

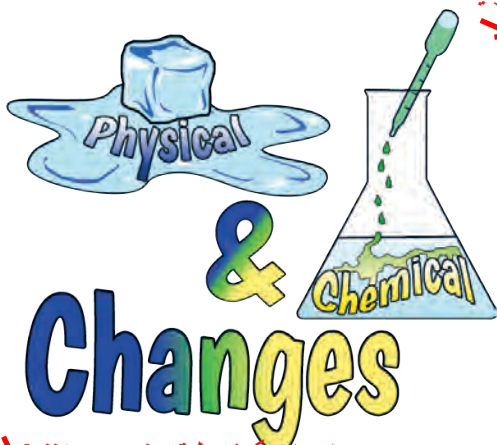
## مخلوط و جداسازی مواد

## فصل



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.

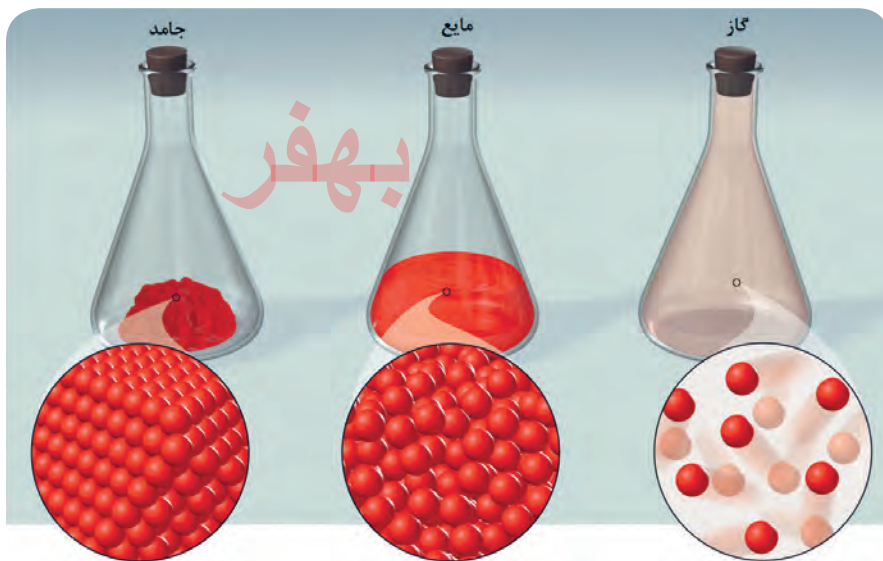
منظور از خواص فیزیکی و شیمیایی ماده چیست؟ مثال بزنید



در یکی از روش‌های تقسیم‌بندی، خواص مواد را به دو دسته فیزیکی و شیمیایی طبقه‌بندی می‌کنند. خواص فیزیکی بدون ایجاد تغییر در ماهیت شیمیایی مواد قابل اندازه‌گیری هستند. به عنوان مثال نقطه انجماد یک ماده را جزو خواص فیزیکی آن می‌دانند؛ زیرا در هنگام یخ‌زدن، تغییری در ماهیت ماده ایجاد نمی‌شود. اما خواص شیمیایی مربوط به تمایل و چگونگی انجام واکنش بین یک ماده با ماده‌ای دیگر است؛ مثلاً سوختن چوب در حضور اکسیژن و تبدیل آن به خاکستر و ایجاد گرما، یکی از ویژگی‌های شیمیایی آن به‌شمار می‌رود.

مواد را چگونه طبقه‌بندی می‌کنند؟

برای طبقه‌بندی مواد نیز از روش‌های گوناگونی استفاده می‌شود. مواد با توجه به حالت فیزیکی خود به سه گروه جامد، مایع و گاز تقسیم می‌شوند؛ اما اگر طبقه‌بندی آنها بر اساس تعداد اجزای سازنده‌شان انجام شود، به دو گروه خالص (دارای یک جزء) و ناخالص (دارای دو یا چند جزء) تقسیم می‌شوند.



باید به این نکته توجه داشته باشید که «مخلوط» کردن مواد با یکدیگر تغییری در خواص شیمیایی آنها ایجاد نمی‌کند، درحالی‌که «ترکیب» شدن آنها به یکدیگر باعث تولید مواد جدیدی با خواص شیمیایی جدید خواهد شد.

