



علوم تجربی

پایه چهارم

درس دوم

مخلوطها در زندگی

تهیه کننده

معصومه تقی زاده



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.





وسایل و مواد لازم:



ظرف شیشه‌ای دردار



مداد



ماسه



بشقاب



مهره و تيله



لیوان یونولیتی یا کاغذی



۱ مقدار ماسه و چند عدد مهره و تيله را در یک ظرف دردار بریزید و تکان دهید.



۲ لیوانی را بردارید و با نوک مداد، چند سوراخ ریز در ته آن ایجاد کنید.

● پیش بینی کنید اگر مواد درون ظرف را در لیوان بریزید، چه اتفاقی می افتد.

۳ اکنون لیوان را در یک بشقاب بگذارید و مواد درون ظرف را در لیوان بریزید.

۴ لیوان را به آرامی تکان دهید؛ چه مشاهده می کنید؟  
● آیا احمد به همین روش می تواند شکرها را از نخودچی ها جدا کند؟ **بله**

● آیا پس از جدا شدن دانه های شکر از نخودچی ها، شکل آنها تغییر می کند؟ **خیر**

پیش بینی:

ممکن است بعضی از آن ها از ته لیوان خارج شوند.

4- ماسه ها از ته لیوان

خارج شده و در بشقاب ها می ریزند و مهره ها و تيله ها در لیوان باقی می مانند.

## مخلوط چیست؟



هنگامی که شما مقداری ماسه و تعدادی مهره و تپله 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

بله 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؟ بله

از مخلوط سبزی، تربچه‌ای را جدا کنید. آیا رنگ و شکل آن تفاوت می‌کند؟ خ

یر

## 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.

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



مخلوط دانه های



مخلوط لگو

خوراکی (آجیل)

● در هر یک از مخلوط های روبه رو

چه چیزهایی وجود دارد؟

● در هر یک از این مخلوط ها، مواد

چه حالتی دارند؟ **حالت جامد**

**دارند.**





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  
● در هر یک از شکل‌های صفحه‌ی قبل، چه موادی با هم مخلوط شده‌اند؟  
● جدول زیر را پر کنید.

انواع مخلوط		
مایع در مایع	جامد در مایع	جامد در جامد
آب و	شربت	میوه های
روغن	خاکشیر	خشک

# انواع مخلوط‌ها

مخلوط یکنواخت  
(همگن)

مخلوط غیریکنواخت  
(غیرهمگن)

## مخلوط غیریکنواخت (غیرهمگن)

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

آب و روغن

آب و ماسه

سالاد

انواع مخلوط‌های غیر یکپوشاخت

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



قند



آب



روغن

گچ یا آرد ته نشین می شود.

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

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

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

۴ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

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

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می گیرید؟ شود

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

وقتی قند را در آب می‌اندازید و آن را هم می‌زنید، ذره‌های قند به آرامی از هم جدا می‌شوند و بعد از مدتی 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 شده است.



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 مدتی 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.

