



# درس دوم

## مخلوطها در زندگی

آیا می‌دانید که مخلوطها در زندگی ما کاربردهای فراوانی دارند؟



اندکی تأمل: آیا تا به حال اندیشیده‌اید اجزای مخلوطها را با چه روش‌هایی جداسازی می‌کنند؟



هدف

آشنایی با مخلوطها، محلولها و جداسازی اجزای آنها



بیا با هم یک فعالیت انجام دهیم:

(۱) وسایل و مواد زیر را تهیه کنید.



۱- ماسه، ظرف شیشه‌ای دردار، مهره و تیله، بشقاب، لیوان یونولیتی یا کاغذی

۲- ماسه، مهره و تیله‌ها را در ظرف دردار بریزید و تکان دهید.

۳- در ته لیوان کاغذی با نوک خودکار چند سوراخ ریز ایجاد کنید، حال اگر مواد درون ظرف را در لیوان بریزیم مقداری از ماسه‌ها از ته لیوان به بیرون می‌ریزند.

۴- حال اگر یک بشقاب در زیر لیوان قرار دهید و لیوان را به آرامی تکان دهید مشاهده می‌کنید که ماسه‌ها از سوراخ‌های ته لیوان عبور می‌کنند و در بشقاب می‌ریزند. به این ترتیب ما ماسه را از تیله‌ها و مهره‌ها جدا می‌کنیم.

ماسه‌ها و تیله‌ها بعد از جداسازی همان خواص اولیه را دارند.

شکر و نخودچی را نیز همانند بالا می‌توان از هم جدا کرد و بعد از جداسازی شکل دانه‌های شکر و نخودچی تغییر نمی‌کند.

### مخلوط چیست؟

- ریختن ماسه و مهره‌ها روی هم در واقع درست کردن یک مخلوط است.

- همه‌ی ما در زندگی بارها مخلوط تهیه کرده‌ایم. مثلاً ریختن سبزی‌های گوناگون روی هم یا تهیه‌ی آجیل نمونه‌ای از مخلوط‌هایی

هستند که ما تهیه می‌کنیم. اجزای این مخلوطها را به راحتی می‌توان از هم جدا کرد.



در ظرف سبزی بعد از جداکردن تریچه‌ها رنگ و شکل مخلوط تغییر می‌کند. ولی اجزای آن خواص اولیه‌ی خود را همچنان حفظ می‌کنند.



شکل (۲)

شکل (۱)

- در شکل (۱) مخلوطی از سکه‌های مختلف درست شده است. حالت کلی این مخلوط جامد است.
- در شکل (۲) مخلوطی از خشکبارهای مختلف (گردو، بادام، پسته و ...) درست شده است، این مخلوط نیز حالت کلی جامد دارد.
- دو مخلوط بالا مخلوط‌های جامد در جامد هستند.

چند نمونه مخلوط جامد در جامد دیگر: **نخود و کشمش - مخلوط تخمه - شن و ماسه - مخلوط میوه‌ها**



- مخلوط‌ها همیشه جامد در جامد نیستند.

**مخلوط‌های مایع در مایع:**

مانند: **مخلوط آب و روغن - آب‌لیمو در آب - جوهر در آب**



### مخلوط‌های جامد در مایع:

مانند: شربت خاکشیر - شربت معده - شربت چهار تخمه



### مخلوط یکنواخت یا محلول

(۱) وسایل و مواد زیر را تهیه کنید.



- سه عدد لیوان، روغن مایع، گچ و قند

(۲) در سه لیوانی که تهیه کرده‌اید تا نیمه آب بریزید.



(۳)

(۲)

(۱)

(۳) در لیوان شماره‌ی (۱) چند حبه قند و در لیوان شماره‌ی (۲)، دو قاشق روغن بریزید و آن‌ها را هم بزنید.

(۴) در لیوان شماره‌ی (۳) یک قاشق گچ (یا آرد) بریزید.

### نتیجه‌گیری:

الف) لیوان شماره‌ی (۱) که در آن آب و قند را هم زدیم، مخلوط شفاف است و همه‌ی قند به‌طور کامل در آب حل شده و به‌طور یکنواخت در درون آب پراکنده شده‌اند. ذرات قند در آب قابل تشخیص نیستند و از روی مزه‌ی مخلوط به وجود قند در آن پی می‌بریم.

