

فصل ۲

مخلوط و جداسازی



علوم هشتم
مریم شاهی



مزیچ شاهوی

مخلوط و جداسازی مواد

فصل

۱



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 جداسازی آنها آشنا می‌شوید.

« برخی از مواد خالص و بعضی مخلوط‌اند.

هر روز که از خواب بیدار می‌شویم و به فعالیت‌های روزمره زندگی می‌پردازیم با اجسام و مواد مختلفی روبه‌رو می‌شویم. شکل ۱ برخی از این مواد را نشان می‌دهد.



تقسیم بندی مواد



دیدید بعضی مواد از یه جنس (نوع) ماده ساخته شدن؟ (پاک پاکن!)

بعضی هاشون قاطی دارن؟؟ (شیشه خورده دارن)

که بهشون می‌گیم: **مواد خالص و مواد ناخالص**

انواع مواد

ماده ناخالص
(مخلوط)

موادی هستند که
از دو یا چند ماده
تشکیل شده اند

ماده خالص

موادی هستند که
از یک نوع ماده
تشکیل شده اند

ماده خالص (عنصر اتمی)



فقط و فقط از **یک نوع ذره (اتم یکسان)** تشکیل شده اند

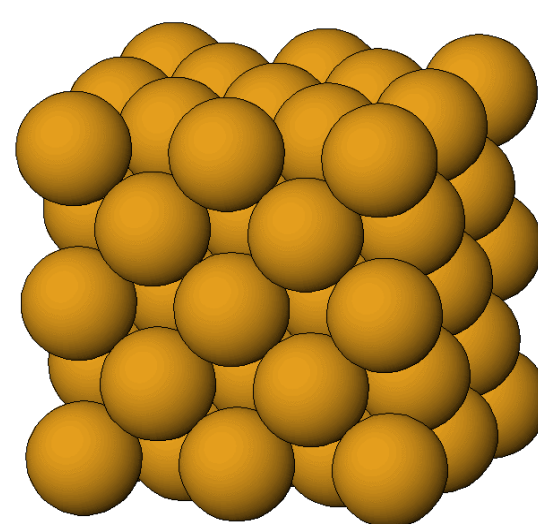
روی



نقره



مس



آهن



ماده خالص (عنصر مولکولی)



فقط و فقط از **یک نوع ذره (مولکول یکسان)** تشکیل شده اند

گوگرد

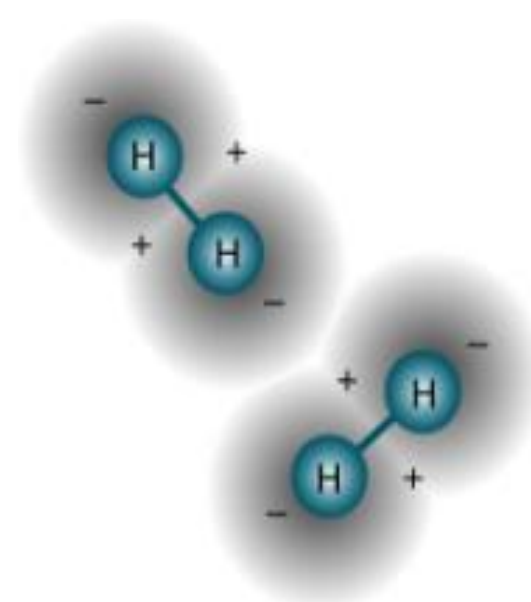
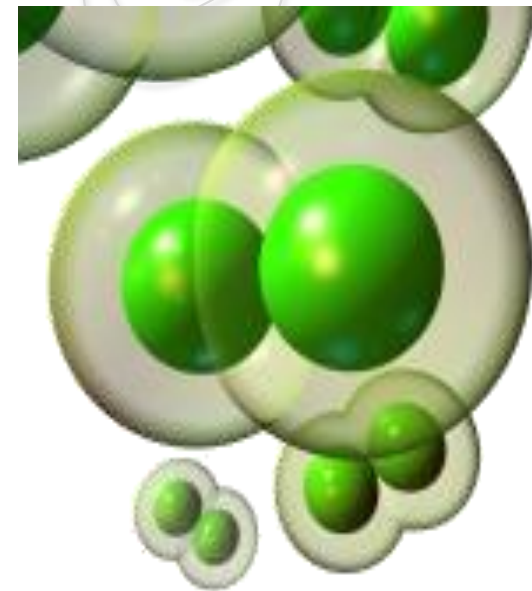
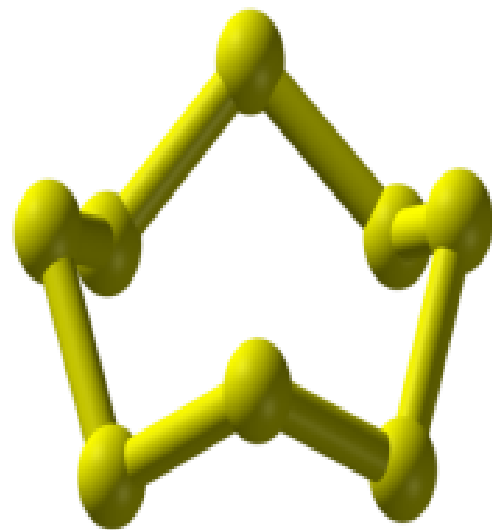
گاز کلر

