

مخلوط و جداسازی مواد



فصل اول علوم هشتم

سایت دبیران علوم ایران زمین ist20.com

مدرس و نویسنده : استاد احتشام

طراحی و تنظیم : سرکار خانم عربلو

جزوه اندیشه پویا



ورود به سایت دبیران علوم ایران زمین

کلیک کنید

فصل اول

مخلوط و جدا سازی مواد



از بچه ها بخواین مقدمه فصل رو بخونن و بعد توضیحات روی تصویر زیر رو ارائه کنین

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 سروکار 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.

در همین مقدمه فصل می‌توانید مطلب را به بحث بگذارید و از بچه ها بخواهید چند ماده که مخلوط نیستند را مثال بزنند. احتمالاً اکثر مثالها مخلوط خواهد بود. تک تک جوابها رو خلاصه توضیح دهید که آیا ماده ای که دانش آموز مثال زده مخلوط است یا خالص؟ با توضیحات شما در همین ابتدای فصل دانش آموزان یک اطلاعات مختصری از مخلوط و خالص به دست می آورند.

بد نیست در همان خط دوم هم کلمه خالص را اضافه کنید. با اضافه کردن این کلمه بچه ها متوجه می شوند که مواد دو دسته هستند . یا خالصند یا مخلوط یعنی ناخالص

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 سروکار 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.

حالا به جمله زیر دقت کنید:

بیشتر مواد اطراف ما خالص هستند. این جمله از همین مقدمه استخراج شده و یک جمله اشتباه است. این جمله می‌تواند یکی از گزینه‌های یک سوال تستی باشد یا یک سوال صحیح و غلط. منظور این که با کمی دقت می‌توان از داخل مطالب خود کتاب هم سوالهای نسبتاً خوبی برای امتحان طرح کرد حداقل در سطح دانشی

<http://ist20.com>

«برخی از مواد خالص و بعضی مخلوط‌اند.

به محض این که دانش آموز این تیر رو خوند کلاس رو متوقف کنید و این سوال رو پرسید:

خوب بچه‌ها با توجه به مطالبی که در مقدمه خوندین به نفر ماده خالص و ناخالص رو

تعریف کنه؟

یعنی قبل از این که دانش آموز در صفحه بعد تعریف رو ببینه شما

ازشون بخواین خودشون به تعریفی از خالص و ناخالص ارائه کنن

دانش آموز به محض این که تیترو رو خوند سوال زیر رو در کلاس مطرح کنین. همکارا دقت کنند تعریف خالص و مخلوط در صفحه بعد کتاب نوشته شده ولی شما قبل از این که به صفحه بعد برین از دانش آموز بخواین با توجه به مقدمه و توضیحاتی که شما دادین خودشون این دو اصطلاح رو تعریف کنند. دانش آموز وقتی خودش به تعریف برسه تاثیرش بیشتره در یادگیری

<http://ist20.com>

مطلب زیر برای توضیح ماده خالص بد نیست

ماده خالص: مواد خالص موادی هستند که از یک جزء تشکیل شده اند. مثلا آهن ماده خالص است چون فقط از اتمهای آهن تشکیل شده و غیر از اتم آهن چیز دیگری داخل آن نیست. آب هم ماده خالص است چون در یک ظرف آب به غیر از مولکول آب چیز دیگری وجود ندارد .

نکته: همه ی عناصر و ترکیب ها ماده خالص و مخلوط ها ماده ناخالص هستند.

برای صفحه دوم توضیحات روی تصویر زیر رو ارائه بدین



شکل ۱- برخی مواد در زندگی روزمره

خوب این دو تا تعریف رو دانش آموزا خودشون در صفحه قبل بهش رسیدن و تموم فقط میتونین بگین مثلاً زیرش خط بکشن یا حفظ کنن یا هر چی خودتون صلاح میدونین

الف) موادی که از یک نوع شکل بالا مشخص کنید.
ب) موادی را که از دو یا

فقط ممکنه بچه ها سوال کنند که چرا آب لیمو خالص نیست؟ جواب رو توضیح ندین همین سوال رو از کلاس پرسین به این صورت که: بچه ها آب لیمو خالص نیست کسی میتونه ثابت کنه چرا آب لیمو خالص نیست؟ اجازه بدین بچه ها به فرایند رسوب کردن برسند و از این طریق خودشون متوجه بشن که چرا آب لیمو خالص نیست

<http://ist20.com>



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

ممکن است در مورد سکه سوال کنند که چرا مخلوط است؟ بحث الیاژ را مطرح کنید حتی بعضی بچه ها ماده خالص و عنصر را اشتباه می گیرند مثلاً سوال میکنند که شکر از اتمهای مختلفی تشکیل شده پس چرا خالص است؟ تعریف ماده خالص را دوباره مرور کنید که ماده خالص به ماده ای میگوییم که فقط از یک ماده درست شده حالا این ماده ممکنه ذراتش اتم باشه یا ذراتش مولکول. هیچ فرقی نداره چون یک ماده هست خالص محسوب میشه



