

۵	درس اول: زنگ علوم
۱۱	درس دوم: مخلوط‌ها در زندگی
۲۲	درس سوم: انرژی، نیاز هر روز ما
۳۳	درس چهارم: انرژی الکتریکی
۴۵	درس پنجم: گرما و ماده
۵۵	درس ششم: سنگ‌ها
۶۷	درس هفتم: آهن‌ربا در زندگی
۸۰	آزمون نیم‌سال اول
۸۲	درس هشتم: آسمان در شب
۹۳	درس نهم: بدن ما (۱)
۱۰۶	درس دهم: بدن ما (۲)
۱۱۸	درس یازدهم: بی‌مهره‌ها
۱۳۲	درس دوازدهم: گوناگونی گیاهان
۱۴۲	درس سیزدهم: زیستگاه
۱۵۵	آزمون نیم‌سال دوم

# فهرست

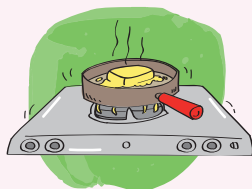


## درس‌نامه

در این درس قرار است با مواد مختلف، انواع مخلوط و روش‌های جدا کردن آن‌ها آشنا شویم.

﴿ **تعریف ماده** ﴾ محیط اطراف ما، از چیزهای گوناگونی تشکیل شده است که به هر کدام از آن‌ها، ماده می‌گوییم. مواد اطراف ما در طبیعت به سه حالت جامد، مایع و گاز دیده می‌شوند.

جامد مانند: چوب، قند، سنگ و ... ، مایع مانند: آب، الکل، شیر و ... ، گاز مانند: اکسیژن، نیتروژن، بخار آب و ... مواد می‌توانند از حالتی به حالت دیگر تغییر کنند. به طور مثال اگر کره را روی حرارت قرار دهیم، از جامد به مایع تبدیل می‌شود، اگر الکل را در محیط بگذاریم، از حالت مایع به گاز تبدیل می‌شود و اگر آب را در فریزر قرار دهیم، از مایع به جامد، تغییر حالت می‌دهد. مواد به طور کلی به دو دسته‌ی اصلی طبقه‌بندی می‌شوند:



۱. **ماده‌ی خالص** : موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، مواد خالص نامیده می‌شوند. مانند آهن، طلا، اکسیژن، آب، نمک، شکر و ...



۲. **ماده‌ی مخلوط** : از به هم آمیختن دو یا چند ماده‌ی خالص، مخلوط به وجود می‌آید؛ مانند: آجیل، آب و شکر و ...



مخلوط‌ها به دو دسته‌ی مهم به نام **مخلوط‌های یکنواخت** یا محلول و **مخلوط‌های غیریکنواخت** تقسیم می‌شوند.

### مخلوط‌های غیریکنواخت

در بیشتر مخلوط‌های غیریکنواخت، ذرات ماده در آن‌ها ته‌نشین شده و یا در روی مایع قرار گرفته است و در واقع ذرات به طور یکنواخت پراکنده نشده‌اند. به طور مثال در مخلوط غیریکنواخت ماسه در آب، ماسه که سنگین‌تر از آب است، ته‌نشین می‌شود و یا در مخلوط غیریکنواخت نفت در آب، نفت که سبک‌تر از آب است، رونشین می‌شود.



مخلوط غیریکنواخت نفت در آب



مخلوط غیریکنواخت ماسه در آب

### مخلوط‌های یکنواخت، همگن یا محلول

در این نوع مخلوط‌ها، مواد به صورت کاملاً یکنواخت پراکنده می‌شوند؛ به طور مثال در محلول قند در آب، ذرات قند پس از حل شدن در آب دیده نمی‌شوند.



محلول آب و قند

#### نمونه‌هایی از مخلوط غیریکنواخت

نوع مخلوط	مثال
جامد در جامد	آجیل - سالاد - سنگریزه - خاک
جامد در مایع	نشاسته در آب - شن در آب - روغن جامد در آب
مایع در مایع	بنزین در آب - نفت در آب - روغن مایع در آب

#### نمونه‌هایی از مخلوط یکنواخت یا محلول

نوع محلول	مثال
مایع در مایع	الکل در آب - سرکه در آب
گاز در مایع	اکسیژن موجود در آب - کربن دی‌اکسید در نوشابه‌های گازدار
جامد در مایع	نمک در آب - شکر در آب
گاز در گاز	هوا

