

آموزش فصل ۱

علوم هشتم

مخلوط و جداسازی مواد

در سال‌های گذشته با نوعی از تقسیم‌بندی مواد بر اساس حالت فیزیکی ماده آشنا شدید که مواد را به ۳ دسته جامد، مایع و گاز تقسیم می‌کرد. در نوعی دیگر از تقسیم‌بندی که در این فصل از کتاب علوم هشتم با آن سروکار داریم، مواد را به ۲ دسته خالص (دارای یک نوع ماده) و ناخالص (دارای چند نوع ماده) تقسیم می‌کنیم:



۸) مواد خالص و ناخالص

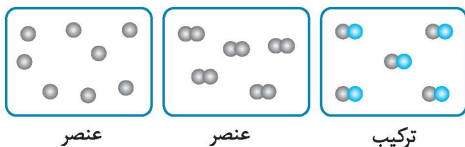
مواد خالص

ماده خالص ماده‌ای است که تنها از یک نوع ماده تشکیل شده باشد.

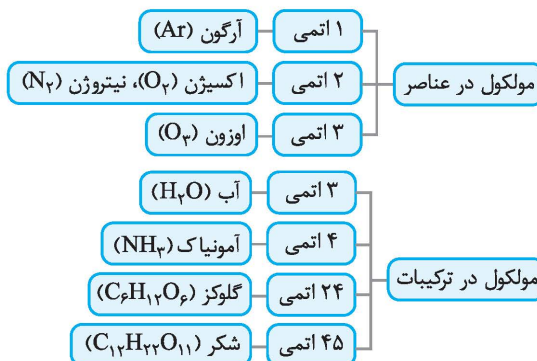
جزء تشکیل‌دهنده ماده خالص می‌تواند عنصر یا ترکیب باشد.

عنصر: ماده‌ای است که تنها از یک نوع اتم ساخته شده باشد.

ترکیب: ماده‌ای است که ذرات سازنده آن از ۲ یا چند نوع اتم ساخته شده باشد.



نوعه اجزای تشکیل‌دهنده ترکیبات، مولکول‌ها نام دارند که از کنار هم قرار گرفتن اتم‌ها تشکیل شده‌اند. در عناصر نیز ممکن است مولکول وجود داشته باشد، با این تفاوت که مولکول‌ها در عناصر از کنار هم قرار گرفتن عناصر یکسان ساخته شده‌اند، مثلاً عنصر اکسیژن به ۲ شکل مولکولی O_2 و O_3 یافت می‌شود.



مواد ناخالص

ماده‌ای که اجزای تشکیل‌دهنده آن از یک جزء بیش‌تر باشد را **ناخالص** می‌گویند.

گفتنی مخلوط‌ها محصول ترکیب ۲ یا چند ماده خالص می‌باشند، به گونه‌ای که به ترکیب شیمیایی جدیدی تبدیل نمی‌شوند و خواص اولیه خود را حفظ می‌کنند.

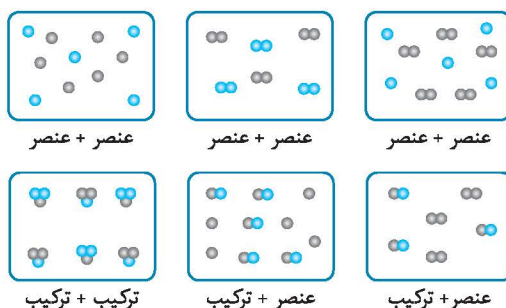


لوله‌های فولادی

گفتنی تقریباً می‌توان گفت که تمام موادی که در طبیعت یافت می‌شوند، دارای ناخالصی می‌باشند. گاهی اوقات سعی می‌کنند که درصد خلوص را افزایش دهند (مثلاً افزایش خلوص طلا برای ساختن شمش طلا)، گاهی اوقات هم اضافه کردن مقداری ناخالصی باعث بهبود خواص فیزیکی ماده می‌شود. (مثلاً اضافه کردن مقداری کربن به آهن باعث افزایش استحکام آن و ساخت فولاد می‌شود.)