ب) لیوان شماره‌ی (۲) که در آن آب و روغن را هم زدیم، مخلوط شفاف است ولی آب و روغن در هم حل نشده‌اند و روغن روی سطح آب قرار گرفته است. در نتیجه روغن به‌طور یکنواخت در آب پراکنده نشده است.



پ) در لیوان شماره‌ی (۳) که در آن مقداری گچ را در آب ریختیم، مخلوط غیر شفاف‌ی تشکیل شده است و گچ نیز به طور یکنواخت در آب پراکنده نمی‌شود.

### محلول:

وقتی قند را در آب می‌اندازیم و آن را هم می‌زنیم، ذره‌های قند به آرامی از هم جدا می‌شوند و بعد از مدتی به طور یکنواخت در آب پراکنده می‌شوند. در این حالت می‌گوییم مخلوط یکنواخت است. به این مخلوط، محلول می‌گویند. در زیر نمونه‌هایی از محلول همانند ریختن نمک در آب، زعفران دم کرده و صاف شده و انداختن قند در آب را مشاهده می‌کنیم.



- مخلوط‌هایی مانند آب و قند و آب و نمک که شفاف و یکنواخت هستند محلول نام دارند و مخلوط‌هایی مانند دوغ (که در اثر مخلوط کردن ماست در آب حاصل می‌شود) غیر یکنواخت هستند و محلول محسوب نمی‌شوند.



### چگونه می‌توانیم سریع‌تر چای شیرین تهیه کنیم؟

(۱) وسایل و مواد زیر را تهیه کنید.



- هاون، قاشق، آب، نبات، ۳ عدد لیوان، زمان سنج (ساعت)

(۲) در ۳ لیوان تا نیمه آب بریزید. در لیوان شماره ۱ (۱) یک شاخه نبات، در لیوان شماره ۲ (۲) یک شاخه نبات خرد شده و در لیوان شماره ۳ (۳) یک شاخه نبات را که توسط هاون پودر کرده‌اید بریزید.



(۳)



(۲)



(۱)

(۳) به کمک دوستان خود همزمان شروع به هم زدن مخلوط درون لیوان‌ها کنید تا نبات‌ها کاملاً حل شود و در هر یک مدت زمان لازم برای حل شدن نبات در آب را اندازه‌گیری کنید. مشاهده می‌کنید که نبات در لیوان شماره ۳ (۳) سریع‌تر از لیوان (۲) و در لیوان (۲) سریع‌تر از لیوان (۱) ناپدید می‌شود.

### نتیجه‌گیری:

پودر کردن و خرد کردن نبات سرعت حل شدن آن را در آب افزایش می‌دهد.

### گرما در حل شدن مواد تأثیر دارد.

- اگر در سه لیوان یکی حاوی آب سرد و یکی حاوی آب گرم و دیگری حاوی آب داغ، مقداری شکر بریزید و هم بزنید مشاهده خواهید کرد که در لیوان آب جوش، شکر سریع‌تر از لیوان آب گرم و در لیوان آب گرم سریع‌تر از لیوان آب سرد ناپدید می‌شود. پس گرما، سرعت حل شدن شکر در آب را افزایش می‌دهد.

### جداسازی مخلوط

- بیش‌تر مواد در دنیای اطراف ما به صورت مخلوط هستند.



- گاهی نیاز داریم که اجزای یک مخلوط را از هم جدا کنیم.

بایبید با هم روش جداسازی ماسه و نمک از مخلوط آب، ماسه و نمک را بررسی کنیم.

(۱) در یک لیوان یک قاشق نمک، یک قاشق ماسه و نصف لیوان آب بریزید و مخلوط را کاملاً به هم بزنید. مشاهده می‌کنید که نمک دیگر در مخلوط دیده نمی‌شود.

(۲) روی یک لیوان دیگر، یک پارچه‌ی توری نازک (کاغذ صافی) بگذارید و دور کاغذ را با کش ببندید.

(۳) مخلوط درون لیوان را روی پارچه‌ی توری (کاغذ صافی) بریزید. مشاهده می‌کنید که ماسه‌ها از بقیه‌ی مخلوط جدا می‌شوند و روی پارچه‌ی توری (کاغذ صافی) باقی می‌مانند.

