

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.

۱- مواد به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

① «دو گروه» برخی از مواد خالص و بعضی مخلوط‌اند. ①

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.

- 2- ماده خالص را تعریف کنید؟
3- ماده ناخالص یا مخلوط را تعریف کنید؟

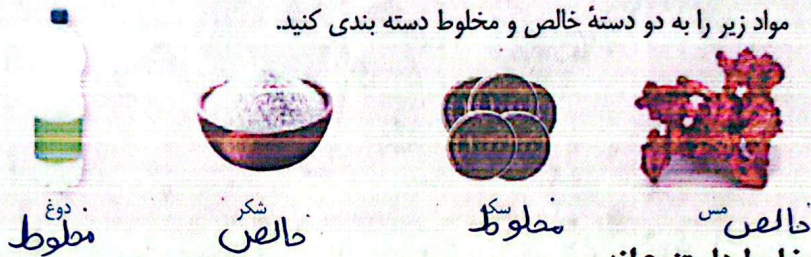


شکل ۱- برخی مواد در زندگی روزمره

- 2 (الف) موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد خالص نامیده می شوند. مواد خالص را در شکل بالا مشخص کنید.
3 (ب) موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، مواد ناخالص یا مخلوط می نامند. در شکل بالا مخلوط ها را مشخص کنید.

خود را بیازمایید

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

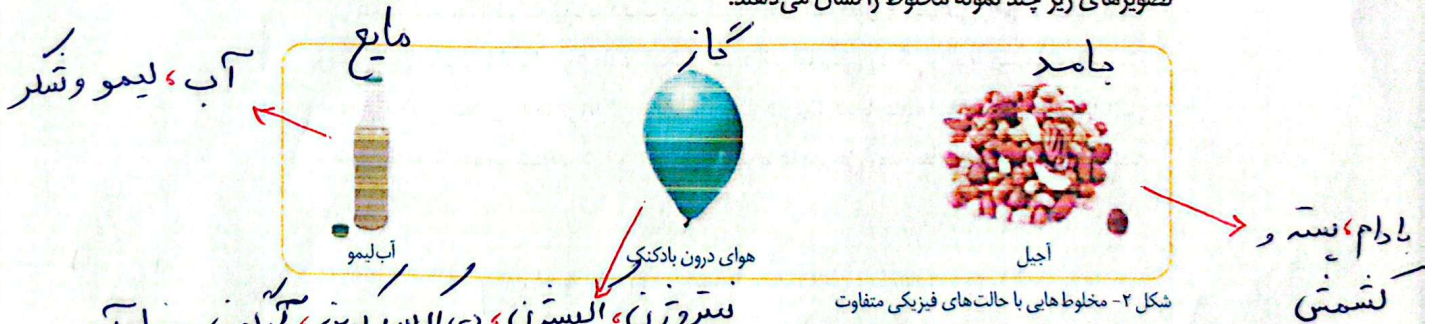


«مخلوط ها متنوع اند»

شما می توانید با آمیختن مواد مختلف با هم، انواع گوناگونی از مخلوط ها را به حالت جامد، مایع و

گاز درست کنید.

تصویرهای زیر چند نمونه مخلوط را نشان می دهند.



شکل ۲- مخلوط هایی با حالت های فیزیکی متفاوت

حالت فیزیکی هر یک را مشخص کنید.

هر کدام این مخلوط ها از چه اجزایی تشکیل شده اند؟

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

۲

- 4- یکی از ویژگی های مهم مخلوط چیست؟ باید مثال توضیح دهید.

- 5- مخلوط همگن یا مطلول را تعریف کنید؟
6- منظور از تعلیق یا سوسپانسیون چیست؟

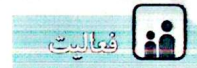
می‌کنند؛ به عبارت دیگر خواص مواد قبل از آمیخته شدن با یکدیگر و بعد از آن تغییر نمی‌کند؛ برای نمونه آب نمک مخلوطی از دو ماده آب و نمک است. هنگامی که این مخلوط را می‌چشیم، مزه آن شور است. خاصیت شوری مربوط به نمک است؛ یعنی نمک خاصیت شوری خود را در مخلوط نیز حفظ کرده است. از طرف دیگر اگر مقداری آب نمک را 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).