مخلوط‌ها می‌توانند حاصل اختلاط عناصر و ترکیبات باشند.

حالت‌های مختلف تشکیل یک مخلوط را در شکل‌های زیر مشاهده می‌کنید:



تفاوت‌های مخلوط و ترکیب

ترکیب	مخلوط
عنصرها یا ترکیبات سازنده آن با یکدیگر واکنش داده و ماده جدیدی به‌دست می‌آید.	عنصرها یا ترکیبات سازنده آن فقط با هم مخلوط می‌شوند و ماده جدیدی ساخته نمی‌شود.
تولید آن با واکنش شیمیایی همراه است.	هیچ واکنش شیمیایی اتفاق نمی‌افتد.
ماده جدید ویژگی‌های متفاوتی نسبت به اجزای سازنده خود دارد.	خواص شیمیایی اجزای سازنده آن بعد از اختلاط تغییر نمی‌کند.
برای جداسازی اجزای سازنده آن به روش‌های پیچیده‌تری نیاز داریم.	جدا کردن اجزای سازنده آن با روش‌های ساده‌تر ممکن است.

در مخلوط‌ها خواص شیمیایی اجزا تغییر نمی‌کند، ولی ممکن است در خواص فیزیکی اجزای آن تغییراتی ایجاد شود، به عنوان مثال

اضافه کردن مقداری نمک به آب، باعث افزایش نقطه جوش آب و کاهش نقطه انجماد آن می‌شود.

انواع مخلوط‌ها: همگن و ناهمگن

مخلوطی است که پراکندگی اجزای آن در تمام نقاط مخلوط یکسان باشد. در مخلوط همگن تمامی مواد به‌صورت یکسان با هم مخلوط می‌شوند و مخلوطی یک‌دست و دارای اجزای غیرقابل تشخیص و تفکیک با چشم به‌دست می‌آید.

همگن

مخلوطی است که پراکندگی اجزای آن در تمام نقاط مخلوط یکسان نیست، در مخلوط ناهمگن اجزا را می‌توان با چشم از هم تشخیص داد.

ناهمگن

مخلوط‌ها

مثال: مشخص کنید هر کدام از مخلوط‌های زیر همگن است یا ناهمگن؟

(د) نوشابه گازدار

(ج) شربت معده

(ب) آب نمک

(الف) سالاد

پاسخ: الف) ناهمگن، زیرا اجزای آن مانند سبزیجات و خیار و گوجه و ... با چشم قابل تشخیص هستند.

ب) همگن، زیرا اجزای آن با چشم قابل تشخیص نیستند.

ج) ناهمگن، زیرا اجزای آن شامل آب و پودر سفید رنگ (منیزیم هیدروکسید)، بعد از مدتی از هم جدا شده و پودر سفید رنگ ته‌نشین می‌شود و با چشم از یکدیگر قابل تشخیص هستند.

د) همگن، به این دلیل که گاز داخل نوشابه با چشم قابل تشخیص نیست.

مخلوط‌های ناهمگن

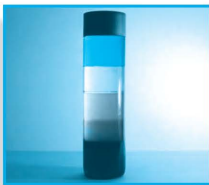
در ادامه به معرفی چند دسته از مخلوط‌های ناهمگن می‌پردازیم:

۱- تعلیقه (سوسپانسیون): نوعی مخلوط ناهمگن است که در آن ذرات جامد در مایع معلق هستند و یا ته‌نشین می‌شوند، مانند خاکشیر و شربت معده.

در تعلیقه‌ها (سوسپانسیون‌ها) اندازه مولکول‌های ذرات جامد، درشت‌تر از مولکول‌های جزء مایع می‌باشد.

۲- مخلوط ناهمگن مایع در مایع (امولسیون): نوعی مخلوط ناهمگن است که در آن ۲ مایع نامحلول با یکدیگر مخلوط شده‌اند، مانند آب و روغن.

در امولسیون‌ها اجزای مایع به ترتیب چگالی از زیاد به کم، به ترتیب از پایین به بالا روی هم قرار می‌گیرند.



