





درس
۲

مخلوط‌ها در زندگی



ماده چیست؟

به آنچه در اطراف ما وجود دارد و دارای جرم و حجم است، ماده گفته می‌شود.



پدر احمد قنّاد است. احمد هر وقت فرصت داشته باشد، در کارگاه قنّادی به پدرش کمک می‌کند. یک روز در کارگاه، کیسه‌ی شکر پاره شد و شکر روی نخودچی‌ها ریخت. احمد مشاهده کرد که دانه‌های شکر بین نخودچی‌ها پراکنده شدند. او با خود فکر کرد:

- چگونه می‌تواند دانه‌های شکر را از نخودچی‌ها جدا کند؟
 - اگر دانه‌های شکر را از نخودچی‌ها جدا کند، آیا می‌تواند آنها را دوباره مصرف کند؟
- برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها فعالیت زیر را انجام دهید.





۱ مقدار ماسه و چند عدد مهره و تيله را در يك ظرف دردار بريزيد و تكان دهيد.

۲ ليوانی را برداريد و با نوک مداد، چند سوراخ ريز در ته آن ايجاد كنيد.

● پيش بيني كنيد اگر مواد درون ظرف را در ليوان بريزيد، چه اتفاقي مي افتد.

۳ اكنون ليوان را در يك بشقاب بگذاريد و مواد درون ظرف را در ليوان بريزيد.

۴ ليوان را به آرامي تكان دهيد؛ چه مشاعده مي كنيد؟
● آيا احمد به همين روش مي تواند شكرها را از نخودچي ها

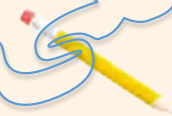
جدا كند؟ **بله**

● آيا پس از جدا شدن دانه هاي شكر از نخودچي ها، شكل آنها تغيير مي كند؟ **خير**

وسايل و مواد لازم:



ظرف شيشه اي دردار



مداد



ماسه



بشقاب



مهره و تيله



ليوان يونوليتي يا كاغذي



پيش بيني:

ممكن است بعضي از آن ها از ته ليوان خارج شوند.

۴- ماسه ها از ته ليوان خارج

شده و در بشقاب ها مي ريزند و مهره ها و تيله ها در ليوان باقي مي مانند.

مخلوط چیست؟



هنگامی که شما مقداری ماسه و تعدادی مهره و تیله را روی هم ریختید، یک مخلوط تهیه کردید. همه‌ی شما در زندگی بارها مخلوط تهیه کرده‌اید؛ مثلاً وقتی سبزی‌های گوناگون را روی هم می‌ریزید، مخلوطی از

آنها درست می‌کنید. آیا می‌توان سبزی‌ها را در این مخلوط از هم تشخیص داد؟ آیا مواد این مخلوط را به آسانی می‌توانید از هم جدا کنید؟
از مخلوط سبزی، تربچه‌ای را جدا کنید. آیا رنگ و شکل آن تفاوت می‌کند؟

بله
خیر

مخلوط

اگر دو یا چند ماده‌ی مختلف طوری با یکدیگر آمیخته شوند که بتوان آنها را از هم جدا کرد و هر ماده خاصیت خود (شکل، رنگ، اندازه، مزه) خود را حفظ کند، مخلوط تشکیل می‌شود.

تقی زاده

اجزاء مخلوط قابل تشخیص بوده و می‌توان آنها را از هم جدا کرد.

هریک از مواد درون مخلوط خاصیت خود را حفظ می‌کنند.

خصوصیات مهم مخلوط‌ها



● در هر یک از مخلوط‌های روبه‌رو

چه چیزهایی وجود دارد؟

● در هر یک از این مخلوط‌ها، مواد

چه حالتی دارند؟ **حالت جامد** دارند.



مخلوط دانه های خوراکی (آجیل)



مخلوط لگو

معمومه تقی زاده



مخلوط‌های بالا نمونه‌هایی از مخلوط چند ماده‌ی جامد را نشان می‌دهند که یک‌نواخت نیستند. چند نمونه‌ی دیگر از این نوع مخلوط‌ها را که می‌شناسید، نام ببرید.

مخلوط‌ها گوناگون‌اند

مخلوط‌ها همیشه از چند ماده‌ی جامد تشکیل نمی‌شوند. در شکل‌های زیر چند نوع از مخلوط‌ها را مشاهده می‌کنید.