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

آب و نمک

آب و خاک

الف) محتویات کدام بشر پس از هم زدن شفاف است؟ کدام کدر است؟
ب) در برخی از مخلوط‌ها ذره‌های مواد تشکیل‌دهنده مخلوط به طور یکنواخت در هم پراکنده‌اند. این نوع مخلوط‌ها را مخلوط همگن یا محلول می‌نامند. (۵)

کدام یک از مخلوط‌هایی که تهیه کرده‌اید، محلول و کدام مخلوط ناهمگن است؟ چرا؟ زیرا نمک به طور یکنواخت در آب پراکنده شده است ولی خاک غیر.



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 تعلیق (سوسپانسیون^۲) می‌گویند (شکل ۴).

شکل ۴- شربت معده

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

۱- Antibiotic

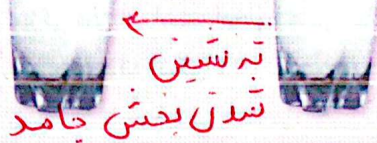
۲- Suspension

7- اجزای تشکیل دهنده محلول را نام ببرید؟

8- در یک محلول، منظور از حلال چیست؟



شکل زیر کدام ویژگی تعلیقه (سوسپانسیون) را نشان می‌دهد؟ اگر تعلیقه را مدتی بدون حرکت در جایی قرار دهیم، بخش جامد آن ته نشین می‌شود.



(7) (8)

اجزای تشکیل دهنده محلول

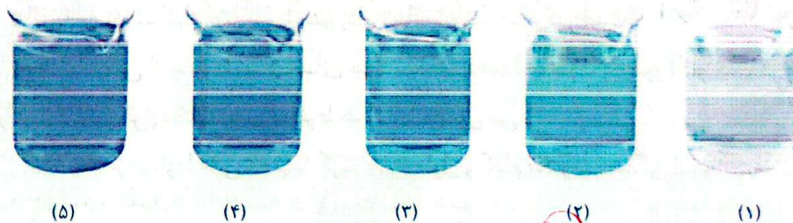
(7) (هر محلول حداقل از دو جزء حل شونده و حلال تشکیل شده است.) حلال ماده‌ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد و حل شونده را در خود حل می‌کند؛ برای نمونه در محلول آب نمک، نمک حل شونده و آب حلال است. برای تهیه محلول می‌توان نسبت‌های مختلفی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد.



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

محلول‌ها با یکدیگر متفاوت است؟ زیرا مقدار حل شونده در آن‌ها متفاوت است.



(9) «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 آلیاز آشنا شدید. آلیازها 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.

(9)



9- مثال‌هایی از حالت‌های فیزیکی مختلف محلول‌ها نام ببرید؟

۱۵- انحلال پذیری نمک در آب در شرایط استاندارد چقدر است؟

حل شوند ← گاز در مایع

حلل آب

حلل آب
حل شوند ← تسک

گاز در مایع

خود را بیازمایید

حالت فیزیکی هر یک از محلول های زیر را مشخص کنید.
حلال و حل شونده های هر یک را مشخص کنید و حالت آنها را بنویسید.

گاز در گاز
 حلل گاز
 حل شوند ← تسک

مایع در مایع

مایع در مایع

جامد در جامد
 طلا ← حلل
 نقره ← حل شوند

هوای درون استوانک (کپسول) جای شیرین نوشابه سکه طلا

«چه مقدار حل شونده را می توان 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 پرسیده اید، 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 ته نشین شود؟

(۱۵) اگر آزمایش را در دمای ۲۰ درجه سلسیوس انجام دهید، حدود ۳۸ گرم نمک در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می شود. پس از آن اگر نمکی را به محلول بیفزایید در ته لیوان باقی می ماند. (۱۵)

آزمایش کنید



الف) در ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۳۰°C چه مقدار نمک خوراکی (سدیم کلرید) حل می شود؟ با انجام دادن آزمایش، درستی یا نادرستی پیش بینی خود را بررسی کنید. **۳۸ گرم**
 ب) در ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۳۰°C به جای نمک سدیم کلرید، نمک پتاسیم نترات بریزید. مقدار نمک حل شده را پیش بینی و آزمایش کنید. از آزمایش های بالا چه نتیجه ای می گیرید؟
حدود ۳۸ گرم / میزان انحلال پذیری جامدات در آب

