

نتیمے – پایہ ہتنتنم

مہرماہ جلسہ ۳

دیر: پریسا مشاری



✓ مرور فصل و
حل تمرین

حل تمرین جلسه قبل

الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل نمایید.

۱. موادی که از یک نوع اتم ساخته شده باشند، نام دارند.
۲. نام دیگر مخلوط همگن، است.
۳. به موادی که مقدار بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهند، گفته می‌شود.
۴. در صنعت برای جداسازی چربی از شیر از استفاده می‌شود.
۵. به گروهی از مواد pH آن‌ها از عدد ۷ بیشتر باشد، اصطلاحاً گفته می‌شود.
۶. به گروهی از مواد که pH آن‌ها از عدد ۷ کمتر باشد، اصطلاحاً گفته می‌شود.
۷. مهم‌ترین ویژگی مخلوط این است که اجزاء مخلوط خود را حفظ می‌کنند.
۸. به موادی که از دو یا چند ماده مختلف تشکیل شده‌اند، مواد گفته می‌شود.
۹. هرچه دمای حلال بالاتر باشد، مقدار گاز در آن حل می‌شود.
۱۰. با کاهش دما، میزان حل شدن گازها در آب می‌یابد.

حل تمرین جلسه قبل

ب) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

۱. آلیاز طلا یک نوع محلول جامد در جامد است.
۲. هوا یک مخلوط ناهمگن از گازهای متفاوت است.
۳. مخلوط قند در آب یک نوع محلول جامد در مایع است.
۴. برای جداسازی مخلوط آب و روغن مایع از قیف جداکننده استفاده می‌شود.
۵. در الکل طبی که خلوص ۹۶٪ دارد، آب به‌عنوان حلال می‌باشد.
۶. اساس جداسازی اجزا مخلوط در روش تقطیر تفاوت نقطه جوش است.
۷. ماده‌ای که معمولاً در یک محلول، جزء کمتری را تشکیل می‌دهد، حلال نام دارد.
۸. برای جدا کردن اجزای مخلوط آب و نمک از عمل تقطیر استفاده می‌شود.

حل تمرین جلسه قبل

جدول زیر را کامل کنید.

نوع محلول	حل شونده	حلال	محلول
محلول گاز در مایع	نوشابه گاز دار
.....	شکر	آب

پ) به سوالات زیر پاسخ دهید

۱ اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

الف مخلوط سوسپانسیون:

ب حلال:

پ حل شونده:

ت انحلال پذیری:

حل تمرین جلسه قبل

۳. فرق مواد خالص و مواد ناخالص چیست؟

۴. دو مورد از ویژگی‌های محلول‌ها را بیان کنید.

۵. با استفاده از چه روشی مخلوط‌های زیر را جداسازی می‌کنید؟

پ آب و شکر

ت آب و الکل

الف آب و خاک

ب آب و روغن مایع

۶. برای هر یک از محلول‌های زیر یک مثال بزنید.

الف محلول گاز در مایع

ب محلول مایع در مایع

پ محلول جامد در جامد

ت محلول گاز در گاز

مثال:

مثال:

مثال:

مثال:

۷. چه عواملی بر میزان حل شدن یک ماده در حلال تأثیر دارند؟ دو مورد ذکر کنید.