تفاوت مخلوط کردن مواد با ترکیب کردن آنها چیست؟

## مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد

صفحه ۳

طبقه‌بندی مواد

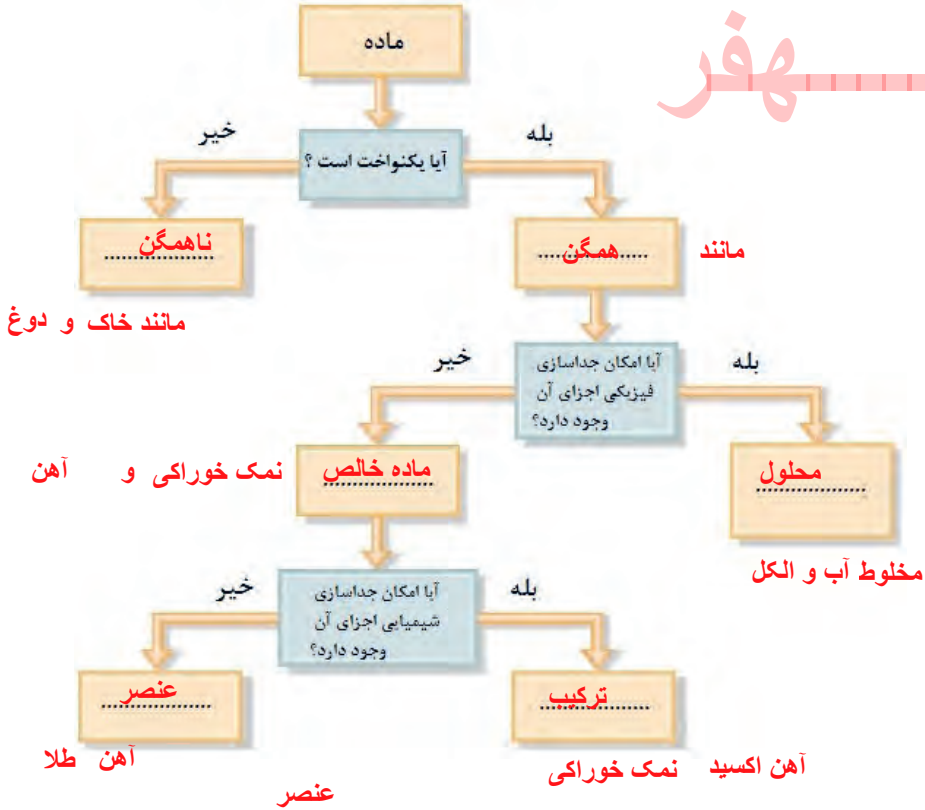
فصل ۱

علوم تجربی

خود را بیازمایید

با توجه به مطالبی که آموخته‌اید، نمودار زیر را با استفاده از کلمات داخل کادر زیر، کامل کنید:

عنصر، ناهمگن، ماده خالص، همگن، ترکیب، محلول



بهر

آ) در بین چهار زیرمجموعه پایانی، کدام یک دارای کم‌ترین تعداد اجزا بوده و بیش‌ترین تعداد اجزا در کدام زیرمجموعه خواهد بود؟ **ترکیب**

ب) برای هر یک از گروه‌ها دو مثال بنویسید. **در نمودار نوشته شد**

پ) فرآیند جداسازی فیزیکی چه تفاوت‌هایی با فرآیند جداسازی شیمیایی دارد؟ **در فیزیکی ویژگی ماده تغییر نمی‌کند**

ت) پیش‌بینی کنید که کدام یک از این دو فرآیند جداسازی، گران‌قیمت‌تر خواهند بود. برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

شیمیایی زیرا با صرف انرژی زیادی همراه است

## مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد

صفحه ۳

مقایسه  
مخلوطها و ترکیبها

فصل ۱

علوم تجربی

متن تکمیلی

### شش تفاوت مهم مخلوط و ترکیب را با هم مقایسه کنید

اگر چه ممکن است با شنیدن دو کلمه «مخلوط» و «ترکیب»، آنها را مشابه یکدیگر بدانیم؛ اما در واقع این دو عبارت دارای تفاوت‌های اساسی با یکدیگر هستند:

ویژگی عمومی یک ترکیب	ویژگی عمومی یک مخلوط
● عنصرها یا ترکیب‌های سازنده آن با یکدیگر واکنش می‌دهند.	● عنصرها یا ترکیب‌های سازنده آن فقط با یکدیگر مخلوط می‌شوند.
● یک ماده جدید ساخته شده است.	● ماده جدیدی ساخته نمی‌شود.
● امکان تغییر نوع و یا مقدار اجزای سازنده آن وجود ندارد.	● می‌توان نوع و مقدار اجزای سازنده آن را تغییر داد.
● تولید آن با انجام یک واکنش شیمیایی همراه است.	● هیچ واکنش شیمیایی اتفاق نمی‌افتد.
● ویژگی متفاوتی نسبت به اجزای سازنده خود دارد.	● ویژگی‌های آن مشابه ویژگی‌های اجزای سازنده است.
● برای جدا کردن اجزای آن از یکدیگر به روش‌های پیچیده‌تری احتیاج داریم.	● جدا کردن اجزای سازنده آن از یکدیگر با روش‌های ساده امکان‌پذیر است.

## مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد

صفحه ۳

آلیاژها

فصل ۱

علوم تجربی

فعالیت

برنج = مس + روی

سیم لحیم = سرب + قلع

آمالگام = نقره + جیوه

طلا زینتی = مس + طلا

در یک کار گروهی در مورد هریک از پرسش‌های زیر اطلاعات جمع‌آوری کنید:  
(آ) آلیاژ چیست؟ ← به مخلوطی از دو یا چند فلز یا فلز با ماده‌ی دیگر

(ب) نام چهار آلیاژ معروف را همراه با اجزای سازنده آنها بنویسید. ←

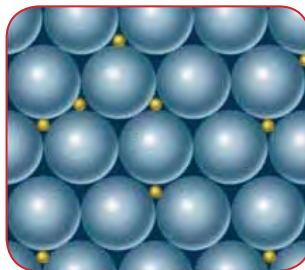
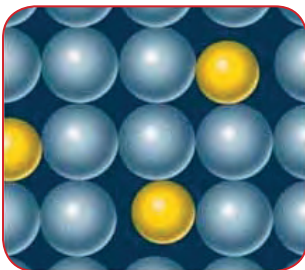
(پ) در چه بخش‌هایی از زندگی روزمره ما استفاده از آلیاژها بهتر از به کارگیری اجزای سازنده آنها (به تنهایی) می‌باشد؟ علت این موضوع چیست؟

(ت) به طور کلی استفاده از آلیاژها، نسبت به استفاده از فلزهای خالص، چه فایده‌هایی دارد؟

(پ) شیر آلات بهداشتی، پول سکه

ی، طلا زینتی، قطعات موتور

اتومبیل



چگونگی قرارگرفتن اتم‌ها در ساختار آلیاژها

(ت) مخلوط کردن یک فلز با فلز یا مواد دیگر سبب بهبود ویژگی آن میشود. مثلا

طلا زینتی و سرب و مس و طلا از آن سبب سبکی در نتیجه

ارزانی و استحکام زیاد می‌شود

**مخلوط‌ها را بر اساس اندازه به چند دسته تقسیم می‌کنند و تنوع کدام نوع بیشتر است؟**

در یک نوع طبقه‌بندی بر اساس اندازه ذرات، مخلوط‌ها را به سه نوع محلول، کلویید و سوسپانسیون تقسیم می‌کنند. در بین این مخلوط‌ها، کلویدها تنوع زیادی دارند که معروف‌ترین آنها را «امولسیون» می‌نامند. برخی از ویژگی‌های این مخلوط‌ها عبارتند از:

**ویژگی هر سه نوع مخلوط محلول، سوسپانسیون و امولسیون را توضیح دهید**

نام مخلوط	برخی از ویژگی‌ها
محلول	<ul style="list-style-type: none"> <li>شامل یک یا چند ماده (حل شونده) حل شده در یک ماده (حلال، معمولاً مایع یا گاز) دیگر هستند.</li> <li>شفاف</li> <li>همگن</li> <li>بدون امکان ته‌نشینی و جدا شدن اجزا از یکدیگر</li> </ul>
سوسپانسیون	<ul style="list-style-type: none"> <li>شامل ذره‌های جامد حل نشده و پراکنده در یک مایع</li> <li>کدر</li> <li>ناهمگن</li> <li>جدا شدن اجزا از یکدیگر</li> </ul>
امولسیون	<ul style="list-style-type: none"> <li>شامل مایع غوطه‌ور و پراکنده شده در یک مایع دیگر</li> <li>ناهمگن</li> <li>جدا شدن اجزا از یکدیگر (در صورت استفاده نکردن از پایدارکننده امولسیون)</li> </ul>



انواعی از کلوییدها

## مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد

صفحه ۴

مخلول، سوسپانسیون، امولسیون

فصل ۱

علوم تجربی

فعالیت

تحقیق کنید که اندازه ذره‌های سازنده یک مخلول بزرگتر است یا یک سوسپانسیون. این موضوع در مورد مخلول و امولسیون چگونه است؟ برای پاسخ خود یک مثال مطرح کرده و سعی کنید اندازه ذره‌ها را با جستجو در منابع مختلف پیدا کنید.

**اندازه ذرات سوسپانسیون بزرگتر است مثلاً اندازه ی ذرات دوغ از ذرات مخلول شکر در آب بزرگتر است**

## حالت فیزیکی مخلول‌ها می‌تواند متفاوت باشد

صفحه ۵

مخلول‌ها و انواع آنها

فصل ۱

علوم تجربی

متن تکمیلی

**مخلول‌ها جزو کدام نوع مخلوط هستند و دو جز هر مخلول را نام ببرید و توضیح دهید**



در طبقه‌بندی مواد، مخلول‌ها به عنوان مخلوط‌های همگن در نظر گرفته می‌شوند که جزء اصلی آنها «حلال» نامیده می‌شود و بقیه اجزا «حل‌شونده» به شمار می‌آیند. برای تعیین حلال و حل‌شونده، ابتدا به حالت فیزیکی مواد توجه می‌کنند. ماده‌ای که پس از تشکیل مخلول، حالت فیزیکی خود را حفظ می‌کند به عنوان حلال در نظر گرفته شده و ماده‌ای که حالت فیزیکی آن تغییر کرده است، نقش حل‌شونده را خواهد داشت؛ اما اگر حالت فیزیکی هر دو ماده یکسان بوده و بعد از تهیه مخلول نیز تغییری نکند، ماده‌ای به عنوان حلال در نظر گرفته می‌شود که دارای مقدار بیش‌تری باشد.