نیسای نیست

«آیا دما بر میزان حل شدن مواد تأثیر دارد؟ بده»

الف) چند بشر کوچک بردارید و در هر یک ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید و

همالیت



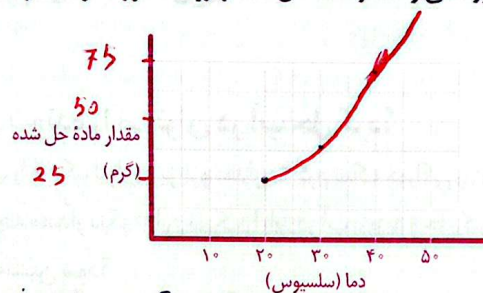
دمای آنها را به دمای داده شده در جدول برسانید.

۱۱- انحلال پذیری پتاسیم نیترات و گاز اکسیژن با افزایش دما چگونه تغییر می کنند؟

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)	25	38	70	90

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



می شود.

ت) از این نمودار چه نتیجه ای می گیرید؟ با افزایش دما انحلال پذیری پتاسیم نیترات بیشتر

ش) در دمای 45°C چند گرم نمک در آب حل می شود؟ روی نمودار نشان دهید. 80 گرم

۱۱) 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. ۱۱)

« مخلوط ها در زندگی

هر روز در زندگی از مخلوط های گوناگونی استفاده می کنیم. شکل زیر برخی از این مخلوط ها را نشان می دهد.



شکل ۵- کاربرد برخی مخلوط ها در زندگی

12- مانند pH چه کاربردی دارد؟ برای تشخیص کردن اسیدها و بازها

اطلاعات جمع آوری کنید

با مراجعه به منابع معتبر و اینترنت درباره مواد سازنده 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 خانه کعبه را با گلاب ناب قمصر کاشان شست‌وشو می‌دهند.

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

الف) تکه‌ای از کاغذ پی‌اچ (pH) را به هریک از مواد زیر آغشته کنید.

$pH < 7$ $pH < 7$ $pH > 7$ $pH < 7$

آب پرتقال شیر مایع ظرفشویی لیمو

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



پ) موادی که پی‌اچ آنها از هفت کمتر است، اسیدی‌اند. آنها را مشخص کنید.

ت) موادی که پی‌اچ آنها از هفت بیشتر است، خاصیت بازی دارند. مواد بازی بر خلاف اسیدها

که ترش مزه‌اند، مزه تلخ دارند. مواد بازی را بین نمونه‌های بالا مشخص کنید.

«جداسازی اجزای مخلوط



شکل ۶. داروهای مخلوط

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

۱. Power point

۷

www.phyakbari.ir

13- دو کاربرد برای دستگاه گریزان نام ببرید؟

جداسازی دو مایع با چگالی متفاوت

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



کمیابین

ذرات جامد معلق از مایع

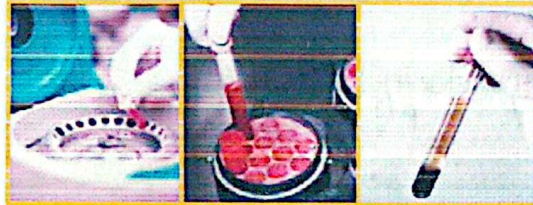
آب از روغن

13 شیر مخلوطی از چربی و آب است. در صنعت برای جداسازی چربی از شیر از دستگاه گریزان (سانتریفیوژ) استفاده می شود. جداسازی یاخته های

خون از خوناب (پلازما) نیز با همین

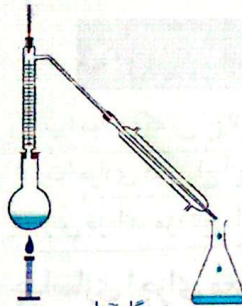
دستگاه انجام می شود. 13

شکل ۷- جداسازی اجزای خون با گریزان



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

اوره و سموم را از خون جدایی کند

تکر کنید

جداسازی دو مایع با نقطه جوش متفاوت

جداسازی سوپان از آب

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

مخلوط ماسه و نمک را در آب می ریزیم، نمک در آب حل می شود، از کاغذ صافی عبور می دهیم تا ماسه از آب جدا شود، در آخر نمک را با وسیله دستگاه تقطیر جدا می کنیم.