گاز اکسیژن

گاز هیدروژن

۲ اتم کلر
نماد = Cl_2

۸ اتم گوگرد
نماد = S_8



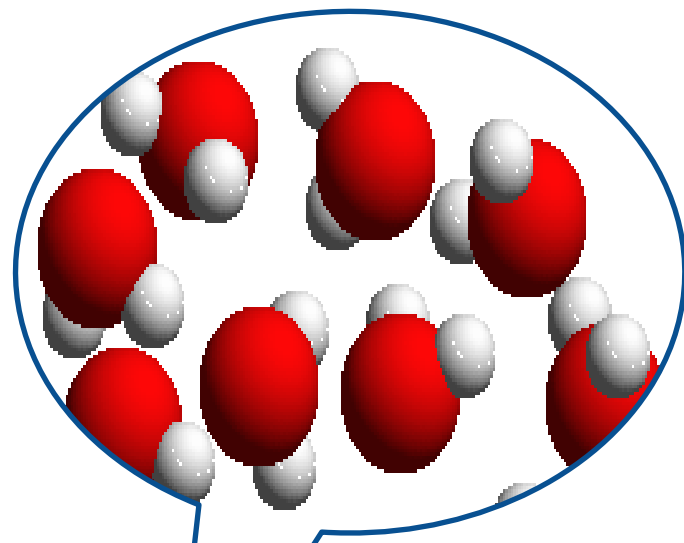
۲ اتم هیدروژن
نماد = H_2

۲ اتم اکسیژن
نماد = O_2

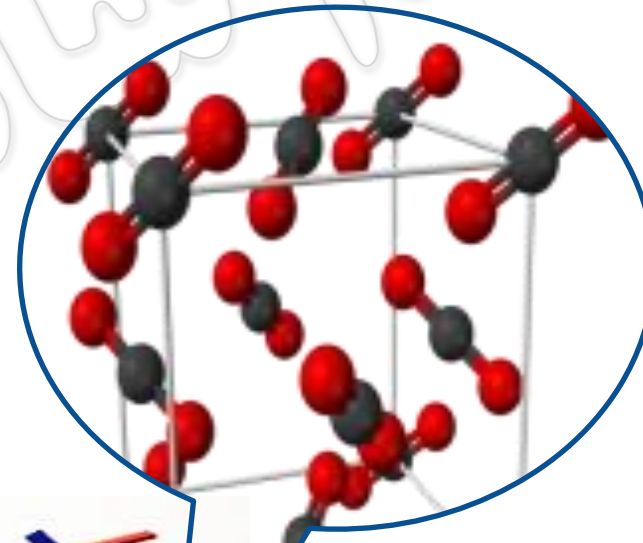
ماده خالص (ترکیب مولکولی)



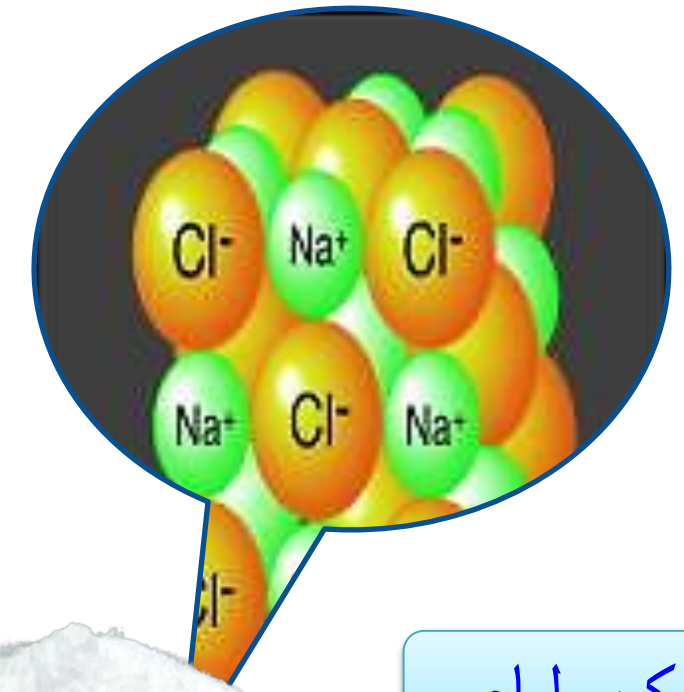
فقط و فقط از **یک نوع ذره (مولکول یکسان)** تشکیل شده اند



آب



کربن دی اکسید



نمک طعام



انواع مواد

ماده خالص

موادی هستند که از یک نوع ماده تشکیل شده اند

ترکیب

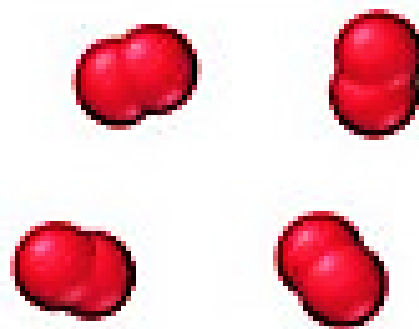
عنصر

مولکولی

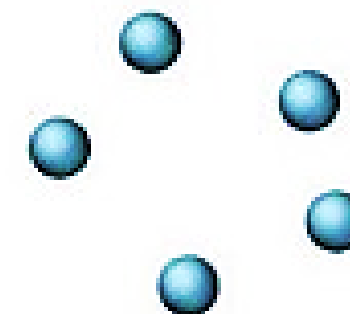
اتمی



آب



اکسیژن



هلیوم



مریچ شاهی



شکل ۱- برخی مواد در زندگی روزمره

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

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

خود را بیازمایید



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

« مخلوط‌ها متنوع اند.

شما می‌توانید با آمیختن مواد مختلف با هم، انواع گوناگونی از مخلوط‌ها را به حالت جامد، مایع و گاز درست کنید.

تصویرهای زیر چند نمونه مخلوط را نشان می‌دهند.