#### آشنایی با چند حلال معروف

حلال	حل‌شونده
آستون	لاک
تینر	رنگ‌های روغنی
نفت	قیر

### مهم‌ترین تفاوت‌های مخلوط غیریکنواخت با محلول

۱. محلول‌ها شفاف هستند ولی مخلوط‌های غیریکنواخت، غیرشفاف هستند.
  ۲. ذرات مخلوط‌های غیریکنواخت راحت‌تر از محلول‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند.
- محلول‌ها دو قسمت دارند: **حلال و حل‌شونده**. به طور مثال در محلول آب و قند، قند در آب حل شده است؛ بنابراین قند حل‌شونده و آب حلال است.
- آب معروف‌ترین حلال در طبیعت به حساب می‌آید. در محلول‌ها، حلال ماده‌ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد و حل‌شونده را در خود حل می‌کند.
- مثلاً در محلول آب و الکل، در صورتی که مقدار الکل بیشتر از آب باشد، الکل حلال و آب حل‌شونده است. به طور مثال در الکل ۶۰ درصد که ۶۰ درصد آن الکل و ۴۰ درصد آن آب است، الکل حلال می‌باشد.
- برای این‌که میزان بیشتری حل‌شونده در حلال حل کنیم و همچنین سرعت حل‌شوندگی را بالا ببریم، سه روش وجود دارد:
۱. خرد کردن حل‌شونده ۲. هم‌زدن ۳. گرم‌دادن به محلول

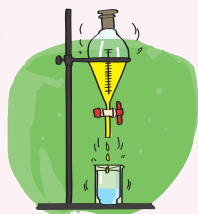
## راه‌های جداسازی مخلوط‌های غیریکنواخت



۱. استفاده از صافی (الک) • هنگام استفاده از صافی، ماده‌ای که ذرات آن درشت‌تر است، روی صافی می‌ماند و ماده‌ی ریزتر از صافی عبور می‌کند؛ مانند آبکش کردن برنج که دانه‌های برنج روی آبکش می‌مانند و آب عبور می‌کند (این روش برای مخلوط‌های جامد در مایع و جامد در جامد به کار می‌رود).



۲. استفاده از کاغذ صافی • به طور مثال، مخلوط نشاسته و آب را به کمک کاغذ صافی جدا می‌کنیم، نشاسته روی کاغذ صافی می‌ماند و آب عبور می‌کند (این روش برای مخلوط‌های غیریکنواخت جامد در مایع به کار می‌رود).



۳. استفاده از قیف شیردار (دکانتور) • به طور مثال روغن مایع و آب را از این طریق جدا می‌کنیم. به این صورت که مخلوط را در قیف می‌ریزیم و شیر قیف را باز می‌کنیم. آب که سنگین‌تر است، ته‌نشین شده و از قیف خارج می‌شود. وقتی آب کاملاً خارج شد، شیر را می‌بندیم و روغن که سبک‌تر است در قیف می‌ماند (این روش برای مخلوط‌های غیریکنواخت مایع در مایع کاربرد دارد).



۴. سرریز کردن • به طور مثال برای جدا کردن نفت از آب می‌توانیم ظرف را خم کنیم و مایع سبک‌تر را که نفت است، از آن خارج کنیم و مایع سنگین‌تر که آب است، در ظرف باقی بماند (این روش برای مخلوط‌های غیریکنواخت مایع در مایع به کار می‌رود).

## روش‌های جداسازی محلول‌ها



۱. تبخیر • در این روش، محلول را حرارت می‌دهیم که در این صورت، حلال بخار می‌شود و حل‌شونده باقی می‌ماند؛ به طور مثال در محلول آب و نمک یا آب و شکر می‌توانیم از این روش استفاده کنیم (این روش برای محلول‌های جامد در مایع به کار می‌رود).



۲. تقطیر • روش سنتی گلاب‌گیری، تهیه‌ی انواع عرقیات گیاهی مانند عرق نعنا و ... و به دست آوردن آب شیرین از آب دریا، مثال‌هایی از این روش هستند. در این روش، محلول را حرارت می‌دهیم و مایعی که به گاز تبدیل شده را با لوله‌هایی به سمت دیگر هدایت می‌کنیم و با سرد کردن گاز، آن را دوباره به مایع تبدیل می‌کنیم. در محلول آب و نمک، وقتی محلول را حرارت دهیم، آب به بخار تبدیل می‌شود، سپس با سرد کردن بخار، دوباره مایع که آب خالص است به دست می‌آید و نمک در ظرف باقی می‌ماند.

وقتی حلال برای ما مهم نباشد، از روش تبخیر استفاده می‌کنیم؛ چون حلال بخار می‌شود، ولی وقتی حلال برای ما اهمیت دارد، باید از روش تقطیر استفاده کنیم تا حلال را در آخر به صورت مایع داشته باشیم.

## سه‌م‌ما در استفاده‌ی درست از مخلوط‌ها

۱) برای تشخیص مواد مختلف از حس چشایی خود استفاده نکنیم؛ چون ممکن است بعضی از مخلوط‌ها سمی بوده و سلامت ما را به خطر بیندازند.