**مخلول‌ها از لحاظ حالت چند دسته اند؟ نام ببرید و**

**هر یک را توضیح دهید**

همان‌طور که مواد در سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز وجود دارند، مخلول‌ها نیز دارای هر سه حالت فیزیکی گفته شده هستند:

**توضیح**

- (۱) **مخلول‌های گازی:** مخلوط گازهای مختلف همواره به شکل همگن بوده و یک مخلول در نظر گرفته می‌شود. هوایی که تنفس می‌کنیم نوعی از این مخلول‌ها به‌شمار می‌رود.
- (۲) **مخلول‌های مایع:** حل شدن مواد جامد، مایع یا گازی شکل در یک مایع باعث تولید مخلول‌های مایع خواهد شد. معمولاً وقتی صحبت از مخلول‌ها به میان می‌آید، مخلول‌های مایع مورد نظر هستند.
- (۳) **مخلول‌های جامد:** بسیاری از آلیاژها، سرامیک‌ها و... مخلول‌های جامد هستند. مخلوط شدن مس و روی با درصد مشخص با یکدیگر منجر به ساخت آلیاژ برنج می‌شود که یک مخلول جامد خواهد بود. طلا، نقره و مس می‌توانند آلیاژهای گوناگونی تولید کنند که کاربردهای متفاوتی نیز خواهند داشت.



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

صفحه ۵

انحلال پذیری

فصل ۱

علوم تجربی

متن تکمیلی

### میزان انحلال پذیری مواد را چگونه با هم مقایسه می کنند مثالی بیان کنید

برای مقایسه میزان انحلال پذیری مواد لازم است تا بیشترین مقدار ممکن از آنها را که در مقدار مشخصی از حلال (در یک دمای ثابت) حل می شوند، مشخص کنیم. معمولاً برای این منظور، از ۱۰۰ گرم حلال استفاده می شود؛ به عنوان مثال انحلال پذیری برخی از مواد در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  در ۱۰۰ گرم آب برابر است با:

نام ماده	حالت فیزیکی	انحلال پذیری (بر حسب گرم)
کربن دی اکسید	گاز	۰/۱۷۸
آمونیاک	گاز	۵۱/۸
هیدروژن کلرید	گاز	۷۰
متانول	مایع	بی نهایت
سدیم کلرید	جامد	۳۵/۸۹
شکر	جامد	۲۰۵

جدول مقایسه انحلال پذیری بعضی مواد در ۱۰۰ سی سی آب در ۲۰ درجه سانتی گراد

## آیا دما بر روی میزان حل شدن مواد تأثیر دارد؟ بله

صفحه ۶

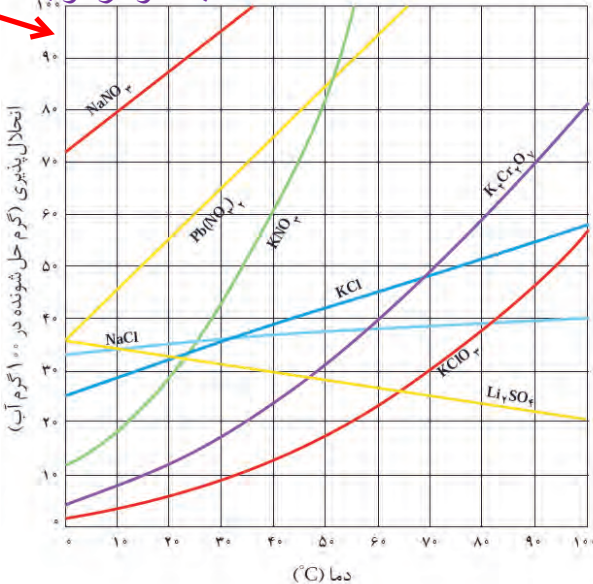
انحلال پذیری متفاوت

فصل ۱

علوم تجربی

فعالیت

### به نمودار توجه کنید



### اثر دما بر انحلال پذیری گازها چگونه است؟

میزان انحلال پذیری همه گازها در آب با افزایش دما کمتر می شود؛ حتی در مورد برخی از مواد جامد نیز چنین شرایطی وجود دارد و با افزایش دمای محلول، مقدار کمتری از آنها را می توان در حلال حل کرد!

با جست و جوی کتابها و منابع اینترنتی نام چند ماده شیمیایی جامد یا مایع را پیدا کنید که میزان انحلال پذیری آنها با دما رابطه معکوس دارد.

### تأثیر دما بر انحلال پذیری مواد جامد چگونه است؟

انحلال پذیری بعضی مواد با افزایش دما کاهش می یابد مانند لیتیم سولفات و سزیم سولفات. ولی انحلال پذیری بعضی

مواد مانند شکر، پتاسیم نیترات و پتاسیم دی کرومات با افزایش دما زیاد می شود

### ساده‌ترین راه تشخیص اسیدها و بازها چیست و این روش چه خطری دارد؟

همیشه وقتی از اسیدها صحبت می‌شود، مزه ترش و خاصیت خورندگی آنها را به یاد می‌آوریم؛ درحالی‌که بازها موادی با مزه تلخ و گس هستند و حالتی صابون مانند دارند. اما خوردن یا لمس کردن چنین موادی می‌تواند بسیار خطرناک باشد؛ به همین دلیل برای شناسایی آنها از موادی به نام «شناساگر» استفاده می‌شود که در محیط‌های اسیدی و بازی رنگ‌های متفاوتی دارند.