مایعات با چگالی‌های متفاوت که به شکل طبقه‌طبقه روی هم قرار گرفته‌اند.

تست: کدام یک از مخلوط‌های زیر یک امولسیون است؟

- (۱) شربت پادزیست (۲) آب و نفت (۳) براده آهن و خاک اره (۴) گوگرد در آب

پاسخ:

گزینه (۱): شربت پادزیست یا همان آنتی‌بیوتیک یک مخلوط ناهمگن جامد در مایع می‌باشد و در نتیجه یک سوسپانسیون است.
گزینه (۲): آب و نفت، تشکیل یک مخلوط ناهمگن مایع در مایع می‌دهند، زیرا نفت در آب حل نمی‌شود و در نتیجه یک امولسیون می‌باشد.
گزینه (۳): براده آهن و خاک اره هر دو جامد هستند و نمی‌توانند تشکیل یک امولسیون بدهند.
گزینه (۴): گوگرد یک جامد نامحلول در آب است که در نتیجه تشکیل یک سوسپانسیون می‌دهد.
بنابراین گزینه (۲) درست است.

مثال: نوع هر یک از مخلوط‌های زیر را مشخص کنید.

«یک قاشق خاک در آب - گازوئیل در آب - آبلیموی طبیعی»

پاسخ: یک قاشق خاک در آب: از آنجا که خاک در آب حل نمی‌شود و تشکیل مخلوط ناهمگن می‌دهد، پس یک سوسپانسیون است.
گازوئیل در آب: گازوئیل در آب حل نشده و هر دو مایع هستند، پس این مخلوط یک امولسیون است.
آبلیموی طبیعی: ذرات جامد در این آب‌لیمو بعد از مدتی ته‌نشین می‌شوند، در نتیجه این مخلوط یک سوسپانسیون است.

ویژه علاقمندان

دسته دیگری از مخلوط‌های ناهمگن وجود دارند که به آن‌ها کلوئید می‌گویند. کلوئیدها مخلوط‌های ناهمگنی هستند که ذرات معلق موجود در آن‌ها از به هم پیوستن تعداد زیادی از مولکول‌ها به وجود آمده‌اند. این ذرات به هم نمی‌پیوندند و ته‌نشین نمی‌شوند و در ظرف پراکنده هستند. کلوئیدها می‌توانند به صورت‌های مختلف جامد در مایع، مایع در مایع و ... یافت شوند.

برای مثال:

جامد در مایع ← رنگ روغن

جامد در گاز ← دود و گرد و غبار در هوای آلوده

جامد در جامد ← سرامیک و موزائیک

مایع در گاز ← مه

مایع در مایع ← شیر که کلوئید ذرات چربی در آب می‌باشد.

مایع در جامد ← ژله خوراکی، ژل موی سر

گاز در مایع ← کف شوینده‌ها

گاز در جامد ← سنگ‌پا، یونولیت



دود و گردوغبار در هوای آلوده
یک کلوئید جامد در گاز است.

مخلوط‌های همگن

مخلوط‌های همگن شامل ۳ دستهٔ محلول‌ها، آلیاژها و مخلوط‌های همگن گازی می‌باشند.

۱- **محلول‌ها:** فراوان‌ترین نوع مخلوط‌های همگن می‌باشند. در محلول‌ها ذرات به طور کامل با هم مخلوط شده و با چشم از یکدیگر قابل تشخیص نیستند. هر محلول از ۲ جزء حلال و حل‌شونده تشکیل شده است.

حلال: ماده‌ای است که قسمت بیش‌تری از محلول را تشکیل می‌دهد و حل‌شونده را در خود حل می‌کند.

حل‌شونده: ماده‌ای است که قسمت کم‌تری از محلول را شامل شده و در حلال، حل می‌شود.

کتابخانه در محلول جامد در مایع، همیشه جزء جامد حل‌شونده و جزء مایع حلال است.

کتابخانه در محلول مایع در مایع، جزئی که مقدارش بیش‌تر باشد، حلال است.