آب - اسید
ذرات ریز جامد
که جزء بافت میوه
هستند
آب‌لیمو



اکسیژن
نیتروژن
هیدروژن و و
بادکنک پر از هوا



آجیل

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

<http://ist20.com>

ممکن است دانش آموز سوال کند که چرا سیب مخلوط است؟ چون از مواد مختلفی مثل آب، کربوهیدرات، ویتامین و ووو تشکیل شده است



دوغ



لقمه



سیب

شکل ۳- چند نمونه از مخلوط‌های خوراکی

«مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد.»

پیشنهاد میکنیم قبل از پرداختن به بحث همگن و ناهمگن یک بار دیگر مفهوم ذره را برای دانش آموز توضیح دهید. چون دانش آموز تا زمانی که مفهوم ذره را خوب درک نکند نمیتواند همگن و ناهمگن را تشخیص دهد. توضیحات ذره را در زیر مطالعه کنید

منظور از ذره چیست؟

به کوچکترین جزء یک ماده که می تواند به صورت مستقل وجود داشته باشد ذره می گوییم. خوب این جمله یعنی چی؟

آب را در نظر بگیرید. می دانید که آب یک ماده خالص است که از مولکول های سه اتمی آب درست شده است. یعنی هر مولکول آب دارای ۲ اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن است. حالا سوال اینجاست که آیا اتمهای اکسیژن و هیدروژن ذرات تشکیل دهنده آب هستند؟ پاسخ خیر است. چرا؟

<http://ist20.com>

چون در داخل آب ما اتم اکسیژن و اتم هیدروژن به صورت مستقل نداریم بلکه مولکول آب داریم که می تواند به صورت مستقل وجود داشته باشد. پس می گوییم کوچکترین ذره آب مولکول آب است نه اتمهای اکسیژن و هیدروژن

یک مثال دیگر: مولکول شکر از چندین اتم کربن، هیدروژن و اکسیژن درست شده است ولی این اتمها به صورت جداگانه و مستقل نیستند بلکه با هم ترکیب شده اند و مولکول شکر را تشکیل داده اند به همین دلیل می گوییم کوچکترین ذره شکر مولکول شکر است.

از دانش آموز بخواهید که روی کلمه همگن کلمه
یکنواخت و روی کلمه ناهمگن کلمه غیر یکنواخت رو
بنویسند.

مخلوط های ناهمگن: برای این که مخلوط نا همگن را
خوب درک کنید به مثال زیر توجه کنید.
مقداری شکر و نمک را داخل یک هاون ریخته و خوب
می کوبیم تا نمک و شکر به صورت پودر بسیار نرم در
آید

<http://ist20.com>

آیا مخلوط پودر شکر و پودر نمک یک مخلوط
یکنواخت است؟

پاسخ: خیر این مخلوط ناهمگن است چون هر چقدر ما
نمک و شکر را پودر کنیم باز هم نمی توانیم شکر و
نمک را به صورت مولکول در آوریم به همین دلیل در
پودر شکر و نمک مولکولها به صورت یکنواخت
داخل هم پخش نمی شوند پس این مخلوط ناهمگن
است.

سوال: اگر مخلوط پودر شکر و پودر نمک را داخل آب بریزیم آیا مخلوط همگن می شود؟
پاسخ: بله چون زمانی که ما نمک و شکر را داخل آب می ریزیم ذرات سازنده نمک و شکر یعنی مولکولهای نمک و شکر یکی یکی جدا شده و داخل آب پخش می شوند و چون مولکولها از هم جدا شده و داخل هم پخش شده اند به مخلوط آب و نمک و شکر مخلوط همگن می گوییم.
حالا که مثال بالا را درک کردید خودتان می توانید حدس بزنید که مخلوط هایی مانند بتن، آتش رشه، خون و همگن محسوب نمی شوند.

<http://ist20.com>

مخلوط های همگن: مخلوط های همگن یا یکنواخت مخلوط هایی هستند که مواد تشکیل دهنده آنها ذره به ذره داخل یکدیگر پخش شده اند. مثلاً آب قند یک مخلوط همگن است چون زمانی که قند وارد آب می شود مولکول های قند یکی یکی جدا شده و بین مولکول های آب به صورت یکنواخت پخش می شوند.

نکته: ما در این فصل فقط مخلوطهایی را بررسی می کنیم که در هنگام مخلوط شدن با هم واکنش شیمیایی انجام نمی دهند چون اگر دو ماده هنگام مخلوط شدن واکنش شیمیایی انجام دهند مواد جدیدی به وجود می آید.