**نکته:** ماسه را می توان با روش صاف کردن از مخلوط آب، نمک و ماسه جدا کرد.  
(۴) حال دو قطره از مخلوط آب و نمک باقی مانده را روی یک ورق نازک آلومینیومی بچکانید و صبر کنید تا آب آن بخار شود. مشاهده می کنید که نمک بر روی سطح آلومینیوم باقی می ماند.

**نکته:** نمک را می توان به روش بخار کردن نیز از محلول آب و نمک جدا کرد.  
- نمک خوراکی بر اثر تبخیر شدن آب های شور برجای می ماند که بعد از تصفیه قابل استفاده می شود.  
- ما هر روز در آشپزخانه مواد مختلفی را از هم جدا می کنیم. به مثال های زیر توجه کنید.  
آب کش کردن برنج یا ماکارونی، پاک کردن و شستن سبزی ها، صاف کردن برگ های چای، تمیز و پاک کردن حبوبات



### سهم ما در استفاده ی درست از مخلوطها چیست؟

- مخلوطها در زندگی ما کاربردهای زیادی دارند مثل، مخلوط آب با سیمان، ماسه و گچ در ساختمان سازی و مخلوط آب و مواد خوراکی.



- ادویه ها، شوینده ها و دارو ها مخلوط های مهمی هستند که برای سلامتی و پاکیزگی ما لازم اند.



- برخی از مخلوطها، مانند شوینده ها و رنگها برای جانداران و طبیعت مضرند. پس باید از آنها درست استفاده کنیم.

### چند راهکار برای استفاده ی درست از مخلوطها:

- (۱) زیاده روی نکردن در استفاده از مایع دست شویی هنگام شستن دستها.
- (۲) مخلوط نکردن شوینده های مختلف برای جلوگیری از ابتلا به بیماری.
- (۳) مخلوط و محلول های ناشناس را نچشیم.
- (۴) برچسب روی مواد و مخلوطها را با دقت بخوانیم.
- (۵) به شرایط لازم برای نگهداری مخلوطها و محلولها دقت کنیم.

**بیشتر بدانید...**

اجزای تشکیل دهنده‌ی محلول

(الف) **حلّال**: حلّال ماده‌ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد و حل شونده را در خود حل می‌کند.

(ب) **حل شونده**: ماده‌ای است که در حلّال حل می‌شود.

در محلول آب و نمک، آب حلال و نمک حل شونده است.

چند وسیله برای جداسازی اجزای مخلوط:

(۱) **خرمن کوب**: برای جداسازی گندم از کاه



(۲) **قیف جدا کننده**: برای جدا کردن دو مایع که در هم حل نمی‌شوند.



(۳) **سانتریفیوژ**: جداسازی چربی از شیر

(۴) **دستگاه تقطیر**: برای خالص سازی آب



**همانند نمونه، جلوی عبارت صمغ (ص) و جلوی عبارت غلظ (غ) قرار دهید.**



(۱) مخلوط نمک و لوبیا را می‌توان به کمک صافی ریز جدا کرد.

(۲) همه‌ی مخلوط‌ها حالت جامد دارند.

(۳) مخلوط آب و روغن یک محلول است.

(۴) اگر ذرات قند به صورت غیریکنواخت در آب پراکنده شوند، مخلوط را محلول نمی‌نامند.

(۵) پودر کردن نمک سرعت حل شدن آن در آب را افزایش می‌دهد.

(۶) در مخلوط آب و ماسه، ماسه را با روش بخار کردن می‌توان از آب جدا کرد.

(۷) تمیز و پاک کردن برنج نمونه‌ای از جداسازی مخلوط‌ها در آشپزخانه است.

**جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

(۱) شکل اجزای مخلوط بعد از جداسازی تغییر ..... .

(۲) مخلوط انواع تخمه یک مخلوط ..... در ..... است.

- (۳) مخلوط آب و نمک ..... است، پس یک ..... محسوب می‌شود.  
 (۴) جوهر در آب یک ..... محسوب می‌شود.  
 (۵) با سرد کردن آب میزان قندی که در آن حل می‌شود ..... می‌یابد.  
 (۶) با هم زدن می‌توان سرعت حل شدن نمک در آب را ..... داد.  
 (۷) با دو روش ..... و ..... می‌توان نمک و ماسه را از مخلوط آب، نمک و ماسه جداسازی کرد.  
 (۸) صاف کردن آب برنج یک روش ..... محسوب می‌شود.