کتابخانه در محلول گاز در مایع، جزء گازی حل‌شونده و جزء مایع حلال است.

مثال: در هر یک از موارد زیر حلال و حل‌شونده را مشخص کنید.

الف) الکل ۳۰٪

ب) الکل ۷۰٪

ج) ۲۰ گرم نمک خوراکی در ۱۰۰ گرم آب

د) ۱۲۰ گرم نمک خوراکی در ۱۰۰ گرم آب

پاسخ:

الف) حلال: آب، حل‌شونده: الکل، زیرا الکل ۳۰٪ شامل ۳۰ قسمت الکل و ۷۰ قسمت آب بوده و در محلول مایع در مایع جزئی که مقدارش بیش‌تر است، حلال می‌باشد.

ب) حلال: الکل، حل‌شونده: آب، زیرا شامل ۳۰ قسمت آب و ۷۰ قسمت الکل می‌باشد.

ج) حلال: آب، حل‌شونده: نمک، در محلول جامد در مایع، همواره جزء جامد حل‌شونده و جزء مایع حلال است.

د) حلال: آب، حل‌شونده: نمک، زیرا نمک جامد و آب مایع است.

نوعه یکی از خواص محلول‌ها شدت رنگ آن‌ها می‌باشد. می‌دانیم خواص محلول‌ها به میزان حلال و حل‌شوندهٔ موجود در آن‌ها بستگی دارد، به عنوان مثال در محلول کات کبود (سولفات مس) در آب، با افزایش میزان کات کبود به عنوان حل‌شونده، شدت رنگ محلول افزایش می‌یابد.



۲- **آلیاژها:** آلیاژها در اصل مخلوط همگن جامد در جامد (محلول جامد در جامد) هستند. گاهی اضافه کردن مقداری ناخالصی به یک فلز باعث بهبود خواص آن می‌شود. مثلاً با ترکیب آهن، نیکل و کروم، آلیاژ فولاد زنگ نزن به‌دست می‌آید. در جدول زیر چند آلیاژ دیگر را می‌بینید:

ویژه علاقمندان

چند آلیاژ مختلف و کاربرد آن‌ها

آلیاژ	کاربرد	اجزا
برنج	چرخ‌دنده، شیرآلات	مس + روی
برنز	تابلوهای تزئینی، ظروف صنایع دستی	مس + قلع
مفرغ	شیرآلات، لوازم آشپزخانه	قلع + سرب + مس + آنتیموان

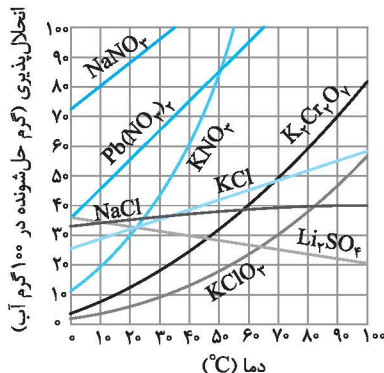
کتابخانه برای ساختن آلیاژها، ابتدا فلزات تشکیل‌دهندهٔ آن‌ها را ذوب کرده و در هم حل می‌کنند، سپس با سرد کردن آن‌ها را به شکل جامد در می‌آورند.

۳- **مخلوط‌های همگن گازی (محلول گازی):** اکثر گازها می‌توانند به شکل همگن و به طوری که اجزای آن غیرقابل تشخیص از هم باشند، با هم مخلوط شوند. آشنا‌ترین مخلوط گازی، هوا می‌باشد. هوا مخلوطی از چندین گاز است که اکثر آن را نیتروژن و اکسیژن تشکیل می‌دهد. (۷۸٪ نیتروژن،

۲۱٪ اکسیژن، ۱٪ گازهای دیگر)

انحلال پذیری

انحلال پذیری یا میزان حل شدن هر ماده در آب به ۳ عامل دما، جنس حل شونده و فشار بستگی دارد. به بیشترین مقدار ماده‌ای که در یک دمای معین در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود، انحلال پذیری آن ماده در آن دما گفته می‌شود. برای نمایش انحلال پذیری یک ماده در آب از نموداری استفاده می‌شود که در آن محور افقی دما و محور عمودی میزان گرم ماده حل شونده در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد.



