

**ماده:** هر چیزی که در اطراف ما وجود دارد و دارای جرم و حجم (فضا اشغال می کند) است.

**اتم:** به ذره های ریز سازنده ی مواد گویند. اصلی ترین ذره های سازنده ی جهان اند. این ذره های ریز را نمی توان با چشم مشاهده کرد. حتی با میکروسکوپ های قوی نیز دیده نمی شوند. تنها با مشاهده ی غیر مستقیم می توان اتم ها را بررسی کرد.

**مولکول:** از پیوند بین دو یا چند اتم به وجود می آیند.

**مواد خالص:** موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند؛ مانند: نمک خوراکی، آب مقطر، مس، شکر

• **عنصر:** ماده ی خالصی است که از یک نوع اتم تشکیل شده باشد.

○ **عنصر اتمی (فلز):** آهن، نقره، آلومینیوم، طلا، مس، جیوه

○ **عنصر مولکولی (نافلز):** کربن، نیتروژن، اکسیژن، گوگرد، کلر

• **ترکیب:** ماده ی خالصی است که از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده باشد. مانند: آب (اکسیژن و

هیدروژن)، گاز متان (کربن و هیدروژن)، گاز کربن دی اکسید (کربن و اکسیژن)

**مواد ناخالص (مخلوط):** موادی که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند؛ مانند: آجیل، شربت آب لیمو، سکه، دوغ

• **مخلوط همگن یا یکنواخت (محلول):** ذره های تشکیل دهنده ی مخلوط به طور یکنواخت در هم

پراکنده اند. مانند: آب نمک، سکه، هوای پاک

✓ 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.

❖ **حل شونده:** در حلال حل می شود. ماده ای که در هنگام تشکیل محلول، تغییر حالت دهد.

❖ **مثال:** در محلول آب نمک، نمک حل شونده و آب حلال است.

✓ **نکته:** یک محلول می تواند بیش از دو جزء داشته باشد. مثل آب دریا که شامل آب (حلال) و نمک و یون ها (چندین حل شونده)

✓ **نکته:** برای تهیه ی محلول می توان نسبت های مختلفی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد.

✓ **نکته:** اگر درصد حلال و حل شونده یکی باشد، ماده ی معروف تر حلال است.

\*\*\*هرچه ماده ی حل شونده بیشتر = رنگ محلول تیره تر

**مثال:** کات کبود  $\text{CuSO}_4$  (مس (II) سولفات) در آب

محلول آبی: محلول هایی که حلال آن ها آب است. مثل: آب قند، سرکه، الکل طبی یا صنعتی  
محلول غیرآبی: محلول حاصل از حلال های آلی. حلال های آلی مثل: استون، اتانول و تینر (هگزان)  
\*\*\* آب مهم ترین حلال شناخته شده است.

\*\*\* اتانول پس از آب، مهم ترین حلال صنعتی است.

حالت فیزیکی محلول ها می تواند متفاوت باشد؛ به حالت های جامد، مایع و گاز:

آب نمک ← محلول جامد در مایع

گلاب و آب ← محلول مایع در مایع / حل شونده: گلاب – حلال: آب

نوشابه گازدار ← محلول گاز در مایع / حل شونده: گاز کربن دی اکسید، قند و... – حلال: آب / حالت فیزیکی محلول، مایع است.

آلیاژها ← محلول جامد در جامد / مانند سکه طلا که حالت فیزیکی محلول، جامد است / حل شونده: نقره و مس – حلال: طلا

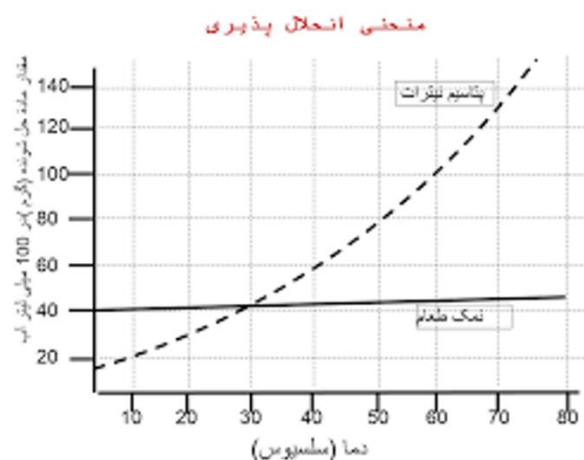
هوای پاک ← محلول گاز در گاز

چای شیرین ← محلول جامد در مایع / حالت فیزیکی محلول، مایع است / حل شونده: شکر و عصاره چای خشک – حلال: آب

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

- ✚ نا محلول در آب: انحلال پذیری ماده ای در ۱۰۰ گرم آب، کمتر از ۰.۰۱ گرم باشد. مثل آهک
- ✚ کم محلول در آب: انحلال پذیری ماده ای در ۱۰۰ گرم آب، بین ۰.۰۱ تا ۱ گرم باشد. مثل گچ
- ✚ محلول در آب: انحلال پذیری ماده ای در ۱۰۰ گرم آب، بیش از ۱ گرم باشد. مثل اتانول، شکر، نمک
- ❖ محلول سیر نشده: در یک دمای معین می تواند مقدار بیشتری حل شونده را در خود حل کند.
- ❖ محلول سیر شده (اشباع شده): در یک دمای معین نمی تواند مقدار بیشتری حل شونده را در خود حل کند
- ❖ محلول فرا سیر شده (فوق اشباع): در یک دمای معین، مقدار ماده ی حل شونده ی موجود در آن بیشتر از محلول سیر شده است.
- ✓ انحلال پذیری مواد مختلف در مقدار معینی آب، در دمای معین، متفاوت است و به نوع ماده بستگی دارد.