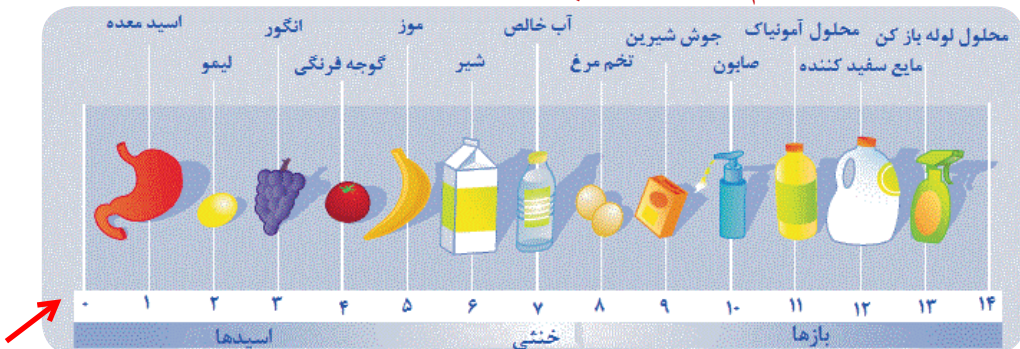
**بهترین راه شناسایی اسیدها و بازها چیست؟**



### تفاوت شناسایی اسید و بازها بوسیله شناساگر با pH چیست؟

باید توجه داشت که استفاده از شناساگرها اغلب فقط مشخص‌کننده نوع محلول است و تنها می‌توان اسیدی، بازی یا خنثی بودن محلول را فهمید؛ اما امکان تعیین میزان اسیدی یا بازی بودن آن را فراهم نمی‌کند. برای این منظور از pH استفاده می‌شود که یک مقیاس عددی بوده و اعداد از صفر تا ۱۴ را شامل می‌شود. در این مقیاس آب خالص به عنوان یک ماده خنثی (نه اسیدی و نه بازی) دارای  $pH=7$  است. هر قدر pH یک محلول کم‌تر از ۷ بوده و به صفر نزدیک‌تر باشد، میزان اسیدی بودن آن بیش‌تر است. با افزایش pH به مقادیر بالاتر از ۷ محلول دارای خاصیت بازی خواهد شد و هر چه مقدار pH یک محلول به ۱۴ نزدیک‌تر شود، خاصیت بازی آن بیش‌تر می‌شود.

### اعداد به دست آمده هنگام تعیین pH چه معنی می‌دهند؟



پی اچ مواد مختلف و تعیین اسیدی یا بازی بودن از روی عدد بدست آمده از اندازه گیری پی اچ



## مخلوط‌ها در زندگی

صفحه ۷

مفهوم مقیاس pH

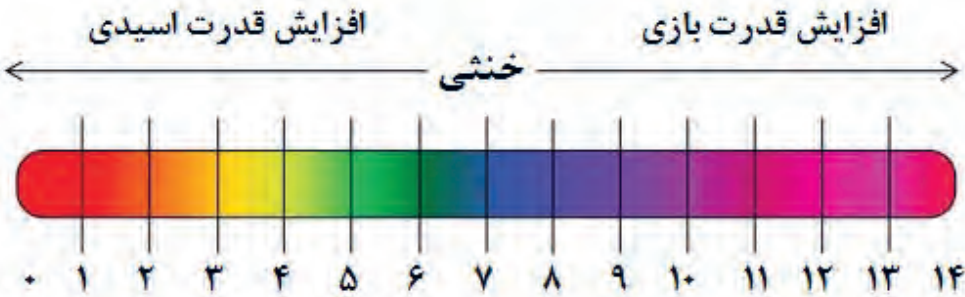
فصل ۱

علوم تجربی

فعالیت

در یک کار گروهی با یکی از هم‌کلاسی‌های خود تحقیق کنید که مقیاس pH بر چه مبنایی معرفی شده است و مفهوم اعداد مطرح‌شده برای pH چیست؟ با تغییر هر واحد pH (مثلاً تبدیل  $pH=2$  به  $pH=3$ ) چه تغییری در شرایط محلول ایجاد می‌شود؟

**مبنای پی اچ بر اساس غلظت یون هیدروژن در نظر گرفته می‌شود. وقتی پی اچ از 2 به 3 برسد غلظت یون هیدروژن یک دهم برابر میشود به این دلیل اسید ضعیف تر می‌شود**



قویترین باز با پی اچ 14 و قویترین اسید با پی اچ صفر

## جداسازی اجزای مخلوط

صفحه ۸

روش‌های جداسازی

فصل ۱

علوم تجربی

متن تکمیلی

**جداسازی اجزای یک مخلوط در چه صورت امکان پذیر است؟**

روش جداسازی	مبنای انجام جداسازی
1 فیلترکردن	اندازه ذرات
2 دیالیز	
3 کروماتوگرافی (اندازه طردی)	
4 سانتریفیوژ	جرم یا چگالی ذرات
5 تقطیر	تغییر حالت فیزیکی
6 تصعید	
7 تبلور	
8 رسوب دادن	تغییر ماهیت شیمیایی
9 تبدیل کردن به گاز	