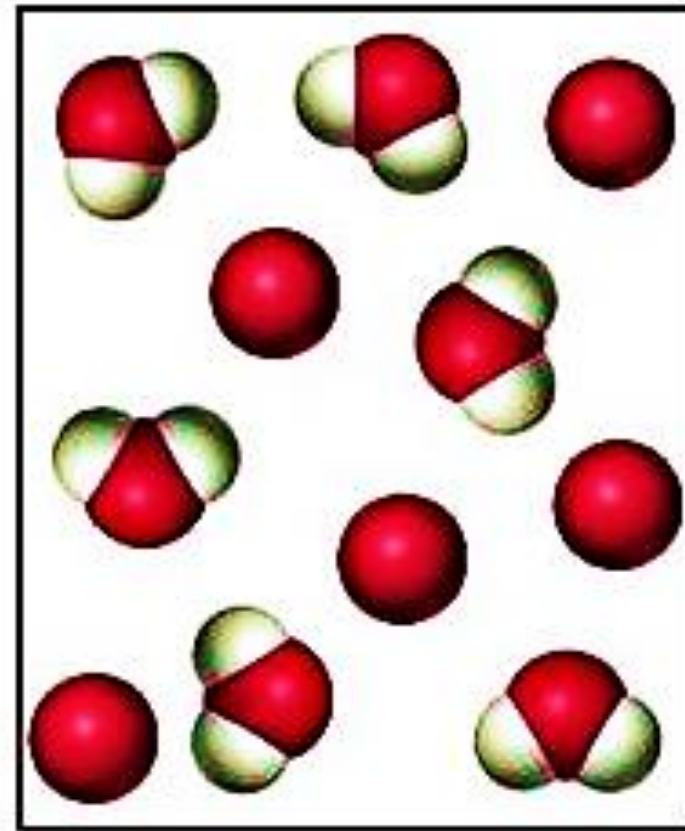
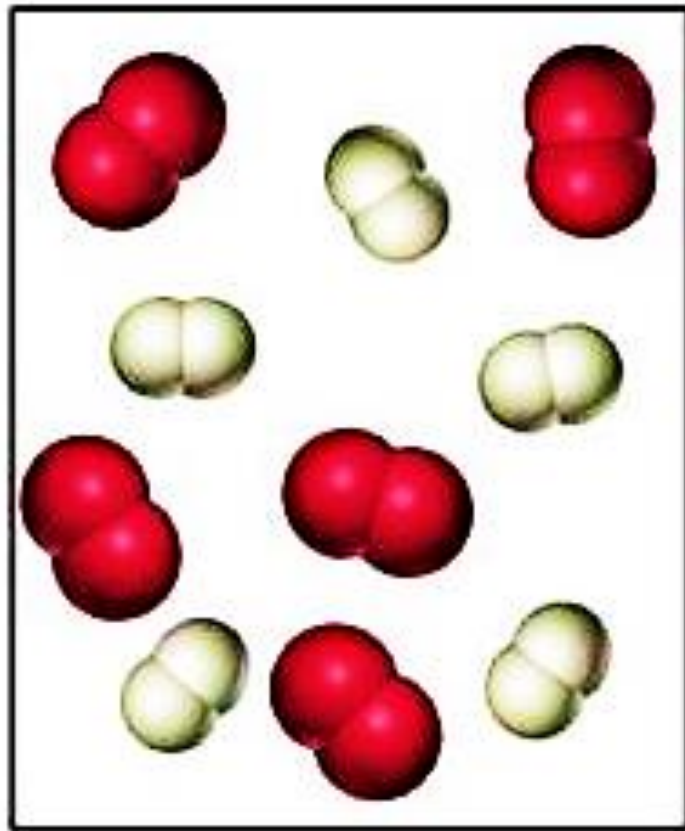
شکل ۲- مخلوط‌هایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت

حالت فیزیکی هر یک را مشخص کنید.

هر کدام این مخلوط‌ها از چه اجزایی تشکیل شده‌اند؟

یکی از ویژگی‌های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ

به مواد زیر دقت کنید: به نظرتون از چند نوع ماده تشکیل شدن؟



تفاوت



بیشتر موادی که ما با آن ها سروکار داریم از

چند نوع ماده

تشکیل شده اند، یعنی خالص نیستند!

که به آنها میگوییم

مخلوط!

خود را بیازمایید



خود را بیازمایید

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



دوغ



شکر



سکه



مس



فریچ شاهوی

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

شکل ۳- چند نمونه از مخلوط‌های خوراکی

«مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد.»



- دو بشر انتخاب، و آنها را شماره‌گذاری کنید و در هر دو به مقدار یکسان

آب بریزید.

- در بشر شماره ۱، یک قاشق خاک و در بشر شماره ۲، یک قاشق نمک بریزید. محتویات بشرها را کاملاً هم بزنید. مشاهدات خود را بنویسید.

مشاهدات

الف) محتویات کدام بشر پس از هم زدن شفاف است؟ کدام کدر است؟
ب) در برخی از مخلوط‌ها ذره‌های مواد تشکیل دهنده مخلوط به طور یکنواخت در هم پراکنده‌اند. این نوع مخلوط‌ها را مخلوط همگن یا محلول می‌نامند.
کدام یک از مخلوط‌هایی که تهیه کرده‌اید، محلول و کدام مخلوط ناهمگن است؟ چرا؟