شربت خاکشیر



میوه‌های خشک



آب و روغن



فکر کنید

- جامد با جامد مثل میوه؛ جامد با مایع مثل شربت آلبالو و شربت خاکشیر؛ مایع با مایع مثل آب و روغن
- در هر یک از شکل‌های صفحه‌ی قبل، چه موادی با هم مخلوط شده‌اند؟
 - جدول زیر را پر کنید.

انواع مخلوط		
جامد در جامد	جامد در مایع	مایع در مایع
میوه‌های خشک	شربت خاکشیر	آب و روغن



انواع مخلوط‌ها

مخلوط یکنواخت
(همگن)

مخلوط غیر یکنواخت
(غیر همگن)

مخلوط غیریکنواخت (غیرهمگن)

مخلوطی که اجزاء سازنده‌اش به طور یکنواخت در هم پخش نشده و از هم قابل تشخیص هستند و معمولاً **روشن‌بین** یا **تشنه‌بین** می‌شوند. مانند:

آب و روغن

آب و ماسه

سالاد

انواع مخلوط‌های غیر یکنواخت

جامد در گاز: گرد و غبار در هوا

جامد در جامد: آجیل، سبزی خوردن

جامد در مایع: شن در آب، نشاسته در آب سرد

مایع در مایع: روغن در آب، نفت در آب

مایع در گاز: مه در هوا

گاز در مایع: حباب‌های کف صابون

در بیشتر مخلوط‌ها
ماده به صورت **معلق**
در ماده‌ی دیگر
می‌ماند.

رونشین: خامه روی
شیر، روغن روی آب

ته‌نشین: شن در آب،
نشاسته در آب



وسایل و مواد لازم:



لیوان



قاشق



روغن



قند



گچ



آب

۱ درون سه لیوان که قبلاً آنها را شماره گذاری کرده اید، تا نیمه آب بریزید.

۲ در لیوان شماره ی (۱) سه حبه قند و در لیوان شماره ی (۲) سه قاشق روغن مایع بریزید و آنها را هم بزنید.

۳ در لیوان شماره ی (۳) سه قاشق گچ (یا آرد) بریزید و آن را هم بزنید؛ چه اتفاقی می افتد؟ گچ یا آرد ته نشین می شود.

۴ مشاهده های خود را در جدول زیر بنویسید.

شماره ی لیوان	نام مواد موجود در لیوان	شفاف است یا شفاف نیست	مواد درون لیوان ته نشین می شوند یا نمی شوند
۱	قند	شفاف است	نمی شود
۲	روغن	شفاف نیست	می شود
۳	گچ	شفاف نیست	می شود

● از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟

نتیجه: بعضی از این مخلوط ها شفاف هستند و مواد مخلوط شده در آن ها به طور یکنواخت پراکنده شده اند، اما بعضی از مخلوط ها شفاف نیستند و مواد مخلوط شده در آن ها به طور یکنواخت پراکنده نشده اند.

وقتی قند را در آب می‌اندازید و آن را هم می‌زنید، ذره‌های قند به آرامی از هم جدا می‌شوند و بعد از مدّتی به‌طور یک‌نواخت در آب پراکنده می‌شوند. در این حالت، می‌گوییم مخلوط یک‌نواخت است. به این نوع مخلوط، محلول می‌گویند. همان‌طور که مشاهده کردید در محلول‌ها، هیچ ماده‌ای ته‌نشین نمی‌شود.

فکر کنید



در نمونه‌های زیر، مخلوط‌های یک‌نواخت را مشخص کنید. دلیل خود را بیان کنید.



آب و نمک



زعفران دم‌کرده و صاف‌شده



شربت

زعفران دم‌کرده و صاف‌شده: چون شفاف است و زعفران به‌طور یک‌نواخت در آب پراکنده شده‌اند.
آب و نمک: چون شفاف است و نمک به‌طور یک‌نواخت در آب پراکنده شده‌است.



دوغ

آب و قند
قبل از هم زدن

آب و قند
پس از هم زدن

وقتی دو یا چند ماده را روی هم می ریزیم، گاهی مخلوط‌های شفاف به دست می آوریم؛ مانند آب و نمک یا آب و قند. اما گاهی مخلوط‌های شفاف به وجود نمی آیند. برای مثال، اگر ماست را با آب مخلوط کنیم، دوغ به دست می آید که شفاف نیست و پس از مدّتی ته نشین می شود. این نوع مخلوط‌ها، محلول نیستند.