برای جدا کردن اجزای یک مخلوط (همگن یا ناهمگن) از یکدیگر، لازم است که حداقل در یکی از ویژگی‌های فیزیکی یا شیمیایی آنها اختلاف قابل توجهی وجود داشته باشد تا بتوان بر مبنای آن جداسازی را انجام داد. برخی از متداول‌ترین روش‌های جداسازی و مبنای مورد استفاده در آنها عبارت‌اند از:

نام برخی از رایج‌ترین روش‌های جداسازی مخلوط‌ها را نام ببرید و بیان کنید که اجزای هر مخلوط بر چه مبنایی از هم جدا می‌شوند؟

9 مورد از چپ به راست

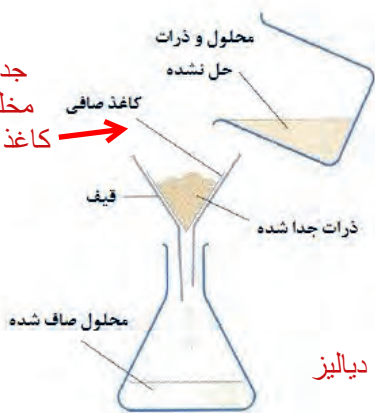
**۱) جداسازی بر اساس اندازه ذرات: جدا سازی اجزای مخلوط بر اساس اندازه ی ذرات را توضیح دهید**

ساده ترین خاصیت فیزیکی که می توان در جداسازی از آن استفاده کرد، اندازه ذرات سازنده مخلوط است. در این شرایط از یک غشای متخلخل با حفره های ریز استفاده می شود، که فقط ماده مورد نظر بتواند از آن عبور کند (البته گاهی اوقات نیز ماده مورد نظر از حفره عبور نکرده و بقیه اجزای مخلوط از آن عبور می کنند). به این ترتیب جداسازی یک گونه از بقیه اجزا اتفاق می افتد.

استفاده از کاغذ صافی یکی از ابتدایی ترین روش های جداسازی است. در این روش ذراتی با اندازه نسبتاً بزرگ از کاغذ صافی عبور نکرده و از بقیه اجزای محلول جدا می شوند؛ اما اگر اندازه ذرات کوچک تر از حفرات موجود بر روی کاغذ صافی باشد (و به این ترتیب از کاغذ صافی عبور کنند)، برای جدا کردن آنها از فیلترهای غشایی مخصوص استفاده می شود.

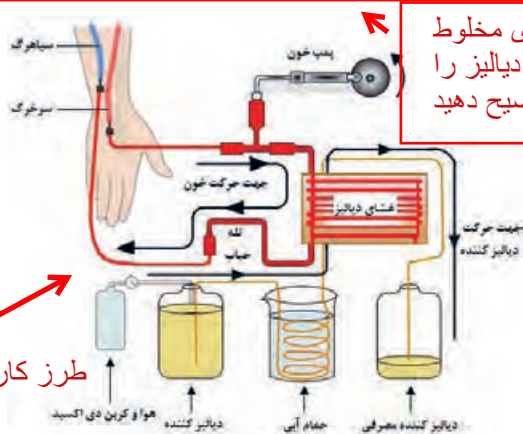
دیالیز نیز روش دیگری برای جداسازی اجزای مخلوطها بر اساس اندازه آنها است. در این روش از غشاهای سلولزی استفاده می شود که معمولاً به شکل لوله ای، کیسه ای و یا نواری ساخته می شوند. در این روش حرکت اجزا در یک طرف غشا به سمت دیگر آن با توجه به اختلاف غلظت (مقدار ماده حل شده در حلال) صورت می گیرد. اجزای کوچک از غشا عبور کرده و به سمت دیگر آن می روند؛ درحالی که اجزای بزرگ تر چنین امکانی را نخواهند داشت. معمولاً برای خالص سازی پروتئین ها، آنزیم ها و یا بعضی از هورمون ها از دیالیز استفاده می شود.