سوسپانسیون: سوسپانسون ها مخلوط های ناهمگن جامد در مایع هستند مانند مخلوط خاک و آب. دقت کنید که این مخلوط ها را با مخلوط های همگن جامد در مایع اشتباه نگیرید.

نکته مهم: مهمترین ویژگی سوسپانسون ها این است که جزء جامد بعد از مدتی ته نشین می شود یعنی اجزای مخلوط بعد از مدتی از هم جدا می شوند . پس یادتان باشد ته نشینی از ویژگیهای مخلوط های سوسپانسیون است..

<http://ist20.com>

شکل ۴- شربت معده
جامد به صورت معلق در مایع (آب) پراکنده اند. دوغ، آب لیمو و شربت خاکشیر، نمونه های دیگری از مخلوط های سوسپانسیون اند. شما چه موارد دیگری را می

سوسپانسون: به مخلوط ناهمگن جامد در مایع سوسپانسیون میگویم

ته نشینی مهمترین ویژگی سوسپانسونها است

فکر کنید

شکل زیر کدام ویژگی سوسپانسیون را نشان می دهد؟



قبل از این که دنباله فصل رو بحث کنیم یک سوالی که سال قبل یکی از دانش آموزان خودم پرسید رو مطرح میکنم شاید در کلاس شما هم چنین سوالی مطرح بشه

دانش آموز پرسید اقا درمخلوطها مواد خواص خودشونو حفظ میکنند درسته؟ گفتم بله. گفت پس چرا وقتی به انار ترش یا یک غذای ترش نمک میزنیم اون غذا نه ترشه نه شور؟ راستش من هر چی فکر کردم جوابی بهتر از جواب زیر نتونستم بدم.

<http://ist20.com>

گفتم ببین فرض کن تو تا قبل امتحان ۵ مثبت و ۵ منفی از من گرفتی (تشویق و تنبیه من مثبت و منفی هست در کلاس) موقع امتحان من به دفتر نمره نگاه میکنم ۵ مثبت و ۵ منفی تو هم رو خنثی میکنن یعنی به امتحان تو نه نمره ای اضافه میشه نه کم درسته؟ گفت بله. گفتم ببین مثبت و منفی های تو از بین نرفتن داخل دفتر هستند ولی اثر هم رو خنثی کردند. دیدم قانع نشد گفتم بذار یه جور دیگه بگم.

اگه داخل یک لیوان یه قاشق شکر بریزیم آب شیرین میشه درسته؟ اگه به همون لیوان یه قاشق نمک اضافه کنیم احتمالا دیگه مزه شیرین نداره. حالا اگه آب رو کلا تبخیر کنیم چی میمونه؟ نمک و شکر درسته؟ گفت بله. گفتم اگه این نمک و شکر رو از هم جدا کنیم نمک جدا شده به نظرت شور نیست؟ شکر جدا شده به نظرت شیرین نیست؟ پس اینا خواص خودشونو از دست نمیدن. شاید هم رو خنثی کنند ولی خاصیت خودشونو از دست نمیدن. فک کنم قانع شد. حقیقتش بهتر از این نتونستم توضیح بدم. همکارا اگر جواب بهتری دارند بیان کنند همه استفاده کنیم.

<http://ist20.com>

جامد به صورت معلق در مایع (آب) پراکنده اند. دوغ، آب لیمو و شکل ۴- شربت معده

شربت خاکشیر، نمونه های دیگری از مخلوط های سوسپانسیون اند. شما چه موارد دیگری را می شناسید؟

۳

خون - سیلاب - آب گشای یک برکه - مخزن گشت باکتری و و

در رابطه با محلول ها همکاران دقت کنیم که ذهنیت اکثر دانش آموزان از محلول مخلوط یک جامد در مایع است. یعنی اکثراً فکر میکنند برای تهیه محلول باید یک جامد مثل شکر را در یک مایع مثل آب حل کنیم. پس لازم است در ابتدای بحث محلولها یک بار دیگر این نکته را یادآوری کنیم که تمام مخلوطهای همگن را محلول به حساب می آوریم. یعنی هوا هم یک محلول محسوب میشود چون گازهای موجود در هوا پخش یکنواخت دارند و....

<http://ist20.com>

« اجزای تشکیل دهنده محلول

هر محلول حداقل از دو جزء حل شونده و حلال تشکیل شده است. حلال ماده ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می دهد و حل شونده را در خود حل می کند؛ برای نمونه در محلول

برای این که دانش آموز حلال و حل شونده را بهتر درک کند میتوانید در همین جا

سوال زیر را مطرح کنید: بچه ها در الکل ۷۰ درصد حلال و حل شونده چیست؟ البته

بگویید که الکل ۷۰ درصد یعنی ۷۰ درصد الکل و ۳۰ درصد آب

بلافاصله سوال کنید در الکل ۳۰ درصد حلال و حل شونده چیست؟

محلول ها با یکدیگر متفاوت است؟

وقتی سوالات بالا را از دانش آموز پرسیم و دانش آموز آنها را جواب دهد خودش میفهمد که یک حلال میتواند حل شونده باشد و یک حل شونده حلال

خود را بیازمایید

- حالت فیزیکی هر محلول را مشخص کنید.
- حلال و حل شونده‌های هر یک را مشخص کنید و حالت آنها را بنویسید.