شکل ۴- شربت معده

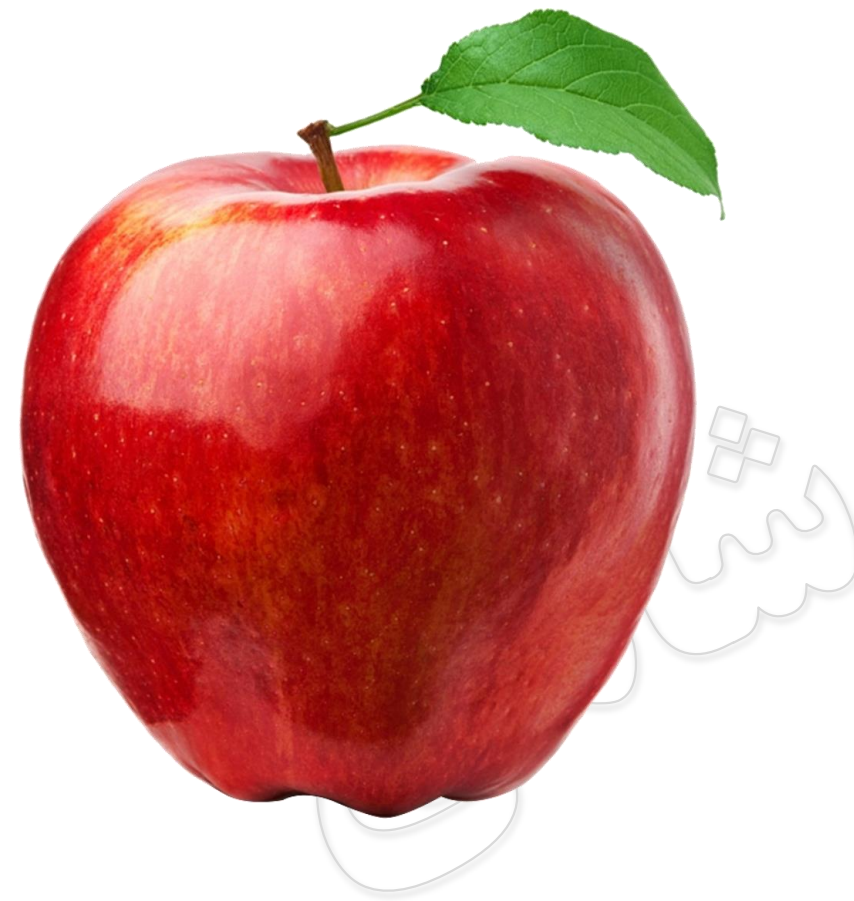
آیا تا به حال به دستور پزشک از شربت پادزیست (آنتی‌بیوتیک^۱) یا شربت‌های دیگر مانند شربت معده استفاده کرده‌اید؟ این شربت‌ها نمونه‌ای از مخلوط‌های ناهمگن‌اند و به آنها تعلیقه (سوسپانسیون^۲) می‌گویند (شکل ۴).

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

۱- Antibiotic

۲- Suspension

بسیاری از نوشیدنی ها و مواد خوراکی مخلوط اند.



بیشتر موادی که ما با آن ها سرو کار داریم از **چند ماده** تشکیل شده اند (**مخلوط** هستند).

حالت فیزیکی مخلوط ها



با قاطی کردن مواد مختلف باهم انواع گوناگونی از مخلوطها رو میشه درست کرد.
دختر خوشگلا...حالتهای فیزیکی هر کدام از مخلوط های زیر بیان کنید:



ویژگی مخلوط ها



وقتی **آب** رو زمین میریزیم چه حالتیه؟

وقتی **آب نمک** رو بریزیم چی؟

آیا حالتش متفاوت میشه؟

نمک چه مزه ایه؟

آب نمک چه طعمی ایه؟



پایگاه علمی

در مخلوط ها

مواد قاطی شده با هم ، همون خواص اولیه و اصلی خودشون رو دارن.



یعنی خواص مخلوط قبل از قاطی شدن

و بعد از اون تغییر نمی کنه.

مثلا شور بودن مخلوط آب و نمک مربوط به نمک و

جاری شدن و روان بودن آن مربوط به آب هست.

انواع مخلوط ها



انواع مواد

ماده ناخالص
(مخلوط)

ماده خالص

?

?



آزمایش انواع مخلوط ها



مواد لازم: ۲ لیوان آب ، نمک ، خاک

خاک و نمک رو درون لیوانها میریزیم و هم میزنیم.

۱- کدوم لیوان بعد هم زدن **شفاف** هست کدوم **کدر**؟

۲- کدوم لیوان **ته نشین** میشه؟ کدوم **یکدسته**؟

شفاف؟
کدر؟

انواع مواد

ماده **ناخالص**
(مخلوط)

ناهمگن

همگن (محلول)

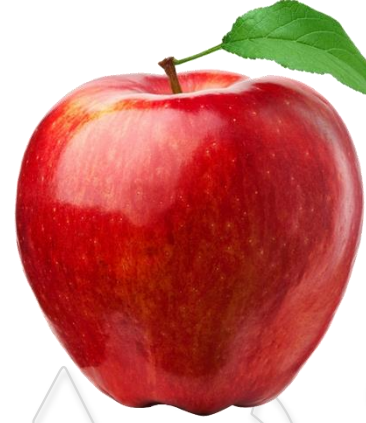
اجزای مخلوطی که به طور یکنواخت
درهم پخش نشده اند
و همه ی اجزا قابل تشخیص هستند

اجزای مخلوطی که به طور یکنواخت
درهم پخش شده اند
و همه ی اجزا قابل تشخیص نیستند





کدام همگن؟ کدام ناهمگن؟



تفاوت مخلوط همگن و ناهمگن

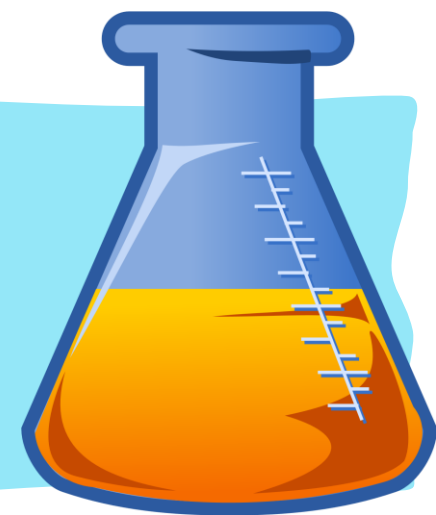


ناهمگن	همگن (مخلوط)
به خوبی در هم حل <u>نشده اند</u>	اجزا به خوبی در هم حل شده اند
اغلب با چشم قابل تشخیص است	با چشم غیر قابل تشخیص و یکدست
اغلب به راحتی از هم جدا میشوند	به راحتی جدا <u>نمیشوند</u>





تعليق (سوسپانسیون) – مخلوط ناهمگن



شربت معده، استامینوفن کودکان، خاکشیر، دوغ، آبلیمو

ذرات جامد درون یک مایع معلق هستند

و پس از مدتی از هم جدا و ته نشین می شوند

که بهشون تعلیقه می گویند.