چگونه می‌توانید سریع‌تر چای شیرین تهیه کنید؟

برای تهیه‌ی چای شیرین، می‌توانیم نبات، شکر یا پودر قند را در چای حل کنیم. پیش‌بینی کنید که کدام‌یک بهتر و سریع‌تر در آب حل می‌شود. برای پاسخ به این پرسش، فعالیت صفحه‌ی بعد را انجام دهید.

مخلوط‌های یکنواخت (محلول) یا همگن

محلول: مخلوط‌های همگنی هستند که مواد تشکیل‌دهنده‌ی آنها به طور یکنواخت (همگن) در هم پخش شده‌اند و به آسانی از یکدیگر قابل تشخیص نیستند. به این مخلوط‌های یکنواخت محلول می‌گویند.

خصوصیات محلول‌ها

اجزاء محلول‌ها قابل تشخیص نیستند.

با روش‌های ساده نمی‌توان آنها را از هم جدا کرد.

رونشین یا ته‌نشین نمی‌شوند.

نکات

۱- همه محلول‌ها مخلوط هستند؛ ولی همه‌ی مخلوط‌ها محلول نیستند.

۲- محلول زلال و شفاف است، در حالی که مخلوط‌ها معمولاً شفاف نیستند.

۳- در محلول ماده‌ی حل‌شده را نمی‌توان با صافی از حلال جدا کرد، در

حالی که مخلوط‌ها با این روش قابل جداسازی هستند.

راه شناسایی مخلوط‌ها و محلول‌ها

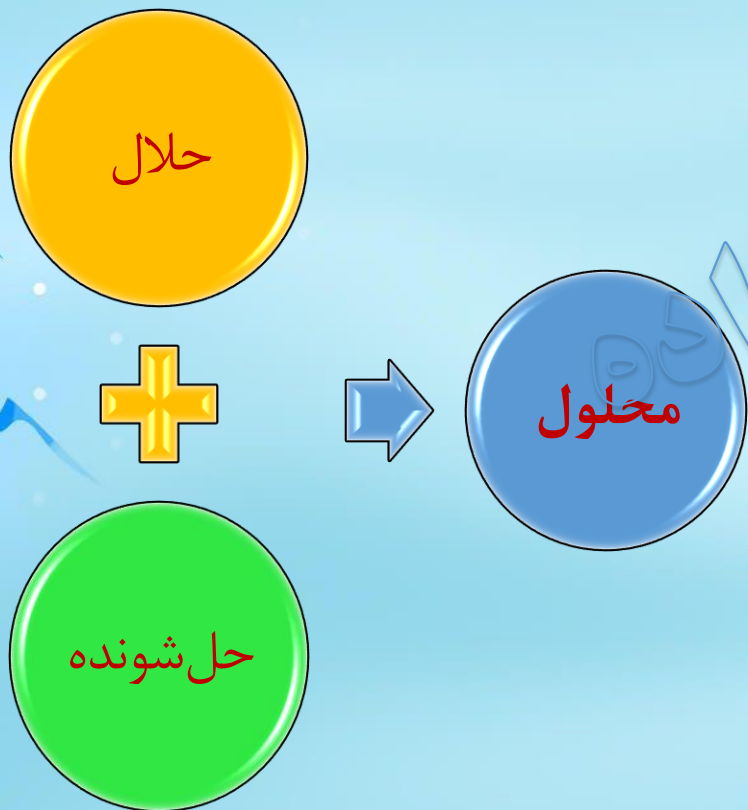
اگر مخلوط مدتی در جایی ثابت بماند و ته‌نشین یا روشن‌شود، مخلوط است؛ در غیر این صورت محلول است.

موسسه تخصصی زیاده

اجزاء محلول

حلال: قسمتی از محلول است که ماده‌ی دیگر را در خود حل می‌کند و معمولاً جزء بیشتری از حجم محلول، حلال است.

حل شونده: قسمتی از محلول است که در حلال حل می‌شود و معمولاً جزء کمتر محلول، حل شونده است.



انواع محلول

آلیاژها	جامد در جامد
قیر در نفت، شکر در آب	جامد در مایع
عطر در هوا، رطوبت در هوا	مایع در گاز
سرکه در آب، آبیلمو در آب، الکل در آب	مایع در مایع
جیوه در نقره	مایع در جامد
نوشابه‌های گازدار، اکسیژن در آب	گاز در مایع
گاز کپسول غواصی، گاز سوخت خانگی	گاز در گاز
گاز هیدروژن در فلز پلاتین	گاز در جامد



معروف ترین حلال، آب است.



