

# فهرست



۷

فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد

۲۳

فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

۳۸

فصل سوم: از درون اتم چه خبر

۵۴

فصل چهارم: تنظیم عصبی

۷۰

فصل پنجم: حس و حرکت

۹۱

فصل ششم: تنظیم هورمونی

۱۱۰

فصل هفتم: الفبای زیست فناوری

۱۲۶

فصل هشتم: تولیدمثل در جانداران

۱۴۴

آزمون نیم سال اول

۱۴۶

فصل نهم: الکتریسیته

۱۶۴

فصل دهم: مغناطیس

۱۷۳

فصل یازدهم: کانی‌ها

۱۸۳

فصل دوازدهم: سنگ‌ها

۱۹۲

فصل سیزدهم: هوازدگی

۲۰۳

فصل چهاردهم: نور و ویژگی‌های آن

۲۱۹

فصل پانزدهم: شکست نور

۲۲۸

آزمون نیم سال دوم

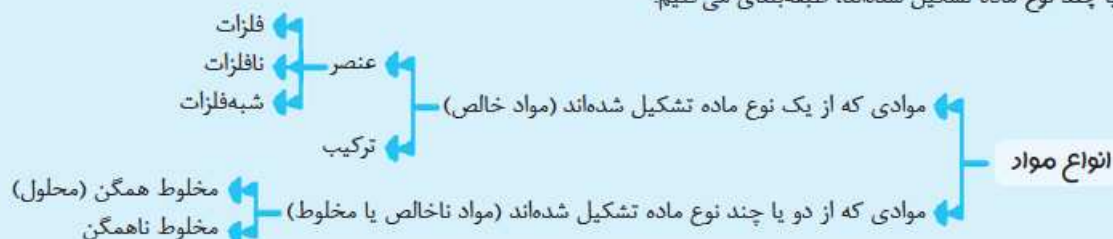


# مخلوط و جداسازی مواد

## فصل اول

سلام! سه فصل، شیمیایی فکر کنیم!

هر چه که در محیط اطراف خود می بینیم و یا حتی آن هایی که نمی توانیم ببینیم از ماده تشکیل شده است. حال ممکن است آن چیزی که مد نظر ما است از یک نوع ماده و یا از چند نوع ماده تشکیل شده باشد. برای مثال؛ یک تکه آهن از یک نوع ماده تشکیل شده اما هوایی که آن را تنفس می کنیم از چندین نوع ماده تشکیل شده است. بنابراین برای مطالعه بهتر مواد، آن ها را براساس این که از یک نوع ماده تشکیل شده اند یا از دو یا چند نوع ماده تشکیل شده اند، طبقه بندی می کنیم.



و اما تعاریف به درد بطور از نمودار!

- ۱ ماده خالص: ماده ای که ذرات تشکیل دهنده آن از یک نوع ماده تشکیل شده است.
- ۲ ماده ناخالص (مخلوط): ماده ای که ذرات تشکیل دهنده آن از دو یا چند نوع ماده تشکیل شده است.
- ۳ عنصر: ماده ای که ذرات تشکیل دهنده آن از یک نوع اتم تشکیل شده است.
- ۴ ترکیب: ماده خالصی که ذرات تشکیل دهنده آن از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده است.
- ۵ مخلوط همگن (محلول): مخلوطی که ذره های مواد تشکیل دهنده آن به طور یکنواخت در هم پراکنده شده اند.
- ۶ مخلوط ناهمگن: مخلوطی که ذره های مواد تشکیل دهنده آن به طور غیر یکنواخت در هم پراکنده شده اند.

**نکته** ذرات تشکیل دهنده یک ماده، اجزایی از ماده هستند که ویژگی های آن ماده را تعیین می کنند.

### برخی از مواد خالص و بعضی مخلوط اند

توجه شما را به جدولی از مهم ترین مواد ذکر شده در این فصل جلب می کنم:

						مواد خالص
نیتروژن	مس	اکسیژن	شکر	آب مقطر	نمک خوراکی	



						مواد ناخالص (مخلوط)
سیب	آبلیمو	هوا	سکه	دوغ	آجیل	

**نکته** بیشتر موادی که ما در زندگی با آن‌ها سروکار داریم از نوع مخلوط می‌باشند.

## مخلوط‌ها متنوع‌اند

منظور از تنوع مخلوط‌ها این است که می‌توان بی‌شمار نوع مخلوط را به هر سه حالت جامد، مایع و گاز پیدا کرد.

### تنوع مخلوط‌ها



بنابراین شما با آمیختن مواد مختلف با هم، می‌توانید به مخلوط مورد نظر خود دست پیدا کنید به شرطی که هنگام آمیختن مواد، خواص اولیه آن‌ها تغییر نکنند و ذره جدیدی تولید نشود. مثلاً زمانی که قند را با آب مخلوط می‌کنید، آب‌قند به دست می‌آید. آب‌قند هم خواص قند را دارد و هم خواص آب را؛ چون اگر آن را بنوشیم، شیرین است و اگر آن را روی زمین بریزیم، جاری می‌شود. در نتیجه:



«حفظ خواص اولیه اجزای تشکیل‌دهنده یک مخلوط از مهم‌ترین ویژگی مخلوط‌ها می‌باشد.»  
مثال دیگر، لقمهٔ روبه‌روست! همان‌طور که می‌بینید نان، تخم‌مرغ، گوجه، سبزی و ... با هم مخلوط شده‌اند اما هر یک، خواص اولیهٔ خود را حفظ کرده‌اند.  
حال متوجه شدید که چرا مخلوط‌ها در زندگی ما نقش مهمی دارند؟ چون بسیاری از نوشیدنی‌ها و مواد خوراکی مخلوط‌اند.

## مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد

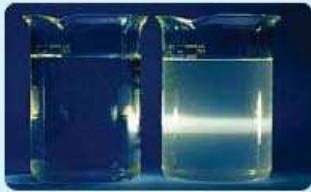
همان‌طور که در نمودار اول فصل مشاهده کردیم، مخلوط‌ها به دو دستهٔ مخلوط همگن یا محلول و مخلوط ناهمگن طبقه‌بندی می‌شوند. تعاریف اولیهٔ این دو مخلوط را نیز همان ابتدای فصل یاد گرفتیم، پس اکنون به بررسی ویژگی‌های آن‌ها می‌پردازیم.

- ۱) ذره‌های مواد تشکیل‌دهندهٔ آن به طور غیریکنواخت در هم پراکنده شده‌اند.
- ۲) معمولاً اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن قابل تشخیص می‌باشد.
- ۳) مخلوط، حالت کدر داشته و شفاف نیست.
- ۴) نور یا از آن‌ها عبور نمی‌کند یا اگر عبور کند مسیر عبورش مشخص است.

ویژگی‌های  
مخلوط ناهمگن

- ۱) ذرات مواد تشکیل‌دهندهٔ آن به طور یکنواخت در هم پراکنده شده‌اند.
- ۲) اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن قابل تشخیص نیست.
- ۳) مخلوط در حالت فیزیکی مایع و گاز، شفاف است.
- ۴) در مخلوط‌های همگنی که نور را از خود عبور می‌دهند، مسیر عبور نور مشخص نیست.

ویژگی‌های  
مخلوط همگن  
(محلول)



ظرف (۱)      ظرف (۲)

اکنون با یک شکل ساده ویژگی‌های هر دو نوع مخلوط را به صورت مقایسه‌ای ملاحظه می‌کنیم. با مطالبی که یاد گرفت‌اید به نظرتان کدام ظرف حاوی محلول و کدام ظرف حاوی یک مخلوط ناهمگن می‌باشد؟ احسنت! ظرف (۲) حاوی محلول می‌باشد. حال که چهار تفاوت مهم محلول‌ها و مخلوط‌های ناهمگن را یاد گرفتیم بد نیست به یک شباهت مهم آن‌ها نیز دقت کنیم.

**نکته** شباهت محلول‌ها و مخلوط‌های ناهمگن در این است که در هر دوی آن‌ها، ذرات مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها، خواص اولیه خود را حفظ کرده‌اند. به عبارتی ذرات مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها فقط در یکدیگر پراکنده شده‌اند و با یکدیگر واکنش نداده و ذره جدیدی تولید نکرده‌اند.

مخلوط‌های ناهمگن انواع مختلفی دارند که در ادامه به معرفی دو مورد از مهم‌ترین انواع آن می‌پردازیم.

**۱** تعلیقه (سوسپانسیون): مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات جامد به صورت معلق در یک مایع پراکنده شده‌اند. به عبارتی این مخلوط‌ها نوعی مخلوط ناهمگن جامد در مایع می‌باشند.



پس از مدتی →

**نکته** در صورت ثابت ماندن تعلیقه (سوسپانسیون) در یک ظرف، دو جزء جامد و مایع آن به تدریج از هم جدا می‌شوند. همان‌طور که می‌بینید در این تعلیقه گرامی، پس از گذشت مدتی، جزء جامد از جزء مایع آن جدا شده است.

از تعلیقه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

### تعلیقه (سوسپانسیون)‌ها



شربت خاکشیر



آبلیمو



دوغ



شربت معده و شربت پادزیست (آنتی‌بیوتیک)

**۲** امولسیون: مخلوط ناهمگنی است که از چند جزء مایع که در یکدیگر حل نمی‌شوند تشکیل شده است. به عبارت

دیگر، امولسیون نوعی مخلوط ناهمگن مایع در مایع می‌باشد. مانند مخلوط آب و روغن



مخلوط آب و روغن

## اجزای تشکیل‌دهنده محلول (مخلوط همگن)

هر محلول از دو جزء **۱** حلال **۲** حل‌شونده یا حل‌شونده‌ها تشکیل شده است و این به این معنی است که یک محلول می‌تواند یک یا چند نوع حل‌شونده داشته باشد.

**تعریف ملال:** ماده‌ای است که در محلول دارای بیشترین مقدار (نسبت به سایر اجزای تشکیل‌دهنده محلول) بوده و سایر اجزای محلول را در خود حل می‌کند.



**تعریف حل شونده:** ماده‌ای است که در حلال حل شده و معمولاً نسبت به حلال، مقدار کم‌تری دارد.

**نکات**

- ۱ در یک محلول، اصراری نیست که حلال و حل شونده حتماً مقدار ثابتی داشته باشند. برای تهیه یک محلول، می‌توان نسبت‌های مختلفی از حلال و حل شونده‌ها را با هم مخلوط کرد.
- ۲ قرار نیست که همواره در یک محلول، جزء مایع، حلال و جزء جامد، حل شونده باشد، بلکه حلال و حل شونده می‌توانند حالت‌های فیزیکی مختلفی داشته باشند.
- ۳ تا اندازه‌ی ظرفیت حلال، هر چه قدر هم که حل شونده به محلول اضافه شود، محلول ویژگی‌های خود را از دست نداده و از حالت شفاف خارج نمی‌شود. در صورتی که حل شونده رنگ خاصی داشته باشد، با اضافه کردن آن به محلول، تنها رنگ محلول پررنگ‌تر شده ولی کدر نمی‌شود.
- ۴ آب، مهم‌ترین و فراوان‌ترین حلال می‌باشد.
- ۵ قرار نیست یک حلال همواره حلال بماند! حلال یک محلول می‌تواند در محلول دیگر به عنوان حل شونده شناخته شود.