۲) هنگام استفاده از بعضی شربت‌ها مانند شربت‌های آنتی‌بیوتیک، باید قبل از مصرف آن‌ها را تکان دهیم تا مواد دارویی با هم مخلوط شوند؛ زیرا این شربت‌ها مخلوط غیریکنواخت هستند.

- ۳ هنگام استفاده از مواد شوینده‌ی مختلف، مراقب باشیم آن‌ها را با هم مخلوط نکنیم؛ زیرا بعضی از این مواد وقتی با هم ترکیب می‌شوند، گازهای سمی خطرناک تولید می‌کنند.
- ۴ با حلال‌های معروف و مختلف آشنا باشیم تا برای پاک کردن بعضی از لکه‌ها از آن حلال‌ها استفاده کنیم.
- ۵ قبل از استفاده از مخلوط‌ها و محلول‌های مختلف، برچسب راهنمای مصرف آن‌ها را مطالعه کنیم.

## ... پرسش‌های تشریحی ...



- ۱ مواد به طور کلی به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید و برای هر کدام یک مثال بنویسید.
- ۲ محلول را با ذکر مثال تعریف کنید.
- ۳ سبزی خوردن چه نوع مخلوطی است؟
- ۴ علی برای رفتن به مدرسه عجله دارد و می‌خواهد هر چه زودتر چای خود را شیرین کند و صبحانه‌اش را بخورد. به نظر شما برای شیرین کردن چای، از قند استفاده کند یا شکر؟ چرا؟
- ۵ سه راه برای این که بتوانیم سرعت حل شدن نبات در آب را بیشتر کنیم، بنویسید.
- ۶ آموزگار در آزمایشگاه دو لیوان قرار داد؛ در یکی آب و سرکه ریخت و در دیگری آب و روغن مایع. سپس از دانش‌آموزان خواست تا فقط با استفاده از حس بینایی خود تشخیص دهند کدام یک محلول است و کدام یک مخلوط غیر یکنواخت. آیا شما می‌توانید به این سؤال پاسخ بدهید.



- ۷ نازنین تصویر یک لیوان آب و نمک را رسم کرده است. او ذرات آب را با (●) و ذرات نمک را با (★) نمایش داده است. آیا تصویری که کشیده درست است؟ چرا؟
- ۸ مواد می‌خواهد تصویر مخلوطی از آب، نفت و خاکشیر را در لیوان رسم کند. او را راهنمایی کنید. (ذرات آب را با ●، ذرات نفت را با ■ و ذرات خاکشیر را با ▲ نشان دهید).
- ۹ اگر بخواهید مخلوط آرد گندم و کشمش را جدا کنید، از چه روشی استفاده می‌کنید؟
- ۱۰ زهرا می‌خواهد جدول‌های زیر را کامل کند. به او کمک کنید.

مثال	نوع مخلوط غیر یکنواخت	نوع محلول یکنواخت
تخم شربتی در شربت	جامد در مایع	—
—	—	مایع در مایع
—	مایع در مایع	—
گاز کربن دی‌اکسید در دوغ	—	—
سالاد	—	—

مثال	محلول یا مخلوط غیر یکنواخت	شفاف یا غیر شفاف
آب و قند	محلول	شفاف
—	—	غیر شفاف
—	محلول	—

۱۱ دو مخلوط آب و نبات با آب و خاکشیر چه تفاوت و چه شباهتی با هم دارند؟

۱۲ حلال و حل‌شونده را در محلول‌های زیر مشخص کنید.

حل‌شونده	حلال	محلول
		یک لیوان آب با دو قاشق سرکه
		دو حبه قند با یک استکان چای
		یک لیوان سرکه با یک قاشق الکل
		یک قاشق عسل در یک لیوان شیر

۱۳ زهرا معتقد است که عسل در شیر داغ دیرتر از شیر سرد حل می‌شود. آیا با نظر او موافقید؟ چرا؟

۱۴ چگونه می‌توانیم اجزای مخلوط بنزین و آب را از یکدیگر جدا کنیم؟

۱۵ اگر بخواهیم شکر را از چای شیرین جدا کنیم، بهترین روش کدام است؟

۱۶ شربت خاکشیر (شکر، آب و خاکشیر) مخلوط غیر یکنواخت است یا یکنواخت؟

۱۷ چگونه متوجه می‌شوید که مخلوط «نشاسته در آب» یکنواخت است یا غیر یکنواخت؟

۱۸ در خورش قیمه که شامل آب، رب، لپه، گوشت، پیاز و نمک است، کدام قسمت محلول است؟

۱۹ اگر بخواهیم تخم شربتی را از آب جدا کنیم، چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟

۲۰ چه زمانی باید از روش تقطیر استفاده کنیم؟ چرا؟

## پرسش‌های چهارگزینه‌ای ...



۲۱ کدام ماده با بقیه فرق دارد؟

(۱) گلدان (۲) روغن زیتون (۳) سیب‌زمینی (۴) گوجه‌فرنگی

۲۲ کدام یک از مخلوط‌های زیر، مخلوط غیر یکنواخت جامد در مایع نیست؟

(۱) نشاسته در آب (۲) آب گل‌آلود (۳) نفت و آب (۴) آرد گندم در آب

۲۳ در محلول آب و نمک به ترتیب آب، ..... و نمک، ..... است.