وسایل و مواد لازم:



هاون



قاشق



لیوان



آب



شاخه نبات



(۱)



(۲)



۱ درون سه لیوان که قبلاً آنها را شماره گذاری کرده اید، تانیمه آب معمولی بریزید.

۲ سه شاخه نبات تقریباً برابر بردارید. یکی از آنها را خرد کنید و دیگری را در هاون بکوبید تا پودر شود.

۳ شاخه نبات سوم را در لیوان شماره ی (۱) بیندازید و آن را با قاشق هم بزنید تا نبات کاملاً حل شود. هم زمان، زمان سنج را روشن کنید. زمان لازم برای حل شدن شاخه نبات را در جدول زیر بنویسید.

۴ مرحله ی ۳ را با خرده نبات و پودر نبات تکرار کنید.



نبات خرد شده



پودر نبات



معصومه تقی‌زاده (۳)

نوع ماده	شاخه نبات	خرد شده نبات	پودر نبات
زمان لازم برای حل شدن (ثانیه)	۹۰ ثانیه	۶۰ ثانیه	۳۰ ثانیه

● در کدام حالت، نبات سریع‌تر در آب حل می‌شود؟ پودر نبات

● از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

هرچه ماده ریزتر باشد، دانه‌های آن زودتر در آب پراکنده و حل می‌شوند. زمان سنج

گرما بر حل شدن مواد در آب اثر دارد.

پیش‌بینی کنید که شکر در آب سرد سریع‌تر حل می‌شود یا آب داغ. برای درستی پیش‌بینی خود، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت

وسایل و مواد لازم:

آب داغ

آب نیم‌گرم



۱ در یک لیوان، تا نیمه آب سرد بریزید.

۲ دو قاشق چای‌خوری شکر به آب لیوان اضافه کنید و

زمان سنج را روشن کنید.

۳ مخلوط آب و شکر را با قاشق هم

بزنید تا شکر به‌طور کامل حل شود.

زمانی را که برای حل شدن شکر لازم

است، یادداشت کنید.

۴ همین آزمایش را با آب نیم‌گرم و داغ تکرار کنید و

مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

فصل دوم: تغییرات فیزیکی

آب سرد



لیوان

شکر



قاشق



زمان سنج

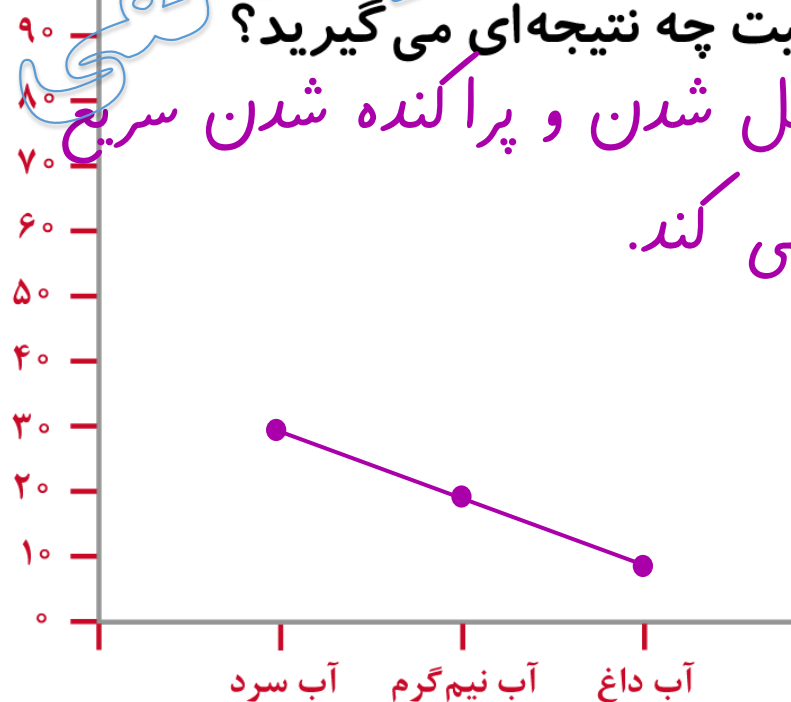
نوع آب	داغ	نیم گرم	سرد
مدّت زمان لازم برای حل شدن (ثانیه)	۱۰ ثانیه	۲۰ ثانیه	۳۰ ثانیه

۵ نتایج را روی نمودار ستونی زیر رسم کنید.

- شکر در کدام آب سریع تر حل می شود؟
- از این فعالیت چه نتیجه ای می گیرید؟

آب داغ به حل شدن و پراکنده شدن سریع تر مواد کمک می کند.