**حل شونده‌های معروف**



**حلال‌های معروف**



۶ **کات کبود** نوعی نمک است که هنگام حل شدن در آب، یک محلول آبی رنگ ایجاد می‌کند. هر چه مقدار کات کبود حل شده در آب بیشتر باشد، رنگ محلول پررنگ‌تر است.

**پرسش‌نامه**

**جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.**

- الف) بیشتر موادی که ما در زندگی با آن‌ها سروکار داریم، از نوع ..... می‌باشند.
- ب) شربت معده نوعی مخلوط ..... می‌باشد.
- پ) محلولی که از آب و کات کبود تشکیل شده است به رنگ ..... می‌باشد.
- ت) شربت خاکشیر جزء دسته‌ای از مخلوط‌های ناهمگن به شمار می‌رود که به آن دسته، ..... می‌گویند.
- ث) فراوان‌ترین حلال، ..... می‌باشد.

**درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.**



- الف) موادی را که از دو یا چند نوع ماده تشکیل شده باشند، مخلوط ناهمگن می‌نامند.
- ب) هر محلول می‌تواند از چند حلال و چند حل شونده تشکیل شده باشد.
- پ) می‌توان به همه محلول‌ها، مخلوط نیز گفت اما نمی‌توان به همه مخلوط‌ها، محلول گفت.



ه) هنگام حل شدن نمک در آب، خواص اولیه نمک به طور کامل تغییر می کند.

ث) موادی که از چند نوع اتم تشکیل شده اند به طور حتم مخلوط می باشند.

ج) مخلوطها می توانند به هر سه حالت جامد، مایع و گاز وجود داشته باشند.

ح) دوغ نوعی امولسیون محسوب می شود.

### به پرسش های زیر پاسخ تشریحی دهید.

۱) مفاهیم زیر را تعریف کنید:

الف) ماده خالص:

ب) مخلوط همگن:

پ) حلال:

ت) تعلیقه (سوسپانسیون):

۲) در مورد مواد ناخالص به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) نام دیگر این دسته از مواد چه می باشد؟

ب) تعریفی مناسب برای این مواد بنویسید.

پ) دو گروه از مواد که در این طبقه بندی می شوند را نام ببرید.

ت) از هر کدام از این دو گروه یک مثال بنویسید.

۳) مواد زیر را در دو دسته خالص و ناخالص طبقه بندی کنید.

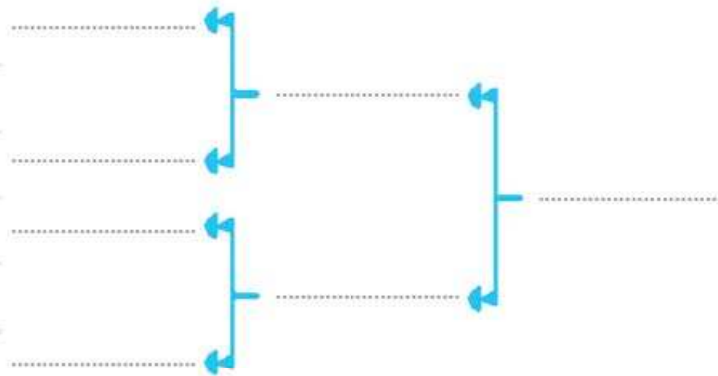
آبمقطر - مس - دوغ - آلبیمو - شکر - شربت پادزیست - سکه - هوا

مواد ناخالص	مواد خالص
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

۴) مهم ترین ویژگی یک مخلوط چیست؟

۵ با عبارات داده شده، نمودار زیر را بسازید.

عنصر - ماده ناخالص - مواد - ترکیب - مخلوط ناهمگن - ماده خالص - مخلوط همگن



ظرف (۱)      ظرف (۲)

۶ در مورد شکل داده شده به سؤال زیر پاسخ دهید.

کدام ظرف می تواند حاوی یک محلول باشد؟ چرا؟ (۲ دلیل بیاورید.)

۷ چرا باید قبل از مصرف شربت معده آن را تکان دهیم؟

۸ در یک محلول که شامل ۱۰۰ میلی لیتر آب و ۱۵۰ میلی لیتر الکل می باشد، حلال و حل شونده را تعیین کنید.

۹ دو مورد از تفاوت های مخلوط های همگن و ناهمگن را نام برده و ذکر کنید این دو از چه نظر با هم شباهت دارند؟

۱۰ دو مخلوط ناهمگن جامد در جامد و دو مخلوط ناهمگن جامد در مایع مثال بزنید.

۱۱ با توجه به شکل های زیر که در کتاب درسی نیز عنوان شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.

**الف)** حدس می زنید محتویات لیوان ها جزء کدام دسته از مواد باشد؟

**ب)** ظروف (۱)، (۲) و (۳) چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

**پ)** این شکل بیانگر چه چیزی می باشد؟

**ه)** آیا اجزای محتویات لیوان ها پس از مدتی از یکدیگر جدا می شوند؟ چرا؟



(۳)      (۲)      (۱)



۵) کدام ظرف دارای جرم بیشتری می‌باشد؟ چرا؟

۱۲) در مورد مهم‌ترین ویژگی مخلوط‌ها یک مثال بنویسید و آن را توضیح دهید.

