

بخوان و بیاموز

وقتی ماده‌ها با یکدیگر آمیخته شوند، به اصطلاح می‌گوییم مخلوط شده‌اند. اهمیت مخلوط‌ها در زندگی ما بسیار زیاد است. اگر به اطراف خود نگاه کنیم، غذایی که می‌خوریم، وسایلی که استفاده می‌کنیم و ... نوعی مخلوط هستند که در زندگی ما نقش مهمی دارند. ماده چیست؟ به آن چه در اطراف ما وجود دارد و دارای جرم و حجم است، ماده گفته می‌شود.



ماده سه حالت دارد:



ماده می‌تواند به دو صورت عنصر و ترکیب باشد (با مفاهیم عنصر و ترکیب در سال‌های آینده آشنا خواهید شد).



مخلوط چیست؟

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



شربت خاکشیر



آجیل



براده‌های آهن و نمک

خواص مخلوط‌ها

- اجزای مخلوط قابل تشخیص بوده و آن‌ها را می‌توان جدا کرد.
- هریک از مواد درون مخلوط خاصیت خود را حفظ می‌کنند.

انواع مخلوطها

الف) مخلوط غیر یکنواخت (ناهمگن)

مخلوطی که اجزاء سازنده اش به طور یکنواخت در هم پخش نشده و از هم قابل تشخیص هستند و معمولاً روشن‌تر یا تیره‌تر می‌شوند. مانند:



مخلوط‌های غیر یکنواخت (ناهمگن) را می‌توان به صورت‌های زیر دسته‌بندی کرد:

(۱) جامد در گاز ← مانند گرد و غبار در هوا - دوده در هوا

(۲) جامد در جامد ← مانند آجیل - خاک - نمک و براده‌ی آهن

(۳) جامد در مایع ← مانند شن در آب - نشاسته در آب سرد

(۴) مایع در مایع ← مانند روغن در آب - نفت در آب

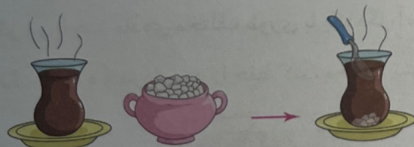
(۵) مایع در گاز ← مانند مه در هوا - هوای بارانی

(۶) گاز در مایع ← مانند حباب‌های کف صابون

در بیش‌تر مخلوط‌ها ماده بدون آن‌که حل شود، به صورت معلق در ماده‌ی دیگر می‌ماند:

ته‌نشین	روشن‌تر
شن در آب	خامه‌ی روی شیر
نشاسته در آب	روغن روی آب

ب) مخلوط‌های یکنواخت (محلول) یا همگن



یک روز صبح سر میز صبحانه، درنا از مادرش چای خواست و مادرش در چای او چند قند ریخت، سپس با قاشق هم زد. پس از چند لحظه اثری از قند در چای نبود.

سؤال: درنا از مادرش پرسید: «به چه علت قند در چای دیده نمی‌شود؟»

مادرش پاسخ داد: «وقتی چند حبه قند را در چای ریختم و هم زدم، قندها در چای حل شد و ذرات قند به طور یکنواخت در چای پخش شد.»

محلول

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

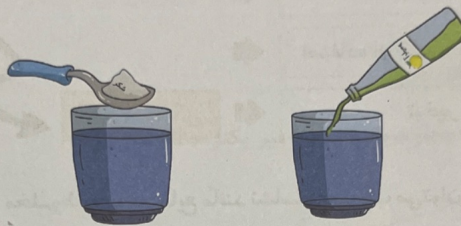
خصوصیات محلول‌ها



- (۱) اجزای محلول‌ها قابل تشخیص نیستند.
- (۲) با روش‌های ساده نمی‌توان آن‌ها را از هم جدا کرد.
- (۳) رونشین یا ته‌نشین نمی‌شوند.



(۱) همه‌ی محلول‌ها مخلوط هستند؛ ولی همه‌ی مخلوط‌ها محلول نیستند.
(۲) محلول، زلال و شفاف است. یعنی مات و کدر نیست، در حالی که مخلوط‌ها معمولاً شفاف نیستند. مثل: خاک در آب



شکر در آب

آب لیمو در آب



برای شناسایی مخلوط‌ها و محلول‌ها از هم کافی است مخلوط‌ها مدتی در جایی ثابت بمانند اگر ته‌نشین یا رونشین شدند مخلوط است وگرنه محلول است.