✓ دما بر انحلال پذیری نمک خوراکی در مقدار معین از آب، تأثیر چندانی ندارد؛ در حالیکه دما بر انحلال پذیری نمک پتاسیم نیترات در مقدار معین آب، بسیار اثرگذار است.



### عوامل مؤثر در حل شدن مواد:

#### 1. مواد جامد :

✚ جنس و نوع حل شونده و حلال: انحلال پذیری نمک در آب بیشتر از نمک در الکل است .

✓ انحلال پذیری پتاسیم نیترات در آب حدود ۲ برابر انحلال پذیری نمک در آب است .

✚ دما: اغلب تأثیر مستقیم

✚ افزایش سطح تماس: حل شونده ریزتر=حل شدن سریعتر

✚ هم زدن: افزایش سطح برخورد حلال و حل شونده=انحلال بهتر

#### 2. گازها :

❖ نوع گاز: انحلال پذیری گاز آمونیاک، تقریباً ۱۲۰۰۰ برابر انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب است .

❖ دما: رابطه ی عکس .

❖ فشار: رابطه ی مستقیم. مثال نوشابه

✓ با افزایش دمای آب، مواد جامد و مایع بیشتری در آن حل می شود ولی مواد گازی کمتری در آب حل می شود.

• **مخلوط ناهمگن یا غیریکنواخت:** ذره های تشکیل دهنده ی مخلوط را می توان به راحتی از هم تشخیص داد. مانند: آب و خاک، سالاد، آجیل، آب و نفت، آب و نشاسته، آب و روغن

نکته: هر محلولی مخلوط است ولی هر مخلوطی محلول نیست.

بیشتر موادی که ما در زندگی با آنها سر و کار داریم از دو یا چند ماده تشکیل شده اند (مخلوط).  
ناخالصی: مواد همراه یک ماده ی خالص که باعث کاهش خلوص آن ماده ی خالص می شود. در مواقعی کاربردی مثل آلیاژ طلا که به طلای ۲۴ عیار، نقره و مس اضافه می کنند.

**سوسپانسیون (تعلیقه):** ذرات جامد به صورت معلق در آب پراکنده اند. مثل آنتی بیوتیک ها، شربت معده، دوغ، آب لیمو، شربت خاک شیر، شیر کاکائو

\*\*\*اندازه ی ذره های جامد معلق در سوسپانسیون ها، از اندازه ی ذره های تشکیل دهنده ی محلول ها بزرگترند. اگر سوسپانسیون را برای مدتی به حال خود رها کنیم اجزای آن از هم جدا شده و قابل تشخیص می شوند.

**کلوئیدها:** مخلوط ناهمگن/ برخلاف محلول ها، ظاهری کدر یا مات دارند

**امولسیون:** کلوئید مایع در مایع/ ذرات مایع به صورت معلق در آب پراکنده اند. مثل روغن در آب، شیر، کره، سس مایونز

**مخلوط ها از نظر حالت فیزیکی متنوع اند. به حالت های جامد، مایع و گاز:**

آجیل ← مخلوط جامد در جامد

هوا ← مخلوط گاز در گاز

آب لیمو ← مخلوط جامد در مایع

**انواع مخلوط ها:**

- جامد در مایع حل نشدنی: خاک شیر، گچ در آب، نشاسته در آب
- جامد در جامد: آجیل، سالاد، موزاییک، خاک، یاقوت، فیروزه
- جامد در گاز: غبار در هوا، هوای برفی
- مایع در مایع حل نشدنی: روغن در آب، نفت خام در آب دریا، شیر
- مایع در جامد: ژل موی سر، ژله
- مایع در گاز: باران در هوا، مه در هوا

- گاز در مایع: حباب هوا در آب آکواریوم
- گاز در جامد: سنگ پا، یونولیت
- گاز در گاز: روغن تبخیر شده در هوای آشپزخانه
- ✓ یکی از ویژگی های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده ی آن، خواص اولیه ی خود را حفظ می کنند. مثال: آب نمک؛ شور بودن ویژگی نمک و جاری شدن ویژگی آب است.

### تفاوت مخلوط های همگن و ناهمگن

#### مخلوط همگن (محلول)

- اجزا یکنواخت پخش شده اند
- شفاف (مایع و گاز)
- اجزا قابل تشخیص نیست
- نور به راحتی عبور می کند (مسیر عبور نور از میان آنها قابل دیدن نیست)
- ذره های سازنده ی آن با گذشت زمان ته نشین نمی شوند (پایدار هستند)
- ذره های سازنده ی آن از صافی عبور می کنند.

#### مخلوط ناهمگن

- اجزا غیر یکنواخت پخش شده اند
- کدر
- اجزا قابل تشخیص است
- مسیر نور در برخی از آنها دیده می شود
- اجزای آن را می توان با روش های فیزیکی از یکدیگر جدا نمود.

### مخلوط ها در زندگی

روغن های مایع مانند روغن زیتون، ذرت، آفتابگردان، کانولا و... دارای اسیدهای چرب غیر اشباع هستند و دمای ذوب پایینی دارند.

روغن های جامد دارای اسیدهای چرب اشباع هستند و دمای ذوب بالاتری نسبت به روغن های مایع دارند؛ در رگ ها رسوب میکنند.

## اسید و باز

اسیدها: موادی ترش مزه، روی پوست احساس سوزش ایجاد می کنند.

$pH < 7$  ، مثل سرکه، لیمو و پرتقال

بازها (قلیایها): موادی گس و تلخ مزه، روی پوست حالت لیزی و صابون مانند و گاهی سوزش ایجاد می کنند.

$pH > 7$  ، مثل مایع ظرفشویی و صابون

کاغذ  $pH$ : ۱- شناسایی اسیدها ۲- میزان اسیدی یا قلیایی بودن