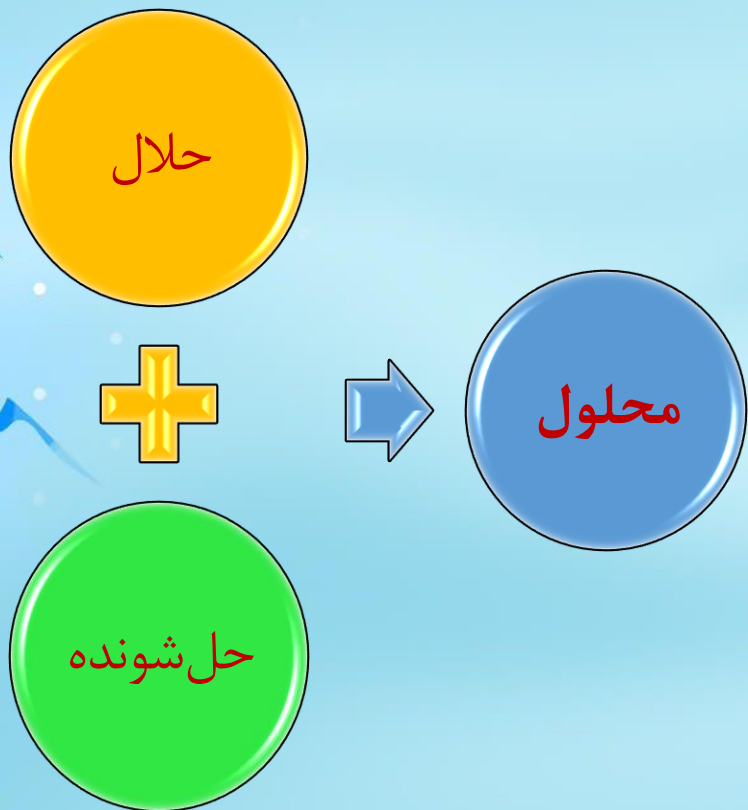
# راه شناسایی مخلوط‌ها و محلول‌ها

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

## 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



معروفترین حلال، آب است.



وسایل و موادّ لازم:



هاون



قاشق



لیوان

آب



شاخه نبات



(۱)



(۲)



۱ درون سه لیوان که قبلاً آنها را شماره‌گذاری کرده‌اید، 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 شماره‌ی (۱) بیندازید و آن را با قاشق هم بزنید تا نبات کاملاً حل شود. هم‌زمان، زمان سنج را روشن کنید. زمان لازم برای حل شدن شاخه نبات را در جدول زیر بنویسید.

۴ مرحله‌ی ۳ را با خرده نبات و پودر نبات تکرار کنید.





نبات خرد شده



پودر نبات



(۳)

نوع ماده	شاخه نبات	خرده نبات	پودر نبات
زمان لازم برای حل شدن (ثانیه)	90 ثانیه	60 ثانیه	30 ثانیه

● در کدام حالت، نبات سریع تر در آب حل می شود؟ پودر نبات

● از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

هر چه ماده ریزتر باشد، دانه های آن زودتر در آب پراکنده و حل می شود.

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.



آب سرد



لیوان

شکر



قاشق



زمان سنج

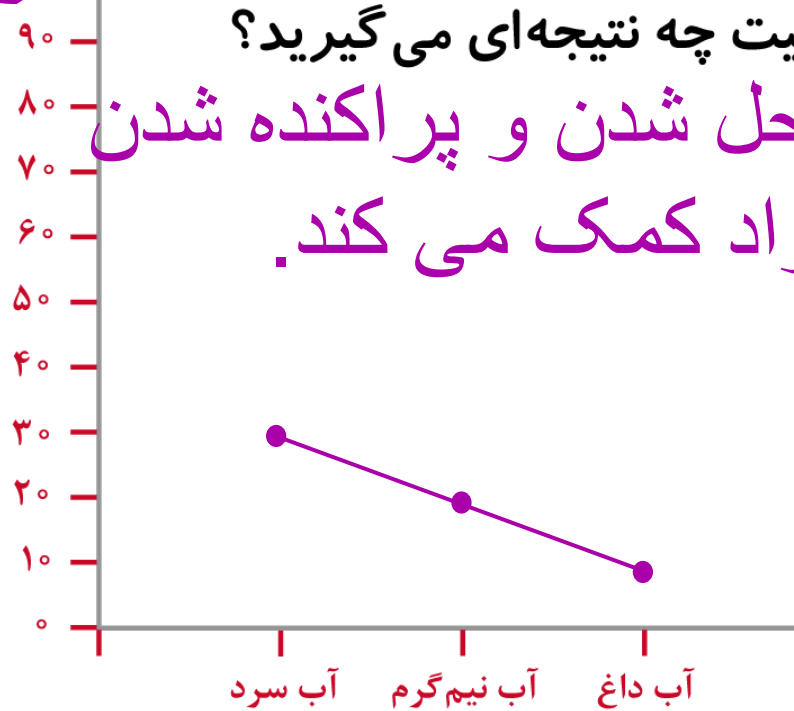
نوع آب	داغ	نیم گرم	سرد
مدّت زمان لازم برای حل شدن (ثانیه)	10 ثانیه	20 ثانیه	30 ثانیه

۵ نتایج را روی نمودار ستونی زیر رسم کنید.