(۱) حل‌شونده - حلال (۲) مخلوط - محلول (۳) محلول - مخلوط (۴) حلال - حل‌شونده

۲۴ نام دیگر مخلوط یکنواخت چیست؟

(۱) همگن (۲) ناهمگن (۳) محلول (۴) گزینه‌های (۱) و (۳)

۲۵ کدام یک از مخلوط‌های زیر، محلول نیست؟

(۱) آب و نشاسته (۲) آب و الکل (۳) آب و نمک (۴) آب و شکر

۲۶ برای جداسازی اجزای محلول چای و نبات، کدام روش مناسب است؟

(۱) تبخیر (۲) کاغذ صافی (۳) سرریز کردن (۴) دکانتور

۲۷ روش سرریز کردن برای جداسازی اجزای کدام مورد مناسب نیست؟

(۱) نفت و آب (۲) سرکه و آب (۳) بنزین و آب (۴) روغن کنجد و آب

۲۸ در کدام مورد، حلال و حل‌شونده به درستی مشخص نشده‌اند؟

(۱) الکل ۲۰٪، الکل حلال و آب حل‌شونده  
 (۲) نمک و آب، آب حلال و نمک حل‌شونده  
 (۳) آب و قند، آب حلال و قند حل‌شونده  
 (۴) الکل ۸۰٪، الکل حلال و آب حل‌شونده

**۲۹** حل‌شوندگی در کدام گزینه با سرعت بیشتری انجام می‌پذیرد؟

- (۱) شیر سرد و عسل  
(۲) شیر داغ با تکه‌ای بزرگ از نبات  
(۳) شیر داغ و عسل  
(۴) آب سرد با خرده‌های نبات

**۳۰** کدام مورد، یک مخلوط شفاف است؟

- (۱) نشاسته و آب  
(۲) آب و شکر  
(۳) خاکشیر و آب  
(۴) تخم شربتی در شربت

**۳۱** به کف کفش علی، مقداری قیر چسبیده است. او با چه ماده‌ای می‌تواند قیر را از کفشش پاک کند؟

- (۱) آب  
(۲) تینر  
(۳) نفت  
(۴) سرکه

**۳۲** اگر مقداری رنگ روغنی روی لباس شما بریزد، بهتر است آن را با چه ماده‌ای پاک کنید؟

- (۱) نفت  
(۲) آستون  
(۳) آب  
(۴) تینر

**۳۳** معروف‌ترین حلال چه نام دارد؟

- (۱) الکل  
(۲) آب  
(۳) سرکه  
(۴) نفت

**۳۴** اگر در یک بطری ۱ لیتری شیر پرچرب، یک فاشق چای‌خوری شکر اضافه کنید، در این صورت حلال و حل‌شونده به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) شیر - شکر  
(۲) شکر - شیر  
(۳) چربی - شیر  
(۴) شیر - چربی

**۳۵** چرا برای پاک کردن لاک نمی‌توانیم از آب استفاده کنیم؟

- (۱) حلال لاک، آستون است.  
(۲) لاک در آب حل نمی‌شود.  
(۳) لاک در آستون حل می‌شود.  
(۴) همه‌ی گزینه‌ها

**۳۶** نخودچی و کشمش یک ..... است.

- (۱) مخلوط یکنواخت جامد در جامد  
(۲) مخلوط غیریکنواخت جامد در جامد  
(۳) ماده‌ی خالص  
(۴) محلول جامد در جامد

**۳۷** اگر یک لیتر آب را داخل ۶ لیتر سرکه بریزیم، در این صورت .....

- (۱) آب حل‌شونده و سرکه حلال است.  
(۲) سرکه در آب حل نمی‌شود.  
(۳) یک مخلوط غیریکنواخت مایع در مایع داریم.  
(۴) آب حلال و سرکه حل‌شونده است.

**۳۸** اگر یک لیوان روغن آفتابگردان را داخل یک لیوان آب بریزیم، در این صورت .....

- (۱) روغن آفتابگردان در آب حل می‌شود.  
(۲) آب حلال و روغن آفتابگردان حل‌شونده است.  
(۳) مخلوط غیریکنواخت مایع در مایع ساخته‌ایم.  
(۴) مخلوط غیریکنواخت جامد در مایع ساخته‌ایم.