جداسازی مخلوط با کاغذ صافی



جداسازی مخلوط به روش دیالیز را توضیح دهید

طرز کار دستگاه دیالیز



**۲) جداسازی بر اساس جرم یا چگالی: چه مخلوطهایی را با سانتریفیوژ از هم جدا می کنند؟**

توضیح دهید



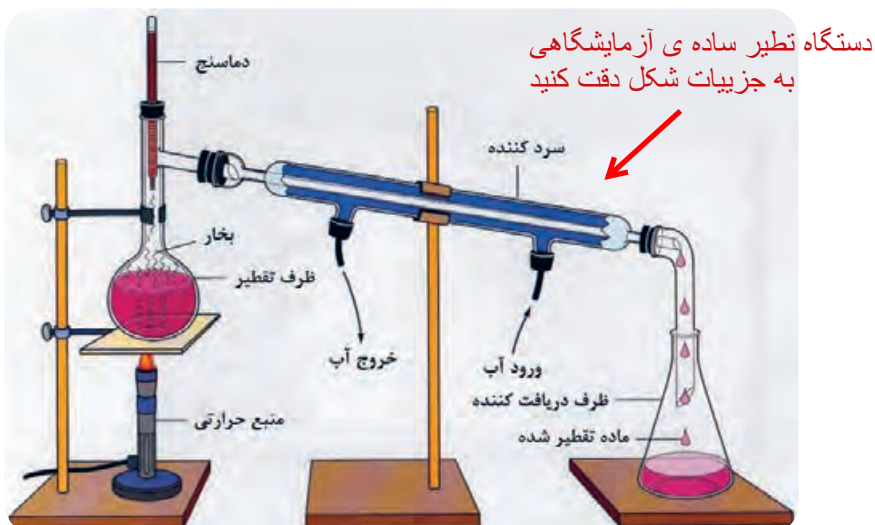
اگر اجزای مخلوط از نظر جرم یا چگالی با یکدیگر تفاوت داشته باشند، امکان جداسازی آنها توسط دستگاه سانتریفیوژ وجود دارد. در این دستگاه، مخلوط در داخل لوله های آزمایشگاهی ریخته شده و با سرعت زیادی شروع به چرخش می کند. به این ترتیب ذرات داخل مخلوط در لوله آزمایش ته نشین می شوند. ذراتی که جرم یا چگالی بیش تری دارند، سریع تر رسوب کرده و از ذرات سبک تر جدا می شوند.

عمل تقطیر برای جدا کردن چه مخلوطهایی به کار می رود؟

۳) جداسازی بر اساس تغییر حالت فیزیکی:


برای جدا کردن دو یا چند مایع که در یکدیگر حل شده اند، از تقطیر استفاده می شود. البته این نوع جداسازی به شرطی امکان پذیر است که نقطه جوش این مایع ها به اندازه کافی با یکدیگر اختلاف داشته باشند. ابتدا با حرارت دادن محلول، مایعی که زودتر به جوش می آید بخار شده؛ سپس با سرد کردن این بخار، آن را مجدداً به مایع تبدیل می کنند. تبدیل مستقیم یک جامد به بخار نیز روش مناسبی برای جداسازی است که تصعید نامیده می شود.

تصعید را تعریف کنید و چه کاربردی دارد؟



۴) جداسازی بر اساس تغییر ماهیت شیمیایی: را توضیح دهید و مثالی در این مورد بیان کنید

گاهی لازم است تا یک عنصر از یک ترکیب جدا شود. در این شرایط می توان با انجام واکنش های شیمیایی، عنصر مورد نظر را به ماده دیگری تبدیل کرد که جدا کردن آن راحت تر است. به عنوان مثال جدا کردن کلر موجود در محلول نمک خوراکی با تبدیل آن به یک ماده نامحلول در آب (مانند نقره کلرید) انجام می گیرد. البته چنین روش هایی معمولاً برای شناسایی و اندازه گیری مقدار یک عنصر در ترکیب شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند و امکان جداسازی عنصر خالص را فراهم نمی کنند.

- یکی از روش‌های جداسازی مواد موجود در یک مخلوط، تبلور است. تحقیق کنید که مبنای جداسازی مواد در این روش چیست و امکان جدا کردن چه موادی از یکدیگر با این روش وجود دارد. 
- تبلور برای جداکردن جز جامد حل شده در یک مایع صورت می‌گیرد
- چون حلال بخار می‌شود ولی حل شونده بخار نمی‌شود از این تفاوت برای جدا کردن آنها استفاده می‌شود



## بهر

### کروماتوگرافی چیست؟

- کروماتوگرافی از جدیدترین روش‌های جداسازی است که دارای انواع مختلفی می‌باشد. در یک کار گروهی چگونگی انجام جداسازی در این روش را مشخص کنید. خلاصه‌ای از انواع روش‌های کروماتوگرافی و موادی که به وسیله این روش‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند را تهیه کرده و به صورت پوستر یا روزنامه‌دیواری ارائه دهید. در شکل زیر نمونه‌هایی از کروماتوگرافی کاغذی را مشاهده می‌کنید.