تعلیقه : مخلوط ناهمگن از نوع جامد در مایع

فکر کنید



فکر کنید



شکل زیر کدام ویژگی تعلیق را نشان می‌دهد؟



انواع مخلوط ناهمگن



دوغ
جامد در مایع



خاکشیر
جامد در مایع



آجیل
جامد در جامد



سس مایونز
مایع در مایع



آب روغن
مایع در مایع



شربت معده
جامد در مایع



انواع مخلوط ناهمگن



هوای آلوده
جامد در گاز



مه
جامد در گاز

ماده ناخالص
(مخلوط)

ناهمگن

همگن

گاز در گاز

جامد در گاز

مایع در مایع

جامد در مایع

جامد در جامد

تعلیق





شکل زیر کدام ویژگی تعلیقه را نشان می‌دهد؟



« اجزای تشکیل دهنده 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 تهیه محلول می‌توان نسبت‌های مختلفی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد.

تجربه

پنج بشر را شماره‌گذاری کنید و در هر یک از آنها ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید. در هر بشر به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ گرم کات کبود بریزید و محتویات آن را به هم بزنید. چرا رنگ محلول‌ها با یکدیگر متفاوت است؟



« 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.

مریچ شاه‌هی



مخلوط همگن (محلول)



جز **بیشتر** محلول رو تشکیل داده و حل شونده رو **در خود** حل می‌کنه.

حلال

محلول

در حلال، حل شده و در اون **ناپدید** میشه.

حل شونده

برای تهیه محلول میتوان نسبتهای مختلفی از حل شونده و حلال را باهم مخلوط کرد.

فعالیت (ویژگی محلول ها)



فعالیت



پنج بشر را شماره گذاری کنید و در هر یک از آنها ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید.

در هر بشر به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ گرم کات کبود بریزید و محتویات آن را به هم بزنید. چرا رنگ محلول ها با یکدیگر متفاوت است؟



(۵)



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

ویژگی محلول ها



حلال و حل شونده با نسبت های مختلفی می توانند در هم حل شوند .

هر چه در یک حلال **حل شونده ی بیشتری** حل شود
آن محلول **غلیظ تر** خواهد بود .



پنج بشر را شماره گذاری کنید و در هر یک از آنها ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید.

در هر بشر به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ گرم کات کبود بریزید و محتویات آن را به هم بزنید. چرا رنگ محلول ها با یکدیگر متفاوت است؟



(۵)



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

حالت فیزیکی محلول ها



اجزای مخلوطی که به طور در هم پخش شده اند
و همه ی اجزا قابل تشخیص
.....

آیا مواد زیر محلول هستند؟ (برید سراغ تعریف)

حالت‌های فیزیکی این ها رو بیان کنید؟

گاز



مایع



جامد



هر محلول می تواند یکی از سه حالت **جامد** ، **مایع** و **گاز** را داشته باشد .

حالت **محلول** به حالت **حلال** بستگی دارد .

مثلاً اگر حلال مایع باشد حالت محلول هم مایع خواهد بود .



خود را بیازمایید

- حالت فیزیکی هر یک از محلول‌های زیر را مشخص کنید.
- حلال و حل شونده‌های هر یک را مشخص کنید و حالت آنها را بنویسید.



استوانک (کیسول) هوا



چای شیرین



نوشابه



سکه طلا

« چه مقدار حل شونده را می‌توان 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 پرسیده‌اید، 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 ته‌نشین شود؟ اگر آزمایش را در دمای ۲۰ درجه سلسیوس انجام دهید، حدود ۳۸ گرم نمک در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می‌شود. پس از آن اگر نمکی را به محلول بیفزایید در ته لیوان باقی می‌ماند.

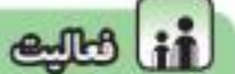
آزمایش کنید



الف) در ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۳۰°C چه مقدار نمک خوراکی (سدیم کلرید) حل می‌شود؟ با انجام دادن آزمایش، درستی یا نادرستی پیش‌بینی خود را بررسی کنید.
ب) در ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۳۰°C به جای نمک سدیم کلرید، نمک پتاسیم نترات بریزید. مقدار نمک حل شده را پیش‌بینی و آزمایش کنید. از آزمایش‌های بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

« آیا دما بر میزان حل شدن مواد تأثیر دارد؟

الف) چند بشر کوچک بردارید و در هر یک ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید و دمای آنها را به دمای داده شده در جدول برسانید.



مرغیچ شاهوی

خود را بیازمایید



خود را بیازمایید

- حالت فیزیکی هر یک از محلول‌های زیر را مشخص کنید.
- حلال و حل شونده‌های هر یک را مشخص کنید و حالت آنها را بنویسید.