**۳۹** دکانتور برای جداکردن اجزای کدام مخلوط مناسب است؟

- (۱) محلول مایع در مایع  
(۲) محلول جامد در مایع  
(۳) مخلوط غیریکنواخت جامد در مایع  
(۴) مخلوط غیریکنواخت مایع در مایع

**۴۰** کدام عبارت در مورد دوغ گازدار درست نیست؟

- (۱) نمک در دوغ حل شده است.  
(۲) گاز در دوغ، محلول گاز در مایع است.  
(۳) ماست در آب حل شده است.  
(۴) ماست در آب، مخلوط غیریکنواخت است.

**۴۱** در محلول‌های جامد در مایع، اگر نگهداری جزء حلال برای ما مهم نباشد، بهترین روش جداسازی کدام است؟

- (۱) استفاده از دکانتور  
(۲) استفاده از کاغذ صافی  
(۳) تبخیر  
(۴) تقطیر

**۴۲** برای تهیه‌ی آب آشامیدنی از آب دریا، کدام روش استفاده می‌شود؟

- (۱) جوشاندن  
(۲) تقطیر  
(۳) تبخیر  
(۴) سرریزکردن

۴۳ کدام مورد، محلول مایع در مایع است؟

- (۱) سرکه و آب (۲) نفت و آب (۳) بنزین و آب (۴) روغن زیتون و آب

۴۴ کدام مورد محلول جامد در مایع است؟

- (۱) قند و آب (۲) ماسه و آب (۳) خاکشیر و آب (۴) تخم شربتی و آب

۴۵ کدام عبارت درست نیست؟

- (۱) هر چه حلال گرم‌تر باشد، سرعت حل‌شوندگی بالا می‌رود.  
 (۲) اندازه‌ی ذرات حل‌شونده، تأثیری بر سرعت حل‌شوندگی ندارد.  
 (۳) هر چه حلال سردتر باشد، سرعت حل‌شوندگی پایین می‌آید.  
 (۴) هر چه ذرات حل‌شونده، ریزتر باشند، زودتر در حلال، حل می‌شوند.

۴۶ استفاده از کاغذ صافی برای جداسازی کدام مخلوط مناسب است؟

- (۱) نشاسته و آب (۲) سرکه و آب (۳) شکر و آب (۴) قند و آب

۴۷ استفاده از الک برای جداسازی کدام مخلوط مناسب است؟

- (۱) محلول مایع در مایع (۲) مخلوط غیریکنواخت جامد در مایع  
 (۳) مخلوط غیریکنواخت جامد در مایع (۴) مخلوط یکنواخت جامد در مایع

۴۸ برای پاک کردن آبرنگ از کدام حلال استفاده می‌کنیم؟

- (۱) آب (۲) تینر (۳) قیر (۴) آستون

۴۹ جیوه، یخ و اکسیژن به ترتیب به چه حالتی در طبیعت وجود دارند؟

- (۱) جامد، جامد، گاز (۲) مایع، مایع، گاز (۳) جامد، جامد، مایع (۴) مایع، جامد، گاز

۵۰ یخ در دمای اتاق از حالت ..... به ..... تبدیل می‌شود.

- (۱) مایع - گاز (۲) گاز - جامد (۳) جامد - مایع (۴) جامد - گاز

۵۱ اگر کره را حرارت دهیم از ..... به ..... تغییر حالت می‌دهد.

- (۱) جامد - گاز (۲) جامد - مایع (۳) مایع - گاز (۴) مایع - جامد

۵۲ شفاف‌بودن مخلوط، از ویژگی‌های کدام مورد به حساب می‌آید؟

- (۱) مخلوط‌های یکنواخت (۲) مخلوط‌های غیریکنواخت (۳) مخلوط‌های ناهمگن (۴) همه‌ی مخلوط‌ها

۵۳ کدام گزینه در ارتباط با سالاد درست است؟

- (۱) مخلوط غیریکنواخت جامد در جامد است.  
 (۲) مخلوط یکنواخت جامد در جامد است.  
 (۳) اجزای سالاد به راحتی قابل جداسازی از یکدیگر نیستند.  
 (۴) مخلوط غیریکنواخت جامد در جامد و شفاف است.