۱۳) دو محلول، مثال زده و حلال و حل‌شونده آن را تعیین کنید.

### گزینه‌درست را انتخاب کنید.

۱) کدام یک از گزینه‌های زیر، تنها از یک نوع ماده تشکیل شده است؟

- ۱) سکه
- ۲) مس
- ۳) دوغ
- ۴) سیب

۲) کدام یک از گزینه‌های زیر، نوعی تعلیقه به شمار می‌آید؟

- ۱) آجیل
- ۲) گرد و غبار معلق در هوا
- ۳) آب‌لیمو
- ۴) مخلوط دو مایع حل‌نشده

۳) ذرات تشکیل‌دهنده کدام گزینه به طور یکنواخت در کنار هم قرار گرفته‌اند؟

- ۱) مخلوط آب و کات کبود
- ۲) شربت خاکشیر
- ۳) دوغ
- ۴) شربت پادزیست

۴) شکل مقابل ویژگی اصلی کدام مواد را نشان می‌دهد؟



- ۱) محلول‌ها
- ۲) سوسپانسیون‌ها
- ۳) امولسیون‌ها
- ۴) مخلوط‌ها

۵) کدام یک از مواد ذکرشده از نظر طبقه‌بندی با سایرین تفاوت بیشتری دارد؟

- ۱) هوا
- ۲) اکسیژن
- ۳) مس
- ۴) شکر

۶) کدام مخلوط شفاف است؟

- ۱) آب‌لیمو
- ۲) مخلوط آب و کات کبود
- ۳) دوغ
- ۴) شربت معده

۷) کدام گزینه در مورد محلول‌ها درست است؟

- ۱) حداکثر از یک حلال و یک حل‌شونده تشکیل شده است.
- ۲) مسیر عبور نور در آن‌ها مشخص می‌باشد.
- ۳) شفاف بوده و اجزای تشکیل‌دهنده آن قابل تشخیص می‌باشد.
- ۴) مواد تشکیل‌دهنده آن خواص اولیه خود را حفظ کرده‌اند.





۸ کدام گزینه به ترتیب نشان‌دهنده نوعی ماده خالص، سوسپانسیون و مخلوط همگن می‌باشد؟

۱ هوا، ابلیمو، آب‌نمک

۲ نمک خوراکی، دوغ، مخلوط آب و کات کبود

۳ روغن زیتون، شربت خاکشیر، مخلوط آب و شکر

۴ شکر، هوای آلوده، مخلوط آب و روغن

۹ کدام گزینه در مورد مخلوط‌های ناهمگن درست است؟

۱ حتماً یکی از اجزای آن‌ها جامد می‌باشد.

۲ نوعی تعلیق به شمار می‌آیند.

۳ با مخلوط‌های همگن در یک مورد شباهت دارند.

۴ اجزای تشکیل‌دهنده آن‌ها قابل تشخیص نمی‌باشد.

### حالت فیزیکی محلول‌ها می‌تواند متفاوت باشد

همان‌طور که در ابتدای فصل نیز گفتیم، هر دو نوع مخلوط (محلول و ناهمگن) می‌توانند به هر سه حالت فیزیکی وجود داشته باشند. معمولاً حالت فیزیکی کلی یک مخلوط، به جزئی از مخلوط که بیشترین مقدار را نسبت به سایر اجزا دارد، بستگی دارد. در نتیجه: حالت فیزیکی یک محلول را حالت فیزیکی حلال آن تعیین می‌کند (چون جزئی از محلول که نسبت به سایرین بیشترین مقدار را دارد، حلال است).

**نکته** برای معرفی یک محلول، ابتدا حالت فیزیکی حل‌شونده و سپس حالت فیزیکی حلال آن محلول آورده می‌شود. مثلاً: محلول آب‌نمک را در نظر داشته باشید. در این محلول، آب، حلال و نمک، حل‌شونده است. بنابراین این مخلوط را محلول جامد در مایع می‌نامیم. چون در این محلول حالت فیزیکی حلال، مایع است بنابراین حالت فیزیکی کلی محلول نیز مایع می‌باشد.

**یادآوری** حالت فیزیکی به میزان نیروی ربایش بین ذره‌های سازنده مواد بستگی دارد.



**نکته** هوای پاک، محلولی از گاز نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است. چون میزان گاز نیتروژن نسبت به سایر گازها در هوا بیشتر می‌باشد، این گاز به عنوان حلال و سایر گازها به عنوان حل‌شونده‌ها شناخته می‌شوند.