برخی از مواد، خالص و بعضی مخلوط‌اند

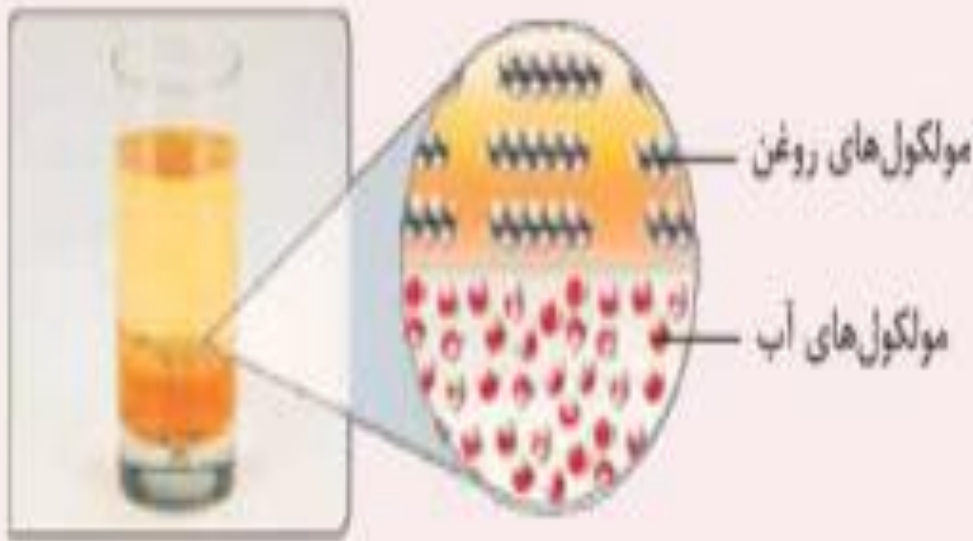
اگر به محیط اطراف خود نگاه کنید مواد گوناگون و متنوعی را می‌توانید ببینید. بعضی از این مواد، فقط از یک ماده تشکیل شده‌اند (خالص) و اما بعضی دیگر از آمیختن دو یا چند ماده به دست می‌آیند (مخلوط) که البته بیشتر موادی که با آن‌ها سروکار داریم، مواد مخلوط هستند. در این فصل با مخلوط‌ها و بعضی از روش‌های جداسازی آن‌ها آشنا می‌شویم.

به طور کلی مواد را می‌توان به دو دسته مواد خالص و ناخالص (مخلوط) طبقه‌بندی کرد:



خب اول ببینیم تعریف هر کدام چیه؟

ترکیبات شیمیایی



مخلوط آب و روغن

ب) مخلوط ناهمگن: به مخلوطی گفته می شود که اجزای سازنده آن به صورت یکنواخت در یکدیگر پخش نشده اند و اجزای مخلوط در آن قابل تشخیص از یکدیگرند؛ مانند مخلوط آب و روغن، دوغ، ابلیمو، آجیل، شربت خاکشیر و ...

انواع مخلوط‌های ناهمگن

۱- مخلوط غیرمعلق

مخلوط ناهمگنی که در حالت ساکن یا بی‌حرکت، ته‌نشین یا رونشین نمی‌گردند. این دسته از مخلوط‌های ناهمگن از مخلوط‌شدن دو یا چند ماده جامد به وجود می‌آیند؛ مانند اجیل، سالاد، موزاییک و خاک.



۲- مخلوط معلق

مخلوط ناهمگنی که یکی از اجزای آن‌ها مایع یا گاز باشد، ناپایدارند و معمولاً پس از مدتی نگهداری در حالت سکون، اجزای آن از هم جدا می‌شوند. بهترین مثال برای این مخلوط‌ها، مخلوط معلق جامد در مایع است که تعلیقه یا سوسپانسیون نامیده می‌شود. تعلیقه (سوسپانسیون)، مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات یک جامد به صورت معلق در مایع (آب) پراکنده‌اند. دوغ، آبلیمو، شربت معده، شربت پادزیست (آنتی‌بیوتیک) و شربت خاکشیر نمونه‌هایی از سوسپانسیون‌ها یا مخلوط‌های تعلیقه هستند.



مخلوط همگن (محلول)

اجزای تشکیل دهنده محلول

هر محلول حداقل از دو جزء حل شونده و حلال تشکیل شده است. حلال: ماده‌ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهد و ماده دیگر (حل شونده) را در خود حل می‌کند؛ مانند آب در آب‌نمک. حل شونده: ماده‌ای است که در حلال حل می‌شود؛ مانند نمک در آب‌نمک.

نکته...