استوانک (کپسول) هوا



چای شیرین



نوشابه



سکه طلا

انواع مخلوط همگن (محلول)



گاز در آب
گاز در مایع



الکل در آب
مایع در مایع



شکر در چای
جامد در مایع



آلیاژ
نقره، مس در طلا
جامد در جامد

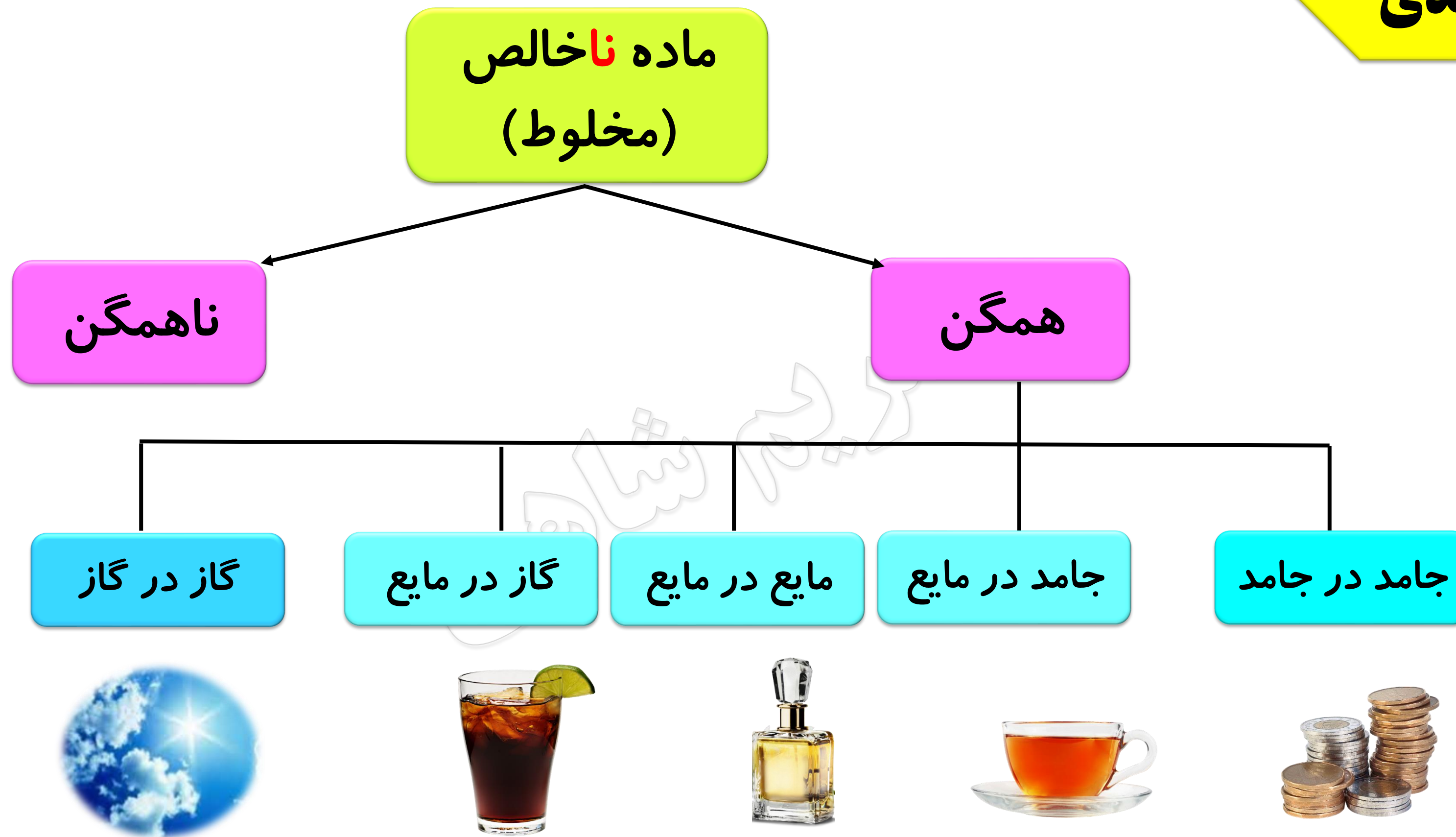


اکسیژن در نیتروژن
گاز در گاز



جیوه در سرب
جامد در جامد





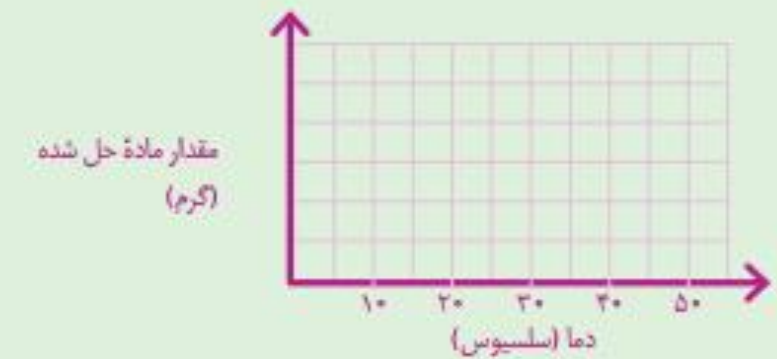


مریچ شاهی

ب) در هر بشر آنقدر نمک پتاسیم نیترات حل کنید تا دیگر حل نشود. مقدار نمک حل شده را در هر مورد در جدول زیر بنویسید.

دما (سلسیوس)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
بیشترین مقدار ماده حل شده (گرم)				

پ) دما را روی محور افقی و مقدار ماده حل شده را روی محور عمودی در نظر بگیرید و نمودار را رسم کنید.



ت) از این نمودار چه نتیجه ای می گیرید؟
ث) در دمای 45°C چند گرم نمک در آب حل می شود؟ روی نمودار نشان دهید.

مقدار حل شدن برخی مواد، مانند نمک پتاسیم نیترات در آب با افزایش دما بیشتر می شود در حالی که مقدار حل شدن برخی مواد در آب، مانند گاز اکسیژن با افزایش دما کاهش می یابد.