حلال گاز کپسول هوا حلال فیتروژن چون مقدار آن از همه بیشتر است حل شونده بقیه گازها	حلال مایع چای شیرین حلال آب داغ حل شونده شکر و عصاره چای خود چای را هم میشود حلال در نظر گرفت	حلال جامد نوشابه حلال آب حل شونده شکر و کربن دی اکسید و عصاره نوشابه	حلال جامد سکه طلا حلال طلا حل شونده مس هر دو جامد
---	---	---	---

<http://ist20.com>

نکته: در محلول‌های مایع در مایع چون به هر نسبتی در هم حل می‌شوند جزء کمتر را حل شونده و جزء بیشتر را حلال می‌گوییم. مثلاً الکل ۷۰ درصد چون ۷۰ درصد الکل و ۳۰ درصد آب دارد الکل حلال و آب حل شونده است ولی در الکل ۴۰ درصد آب حلال و الکل حل شونده است.. نکته: چون بیشتر حجم هوا را نیتروژن تشکیل می‌دهد در هوای پاک نیتروژن حلال و بقیه گازها همگی حل شونده هستند.

نکته: هوای آلوده مخلوط همگن نیست چون در داخل آن اجزای جامد مانند گرد و غبار یا ذرات سرب و ... وجود دارد.

این آزمایش هدفش اینه که دانش آموز ببینه انحلال پذیری همه مواد با هم یکسان نیست



الف) در 100 میلی لیتر آب در دمای 3°C چه مقدار نمک خوراکی (سدیم کلرید) حل می شود؟ با انجام دادن آزمایش، درستی یا نادرستی پیش بینی خود را بررسی کنید.

ب) در 100 میلی لیتر آب در دمای 3°C به جای نمک سدیم کلرید، نمک پتاسیم نیترات بریزید. مقدار نمک حل شده را پیش بینی و آزمایش کنید. از آزمایش های بالا چه نتیجه ای می گیرید؟

<http://ist20.com>

در رابطه با انحلال پذیری مطالب زیر میتواند برای همکاران مفید باشد.

انحلال پذیری: به حد اکثر مقدار حل شونده ای که می تواند در داخل یک حلال در دمای معین حل شود انحلال پذیری می گویند .

نکته: در مخلوط های جامد در مایع معمولا انحلال پذیری با دما نسبت مستقیم دارد یعنی هر چه دمای حلال بیشتر باشد مقدار بیشتری حل شونده را در خود حل می کند

نکته مهم: در مخلوط های گاز در مایع انحلال پذیری با دما نسبت عکس دارد یعنی هر چه دمای حلال بالاتر باشد مقدار گاز کمتری را در خود حل می کند مثلا نوشابه سرد گاز بیشتری را در خود حل می کند. به همین دلیل وقتی در یک نوشابه گرم را باز می کنیم گاز نوشابه با فشار به صورت کف از داخل نوشابه خارج می شود.

<http://ist20.com>

محلول اشباع (سیر شده): محلول اشباع یا سیر شده به محلولی می گویند که دیگر حل شونده را در خود جای ندهد مثلا در یک لیتر آب در دمای ۲۰ درجه فقط می توان ۳۸۰ گرم نمک حل کرد و بیشتر از ۳۸۰ گرم نمک حل نمی شود. محلول ۳۸۰ گرم نمک در یک لیتر آب را محلول اشباع یا سیر شده نمک می گوییم. نکته بسیار مهم: در مخلوط های همگن مایع در مایع یا گاز در گاز وقتی مقدار حل شوند از حلال بیشتر شود جای حلال و حل شونده عوض می شود به همین دلیل در این مخلوط ها هیچ وقت عمل اشباع اتفاق نمی افتد.

مطالب مربوط به خاصیت اسید و باز و نحوه تشخیص آنها با کاغذ پی اچ را همان مطالب کتاب کافی است.