۵۴ اجزای کدام مخلوط با سرریز کردن جدا نمی‌شوند؟

- (۱) نفت و آب (۲) ماسه و آب (۳) آبلیمو و آب (۴) سرکه و نفت

۵۵ کدام روش برای جداکردن اجزای محلول‌ها به کار می‌رود؟

- (۱) تبخیر (۲) سرریزکردن (۳) دکانتور (۴) کاغذ صافی

۵۶ کدام روش برای جداکردن اجزای مخلوط‌های غیریکنواخت جامد در مایع مناسب نیست؟

- (۱) سرریزکردن (۲) دکانتور (۳) صافی (۴) تقطیر

۵۷ حلال لاک، سرکه و قیر به ترتیب کدام است؟

- (۱) آستون، آب، آب (۲) آستون، آب، نفت (۳) آب، نفت، تینر (۴) آب، تینر، آب



۵۸ برای تهیه‌ی عرق نعنا از چه روشی استفاده می‌شود؟

- (۱) تقطیر (۲) تبخیر (۳) مخلوط کردن نعنا و آب (۴) جوشاندن

۵۹ در ارتباط با دکانتور کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) مایع سنگین‌تر، از دکانتور خارج می‌شود.  
 (۲) مایع سبک‌تر، داخل دکانتور باقی می‌ماند.  
 (۳) برای جدا کردن مخلوط‌های غیریکنواخت مایع در مایع مناسب است.  
 (۴) مایع سبک‌تر از دکانتور خارج می‌شود.

۶۰ در کدام گزینه، حلال و حل‌شونده به همراه هم نیامده است؟

- (۱) آب - شکر (۲) آب - قند (۳) آب - روغن زیتون (۴) نفت - قیر

## پاسخ‌نامه : پرسش‌های تشریحی



۱ سه دسته: (۱) جامد: آهن (۲) مایع: آب (۳) گاز: اکسیژن

۲ وقتی نمک را در آب می‌ریزیم و هم می‌زنیم ذرات نمک به طور یکنواخت در آب حل می‌شوند و مخلوط شفاف و یکنواختی به نام محلول به وجود می‌آید.

۳ مخلوط غیریکنواخت جامد در جامد

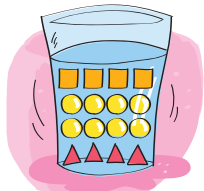
۴ اگر از شکر استفاده کند بهتر است؛ زیرا ذرات شکر نسبت به قند، ریزتر است و زودتر در چای حل می‌شود.

۵ راه اول: گرم کردن آب، راه دوم: خرد کردن تکه‌های نبات، راه سوم: هم‌زدن مخلوط

۶ آب و سرکه محلول مایع در مایع است؛ بنابراین شفاف است و سرکه به طور یکنواخت در آب حل شده است، اما آب و روغن مایع مخلوط غیریکنواخت می‌باشد. در این لیوان روغن مایع که سبک‌تر است، رانشین می‌شود؛ در نتیجه این مخلوط غیرشفاف است.

۷ خیر؛ زیرا آب و نمک محلول هستند و ذرات آن باید به طور یکنواخت در لیوان پخش شوند.

تصویر درست این‌گونه است:



۸ نفت در آب مخلوط غیریکنواخت مایع در مایع است و چون سبک‌تر از آب است، روی آن قرار

می‌گیرد. خاکشیر در آب مخلوط غیریکنواخت جامد در مایع است و چون سنگین‌تر از آب است، ته‌نشین می‌شود.

۹ کشمش و آرد گندم، مخلوط غیریکنواخت جامد در جامد است و بهترین روش، استفاده از روش الک کردن است. در این روش

کشمش روی الک می‌ماند و آرد از سوراخ‌های الک عبور می‌کند.

۱۰

مثال	نوع مخلوط غیریکنواخت	نوع محلول یکنواخت
تخم شربتی در شربت	جامد در مایع	-
سرکه در آب	-	مایع در مایع
بنزین در آب	مایع در مایع	-
گاز کربن دی‌اکسید در دوغ	-	گاز در مایع
سالاد	جامد در جامد	-

مثال	محلول یا مخلوط غیریکنواخت	شفاف یا غیرشفاف
آب و قند	محلول	شفاف
آرد در آب	مخلوط غیریکنواخت	غیرشفاف
شکر در آب	محلول	شفاف

۱۱ تفاوت: آب و نبات مخلوط یکنواخت یا محلول است ولی آب و خاکشیر مخلوط غیریکنواخت است.

شباهت: هر دو از نوع جامد در مایع هستند.

۱۲

محلول	حلال	حل شونده
یک لیوان آب با دو قاشق سرکه	آب	سرکه
دو حبه قند با یک استکان چای	چای	قند
یک لیوان سرکه با یک قاشق الکل	سرکه	الکل
یک قاشق عسل در یک لیوان شیر	شیر	عسل

• در محلول‌های مایع در مایع، مایعی که مقدار بیشتری دارد، حلال است.

۱۳ خیر، یکی از عوامل مؤثر در بالا بردن سرعت حل شدن، دما است. هر چه دمای حلال بیشتر باشد (گرم‌تر باشد)، سرعت حل شدن، افزایش می‌یابد؛ بنابراین عسل در شیر داغ زودتر از شیر سرد حل می‌شود.