هر محلول مایع دارای دو جزء است: (۱) حلال، (۲) ماده‌ی حل‌شونده

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

انواع محلول

جامد در

جامد: مانند آلیاژها
آلیاژها فلزهای مخلوط می‌باشند؛ مثل:
طلا زینتی (مس + نقره + طلا)
برنج (مس + روی)
فولاد (آهن + کربن)
سکه (نیکل + نقره + مس)
مایع: قیر در نفت، شکر در آب

گاز در

گاز: گاز کپسول‌های غواصی - گازهای سوخت خانگی
مایع: نوشابه‌های گازدار - اکسیژن در آب - دی‌اکسید در آب
جامد: گاز هیدروژن در فلز پلاتین

مایع در

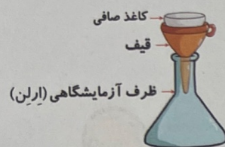
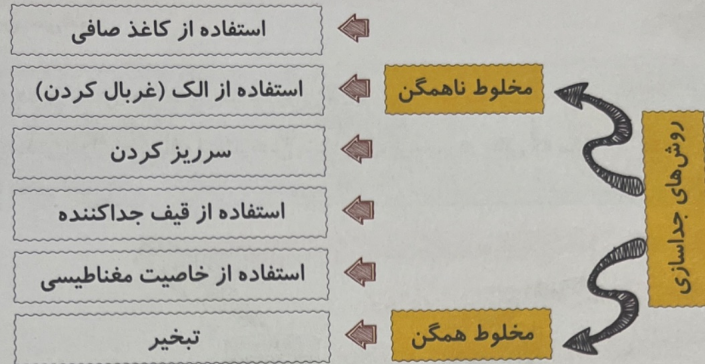
مایع: سرکه در آب - آب لیمو در آب - الکل در آب
گاز: عطر در هوا - رطوبت در هوا
جامد: جیوه در نقره



سؤال: چگونه مواد را سریع‌تر در آب حل کنیم؟

پاسخ: (۱) محلول را هم بزیم. (۲) محلول را گرم کنیم. (۳) جسم حل‌شونده را به خوبی خرد کنیم.

روش‌های جداسازی



(۱) استفاده از کاغذ صافی: در مخلوط جامد در مایع مانند نشاسته در آب می‌توان از این روش استفاده کرد. ماده‌ی جامد پشت کاغذ می‌ماند و مایع قطره قطره می‌چکد.



(۲) غربال کردن: غربال یا الک کردن بیش‌تر در مخلوط جامد در جامد استفاده می‌شود. مثل جدا کردن دانه‌های ریز شن از خاک یا الک کردن آرد در شیرینی‌پزی تا دانه‌های درشت از آن جدا شود.

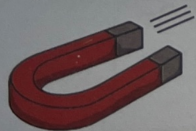


(۳) سرریز کردن: معمولاً در مخلوط‌های مایع در مایع (روغن در آب) یا گاهی جامد در مایع (شن در آب) استفاده می‌شود.

در این روش ظرف را خم کرده، مایع سبک‌تر از ظرف خارج می‌شود.



(۴) استفاده از قیف جداکننده: برای جداسازی مخلوط مایع در مایع استفاده می‌شود. با باز کردن شیر قیف، مایع سنگین از پایین ظرف خارج شده و مایع سبک در قیف می‌ماند. مانند نفت در آب که با باز شدن شیر قیف ابتدا آب خارج می‌شود.



(۵) خاصیت مغناطیسی: استفاده از آهن‌ربا در جدا کردن فلزات از مواد دیگر، مانند براده‌ی آهن از نمک

(۶) تبخیر: استفاده از حرارت برای جداسازی بعضی مخلوط‌های جامد در مایع. برای مثال جداسازی نمک از آب دریا که در این روش آب دریا بخار شده و بلورهای نمک باقی می‌ماند.

