

فصل 1 - مخلوط و جداسازی مواد

تعریف ماده: هر چیزی در اطراف ما که دارای جرم است و فضا اشغال میکند.

ماده خالص: فقط از 1 نوع ماده تشکیل شده

عنصر: از 1 نوع اتم تشکیل شده. ساده ترین نوع ماده است.

عنصر اتمی (فلزها): مس Cu، آهن Fe، نقره Ag، طلا Au، هلیوم He

عنصر مولکولی (نافلزها): اکسیژن O₂، نیتروژن N₂، گوگرد S₈، هیدروژن H₂

ترکیب: از 2 یا چند نوع اتم تشکیل شده. مثال: نمک خوراکی NaCl، آب مقطر H₂O، شکر، کربن دی اکسید CO₂، آمونیاک NH₃

ماده مخلوط (ناخالص): از 2 یا چند ماده تشکیل شده

ناهمگن: اجزای تشکیل دهنده از هم قابل تشخیص اند. مثال: سالاد، آجیل، آب و نفت، آب و نشاسته، آب و روغن

همگن (محلول): ذره های مواد تشکیل دهنده به طور یکنواخت در هم پراکنده اند. مثال: سکه، آب نمک، هوای پاک

انواع مخلوط ناهمگن

جامد در جامد: آجیل، سالاد، موزاییک، خاک، یاقوت، فیروزه

مایع در جامد: ژل موی سر، ژله

گاز در جامد: سنگ پا، یونولیت

جامد در مایع حل نشدنی (سوسپانسیون): خاک شیر، گچ در آب، نشاسته در آب

مایع در مایع حل نشدنی (امولسیون): روغن در آب، نفت خام در آب دریا، شیر

گاز در مایع: حباب هوا در آب آکواریوم

جامد در گاز: غبار در هوا، هوای برفی

مایع در گاز: باران در هوا، مه در هوا

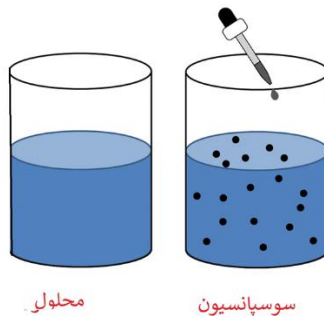
گاز در گاز: روغن تبخیر شده در هوای آشپزخانه

ویژگی مخلوط ها: اجزای تشکیل دهنده ی آن خواص اولیه ی خود را حفظ می کنند. مثال: آب نمک

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

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. مسیر عبور نور در سوسپانسیون دیده می شود؟ بله



نا خالصی: 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 24 عیار، نقره و مس اضافه می کنند.

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

تفاوت مخلوط های همگن و ناهمگن

مخلوط ناهمگن	مخلوط همگن (محلول)
اجزا غیر یکنواخت پخش شده اند	اجزا یکنواخت پخش شده اند
کدر	شفاف (مایع و گاز)
اجزا قابل تشخیص است	اجزا قابل تشخیص نیست
مسیر نور در برخی از آنها دیده می شود	نور به راحتی عبور می کند (مسیر عبور نور از میان آنها قابل دیدن نیست)
اجزای آن را می توان با روش های فیزیکی از یکدیگر جدا نمود.	ذره های سازنده ی آن با گذشت زمان ته نشین نمی شوند (پایدار هستند)
	ذره های سازنده ی آن از صافی عبور می کنند.



اجزای تشکیل دهنده ی محلول

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

حلال: ماده ای که حل شونده را در خود حل میکند و معمولاً درصد بیشتری از محلول است.

مثال: آب نمک

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.