« مخلوطها در زندگی

هر روز در زندگی از مخلوطهای گوناگونی استفاده می کنیم. شکل زیر برخی از این مخلوطها را نشان می دهد.



شکل ۵- کاربرد برخی مخلوطها در زندگی

انحلال پذیری



قابلیت حل شدن مواد مختلف در آب یکسان نیست

بیشترین مقدار حل شونده ای که می تواند در یک دمای معین

در ۱۰۰ گرم از یک حلال حل شود و یک محلول سیر شده را به وجود آورد

قابلیت انحلال را مشخص می کند.

عوامل موثر در انحلال پذیری



قابلیت حل شدن شکر در ۱۰۰ میلی لیتر آب ۲۰ گرم می باشد
در ۱۰۰ میلی لیتر آب ۲۰ درجه ی سانتی گراد ، فقط ۳۸ گرم نمک را می توان حل کرد .

با **افزایش دما** قابلیت انحلال پذیری **افزایش** می یابد.
و هر **نوع ماده ای** به میزان متفاوتی در آب حل میشود.

مخلوط‌ها در زندگی





مریچ شاهی

اطلاعات جمع آوری کنید

با مراجعه به منابع معتبر و اینترنت دربارهٔ مواد سازندهٔ هریک از مخلوط‌های نشان داده شده در شکل ۵، اطلاعاتی جمع‌آوری، و نتایج را به صورت پرده‌نگار (پاورپوینت) به کلاس گزارش کنید. روغن‌های مایع مانند روغن زیتون چه مزیتی نسبت به روغن‌های جامد دارند؟

آیا می‌دانید؟

گلاب، نوعی مخلوط است. هر سال خانهٔ کعبه را با گلاب ناب قمصر کاشان شست‌وشو می‌دهند.

در علوم ششم با کاغذ پی اچ (pH) آشنا شدید و آن را برای شناسایی اسیدها به کار گرفتید. با کاغذ پی اچ می‌توان علاوه بر شناسایی اسیدها، میزان اسیدی بودن آنها را نیز مشخص کرد.

تجربه

الف) تکه‌ای از کاغذ پی اچ (pH) را به هر یک از مواد زیر آغشته کنید.



ب) رنگ به دست آمده روی کاغذ پی اچ (pH) را با الگوی زیر مقایسه و آن را به عدد تبدیل کنید.



پ) موادی که پی اچ آنها از هفت کمتر است، اسیدی‌اند. آنها را مشخص کنید. ت) موادی که پی اچ آنها از هفت بیشتر است، خاصیت بازی دارند. مواد بازی بر خلاف اسیدها که ترش مزه‌اند، مزهٔ تلخ دارند. مواد بازی را بین نمونه‌های بالا مشخص کنید.