۱- مواردی از نمودار که برایشان مثالی نوشته نشده فراتر از حیطه کتاب درسی شما بوده و هدف از عدم عنوان آن‌ها جلوگیری از اتلاف وقت شما عزیزان می‌باشد. ☹️

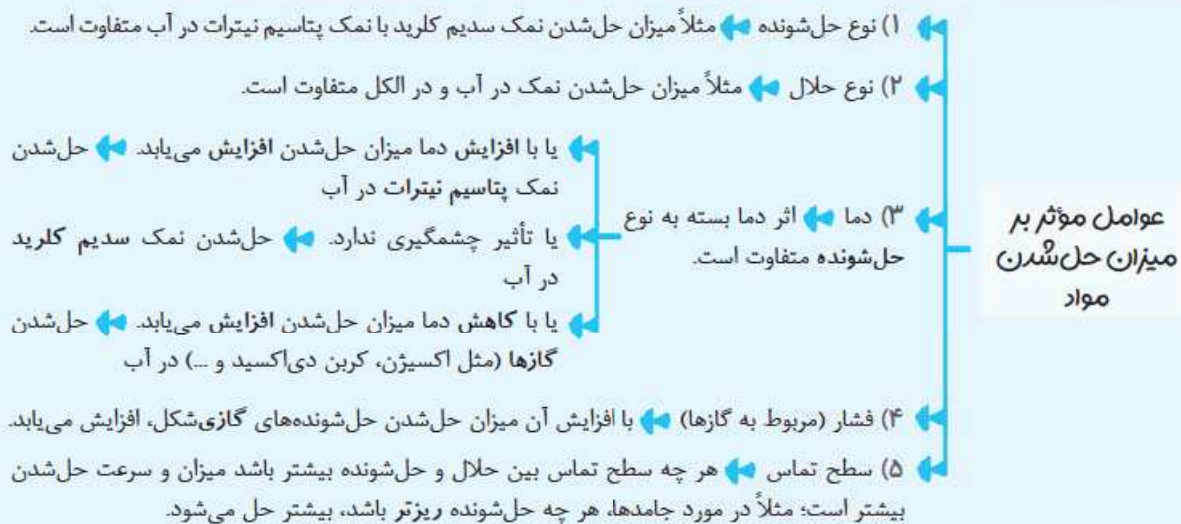
## چه مقدار حل شونده را می توان در آب حل کرد؟

همان طور که قبلاً نیز گفتیم برای به وجود آوردن یک محلول می توان نسبت های مختلفی از حلال و حل شونده را با هم مخلوط کرد. اما اگر میزان حل شونده از میزان ظرفیت حلال بیشتر باشد، دیگر ذره های سازنده حل شونده اضافی به طور یکنواخت در بین ذره های سازنده حلال قرار نگرفته و در آن حل نمی شود، پس بهتر است که تعریف علمی برای ظرفیت حلال داشته باشیم.

**تعریف انحلال پذیری:** بیشترین مقدار ماده حل شونده ای که می توان در میزان مشخصی از یک حلال در یک دمای مشخص حل کرد. برای مثال ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، حدود ۳۸ گرم نمک را در خود حل می کند. اگر به ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، ۵۰ گرم نمک اضافه کنیم، حدود ۳۸ گرم از نمک در آب حل شده و ۱۲ گرم مابقی نمک در ته ظرف ته نشین می گردد.

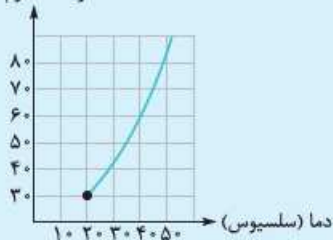


همان طور که در تعریف انحلال پذیری نیز مشخص است، عواملی بر میزان حل شدن مواد در حلال مؤثر می باشند:



۲) در اغلب موارد، میزان حل شدن مواد جامد در حلال مایع، با افزایش دما، افزایش می یابد.

مقدار ماده حل شده (پتاسیم نیترات بر حسب گرم) در ۱۰۰ گرم آب



نمودار مقابل، نمودار میزان حل شدن نمک پتاسیم نیترات (در آب) در دماهای مختلف می باشد که با کمک آن می توانید ببینید که در هر دمایی، چه میزان نمک پتاسیم نیترات در آب حل می شود. واضح است که با افزایش دما، میزان حل شدن این نمک نیز در آب افزایش می یابد.

برای مثال در دمای ۴۰ درجه سلسیوس، حدود ۶۰ گرم پتاسیم نیترات در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می شود.

می توان محلول ها را براساس میزان ماده حل شونده به سه دسته طبقه بندی کرد:

- ۱) سیر نشده ← محلولی که می تواند مقدار ماده حل شونده بیشتری را در خود حل کند. ← مثلاً محلول آب نمک در دمای ۲۰ درجه سلسیوس که دارای ۱۰ گرم نمک و ۱۰۰ میلی لیتر آب است.
- ۲) سیر شده ← محلولی که دقیقاً به میزان ظرفیتش دارای ماده حل شونده بوده و مقدار بیشتری از ماده حل شونده را قبول نمی کند. ← مثلاً محلول آب نمک در دمای ۲۰ درجه سلسیوس که دارای حدود ۳۸ گرم نمک و ۱۰۰ میلی لیتر آب است.
- ۳) فراسیر شده ← ان شاء الله بعداً

## مخلوط‌ها در زندگی

تا الان مخلوط‌های متنوعی را به همراه نقش آن‌ها در زندگی آموختیم. این‌جا هم انواع مختلفی از مخلوط‌ها را می‌بینیم.



صابون

شامپو

روغن زیتون

قهوه

داروهای مخلوط

کاربرد برخی مخلوط‌ها در زندگی

اکنون قرار است خاصیت اسیدی یا بازی بعضی از مخلوط‌های پرکاربرد را نیز به کمک کاغذ pH بیاموزیم.

**تعریف کاغذ pH:** نوعی کاغذ است که می‌تواند اسیدها و بازها را شناسایی کرده و علاوه بر آن میزان اسیدی یا بازی بودن ماده را نیز به صورت تقریبی تعیین کند. این کاغذ می‌تواند به ۱۴ رنگ متفاوت تغییر رنگ دهد که هر رنگ نشانگر یک عدد است. به این صورت که: ماده مورد نظر را روی کاغذ pH می‌ریزیم (با احتیاط) ← کاغذ pH یک رنگ خاصی را ظاهر می‌کند. ← با کمک شکل زیر عدد مربوط به رنگ ظاهر شده را پیدا می‌کنیم.