اینو از اینترنت پیدا کنید خیلی مفصله. اصلا بدین بچه ها پیدا کنند

اطلاعات جمع آوری کنید

با مراجعه به منابع معتبر و اینترنت درباره مواد سازنده هریک از مخلوط های نشان داده شده در شکل ۵، اطلاعاتی جمع آوری، و نتایج را به صورت پاورپوینت به کلاس گزارش کنید.
روغن های مایع مانند روغن زیتون چه مزیتی نسبت به روغن های جامد دارند؟

روغن های جامد (یا روغن های جانوری) در دیواره رگها رسوب میکنند ولی روغن های گیاهی نه. البته من فکر میکنم این روغن های توی بازار قابل اعتماد نیست. خدا میدونه چی توشه. من که خودم بیشتر روغن گوسفندی استفاده می کنم

<http://ist20.com>

گفت و گو کنید

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



کاغذ صافی



قیف جداکننده



کمپاین

جدا کردن اجزای

سوسپانسیونها بر اساس اختلاف
اندازه مثل آب گل الود

جدا کردن اجزای

مخلوط مایع در مایع
ناهمگن مثل روغن و آب

جدا کردن گاه از گندم

بر اساس اختلاف وزن



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

**اول مخلوط رو داخل اب میریزیم. بعد با کاغذ صافی صاف می کنیم ماسه جدا میشه
مایع رو تبخیر می کنیم نمک جدا میشه**

<http://ist20.com>

در رابطه با مخلوط ها مطالب زیر میتونه برای همکاران مفید باشه

جدا سازی اجزاء مخلوط: برای آن که اجزاء یک مخلوط را بتوانیم جدا کنیم این اجزاء باید حداقل در یک ویژگی تفاوت داشته باشند. پس یادتان باشد جدا سازی اجزای یک مخلوط بر اساس یک ویژگی متفاوت در اجزای مخلوط انجام می شود.

معمولا بر اساس تفاوت های زیر اجزاء مخلوط ها را جدا می کنیم

۱- تفاوت در اندازه ۲- تفاوت در وزن یا چگالی ۳-
تفاوت در نقطه جوش ۴- تفاوت در خاصیت بلور
شدن

در زیر هر کدام از موارد بالا را مفصل توضیح می دهیم.

<http://ist20.com>

۱- تفاوت در اندازه: اجزای بسیاری از مخلوطها اندازه های یکسانی ندارند یعنی کوچک و بزرگ (ریز یا درشت) هستند مانند مخلوط اجزای خاک یا مخلوط آب و برنج. برای جدا سازی این مخلوط ها فقط کافی است از وسیله ای استفاده کنیم که سوراخهای آن وسیله به اجزای ریز مخلوط اجازه عبور بدهد ولی به اجزای درشت اجازه عبور ندهد. مثلا چای صاف کن یکی از این وسیله ها است. ذرات آب (چای) چون ریز هستند از سوراخ های چای صاف کن عبور می کنند ولی اجزای تفاله چای چون درشت هستند داخل چای صاف کن گیر می کنند.

نکته مهم: روش صاف کردن روشی است که اجزای مخلوط را بر اساس اختلاف اندازه جدا می کند.

نکته: وسایلی مانند آبکش، الک، دستگاه دیالیز، کاغذ صافی و ... همگی بر اساس اختلاف اندازه، اجزای مخلوط را از هم جدا می کنند.

<http://ist20.com>

۲- تفاوت در وزن یا چگالی: اجزای برخی از مخلوط ها از نظر وزن یا چگالی با هم فرق دارند یعنی سبک و سنگین هستند مانند مخلوط گندم و کاه یا اجزاء خون. برای جدا سازی اجزاء این مخلوط ها از وسایل و روشهای مختلفی استفاده می کنیم از جمله:

الف- روشها: ریختن داخل اب یا قرار دادن در مسیر باد از روشهایی هستند که اجزای یک مخلوط سبک و سنگین را از هم جدا می کنند. مثلا مخلوط کاه و گندم را در مسیر باد قرار می دهیم.

ب- وسایل: برخی از وسایل اجزای مخلوط را بر اساس سبک و سنگینی از هم جدا می کنند مانند: قیف جدا کنند یا دستگاه سانتریفیوژ .

نکته: از قیف جدا کننده برای جدا کردن مخلوط های مایع در مایع ناهمگن استفاده می کنیم مانند مخلوط آب و روغن.

نکته: از سانتریفیوژ برای جدا کردن مخلوط های سوسپانسیون و امولسیون استفاده می کنیم مانند اجزای خون یا جدا کردن باکتری از محیط کشت مایع یا چربی از شیر و.....

<http://ist20.com>

ممکن است دانش آموز علاقمند باشد بداند سانتریفیوژ چگونه کار می کند. توضیحات زیر میتواند به دانش آموز کمک کند.