- شکر در کدام آب سریع تر حل می شود؟ آب داغ
- 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 تهیه‌ی سریع یک لیوان شیر عسل خنک چه راه‌هایی پیشنهاد می‌کنید؟

- 1- عسل را در جای گرم قرار دهیم و سپس آن را در داخل شیر سرد بریزیم و هم بزنیم تا خنک شود.
- 2- شیر را گرم کنیم و سپس عسل را داخل آن ریخته و هم بزنیم و بعد از حل شدن درون آن یخ بریزیم تا خنک شود.
- 3- البته می‌شود هم عسل را گرم کرد و هم شیر را تا سریع در هم حل شوند و بعد با استفاده از یخ، 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



نمک



ماسه‌ی دانه‌ریز



کش



لیوان کاغذی



قاشق



ماژیک

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 بیندازید.  
 ۴ مخلوط درون لیوان (آ)



را روی صافی بریزید؛ چه اتفاقی می‌افتد؟

• کدام ماده را با روش صاف کردن جدا کردید؟ **ماسه**

4- 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**

۶ پیش‌بینی کنید که چه اتفاقی می‌افتد؟ **می‌ماند.**

● نتایج را در جدول زیر بنویسید.

نتیجه		روش‌های جدا کردن
ماده یا مواد باقی‌مانده	ماده یا مواد جدا شده	
نمک	ماسه	صاف کردن
—	نمک	تبخیر (بخار کردن)



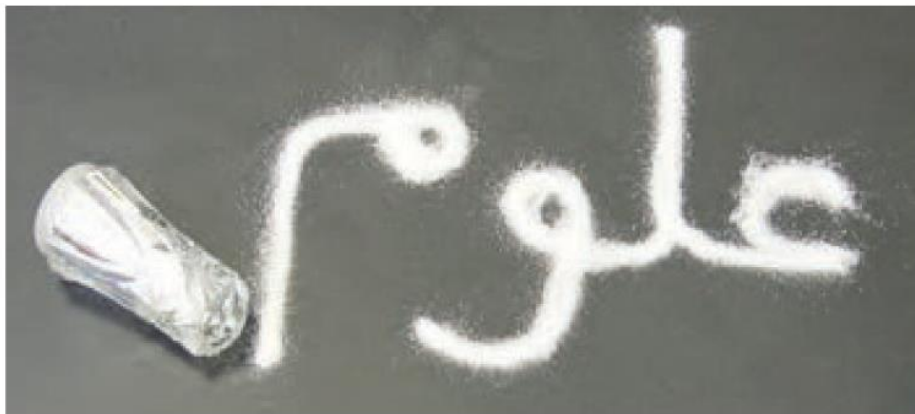
ما هر روز مواد مختلفی را از هم جدا می کنیم. درباره‌ی تصویرهای زیر گفت و گو کنید.



جدا کردن گل و لای از سبزی به وسیله‌ی آبکش در زمان شستن

جدا کردن آب اضافی ماست

جدا کردن تفاله‌ی 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.

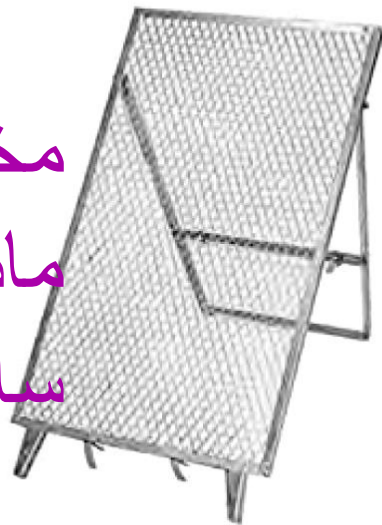


● برای جداسازی اجزای هر یک از مخلوط‌ها، از کدام یک از صافی‌های زیر می‌توان استفاده کرد؟

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 سنگ ریزه، بادام زمینی شکسته و

بادام زمینی سالم

مخلوط شن و  
ماسه در  
ساختمان سازی



## 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.