- ۱ اگر ماده‌ای در هنگام تشکیل محلول، تغییر حالت دهد، حتماً حل شونده است؛ مانند نمک در آب‌نمک که ابتدا جامد است ولی بر اثر حل شدن در آب، حالت فیزیکی آن به محلول تغییر می‌کند.
- ۲ برای تهیه محلول می‌توان نسبت‌های مختلفی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد. هر چه مقدار حل شونده حل شده در مقدار معینی حلال بیشتر باشد، محلول غلیظ‌تر است.

ترکیبات شیمیایی

حالت فیزیکی محلول‌ها می‌تواند متفاوت باشد

حل‌شونده و حلال می‌توانند به هر سه حالت فیزیکی گاز، مایع و جامد باشند. در جدول زیر، محلول‌ها براساس حالت فیزیکی محلول، حل‌شونده و حلال دسته‌بندی شده‌اند.

حالت فیزیکی محلول	حالت فیزیکی اولیه اجزای محلول	مثال
گاز	گاز در گاز	هوا (مخلوطی از گازهای نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است. در فصل بعد خواهید خواند که گاز نیتروژن بیشترین درصد گازهای تشکیل‌دهنده هوا را داراست؛ بنابراین گاز نیتروژن در هوا، حلال است؛ چون جزء بیشتر محلول را تشکیل می‌دهد.)
	مایع در گاز	رطوبت موجود در هوا
	جامد در گاز	ذرات بسیار ریز تفتالین در هوا
مایع	گاز در مایع	نوشابه‌های گازدار (گاز کربن دی‌اکسید محلول در آب)، اکسیژن حل‌شده در آب
	مایع در مایع	الکل در آب، سرکه در آب
	جامد در مایع	قند در آب، نمک در آب، ید در الکل
جامد	گاز در جامد	هیدروژن در فلز نیکل یا پلاتین ^۱ (به عنوان منبع ذخیره گاز در سلول‌های سوختی)
	مایع در جامد	آب در ساختار بلوری برخی از نمک‌های جامد مثل آب در بلور نمک کات‌کبود، جیوه ^۲ در تفره (ملغمه دندان‌پزشکی معروف به آمالگام)
	جامد در جامد	انواع آلیاژها (مانند سکه)

چه مقدار حل شونده را می توان در آب حل کرد؟ (انحلال پذیری در آب)

همان طور که قبلاً گفتیم، برای تهیه یک محلول می توان نسبت های مختلفی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد و محلول هایی با غلظت های مختلف تهیه کرد؛ اما باید دقت کنید که معمولاً محدودیتی برای حل شدن حل شونده در حلال وجود دارد و انحلال حل شونده در حلال نامحدود نیست. **انحلال پذیری**؛ به بیشترین مقدار ماده حل شونده (برحسب گرم) که در دمای معین در حجم مشخصی از حلال حل می شود، انحلال پذیری یا قابلیت حل شدن آن ماده در حلال می گویند؛ مثلاً آزمایش های متعدد نشان می دهد که در دمای 20°C درجه سلسیوس، بیشترین مقدار نمک خوراکی که در 100 میلی لیتر آب حل می شود، 38 گرم است؛ پس نتیجه می گیریم که انحلال پذیری نمک خوراکی در دمای 20°C برابر با 38 گرم در 100 میلی لیتر آب است.