- پایه و اساس کروماتوگرافی بر این اصل است که یک ماده ی متحرک نظیر الکل از روی یک ماده ی ساکن مانند کاغذ عبور کند و اجزای مخلوط چسبیده به آن را با سرعت های متفاوت جدا کند اساس جدا کردن تفاوت حرکت مواد متحرک روی ماده ی ساکن

## مخلوط و جداسازی مواد

صفحه ۸

پایان فصل

فصل ۱

علوم تجربی

خود را بیازمایید

۱- کدام یک از ویژگی‌های زیر برای یک ماده خاصیتی فیزیکی بوده و کدام یک جزو خواص شیمیایی است؟

- (آ) رنگ **فیزیکی**  
 (پ) گرمای آزاد شده در هنگام سوختن **شیمیایی**  
 (ث) سرعت انجام واکنش با آب **شیمیایی**  
 (ج) شفافیت **فیزیکی**  
 (خ) pH **شیمیایی**  
 (ب) انعطاف‌پذیری **فیزیکی**  
 (ت) نقطه ذوب **فیزیکی**  
 (ج) اشتعال‌پذیری (تمایل برای آتش گرفتن) **شیمیایی**  
 (ح) گرانروی (مقاومت مایعات در برابر جاری شدن) **فیزیکی**  
 (د) نیروی جاذبه یا دافعه مغناطیسی **فیزیکی**

۲- هریک از موارد زیر در کدام گروه از طبقه‌بندی مواد (همگن، ناهمگن و ...) قرار می‌گیرند؟

- (آ) برنز **همگن**  
 (ب) آب نمک **همگن**  
 (ت) نشاسته **همگن**  
 (ث) آجیل **ناهمگن**  
 (ج) هوا **همگن**  
 (خ) گازوییل **همگن**  
 (د) روغن زیتون **همگن**  
 (پ) طلا **همگن**  
 (ج) شن و ماسه **ناهمگن**  
 (خ) اورانیم **همگن**

۳- سه مخلوط را نام برده و با مشخص کردن اجزای سازنده آنها بیان کنید (که قبل و بعد از مخلوط شدن آنها با یکدیگر) چه تفاوتی در خواص این اجزا ایجاد می‌شود؟



محلول شکر در آب

قبل مخلوط: شکر جامد و شیرین و سفید  
 بعد مخلوط: شکر مایع بیرنگ و شیرین

۴- با جستجو در میان منابع مختلف، اجزای سازنده هریک از آلیاژهای زیر را مشخص کنید.



- (آ) برنج **مس + روی**  
 (ب) مفرغ **مس + قلع**  
 (پ) فولاد مارچینگ **مس + آهن + نیکیت** (آمالگام نقره + جیوه)  
 (ث) فولاد ضد زنگ **نیکل + کروم + آهن** (برنز **مس + قلع**)  
 (ج) چدن آهن و کربن



## مخلوط و جداسازی مواد

صفحه ۸

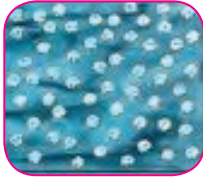
پایان فصل

فصل ۱

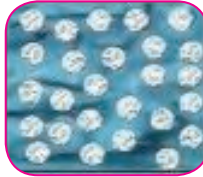
علوم تجربی

خود را بیازمایید

۵- کدام یک از شکل‌های زیر نشان‌دهنده یک محلول است؟ کدام یک مربوط به سوسپانسیون بوده و کدام یک می‌تواند یک امولسیون را نشان دهد؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید. اندازه ی ذرات نسبت به جز پخش کننده



(پ)



(ب)



(آ)

۶- همان‌طور که می‌دانید برای تشخیص اسیدی یا بازی بودن یک ماده می‌توان از شناساگرها استفاده کرد. برخی از شناساگرها از مواد طبیعی تهیه می‌شوند و برخی دیگر مواد شیمیایی هستند:

(آ) از کلم قرمز به عنوان یک شناساگر طبیعی برای تشخیص اسیدها و بازها استفاده می‌شود. تحقیق کنید که رنگ این شناساگر در محیط‌های اسیدی و بازی چه تفاوتی با یکدیگر دارد. در اسیدها قرمز تا صورتی و در بازها زرد تا سبز

(ب) با جستجو در منابع اینترنتی، رنگ شناساگرهای شیمیایی زیر را در هر یک از محیط‌های اسیدی و بازی مشخص

کنید: قرمز	قرمز	بی رنگ	زرد	زرد	در اسید
لیتموس (تورنسل)، نارنجی متیل (متیل اورانژ)، فنل فتالین، زرد آلیزارین، آبی برموتیمول					
آبی	زرد	ارغوانی	قرمز	آبی	در باز

۷- با افزودن آب به محلول ساخته شده از هر ماده‌ای، محلول رقیق‌تری ساخته می‌شود؛ چرا که نسبت مقدار ماده حل شده به آب موجود در محلول کم‌تر خواهد شد. حال تصور کنید یک محلول آب‌لیمو با  $\text{pH}=2$  و یک محلول آمونیاک با  $\text{pH}=11$  را در اختیار دارید. اگر با اضافه کردن آب به هر دو محلول آنها را رقیق‌تر کنید، چه تغییری در

مقدار  $\text{pH}$  آنها ایجاد می‌شود (بیشتر شده و یا کمتر خواهد شد)؟ چرا؟  
 با اضافه کردن آب به هر دو ماده پی‌اچ آنها به 7 نزدیک می‌شود یعنی ماده ی با پی‌اچ کم زیاد و ماده ی با پی‌اچ زیاد کم می‌شود

۸- کدام روش می‌تواند ذره‌های ریزتری را از میان تمام ذره‌های یک مخلوط جدا کند؟

(آ) دیالیز (ب) تقطیر (پ) فیلتر کردن

# بافر