- ← اگر این عدد زیر ۷ (بین صفر تا ۷) باشد، ماده مورد نظر خاصیت اسیدی دارد.
- ← اگر این عدد ۷ باشد، ماده مورد نظر خنثی است.
- ← اگر این عدد بالای ۷ باشد (بین ۷ تا ۱۴) ماده مورد نظر خاصیت بازی دارد.

### نکات

- ۱ هر چه عدد پی‌اچ (pH) به دست آمده از یک ماده، کم‌تر از ۷ باشد، آن ماده خاصیت اسیدی بیشتری دارد؛ مثلاً ماده‌ای با پی‌اچ ۴، نسبت به ماده‌ای با پی‌اچ ۶، اسید قوی‌تری می‌باشد.
- ۲ هر چه عدد پی‌اچ (pH) به دست آمده از یک ماده، بیشتر از ۷ باشد، آن ماده خاصیت بازی بیشتری دارد؛ مثلاً ماده‌ای با پی‌اچ ۱۰، نسبت به ماده‌ای با پی‌اچ ۱۲، خصلت بازی کم‌تری دارد.

ترش‌مزه‌اند.

### اسیرها

روی پوست، احساس سوزش ایجاد می‌کنند.

**مثال** لیمو و آبلیمو، نوشابه گازدار، آب‌پرتقال، شیر

### نکته

شیر مخلوطی از چربی، آب و سایر مواد بوده و اندکی خاصیت اسیدی دارد.

تلخ‌مزه‌اند.

### بازها

روی پوست حالت لیزی و صابون‌مانند و گاهی سوزش ایجاد می‌کنند.

**مثال** مایع ظرفشویی، شربت معده، صابون، شامپو

## جداسازی اجزای مخلوط

بعضی وقت‌ها فقط به یکی از اجزای سازندهٔ مخلوط نیاز داریم و لازم است آن را از مخلوط جدا کنیم. برای جداسازی اجزای مخلوط روش‌های متفاوتی وجود دارد که به بررسی آن‌ها می‌پردازیم.

### - روش‌های مختلف جداسازی اجزای مخلوط -

۱ صاف کردن ← معمولاً برای جداکردن اجزای جامد یک مخلوط ناهمگن جامد در جامد یا جامد در مایع در کار می‌رود که اجزای دارای اندازه‌های متفاوتی می‌باشند.

(ت) دستگاه تصفیهٔ آب



(پ) دستگاه دیالیز



(ب) صافی آبکش



(الف) کاغذ صافی



۲ سرریزکردن ← معمولاً برای جداکردن اجزائی از مخلوط که دارای چگالی متفاوت می‌باشند، استفاده می‌شود؛ مثلاً جداسازی مخلوط دو مایع که در یکدیگر حل نمی‌شوند یا اجزای جامد با وزن متفاوت



(پ) دستگاه سانتریفیوژ (گریزانه)

(ب) دستگاه کمباین ← جداسازی کاه از گندم، جداسازی دانهٔ گندم از ساقهٔ آن

(الف) قیف جداکننده  
← جداسازی آب و روغن



جداسازی چربی  
شیر از شیر



جداسازی یاخته‌های خون  
از خوناب (پلاسما)

۳ تقطیر ← معمولاً برای جداسازی اجزای محلول‌های مایع در مایع که دارای نقطه‌های جوش متفاوتی می‌باشند، استفاده می‌شود.



(الف) برج تقطیر ← جداسازی اجزای مختلف نفت خام

(ب) دستگاه تقطیر ساده ← جداسازی آب از الکل

۴ تبلور ← معمولاً برای جداسازی جزء جامد از یک محلول جامد در مایع استفاده می‌شود. ← جداسازی نمک از محلول آب‌نمک

### نکات

- دستگاه دیالیز نقش کلیه‌ها در بدن انسان را بازی کرده و مواد دفعی و سمی را از خون جدا می‌کند.
- دستگاه گریزانه یا سانتریفیوژ با چرخش به دور مرکز خود، موجب دورتر شدن مواد سنگین‌تر نسبت به مرکز خود شده و به این طریق سبب جداسازی اجزای مخلوط می‌شود.



## پرسش نامه

### جاهای خالی را با کلمه های مناسب کامل کنید.

الف) حالت فیزیکی یک محلول را حالت فیزیکی ..... آن محلول تعیین می کند.

ب) ماده ای که عدد pH آن هفت می باشد، نوعی ماده ..... می باشد.

پ) سکه نوعی مخلوط ..... می باشد.

ت) با کاهش دما، میزان حل شدن گازها در آب ..... می یابد.

ث) بازها برخلاف اسیدها دارای مزه ..... می باشند.

### درستی یا نادرستی عبارات های زیر را مشخص کنید.



الف) نوشابه گازدار نوعی محلول گازی گاز در مایع می باشد.

ب) در ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۲۰ درجه سلسیوس حدود ۳۸ گرم نمک پتاسیم نیترات حل می شود.

پ) برای نام گذاری یک محلول ابتدا حالت فیزیکی حلال و سپس حالت فیزیکی حل شونده آورده می شود.

ت) شیر اندکی خاصیت اسیدی دارد.