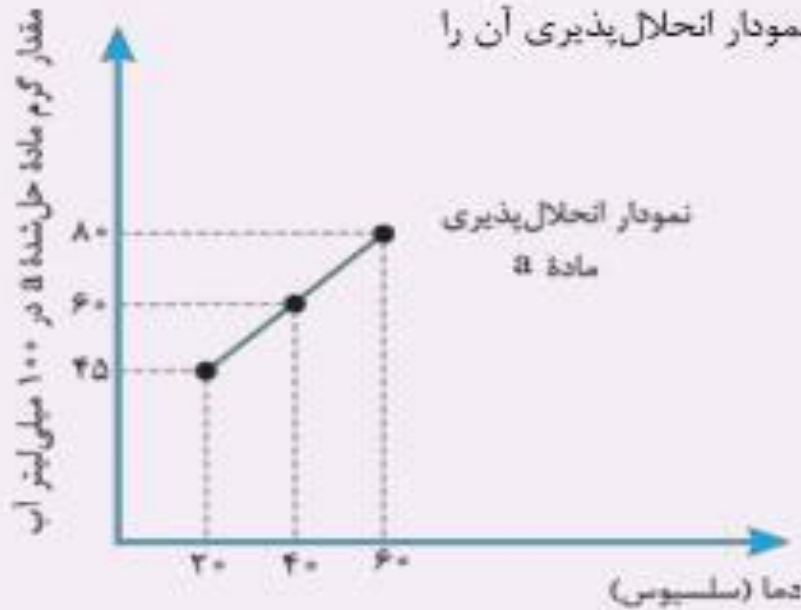
توجه در یک دمای معین، اگر مقدار ماده حل شونده در حلال (آب) برابر یا مقدار انحلال پذیری آن باشد، به آن محلول، سیرشده یا اشباع می گویند. محلول سیرشده یا اشباع دیگر نمی تواند مقدار بیشتری حل شونده را در خود حل کند و در صورت افزودن مقدار بیشتری ماده حل شونده به محلول، حل شونده اضافی در ته ظرف باقی می ماند و در حلال (آب) حل نمی شود.

ترکیبات شیمیایی

اثر دما بر انحلال پذیری

با تغییر دما، انحلال پذیری مواد تغییر می کند؛ بنابراین انحلال پذیری همواره در یک دمای معین تعریف می شود.

بستگی انحلال پذیری یک ماده به دما را به کمک نمودار انحلال پذیری نشان می دهند. در این نمودار، دما را روی محور افقی و مقدار ماده حل شده را روی محور عمودی در نظر می گیریم. برای یک ماده مثل نمک a ، بیشترین مقادیر نمک a که در 100 میلی لیتر آب در دماهای مختلف حل می شود را به دست می آوریم (یعنی همان انحلال پذیری نمک a در دماهای مختلف)، سپس با نقطه بایی، نمودار انحلال پذیری آن را رسم می کنیم.



دما (سلسیوس)	60°C	40°C	20°C	دما (سلسیوس)
بیشترین مقدار ماده حل شده a (انحلال پذیری نمک a در آن دما)	80	60	45	

ترکیبات شیمیایی

په‌اچ (pH)

عددی است که با کمک آن می‌توان اسید یا باز بودن و همچنین قدرت اسیدی یا بازی مواد را مشخص کرد. در دمای 25°C محدوده عدد pH از صفر تا ۱۴ می‌باشد. مواد خنثی په‌اچ ۷ دارند. محدوده عدد pH برای مواد اسیدی ۰ تا ۷ و برای مواد بازی ۷ تا ۱۴ است.



برای تعیین عدد pH می‌توان از کاغذ pH استفاده کرد. برای این کار تکه‌ای از کاغذ pH را وارد محلول موردنظر کرده و تغییر رنگ کاغذ را با جدول رنگی راهنمای pH مقایسه می‌کنیم و به این ترتیب عدد pH محلول مشخص می‌شود.



ب) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

۱. آلیاژ طلا یک نوع محلول جامد در جامد است.
۲. هوا یک مخلوط ناهمگن از گازهای متفاوت است.
۳. مخلوط قند در آب یک نوع محلول جامد در مایع است.
۴. برای جداسازی مخلوط آب و روغن مایع از قیف جداکننده استفاده می‌شود.
۵. در الکل طبی که خلوص ۹۶٪ درصد دارد، آب به‌عنوان حلال می‌باشد.
۶. اساس جداسازی اجزا مخلوط در روش تقطیر تفاوت نقطه جوش است.
۷. ماده‌ای که معمولاً در یک محلول، جزء کمتری را تشکیل می‌دهد، حلال نام دارد.
۸. برای جدا کردن اجزای مخلوط آب و نمک از عمل تقطیر استفاده می‌شود.

تکالیف هفته

- لطفا مطالب این جلسه و تمرینهای حل شده را با دقت مطالعه نمایید.
- به سوالات بخش تکالیف هفته با دقت پاسخ دهید.