زمان لازم برای حل شدن شکر (ثانیه)



راه‌های سریع‌تر حل کردن مواد در آب

۱- محلول را هم بزنیم.

۲- محلول را گرم کنیم.

۳- حل شونده را خرد کنیم.



برای تهیه ی سریع یک لیوان شیر عسل خنک چه راه هایی پیشنهاد می کنید؟

۱- عسل را در جای گرم قرار دهیم و آن را در داخل شیر سرد بریزیم و هم بزنیم تا خنک شود.

۲- شیر را گرم کنیم و عسل را داخل آن ریخته و هم بزنیم و بعد از حل شدن بگذاریم تا خنک شود.

۳- هم عسل را گرم کرد و هم شیر را تا سریع در هم حل شوند و بعد ، محلول شیر عسل را خنک کرد.



جداسازی مخلوط



بیشتر مواد در دنیای اطراف
ما به صورت مخلوط هستند.
همان‌طور که در ابتدای
درس مشاهده کردید، احمد

دانه‌های شکر را از نخودچی‌ها جدا کرد. بنابراین گاهی لازم است اجزای مخلوط‌ها را جدا
کنیم.



با انجام دادن فعالیت زیر، با
برخی روش‌های جداسازی
مخلوط‌ها آشنا می‌شوید.



وسایل و مواد لازم:



ورق آلومینیومی



آب



کاغذ صافی



ماسه‌ی دانه‌ریز



لیوان کاغذی



قاشق



ماژیک



نمک



کش

۱ با ماژیک روی دو لیوان حروف (آ) و (ب) را بنویسید.

۲ در لیوان (آ) یک قاشق نمک، یک قاشق ماسه و تا

نیمه‌ی آن آب بریزید. مخلوط را کاملاً هم بزنید.

● کدام ماده در این مخلوط دیده نمی‌شود؟ **نمک**

۳ اکنون، مانند شکل، روی لیوان (ب) پارچه‌ای توری و

نازک (یا کاغذ صافی) بگذارید و کش را دور آن ببندازید.

۴ مخلوط درون لیوان (آ)

را روی صافی بریزید؛ چه

اتفاقی می‌افتد؟

● کدام ماده را با روش

صاف کردن جدا کردید؟ **ماسه**



۴- ماسه از آب و نمک جدا می‌شود و در صافی می‌ماند.



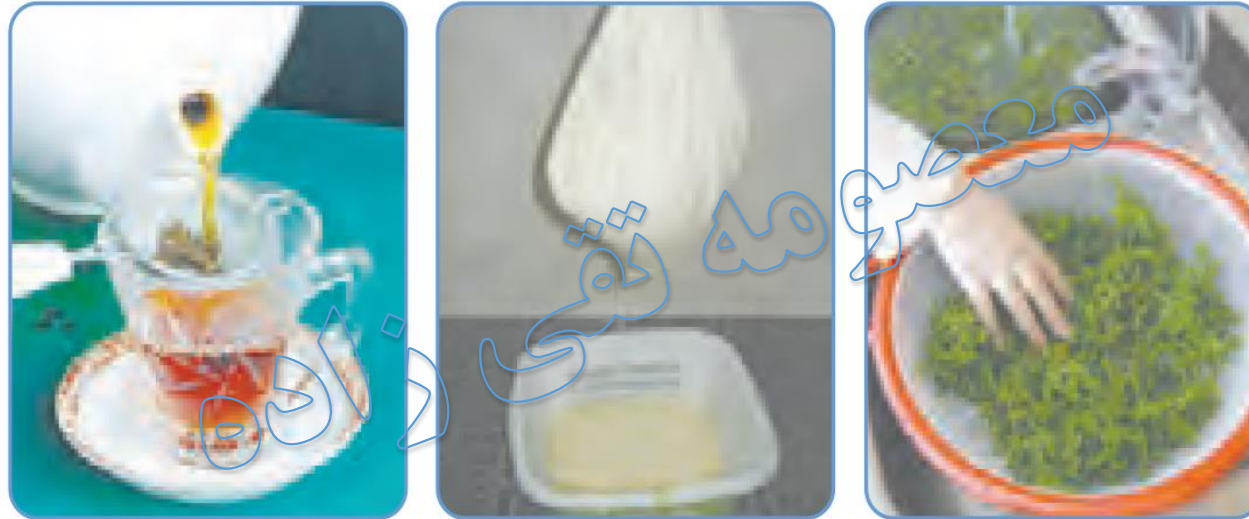
۵ دو قطره از مخلوط آب و نمک لیوان (ب) را روی یک ورقه‌ی نازک آلومینیومی بچکانید و صبر کنید تا آب آن بخار شود. **نمک روی ورق آلومینیومی باقی می ماند.**

۶ پیش بینی کنید که چه اتفاقی می افتد؟

● نتایج را در جدول زیر بنویسید.