سوال: سانتریفیوژ چگونه کار می کند؟

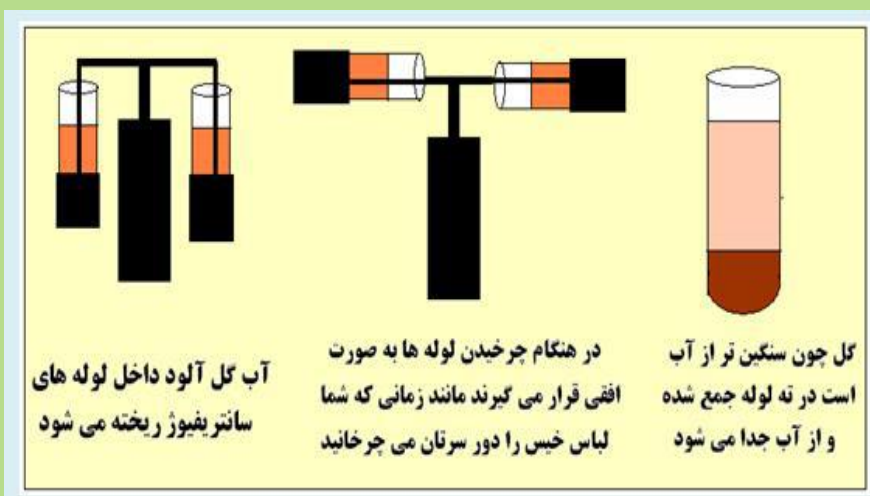
برای این که طرز کار سانتریفیوژ را خوب درک کنید به مثال زیر توجه کنید.

فرض کنید برای تفریح به خارج شهر رفته اید و هنگام بازی لباستان کثیف شده است. شما لباستان را می شوید ولی فرصت کافی برای خشک شدن لباس ندارید. احتمالاً برایتان اتفاق افتاده که در این گونه مواقع لباس خیس را به سرعت دور سرتان می چرخانید تا زود تر خشک شود. چرخاندن لباس با سرعت زیاد باعث می شود که قطرات آب به سمت پایین لباس حرکت کرده و از انتهای لباس به سمت بیرون پرت شوند. دستگاه سانتریفیوژ دقیقاً بر همین اساس کار می کند.

<http://ist20.com>

سانتریفیوژ دستگاهی است که معمولاً از چند لوله تشکیل شده که این لوله ها روی یک موتور الکتریکی نصب شده اند و موتور الکتریکی لوله ها را با سرعت بسیار زیادی می چرخاند .

اگر شما مقداری آب گل آلود را داخل لوله های سانتریفیوژ بریزید و آن را روشن کنید در هنگام چرخش لوله ها جزء جامد یعنی گل و لای چون سنگین تر از آب هستند به ته لوله حرکت می کنند و در ته لوله رسوب می کنند و ذرات آب چون سبک تر هستند در قسمت بالای لوله قرار می گیرند.



<http://ist20.com>

نکته: از سانتریفیوژ برای جدا کردن اجزای خون، غنی سازی اورانیوم، جدا کردن خامه از شیر و ... استفاده می شود.

نکته: در کتاب درسی دیدید که اگر یک مخلوط سوسپانسون مانند دوغ را کناری بگذاریم بعد از مدتی قسمت جامد دوغ رسوب می کند. بد نیست بدانید سانتریفیوژ دستگاهی است که عمل رسوب گیری را در زمان بسیار کوتاه انجام می دهد. پس یادتان باشد سانتریفیوژ اجزای مخلوط را بر اثر اختلاف وزن یا اختلاف چگالی از هم جدا می کند.

۳- تفاوت در نقطه جوش: برخی از مخلوطهای همگن مایع در مایع وجود دارند که برای جدا کردن آنها فقط می توانیم از اختلاف نقطه جوش آنها استفاده کنیم مانند مخلوط

عمل تقطیر: تقطیر روشی است که اجزای یک مخلوط را بر اساس تفاوت نقطه جوش از هم جدا می کند. مثلاً نفت خام یک مخلوط است که از اجزای مختلفی مانند نفت سفید، بنزین، گازئیل، قیر و ... تشکیل شده....
ادامه در پایین

<http://ist20.com>

این مواد نقطه جوش یکسانی ندارند یعنی بعضی در دمای کم و بعضی در دمای بالا به جوش می آیند. ما از همین خاصیت استفاده می کنیم و اجزای این نوع مخلوط ها را از هم جدا می کنیم. یعنی این مخلوط ها را گرم می کنیم ابتدا جزیی که نقطه جوش پایینی دارد بخار شده و از مخلوط جدا می شود. وقتی مخلوط را گرمتر کنیم جزء بعدی جدا می شود الی آخر. مخلوط آب و الکل را هم به همین روش می توان جدا کرد.

۴- تبخیر و تبلور: این روش برای جدا کردن جزء جامد از یک مخلوط جامد در مایع همگن استفاده می شود. مانند مخلوط همگن شکر در آب. (تبلور یعنی تولید بلور)

نکته: آب مهمترین حلال موجود در طبیعت است چون اولاً مواد زیادی در آب حل می شوند دوماً بسیاری از واکنش های شیمیایی به آب احتیاج دارند.

<http://ist20.com>

نمونه سوال

فصل اول - مخلوط و جداسازی

سوالات و تمرین ها

۱- جملات درست و نادرست را مشخص کنید.