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 CuSO_4 (مس (II) سولفات) در آب

حالت فیزیکی محلول ها می تواند متفاوت باشد

مایع:

جامد در مایع: نمک در آب (آب دریا)، چای شیرین، شکر در آب، قیر در نفت

مایع در مایع: گلاب در آب، الکل در آب

گاز در مایع: نوشابه، اکسیژن در آب

جامد:

جامد در جامد: آلیاژ برنج - برنز - سکه طلا (طلا، مس و روی) - آلیاژ فولاد (آهن و کربن)

مایع در جامد: جیوه در نقره

گاز در جامد: گاز هیدروژن در نیکل

گاز:

جامد در گاز: بخار نفتالین در هوا

مایع در گاز: رطوبت در هوا

گاز در گاز: هوای پاک (اکسیژن در نیتروژن)

مخلوط همگن جامد	مخلوط همگن مایع	مخلوط همگن گاز
• مخلوط جامد در جامد مثل طلای زینتی • مخلوط مایع در جامد مثل جیوه در سرب که برای پر کردن دندان به کار می رود. • مخلوط گاز در جامد مثل هیدروژن در فلز پالادیوم	• مخلوط جامد در مایع مثل شکر در آب • مخلوط مایع در مایع مثل الکل در آب • مخلوط گاز در مایع مثل نوشابه گازدار	• مخلوط جامد در گاز مثل نفتالین در هوا • مخلوط مایع در گاز مثل عطر در هوا • مخلوط گاز در گاز مثل هوا

انحلال پذیری در آب

مفهوم انحلال پذیری

بیش ترین مقدار ماده ی است که در یک دمای معین می تواند در 100 گرم آب حل شود
این مقدار را برحسب گرم جسم حل شونده در 100 گرم آب بیان می کنند

برای مثال

انحلال پذیری سدیم کلرید در 20 درجه ی سانتیگراد برابر 38 گرم در 100 گرم آب است

یعنی

در این دما، حداکثر می توانیم 38 گرم سدیم کلرید را در 100 گرم آب حل نموده و
138 گرم محلول به دست آورد

نکته

در شیمی، صفر درجه ی سانتیگراد را دمای استاندارد و 25

درجه ی سانتیگراد را دمای اتاق می نامند

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

نا محلول در آب: انحلال پذیری ماده ای در 100 گرم آب، کمتر از 0.01 گرم باشد. مثل آهک

کم محلول در آب: انحلال پذیری ماده ای در 100 گرم آب، بین 0.01 تا 1 گرم باشد. مثل گچ

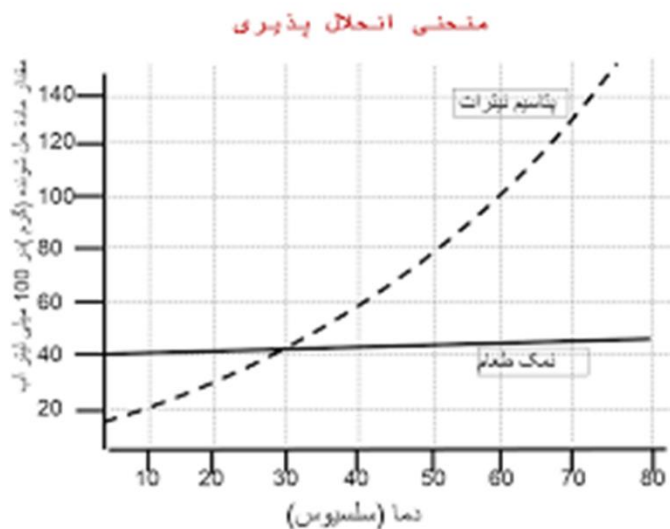
محلول در آب: انحلال پذیری ماده ای در 100 گرم آب، بیش از 1 گرم باشد. مثل اتانول، شکر، نمک

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.

***روغن های مایع مانند روغن زیتون از روغن های جامد برای تغذیه مناسب تر و برای قلب و عروق ضرر کمتری دارند.



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 KNO_3 در آب حدود 2 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 12000 برابر انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب است.

دما: رابطه ی عکس. ماهی در آب سرد اکسیژن بیشتری دریافت میکند، یا آب گرم؟

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.