**همانند نمونه، دور عبارات درست خط بکشید.**



- (۱) اجزای همه‌ی مخلوطها را به سادگی می‌توان از هم جدا کرد. نمی‌توان  
 (۲) شربت خاکشیر یک مخلوط جامد در مایع است. مایع جامد  
 (۳) مخلوط آب و روغن را می‌توان به روش صاف کردن جدا کرد. آب و ماسه

- (۴) مخلوط آب و نمک مانند مخلوط آب و قند یک مخلوط شفاف است و محلول محسوب می‌شود. غیر شفاف  
 (۵) پودر نبات نسبت به خرده‌های نبات سریع‌تر در آب حل می‌شود. کندتر  
 (۶) شوینده‌ها مخلوط محسوب می‌شوند. ماده‌ی خالص

**به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید.**

(۱) با جدا کردن تریچه از مخلوط سبزی‌ها رنگ و شکل مخلوط چه تغییری می‌کند؟

(۲) ماسه و تیله را با چه روشی می‌توان جداسازی کرد؟

(۳) در آجیل حالت مخلوط کدام است؟

(۴) اگر نوشابه یک مخلوط باشد، نوع آن چیست؟

**گزینه‌ی صحیح را با علامت (x) مشخص کنید.**



۱- اجزای کدام مخلوط را به راحتی نمی‌توان از هم جدا کرد؟

(۲)  مخلوط شکر و نخود

(۱)  مخلوط براده‌های آهن و خاک

(۴)  مخلوط سبزی‌ها

(۳)  مخلوط آب و نمک





۲- کدام مخلوط جامد در مایع است؟

- (۱) آب و روغن (۲) هوا (۳) شن در آب (۴) مخلوط میوه‌ها

۳- مخلوطی دارای دانه‌های معلق جامد در آب است، نوع این مخلوط کدام است؟

- (۱) جامد در مایع (۲) مایع در جامد (۳) مایع در مایع (۴) جامد در جامد

۴- کدام یک محلول است؟

- (۱) شکر در آب (۲) گچ در آب (۳) روغن و آب (۴) یخ و آب

۵- کدام یک از ویژگی‌های محلول‌ها است؟

- (۱) شفاف بودن (۲) یکنواخت بودن (۳) درشت بودن ذرات (۴) موارد ۱ و ۲

۶- کدام یک سرعت حل کردن قند در آب را زیاد نمی‌کند؟

- (۱) هم زدن (۲) خرد کردن (۳) پودر کردن (۴) سرد کردن آب

۷- اگر حداکثر مقدار ماده‌ای که می‌توان در ۱۰۰ گرم آب سرد حل کرد، ۱۰ گرم و در آب گرم ۵ گرم باشد، میزان حل شدن این

ماده با کاهش دمای آب چه تغییری می‌کند؟

- (۱) کاهش می‌یابد (۲) افزایش می‌یابد  
(۳) بدون تغییر می‌ماند (۴) همه‌ی موارد ممکن است رخ دهند.

۸- اجزای کدام مخلوط را با صاف کردن می‌توان جدا کرد؟

- (۱) آب و شن (۲) آب و روغن (۳) آب و نمک (۴) آجیل

۹- کدام یک مخلوط نیست؟

- (۱) ادویه (۲) دارو (۳) شوینده (۴) آهن

**به سؤالات زیر پاسخ کامل بدهید.**

(۱) مخلوطی از ماسه و براده‌های آهن داریم. چگونه می‌توانیم اجزای آن را از هم جدا کنیم؟

---



---

(۲) می‌خواهیم سنگ‌های درشت نمونه‌ای از خاک را از آن جدا کنیم. چگونه می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟

---



---

(۳) نمونه مخلوط جامد در جامد بنویسید.

---



---

(۴) با یک آزمایش نشان دهید، کدام یک از مخلوط‌های زیر محلول هستند.

آب و قند - ماسه و آب - آب و روغن

---



۵) آیا آب لیمو یک محلول است؟ چرا؟

۶) نحوه‌ی حل شدن قند در آب و تشکیل محلول را توضیح دهید.