نتیجه		روش های جدا کردن
ماده یا مواد باقی مانده	ماده یا مواد جدا شده	
نمک	ماسه	صاف کردن
-	نمک	تبخیر (بخار کردن)

ما هر روز مواد مختلفی را از هم جدا می کنیم. درباره ی تصویرهای زیر گفت و گو کنید.



جدا کردن گل و لای از سبزی به وسیله ی آبکش در زمان شستن
جدا کردن آب اضافی ماست
جدا کردن تفاله ی چای با چای صاف کن



نمک خوراکی را چگونه تهیه می کنند؟
در این باره اطلاعات جمع آوری کنید و به
کلاس گزارش دهید.

سنگ نمک را از معدن استخراج می کنند و آن را در آب حل می کنند.
سپس با رد کردن از صافی، ذرات شن و ماسه و ناخالصی آن را می گیرند و
محلول آب نمک را تصفیه می کنند. بعد از این که محلول خالص آب نمک
باقی ماند، آب آن را تبخیر می کنند و نمک به جای می ماند.

فکر کنید

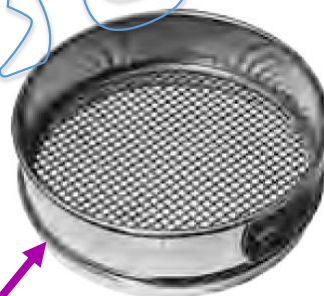
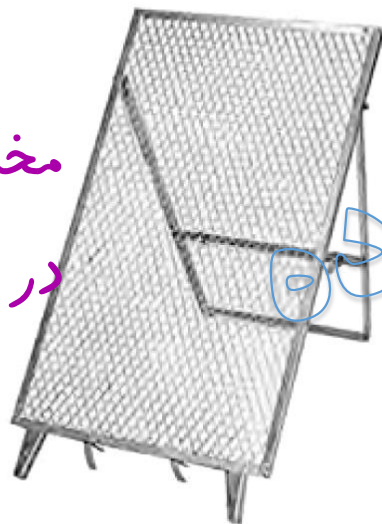


● برای جداسازی اجزای هر یک از مخلوط‌ها، از کدام یک از صافی‌های زیر می‌توان استفاده کرد؟

الف) مخلوط سنگ ریزه، بادام زمینی شکسته و بادام زمینی سالم

ب) مخلوط شن و ماسه در ساختمان سازی

ج) مخلوط سبوس و آرد



مخلوط سبوس و آرد

مخلوط شن و ماسه
در ساختمان سازی

مخلوط سنگ ریزه، بادام زمینی شکسته و بادام زمینی سالم

سهم شما در استفاده‌ی درست از مخلوط‌ها چیست؟

مخلوط‌ها در زندگی ما اهمیت زیادی دارند؛ مثلاً، از مخلوط آب با سیمان و ماسه و گچ در ساختمان‌سازی و از مخلوط آب و موادّ خوراکی در آشپزی استفاده می‌کنیم. ادویه‌ها، شوینده‌ها و داروها مخلوط‌های مهمی هستند که برای سلامتی و پاکیزگی ما لازم‌اند.



برخی از این مخلوط‌ها، مانند شوینده‌ها و رنگ‌ها، برای جانداران و طبیعت مضرّند؛ بنابراین، باید از آنها درست استفاده کنیم.



من برای استفاده‌ی درست از مخلوط‌ها:

- هنگام شستن دست‌ها، در استفاده از مایع دست‌شویی زیاده‌روی نمی‌کنم.
- هیچ‌گاه شوینده‌های مختلف را با هم مخلوط نمی‌کنم؛ زیرا ممکن است به من آسیب برساند.

- هیچ‌گاه محلول‌ها و مخلوط‌هایی را که نمی‌شناسم، نمی‌چشم.
 - هنگام استفاده از مواد و مخلوط‌ها حتماً برچسب روی ظرف آنها را با دقت می‌خوانم.
- شما برای استفاده‌ی درست از مخلوط‌ها و محلول‌ها چه پیشنهادهایی دارید؟

به شرایط لازم برای نگهداری مخلوط‌ها و محلول‌ها دقت می‌کنم.