ث) ممکن است افزایش دما، تغییر چندانی در میزان حل شدن یک ماده در آب نداشته باشد.

ج) ماده ای که عدد پی اچ آن کم تر از هفت باشد، کاغذ pH را به رنگ متمایل به بنفش درمی آورد.

### کلمه یا عبارات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) آلیاژها (مخلوط ناهمگن / محلول) جامد در جامد می باشند.

ب) افزایش فشار باعث افزایش میزان حل شدن مواد (گازی شکل / مایع) می شود.

پ) در محلول آبی رنگ کات کبود، کات کبود به عنوان (حلال / حل شونده) شناخته می شود.

ت) برای جداسازی یاخته های خون از خوناب (پلاسما) از دستگاه (دیالیز / سانتریفیوژ) استفاده می شود.

### به پرسش های زیر پاسخ تشریحی دهید.

۱) مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) کاغذ pH:

ب) انحلال پذیری:

پ) محلول سیرنشده:

ت) روش سرریز کردن:



۲ از هر کدام از انواع مخلوط‌های خواسته شده یک مثال بنویسید.

مخلوط جامد در جامد	مخلوط مایع در مایع	مخلوط جامد در مایع
الف) مخلوط همگن: .....	الف) مخلوط همگن: .....	الف) مخلوط همگن: .....
ب) مخلوط ناهمگن: .....	ب) مخلوط ناهمگن: .....	ب) مخلوط ناهمگن: .....

۳ در مورد هوای پاک به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) در کدام دسته از مخلوط‌ها قرار می‌گیرد؟

ب) حالت فیزیکی این مخلوط چه می‌باشد؟

پ) اجزای تشکیل دهنده آن را نام ببرید (حداقل دو مورد).

ت) کدام جزء به عنوان حلال محسوب می‌شود؟

۴ در مورد شکل زیر به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) در کدام دسته از مخلوط‌ها قرار می‌گیرد؟

ب) حالت فیزیکی اجزای تشکیل دهنده این مخلوط چه می‌باشد؟

پ) حلال و حل‌شونده‌های این مخلوط را نام ببرید (حداقل دو مورد).

ت) در نهایت این مخلوط را نوعی مخلوط ..... در ..... می‌نامیم.



۵ «هنگامی که در نوشابه گازدار را باز می‌کنید مقداری گاز از آن خارج می‌شود.» این عبارت تأثیر کدام عامل مؤثر بر میزان حل شدن گازها را بیان می‌کند؟ ارتباط آن را با میزان حل شدن گازها بنویسید.

۶ ماهی‌ها در آب گرم راحت‌تر زندگی می‌کنند یا آب سرد؟ علت آن چیست؟ **باهم‌نمایی!** کدام آب، گاز اکسیژن بیشتری توش حل می‌شود؟

۷ با توجه به نمودار داده شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.

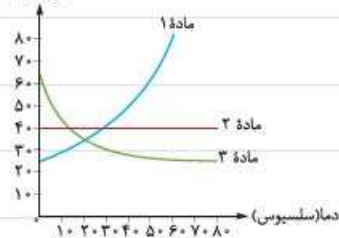
الف) کدام ماده می‌تواند نوعی گاز باشد؟ چرا؟

ب) میزان حل شدن کدام ماده با افزایش دما، افزایش می‌یابد؟

پ) یکی از نمودارها مربوط به نمک سدیم کلرید و دیگری مربوط به نمک پتاسیم نیترات می‌باشد.

آن‌ها را تعیین کرده و علت انتخاب خود را بنویسید.

گرم ماده حل شده در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب





۵ در دمای ۵۰ درجه سلسیوس به ترتیب حدوداً چند گرم نمک سدیم کلرید، پتاسیم نیترات و گاز مورد نظر در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می شود؟

۵ محلولی که شامل ۱۰۰ میلی لیتر آب و ۲۰ گرم نمک پتاسیم نیترات در دمای ۲۰ درجه سلسیوس می باشد چه نوع محلولی است؟ چرا؟

۸ چگونه می توان:

الف) بدون تغییر نوع اجزای یک مخلوط همگن، آن را به یک مخلوط ناهمگن تبدیل کرد؟

ب) بدون تغییر در میزان ماده حل شونده و حلال، یک محلول سیرشده را به یک محلول سیرنشده تبدیل کرد؟

راهنمایی ۱! از عوامل مؤثر بر میزان حل شدن مواد کمک بگیرید.

۹ جاهای خالی مربوط به هر یک از شکل ها را کامل کنید.



نوع مخلوط: ..... نوع مخلوط: ..... نوع مخلوط: .....

حلال: ..... حلال: ..... حلال: .....

حل شونده ها: ..... حل شونده ها: ..... حل شونده ها: .....

۱۰ سه مورد از عوامل مؤثر بر میزان حل شدن مواد را نام ببرید.

۱۱ با توجه به شکل زیر که مربوط به آزمایش سنجش اسیدی و بازی بودن محلول های مختلف است، به سؤالات زیر پاسخ دهید.



طرف (۱)

طرف (۲)

الف) در این آزمایش، از چه ابزاری استفاده شده است؟

ب) این وسیله به چند رنگ مختلف می تواند تغییر رنگ دهد؟

پ) مواد مشخص شده در ظرف (۱) و (۲) به ترتیب چه خاصیتی دارند؟

۵ چگونه می توان با کمک این وسیله به میزان قدرت اسیدی یا بازی یک ماده پی برد؟ توضیح دهید.

۱۲ ماده ای کاغذ پی اچ را به رنگ زیر درآورده است. این ماده .....