۷) الف) در هر یک از لیوان‌های زیر که در آن‌ها مقدار و دمای آب یکسان است مقدار مساوی از یکی از مواد زیر را می‌ریزیم.

مواد: بلور درشت نمک - نمک ریز - پودر نمک



(۳)



(۲)



(۱)

پس از حل کردن و اندازه‌گیری زمان حل شدن مواد در لیوان‌ها برای هر لیوان اعداد زیر به دست آمده‌اند.

شماره‌ی لیوان	(۱)	(۲)	(۳)
زمان لازم برای حل شدن ماده	۲ دقیقه	۱ دقیقه	۳ دقیقه

حال با توجه به اطلاعات قبلی جدول زیر را کامل کنید.

شماره‌ی لیوان	(۱)	(۲)	(۳)
ماده‌ی حل شده در آن			

ب) دلیل انتخاب‌های خود را شرح دهید.

پ) اگر دمای آب را زیاد کنیم، سرعت حل شدن مواد مورد نظر در آب چه تغییری می‌کند؟

۸) مخلوطی از آب، قند و تپله‌های ریز در اختیار داریم.

الف) چگونه می‌توان تپله‌ها را از مخلوط جدا کرد؟

ب) چگونه می‌توان نمک را از محلول جدا کرد؟



پ) آیا می توان طی جداسازی اجزای این مخلوط آب را نیز به صورت خالص جداسازی کرد؟

۹) ۴ راهکار برای استفاده ی درست از محلول ها ذکر کنید.

### فعالیت، پژوهش و آزمایش

سوسپانسیون مخلوطی غیر یکنواخت است که در آن ذرات جامد به صورت معلق در آب پراکنده اند و این ذرات با ماندگاری ته نشین می شوند. مواد زیر را تهیه کنید و آزمایش کنید کدام یک سوسپانسیون هستند، چرا؟

دوغ - آب لیمو - شربت معده - صابون - ژله



### آزمون درس دوم



الف) جدول زیر را کامل کنید.

عبارت	درست	نادرست	علت انتخاب
۱) بعد از جداسازی اجزای مخلوط شکر و نخود شکل اجزا تغییر می کند.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۲) مخلوط ها همیشه جامد هستند.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۳) مخلوط های جامد در مایع را همیشه می توان با صافی جداسازی کرد.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۴) از شوینده ها می توان به مقدار دلخواه استفاده کرد.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۵) همه ی مخلوط ها را می توان با چشیدن شناسایی کرد.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	





ب) مفاهیم زیر را تعریف کنید.

(۱) مخلوط:

(۲) محلول:

پ) به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید.

(۱) برای جداکردن مخلوط نمک و لوبیا چه راه‌حلی پیشنهاد می‌کنید؟

(۲) مورد از ویژگی‌های محلول‌ها را ذکر کنید.

(۳) ۴ مورد از جداسازی اجزای مخلوط که هر روزه در آشپزخانه انجام می‌شوند را ذکر کنید؟

### نمود ارزیابی

با توجه به آنچه در این درس آموختید، به خود امتیاز دهید.

نیاز به تلاش بیشتر = ۱

قابل قبول = ۲

خوب = ۳

خیلی خوب = ۴



۱- مخلوط‌ها را می‌توانم تشخیص دهم.



۲- تفاوت محلول با سایر مخلوط‌ها را می‌دانم.



۳- فعالیت را انجام دادم و دانستم که موادی مانند ..... سوسپانسیون هستند.

سوال یک کدام برابر از کتاب



الف) مورد صمغ را با علامت (x) مشخص کنید.

۱) در محلول آب و الکل حل شونده کدام است؟

۲) الکل

۱) آب

۴) آب و الکل محلول نیست

۳) هر کدام می تواند باشد

۲) آب و روغن را با استفاده از کدام وسیله می توان جدا کرد؟

۴) کاغذ صافی

۳) قیف جداکننده

۲) دستگاه تقطیر

۱) سانتریفیوژ

۳) حالت فیزیکی محلول هوای پاک کدام است؟

۴) مایع در گاز

۳) گاز در گاز

۲) گاز در مایع

۱) گاز در جامد

ب) مفاهیم زیر را تعریف کنید.

۱) حلال:

۲) حل شونده:

پ) آیا مفلوط آب و سرکه را می توان با قیف جداکننده از هم جدا کرد؟ چرا؟