۱۴ به دو روش: (۱) سرریز کردن که بنزین سرریز می‌شود و آب باقی می‌ماند.

(۲) دکانتور: آب از دکانتور خارج می‌شود و بنزین داخل آن می‌ماند.

۱۵ بهترین روش، روش تبخیر است؛ چون در این مورد فقط شکر را می‌خواهیم جدا کنیم و جدا کردن چای اهمیت ندارد. وقتی به چای شیرین حرارت دهیم، شکر ته ظرف باقی می‌ماند.

۱۶ هر دو نوع مخلوط را داریم. شکر در آب حل شده، بنابراین مخلوط یکنواخت جامد در مایع است. هم‌چنین خاکشیر در آب ته‌نشین می‌شود؛ پس مخلوط غیریکنواخت جامد در مایع است.

۱۷ وقتی مخلوط نشاسته در آب را برای مدتی در یک جا، ساکن بگذاریم، خواهیم دید که ذرات نشاسته، ته‌نشین می‌شوند. بنابراین نشاسته و آب، مخلوط غیریکنواخت هستند.

۱۸ رب و نمک در آب حل می‌شوند.

۱۹ می‌توانیم از صافی استفاده کنیم. در این روش، آب از صافی عبور می‌کند و تخم شربتی روی صافی باقی می‌ماند.

۲۰ زمانی از روش تقطیر استفاده می‌کنیم که حلال برای ما اهمیت داشته باشد؛ زیرا در این روش هم حل‌شونده باقی می‌ماند و هم حلال. اما در روش تبخیر، حلال بخار می‌شود و باقی نمی‌ماند.

## پاسخ‌نامه : پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۲۱ گزینه‌ی «۲» تمام گزینه‌ها جامد و فقط گزینه‌ی (۲) مایع است.

۲۲ گزینه‌ی «۳» نفت و آب مخلوط غیریکنواخت مایع در مایع است.

۲۳ گزینه‌ی «۴» در محلول‌های جامد در مایع، جزء مایع همیشه حلال و جزء جامد حل‌شونده است.

- ۲۴ گزینه‌ی «۴» مخلوط یکنواخت یا همگن یا محلول همگی به یک معنا هستند.
- ۲۵ گزینه‌ی «۱» نشاسته در آب حل نمی‌شود؛ بنابراین مخلوط جامد در مایع است.
- ۲۶ گزینه‌ی «۱» تمام گزینه‌ها برای جداکردن مخلوط‌های غیریکنواخت است، فقط تبخیر برای جداکردن محلول جامد در مایع است.
- ۲۷ گزینه‌ی «۲» روش سرریز کردن برای جداسازی مخلوط‌های غیریکنواخت مایع در مایع مناسب است و تنها گزینه‌ای که محلول مایع در مایع است، سرکه و آب می‌باشد.
- ۲۸ گزینه‌ی «۱» در الکل ۲۰ درصد که ۲۰ درصد آن الکل و ۸۰ درصد آن آب است، آب حلال و الکل حل‌شونده است.
- ۲۹ گزینه‌ی «۳» داغ‌بودن حلال و خردبودن حل‌شونده دو عامل مهم در سرعت حل‌شدن هستند. داغ‌بودن شیر باعث می‌شود عسل زودتر در آن حل شود.
- گزینه‌های (۱) و (۴)، گرم‌بودن حلال را ندارند و گزینه‌ی (۲) نیز خردبودن حل‌شونده را ندارد.
- ۳۰ گزینه‌ی «۲» تمام گزینه‌ها مخلوط غیریکنواخت هستند و فقط آب و شکر محلول است و شفاف‌بودن از ویژگی محلول‌ها است.
- ۳۱ گزینه‌ی «۳» نفت حلال قیر است و با آن قیر به راحتی از کف کفش پاک می‌شود.
- ۳۲ گزینه‌ی «۴» تینر حلال رنگ روغن است. با استفاده از تینر، رنگ روغن در آن حل می‌شود.
- ۳۳ گزینه‌ی «۲» آب معروف‌ترین حلال در طبیعت معرفی شده است.
- ۳۴ گزینه‌ی «۱» شیر حلال و شکر حل‌شونده است. چربی در شیر حل نمی‌شود و مخلوط غیریکنواخت است.
- ۳۵ گزینه‌ی «۴» با وجود این‌که آب معروف‌ترین حلال است اما نمی‌تواند تمام مواد را در خود حل کند و حلال لاک، آستون است.
- ۳۶ گزینه‌ی «۲» مخلوط نخودچی و کشمش، مخلوط غیریکنواخت جامد در جامد است.
- ۳۷ گزینه‌ی «۱» در محلول‌های مایع در مایع، مایعی که مقدار آن بیشتر است به عنوان حلال در نظر گرفته می‌شود.
- ۳۸ گزینه‌ی «۲» روغن آفتابگردان در آب حل نمی‌شود؛ بنابراین مخلوط غیریکنواخت مایع در مایع است.
- ۳۹ گزینه‌ی «۴» دکانتور نمی‌تواند اجزای محلول را جدا کند و برای مخلوط‌های غیریکنواخت مایع در مایع مناسب است.
- ۴۰ گزینه‌ی «۲» نمک و گاز در دوغ حل شده‌اند اما ماست در دوغ حل نمی‌شود؛ برای همین در دوغ‌ها، می‌توانیم ماست ته‌نشین شده را ببینیم.
- ۴۱ گزینه‌ی «۳» دکانتور و کاغذ صافی برای جداسازی مخلوط‌های غیریکنواخت کاربرد دارند. تقطیر هم برای جداسازی محلول‌هایی که می‌خواهیم هر دو جزء حلال و حل‌شونده را نگه داریم، مناسب است.
- ۴۲ گزینه‌ی «۲» برای تهیه‌ی آب آشامیدنی، حلال که همان آب است، باید باقی بماند؛ برای همین باید از روش تقطیر استفاده کنیم.
- ۴۳ گزینه‌ی «۱» بنزین، نفت و روغن زیتون در آب حل نمی‌شوند و چون سبک‌تر از آب هستند، روی آن قرار می‌گیرند.
- ۴۴ گزینه‌ی «۱» خاکشیر، ماسه و تخم شربتی در آب حل نمی‌شوند و چون از آب سنگین‌تر هستند، ته‌نشین می‌شوند.
- ۴۵ گزینه‌ی «۲» گرم‌بودن حلال و ریزبودن ذرات حل‌شونده، سرعت حل‌شدن را افزایش می‌دهند. بالعکس سردبودن حلال و درشت‌بودن ذرات حل‌شونده، سرعت حل‌شدن را کاهش می‌دهند.
- ۴۶ گزینه‌ی «۱» کاغذ صافی وسیله‌ای برای جداکردن مخلوط‌های غیریکنواخت است و برای محلول‌ها کاربردی ندارد.