بیشتر بدانیم

- ★ خون یکی از مهم‌ترین مخلوط‌هاست که شامل اکسیژن و مواد غذایی است و مواد مفید را حمل می‌کند و مواد زائد را دفع می‌کند.
- ★ در طبیعت آب معروف‌ترین حلال است. بیش‌تر مواد در آب حل می‌شوند.
- ★ هوا محلول است و از گازهایی مثل نیتروژن، اکسیژن و دی‌اکسید کربن تشکیل یافته است.
- ★ از حل کردن مایع در مایع حجم حاصل از مجموع، از حجم دو مایع کم‌تر است؛ زیرا قسمتی از مولکول‌ها در فضای خالی بین مولکول‌های حلال قرار می‌گیرد.

فعالیت کلاسی ۱

۱ هر یک از مخلوط‌های زیر را به مخلوط یکنواخت یا غیر یکنواخت وصل کن.

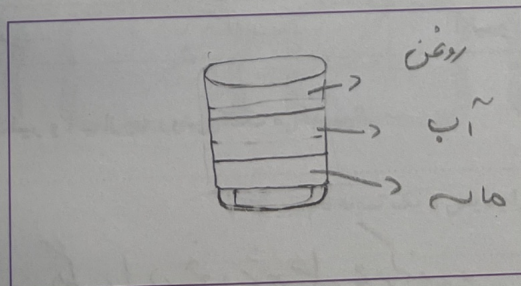
- | | | |
|--------------|---|-------------------|
| نشاسته در آب | + | مخلوط یکنواخت |
| آجیل | + | مخلوط غیر یکنواخت |
| نفت در آب | + | |
| آب و الکل | + | |

۲ با توجه به کلمات داخل کادر جدول زیر را کامل کن.

نمک و شکر - چای و نبات - براده‌ی آهن و نمک - شکر در آب - شربت آبلیمو - آب شور

جامد در جامد	جامد در مایع	مایع در مایع
نمک و شکر	چای و نبات	شربت آبلیمو
براده‌ی آهن و نمک	شکر در آب	
	آب شور	

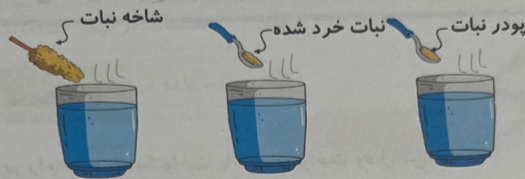
۳ در ظرفی مقدار مساوی آب و روغن و ماسه ریخته‌ایم. طرز قرار گرفتن آن‌ها در ظرف را با کشیدن شکلی نشان بده.



۴ آیا دوغ محلول است؟ چرا؟
 شیر بهشتی می شود.

۲ فعالیت کلاسی

درنا و دوستانش در یک آزمایش مقدار مساوی از شاخه ی نبات، نبات خرد شده و پودر نبات را در سه لیوان که تا نیمه، آب گرم دارد ریخته اند.



الف: ترتیب حل شدن را (از نظر زمانی) به عدد مربوطه وصل کن.

- (۱) نبات خرد شده در آب
 (۲) شاخه نبات در آب
 (۳) نبات پودر شده در آب

ب: از این آزمایش چه نتیجه ای می گیری؟

همچنین زرات کو چکر باشد سریع تر حل می شوند.

۲ جدول زیر را مانند نمونه کامل کن.

نام محلول	حلال	حل شونده
شربت سکنجبین	آب	شکر - سرکه
آب دریا	آب	شکر
رطوبت در هوا	هوا	رطوبت
آبلیمو در آب	آب	آبلیمو

۳ برای جداسازی مخلوط خاکشیر و آب از چه روشی کمک می گیریم؟
 از صافی

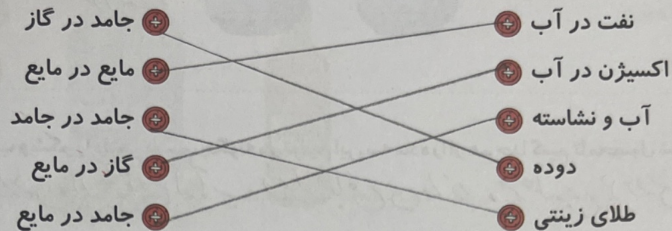
۴ حلال را تعریف کن.

ماده ای که ماده های دیگر را در خودش حل می کند.