الف) چه خاصیتی دارد؟

ب) چه مزه ای دارد؟

پ) در صورت ریختن این ماده بر روی پوست، چه حسی ایجاد می شود؟



۱۲) عدد pH آن به کدام عدد نزدیکتر است؟

۱۳) قدرت اسیدی یا بازی آن (زیاد / متوسط / کم) می باشد. **راهنمایی!** از شکل رنگ های مختلف کاغذ pH موجود در درس نامه کمک بگیرید.

۱۴) مواد ذکر شده را در دسته اسیدها و بازها مرتب کنید.

شیر - مایع ظرفشویی - نوشابه گازدار - صابون - شربت معده - آب پرتقال - شامپو - لیمو

..... ۱	..... ۲	..... ۳	..... ۴	اسیدها
..... ۱	..... ۲	..... ۳	..... ۴	بازها

۱۵) جداسازی هر کدام از مواد زیر با کدام وسیله یا روش انجام می شود؟ آن ها را با یک خط به هم متصل کنید.

- |                               |   |   |                             |
|-------------------------------|---|---|-----------------------------|
| جداسازی چربی شیر              | • | • | تبلور                       |
| جداسازی دانه گندم از ساقه آن  | • | • | تقطیر                       |
| جداسازی آب و روغن             | • | • | دستگاه دیالیز               |
| جداسازی آب و الکل             | • | • | دستگاه سانتریفیوژ (گریزانه) |
| جداسازی شکر از محلول آب و شکر | • | • | دستگاه کمپاین               |
| جداسازی مواد زائد از خون      | • | • | قیف جداکننده                |

۱۶) چگونه می توان مخلوطی از خاکشیر، ماسه و شکر را از یکدیگر جدا کرد؟

۱۷) نام و اساس عملکرد هر یک از وسیله های ذکر شده را در زیر آن ها بنویسید. **راهنمایی!** توی هم کنوم که شکل کردی نمودار صفحه آخر درس نامه رو ببین.



نام: ..... نام: ..... نام: ..... نام: .....

اساس عملکرد: ..... اساس عملکرد: ..... اساس عملکرد: ..... اساس عملکرد: .....

۱۸) فرض کنید داروی کرونا (به شکل مایع) را در مخلوطی از چند مایع که در یکدیگر حل نمی شوند، کشف کردید.

الف) به کمک چه وسیله ای داروی کرونا را جدا می کنید؟

ب) عملکرد این وسیله بر چه اساسی است؟





گزینه درست را انتخاب کنید.

۱ کدام یک از مخلوط‌های زیر با سایرین متفاوت است؟

- (۱) آب و کات کبود (۲) الکل و نمک (۳) چای شیرین (۴) نوشابه گازدار

۲ کدام گزینه بیانگر محلولی است که در آن، حالت فیزیکی حلال و حل‌شونده یکسان می‌باشد؟

- (۱) آلیاژ (۲) آجیل (۳) نوشابه گازدار (۴) رطوبت هوا

۳ نیروی ربایش بین ذره‌های سازنده کدام محلول نسبت به سایرین بیشتر است؟

- (۱) هوای پاک (۲) آب و کات کبود (۳) سکه طلا (۴) چای شیرین

یادآوری میزان نیروی ربایش بین ذرات سازنده یک ماده حالت فیزیکی آن ماده را تعیین می‌کند.

۴ در هوای پاک، کدام یک از گازهای زیر به عنوان حلال شناخته می‌شود؟

- (۱) اکسیژن (۲) هیدروژن (۳) کربن دی‌اکسید (۴) نیتروژن

۵ کدام یک از محلول‌های زیر، محلولی سیرشده می‌باشد؟

- (۱) محلولی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس حاوی حدوداً ۳۸ گرم نمک سدیم کلرید و ۱۰۰ میلی‌لیتر آب

- (۲) محلولی در دمای ۲۰ درجه سلسیوس حاوی حدوداً ۳۸ گرم نمک سدیم کلرید و ۱۰۰ میلی‌لیتر آب

- (۳) محلولی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس حاوی حدوداً ۳۸ گرم نمک سدیم کلرید و ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب

- (۴) محلولی در دمای ۲۰ درجه سلسیوس حاوی حدوداً ۳۸ گرم نمک سدیم کلرید و ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب

۶ کدام یک از مواد زیر، کاغذ pH را به رنگ متمایل به بنفش درمی‌آورد؟

- (۱) آب پرتقال (۲) مایع ظرفشویی (۳) نوشابه گازدار (۴) لیمو ترش

۷ روش جداسازی کدام یک از وسایل یا دستگاه‌های زیر با سایرین متفاوت است؟ **راهنمایی** نمودار صفحه آخر درس‌نامه رو نگاه کن.

- (۱) دستگاه دیالیز (۲) دستگاه گریزانه (سانتریفیوژ)

- (۳) دستگاه تصفیه آب (۴) کاغذ صافی

۸ از کدام یک از دستگاه‌های زیر معمولاً برای جداسازی اجزای یک مخلوط همگن استفاده می‌شود؟

- (۱) دستگاه کمباین (۲) دستگاه تقطیر ساده

- (۳) دستگاه تصفیه آب (۴) دستگاه دیالیز

۹ اجزای کدام یک از مخلوط‌های زیر بدون دخالت از یکدیگر جدا می‌شوند؟

- (۱) آب و کات کبود (۲) شربت پادزیست (۳) شکر و نمک (۴) هوای پاک