ب- سوسپانسیون یک نوع مخلوط همگن است.

ج- در محلول آب و الکل آب همیشه وقت حلال است.

د- افزایش دما انحلال پذیری کربن دی اکسید در آب را افزایش می دهد.

و- سانتریفیوژ اجزای مخلوط را بر اساس اختلاف چگالی آنها جدا می کند.

<input checked="" type="checkbox"/> نادرست	<input type="checkbox"/> درست
<input checked="" type="checkbox"/> نادرست	<input type="checkbox"/> درست
<input checked="" type="checkbox"/> نادرست	<input type="checkbox"/> درست
<input type="checkbox"/> نادرست	<input checked="" type="checkbox"/> درست

۳- کدامیک از مخلوطهای زیر با بقیه متفاوت است؟

الف- مخلوط نمک و آب ب- مخلوط شکر و آب ج- مخلوط خاک رس و آب د- مخلوط الکل و آب

۵- اساس جداسازی کدامیک از روشهای زیر با بقیه متفاوت است؟

الف- قرار دادن در مسیر باد ب- ریختن داخل آب ج- سانتریفیوژ د- الک کردن

الک کردن بر اساس اندازه است گزینه های دیگر بر اساس اختلاف چگالی

۶- جدول زیر چگالی چند ماده را نشان می دهد.

ماده	آب	ماده A	ماده B	ماده C	ماده D
چگالی	۱	۱/۱	۰/۹	۳/۲	۵/۴

با توجه به جدول فوق کدام مخلوط را با روش ریختن در آب نمی توانیم جدا کنیم؟

الف- مخلوط ماده D و B ب- مخلوط ماده A و D

ج- مخلوط ماده B و C د- مخلوط ماده A و B

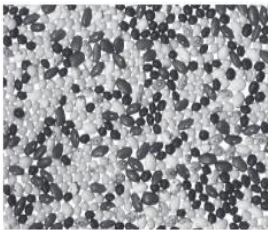
اگر اجزای مخلوط همگی چگالی کمتر از یک یا بیشتر از یک داشته باشند با ریختن داخل آب جدا نمی شوند در گزینه ب هر دو ماده چگالی بیشتر از آب دارند پس با کمک آب از هم جدا نمی شوند چون هر دو زیر آب می روند ولی بقیه گزینه ها را می شود با آب جدا کرد چون چگالی یکی کمتر از یک و دیگری بیشتر از یک است

<http://ist20.com>

۱۰- کدام یک از مخلوطهای زیر همگن و کدام یک ناهمگن است؟ داخل پرانتز مشخص کنید.

۱- خون (.....) ۲- بتن (.....) ۳- الکل ۷۰ درصد (.....) ۴- دوغ (.....)
۵- هوای تمیز (.....) ۶- هوای غبار آلود (.....) ۷- نوشابه (.....)

نوشابه - هوای تمیز - الکل ۷۰ همگن و بقیه ناهمگن هستند.



۱۱- با توجه به تصویر مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- این مخلوط همگن است یا ناهمگن؟ چرا؟

ناهمگن چون بخش یکنواخت ندارند

ب- بر اساس کدام اختلاف می توان اجزاء این مخلوط را از هم جدا کرد؟

اختلاف اندازه

ج- برای جدا کردن اجزاء این مخلوط چه وسیله ای را پیشنهاد می کنید؟

الک

د- به نظر شما آیا اختلاف رنگ می تواند عامل موثری برای جدا کردن اجزاء یک مخلوط باشد؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

راهنمایی: به وسیله جدا سازی فکر کنید

دانش آموز باید با خودش فکر کند که وقتی از جداسازی صحبت می کنیم باید به وسیله جدا سازی هم فکر کنیم

اختلاف رنگ عامل مناسبی برای جدا سازی نیست چون وسیله ای نداریم که اجزای یک مخلوط را بر اساس

اختلاف رنگ از هم جدا کند. (همکاران گرامی ما باید در لا به لای تدریس به کاربردی بودن تاکید کنیم)

<http://ist20.com>



۱۲- در هر یک از شکل های مقابل حلال و حل شونده را با ذکر دلیل مشخص کنید.

راهنمایی: فرض کنید الکل ۱۰ درصد یعنی ۱۰ درصد الکل و ۹۰ درصد آب

در الف آب حلال است چون مقدارش بیشتر است

در ب الکل حلال است چون مقدارش بیشتر است

۱۳- جدول زیر انحلال پذیری شکر در دو دمای مختلف آب را نشان می دهد (اعداد فرضی هستند).