- از الک برای مخلوط‌های غیریکنواختی استفاده می‌شود که ذرات آن اندازه‌های متفاوتی دارند تا ذرات ریز از الک رد شوند و ذرات درشت روی الک بمانند.
- ۴۷ گزینه‌ی «۳»
- آبرنگ در آب حل می‌شود. ۴۸ گزینه‌ی «۱»
- جیوه تنها فلزی است که در طبیعت به صورت مایع یافت می‌شود. ۴۹ گزینه‌ی «۴»
- یخ در دمای اتاق از حالت جامد به مایع تبدیل می‌شود. ۵۰ گزینه‌ی «۳»
- کره در حالت طبیعی به صورت جامد است که با حرارت دادن ذوب می‌شود؛ یعنی به حالت مایع تبدیل می‌شود. ۵۱ گزینه‌ی «۲»
- شفاف‌بودن از ویژگی‌های محلول‌ها یا مخلوط‌های همگن است. ۵۲ گزینه‌ی «۱»
- اجزای سالاد به راحتی از هم جدا می‌شوند و شفاف‌بودن از ویژگی‌های محلول‌ها است. در صورتی که سالاد مخلوط غیریکنواخت است. ۵۳ گزینه‌ی «۱»
- آبلیمو در آب حل می‌شود و سرریز شدن برای جداکردن اجزای محلول‌ها کاربرد ندارد. ۵۴ گزینه‌ی «۳»
- سرریز کردن، استفاده از دکانتور و کاغذ صافی مخصوص جداکردن اجزای مخلوط‌های غیریکنواخت است. ۵۵ گزینه‌ی «۱»
- تقطیر برای جداکردن اجزای محلول‌ها به کار می‌رود. ۵۶ گزینه‌ی «۴»
- لاک در آستون، سرکه در آب و قیر در نفت حل می‌شوند. ۵۷ گزینه‌ی «۲»
- برای تهیه‌ی انواع عرقیات و گلاب‌گیری از روش تقطیر استفاده می‌شود. ۵۸ گزینه‌ی «۱»
- در دکانتور، مایع سنگین‌تر در زیر قرار می‌گیرد و از آن خارج می‌شود. وقتی این مایع سنگین‌تر خارج شد، شیر دکانتور را می‌بندیم تا مایع سبک‌تر داخل آن بماند. ۵۹ گزینه‌ی «۴»
- شکر و قند در آب حل می‌شوند، قیر در نفت حل می‌شود اما روغن زیتون در آب حل نمی‌شود و مخلوط غیریکنواخت است. ۶۰ گزینه‌ی «۳»