علوم چهارم دبستان

تمرین

۱ هریک از مخلوط‌های سمت راست را به‌طور مناسب به ستون سمت چپ وصل کن.



۲ درستی و نادرستی هر عبارت را مشخص کن.

الف: همه‌ی مخلوط‌ها نوعی محلول هستند. ☒ درست ☒ نادرست

ب: اجزای یک محلول را با صاف کردن نمی‌توان جدا کرد. ☒ درست ☒ نادرست

پ: در محلول‌ها، ماده‌ی حل‌شونده خود به خود از حلال جدا می‌شود. ☒ درست ☒ نادرست

ت: نوشابه یک محلول مایع در گاز است. ☒ درست ☒ نادرست

ث: ماده‌ای که در ماده‌ای دیگر حل نشده باشد، حلال نام دارد. ☒ درست ☒ نادرست

۳ با توجه به کلمات داخل شکل‌ها جاهای خالی را با نوشتن کلمات مناسب تکمیل کن.

الف: در یک مخلوط هر ماده تمام خاصیتهای خود را حفظ می‌کند.

ب: در محلول آب و شکر، حلال آب و حل‌شونده شکر است.

پ: یکی از مهم‌ترین مخلوط‌ها در بدن خون است.

ت: نوشابه گازدار یک محلول گاز در مایع است.

ث: روش جداسازی روغن در آب برگشت به حالت است.

۴ روش‌های جداسازی هریک را بیان کن.



۵ نام دیگر مخلوط یکنواخت را بنویس و یک نمونه نام ببر.

محلول: آب و نمک

۶ مقداری ماست و سرکه را در دو لیوان آب می ریزیم و هم می زنیم. چگونه می فهمید که کدام مخلوط و کدام یک محلول است؟

مخلوط یکنواخت یا ناهمگن



مخلوط یکنواخت یا ناهمگن

۷ اگر مخلوط شن، آب و شکر را داشته باشیم، چگونه می توانیم این سه ماده را از هم جدا کنیم تا محصول شکر داشته باشیم؟

محلولی را در کدن از صافی که آب و شکر باقی می ماند. مرحله ۲ روشی که شکر جدا می شود.

۸ در کدام ماده ی زیر آب حلال است؟

۴ روغن

۳ گچ

۲ نشاسته

۱ نمک

۹ کدام مورد زیر بعد از مخلوط شدن به راحتی قابل جدا کردن است و خواص آن نیز تغییر نمی کند؟

۴ لوبیا و نخود

۳ نشاسته و آب

۲ آرد و تخم مرغ

۱ چای شیرین

۱۰ از وسیله ی روبه رو برای جدا کردن کدام مخلوط زیر استفاده می کنند؟

۱ اسید و آب

۲ آب و الکل

۳ نمک و آب

۴ روغن و آب



خودارزیابی

خیلی خوب خوب قابل قبول نیاز به تلاش

☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

انواع مخلوط ها را می شناسم.

تفاوت مخلوط یکنواخت و غیر یکنواخت را می دانم و می توانم آن را تشخیص بدهم.

روش های سریع تر حل شدن جامد در مایع را توضیح می دهم.

روش های جداسازی مخلوط ها و محلول ها را به خوبی می دانم.

علوم چهارم دبستان



علوی

یک تجربه

عنوان: شربت آب لیمو

هدف: آشنایی با مخلوطها

وسایل و ابزار مورد نیاز:

آب لیمو ★

شکر ★

آب ★

لیوان ★



شرح: با کمک بزرگ‌ترها یک لیوان آب آماده کن یک قاشق شکر در آن بریز و سپس آب لیمو را به آن اضافه کن و هم بزن.

آیا در ته لیوان چیزی باقی می‌ماند؟ *کمی آب لیمو*

آیا شکر در آب حل شده است؟ *بله*

آب لیمو چگونه؟ *خبر*

آیا می‌توانی روشی پیشنهاد کنی تا شکر را از این محلول بتوان جدا کرد؟ *تبخیر*

حالا می‌توانی شربت آب لیمو را میل کنی؛ نوش جان!

فعالیت عملکردی

ساخت نبات:

یک ظرف بردار و ۵۰۰ گرم شکر را به همراه یک پیمانه آب روی شعله گاز