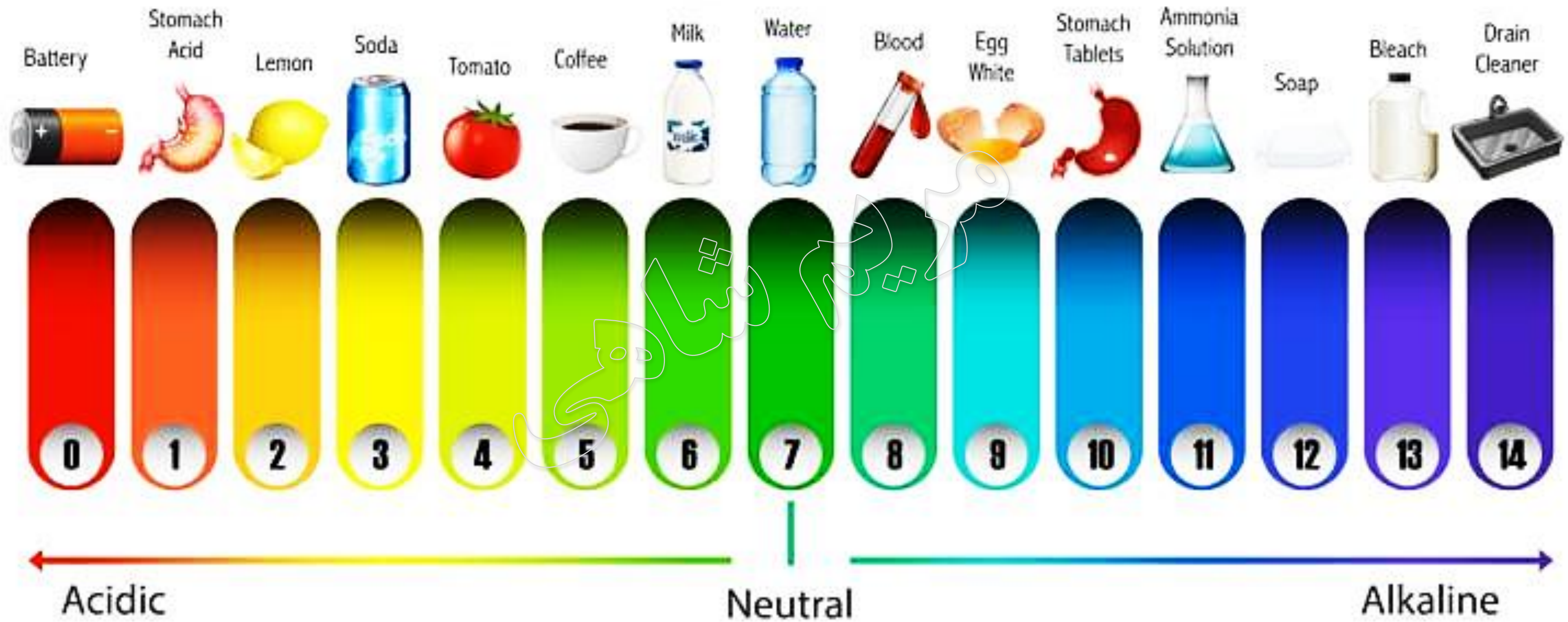
« جداسازی اجزای مخلوط

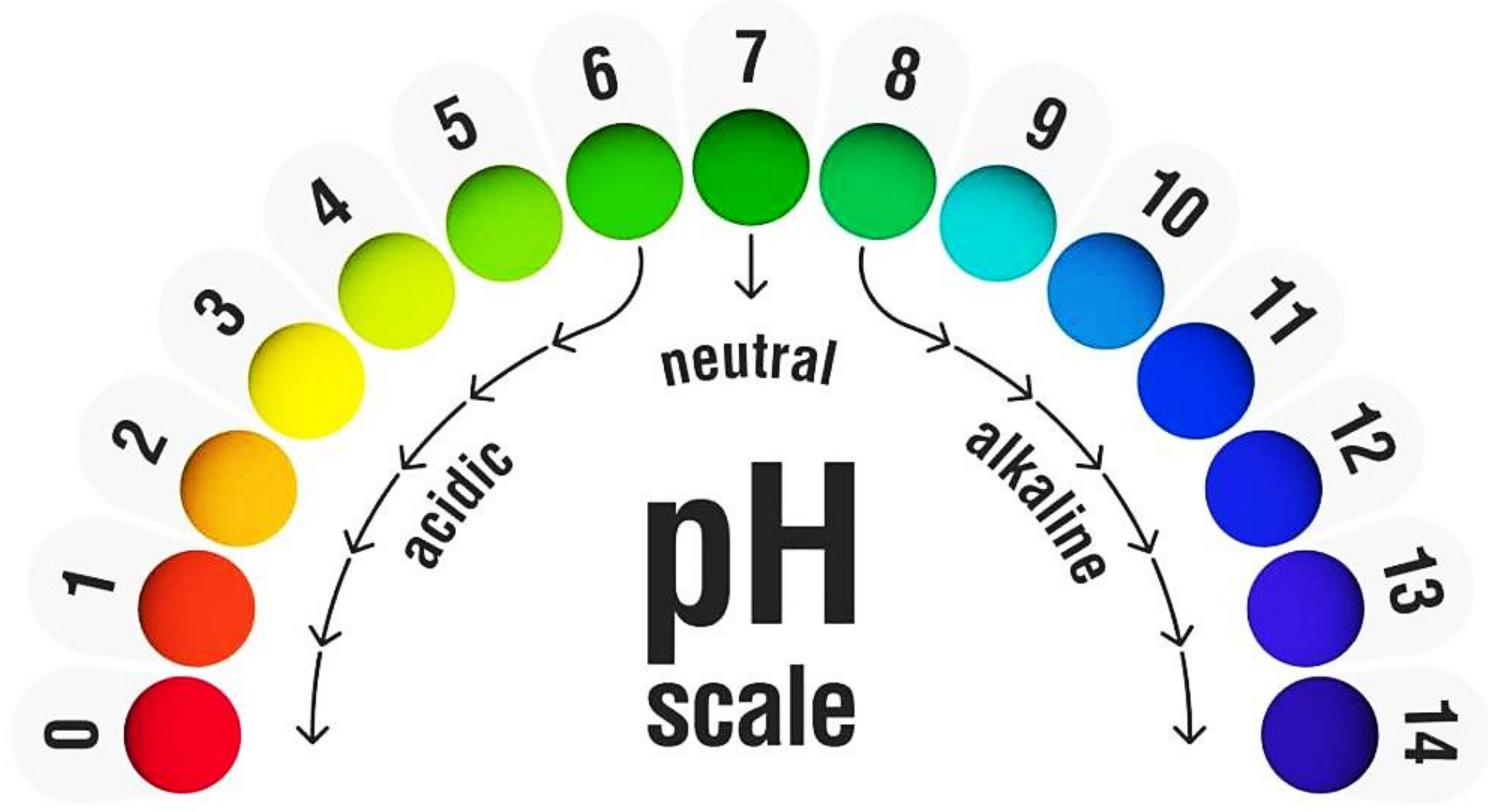


در زندگی روزمره گاهی از مواد به صورت مخلوط استفاده می‌کنیم. در برخی موارد لازم است، مواد تشکیل دهندهٔ مخلوط را از یکدیگر جدا کنیم. برای جداسازی اجزای مخلوط گاهی از روش‌های ساده و گاهی از روش‌های پیچیده‌تر استفاده می‌شود.

شکل ۶- دلروهایی مخلوط

The pH Scale





اسیدی و بازی



مزیج





مریچ شاهکی

گفت و گو کنید

در هر یک از تصویرهای زیر مشخص کنید هر وسیله چه اجزایی را از هم جدا می کند.



کاغذ صافی



قیف جداکننده



کمباین

شیر مخلوطی از چربی و آب است. در صنعت برای جداسازی چربی از شیر از دستگاه گریزانه (سانتریفیوژ^۱) استفاده می شود. جداسازی یاخته های خون از خوناب (پلاسما^۲) نیز با همین دستگاه انجام می شود.



شکل ۷- جداسازی اجزای خون یا گریزانه

گفت و گو کنید

در شکل های زیر برخی از دستگاه هایی که از آنها برای جداسازی استفاده می شود، نشان داده شده است. درباره کاربردهای آنها در کلاس گفت و گو کنید.



دستگاه تقطیر



دستگاه تصفیه آب



دستگاه دیالیز

تکر کنید

مخلوطی از ماسه و نمک در اختیار دارید. آزمایشی برای جداسازی آنها از یکدیگر پیشنهاد کنید و آن را انجام دهید.

۱. Centrifuge ۲. Plasma

