای تشکیل دهندهٔ محلول

هر محلول حداقل از دو جزء حل شونده و حلال تشکیل شده است. حلال ماده‌ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد و حل شونده را در خود حل می‌کند؛ برای نمونه در محلول آب نمک، نمک حل شونده و آب حلال است. برای تهیهٔ محلول می‌توان نسبت‌های مختلفی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد.

## « حالت فیزیکی محلول‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

شاید تصور شما از محلول، حل شدن ماده جامدی مثل نمک در مایعی مانند آب است. در حالی که هنگام افزودن گلاب به آب، مایع را با آب مخلوط کرده‌اید، یا وقتی در نوشابه گازدار را باز می‌کنید، گاز از آن خارج می‌شود. که نشان می‌دهد هنگام تهیه نوشابه، مقداری گاز در آن حل کرده‌اند. در سال قبل با آلیاژ آشنا شدید. آلیاژها محلول‌هایی جامد در جامدند. هوای پاک محلولی از گازهای نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است. بنابراین محلول‌ها می‌توانند به حالت جامد، مایع یا گاز باشند.



### « چه مقدار حل شونده را می توان در آب حل کرد؟

۱۰۰ میلی لیتر آب را در یک لیوان بریزید و مقدار ۲۰ گرم نمک خوراکی را در آن حل کنید. آیا تا به حال از خود پرسیده اید، چه مقدار دیگر از این نمک را باید در آب بریزید و حل کنید تا دیگر نمک در آن حل نشود و در ته لیوان ته نشین شود؟

اگر آزمایش را در دمای ۲۰ درجه سلسیوس انجام دهید، حدود ۳۸ گرم نمک در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می شود. پس از آن اگر نمکی را به محلول بیفزایید در ته لیوان باقی می ماند.

# ترکیبات شیمیایی



**YOU WILL SEE THAT THE CUBE IN THE COLD WATER DOES NOT DISSOLVE AT ALL. BUT THE SUGAR CUBE IN THE HOT WATER GLASS RAPIDLY DISINTEGRATES.**

# تکالیف هفته

□ لطفا مطالب این جلسه مرور و مطالعه شود، ساعت و مقدار  
زمان مطالعه به مسئول محترم پایه گزارش شود.