دمای آب	۹۰ درجه سانتی گراد	۲۰ درجه سانتی گراد
انحلال پذیری شکر	۹۵ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر	۳۰ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر

فرض کنید یک لیتر محلول اشباع شده از آب و شکر در دمای ۹۰ درجه سانتی گراد تهیه کرده ایم. اگر این محلول را تا دمای ۲۰ درجه سانتی گراد سرد کنیم، چند گرم شکر در ته ظرف رسوب می کند؟

در دمای ۹۰ درجه در ۱۰۰ سی سی آب ۹۵ گرم ماده حل شده یعنی در یک لیتر ۹۵۰ گرم. همین ماده در

دمای ۲۰ درجه فقط ۳۰۰ گرم در لیتر حل می شود پس اگر محلول اشباع این محلول را تا ۲۰ درجه سرد

کنیم ۶۵۰ گرم از ماده رسوب می کند

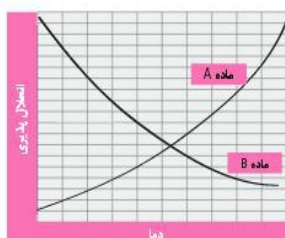
۱۵- نیمایک لیوان آب سرد را کنار پنجره گذاشت و بعد از ۲ ساعت مشاهده کرد در سطح داخلی لیوان حبابهای هوا تشکیل شده است. به نظر شما علت این پدیده چیست؟

آب وقتی گرم شود انحلال پذیری گاز کم شده و هوای موجود در آب سرد از آن خارج می شود و به صورت حباب در دیواره داخلی لیوان قرار می گیرد.

<http://ist20.com>

۱۶- مینا در برگه امتحان خود، انحلال پذیری نمک در آب را این گونه تعریف کرده بود: مقدار نمکی که در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می شود را انحلال پذیری نمک می گویند. ولی معلم به مینا می گوید که این تعریف کامل نیست. به نظر شما اشکال این تعریف چیست؟ شما جمله مینا را تصحیح کنید.

به دما اشاره نکرده است. وقتی انحلال پذیری را بیان میکنیم باید ذکر کنیم در چه دمایی چون انحلال پذیری در دماهای مختلف متفاوت است

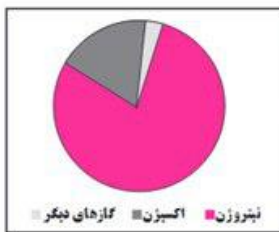


۱۹- نمودار مقابل انحلال پذیری دو ماده در آب را نشان می دهد.
الف- این نمودار را تفسیر کنید.

این نمودار دو ماده را نشان می دهد که در اثر افزایش دمای حلال انحلال پذیری یکی کاهش و دیگری افزایش یافته است

ب- کدام ماده جامد و کدام ماده گاز است؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.

با افزایش دما انحلال پذیری ماده B کاهش یافته پس ماده B گاز است و ماده A جامد



۱۷- می دانی که هوا یک مخلوط گاز در گاز است. نمودار مقابل درصد گاز های موجود در هوا را نشان می دهد.

الف- با توجه به این نمودار کدام گاز حلال و کدام یک حل شونده است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید؟

ب- با توجه به این مثال آیا می توان نتیجه گرفت که در یک محلول که از چند ماده تشکیل شده فقط یکی حلال و بقیه مواد حل شونده هستند؟

الف- نیتروژن حلال و بقیه گاز ها حل شونده هستند چون مقدار نیتروژن از بقیه گاز ها بیشتر است ب- بله

<http://ist20.com>

۲۳- تقطیر یکی از روش های جداسازی است که برای جدا کردن اجزاء مخلوط هایی مانند آب و الکل یا اجزاء نفت خام استفاده می شود. با توجه به این توضیحات به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- تقطیر برای جدا کردن چه محلول هایی مناسب است؟ نوع محلول را بنویسید.

ب- اجزای مخلوط هایی که با روش تقطیر از هم جدا می شوند در کدام ویژگی با هم تفاوت دارند؟

ج- در عمل تقطیر ابتدا کدام اجزاء مخلوط جدا می شوند؟

د- فرض کنید مخلوطی از آب و الکل را با کمک تقطیر جدا کرده ایم. به نظر شما آب به دست آمده خالص تر است یا الکل به دست آمده؟ چرا؟ راهنمایی: آب در هر دمایی بخار می شود.

الف- مخلوط های مایع در مایع ب- نقطه جوش ج- جزئی که نقطه جوش کم تری دارد د- آب به دست آمده خالص تر است چون زمانی که الکل به نقطه جوش می رسد مقداری آب هم همراه الکل بخار می شود.

۲۵- ما همیشه سعی می کنیم معایب مواد مصرفی را کاهش داده و یا مزیت های آنها را افزایش دهیم. به نظر شما آیا مخلوط کردن مواد می تواند در این رابطه به ما کمک کند؟ با ذکر دو مثال پاسخ خود را توضیح دهید.

بله مثلا ما چند فلز را با هم مخلوط کرده و آلیاژ می سازیم تا خواص فلزات را بهبود ببخشیم.

استاد احتشام

@tadriseoloom



Arablo