برای رسم این نمودار، ۱۰۰ گرم آب را به دمای مورد نظر می‌رسانیم و مقداری از حل شونده را به آن اضافه کرده و هم می‌زنیم و این کار را تا جایی ادامه می‌دهیم که حل شونده بیش‌تری در آب حل نشود، به این ترتیب میزان انحلال پذیری ماده محاسبه می‌شود.

توجه هر چه میزان آب را افزایش دهیم، میزان حل شونده بیش‌تری در آن حل می‌شود، بنابراین از ۱۰۰ گرم آب به عنوان معیار استفاده می‌کنیم.

گفتگو میزان حل شدن اکثر جامدات و مایعات، با افزایش دما افزایش می‌یابد ولی میزان حل شدن گازها در آب، با کاهش دما افزایش می‌یابد و به همین دلیل نوشابه گازدار را در یخچال نگهداری می‌کنند.

گفتگو میزان حل شدن گازها در آب، با افزایش فشار افزایش می‌یابد. به همین دلیل است که هنگام باز کردن درب نوشابه‌های گازدار، مقداری از گاز آن خارج می‌شود.

گفتگو مقایسه انحلال پذیری بین نمک، شکر، گچ و آهک به شکل مقابل انجام می‌شود:

آهک > گچ > نمک > شکر

مثال: انحلال پذیری نمک خوراکی در آب به شکل جدول زیر محاسبه شده است. طبق جدول به سؤالات پاسخ دهید.

دما (°C)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
انحلال پذیری (g)	۳۶	۳۶/۵	۳۷	۳۷/۵

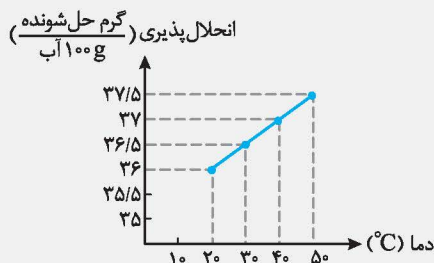
الف) نمودار انحلال پذیری آن را رسم کنید.

ب) تغییرات انحلال پذیری این ماده بر حسب دما چگونه است؟

ج) در دمای ۱۰°C چه میزان نمک در آب حل می‌شود؟

پاسخ:

الف)



ب) با توجه به نمودار و جدول می‌توان گفت که میزان انحلال پذیری نمک، با افزایش دما افزایش می‌یابد، ولی این افزایش خیلی اندک است.

ج) با امتداد نمودار از هر دو طرف می‌توان میزان انحلال پذیری را در دماهای دیگر تخمین زد. با امتداد نمودار از سمت چپ تا دمای ۱۰°C میزان انحلال پذیری نمک ۳۵/۵g می‌شود.

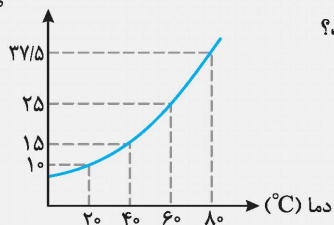
وپژه علاقمندان

به محلولی که میزان ماده حل شونده موجود در آن کم‌تر از میزان انحلال پذیری باشد، محلول سیرنشده و به محلولی که مقدار ماده حل شونده موجود در آن برابر مقدار انحلال پذیری باشد، محلول سیرشده و همچنین به محلولی که مقدار ماده حل شونده موجود در آن بیش‌تر از مقدار انحلال پذیری باشد، فراسیرشده می‌گویند. برای به‌دست آوردن محلول فراسیرشده، ابتدا محلول سیرشده در دمای بالاتر را می‌سازند، سپس با سرد کردن آرام محلول، دمای آن را کاهش می‌دهند.



مثال: با توجه به نمودار مقابل به سؤالات پاسخ دهید.

انحلال پذیری (گرم حل شونده / ۱۰۰g آب)



الف) اگر ۱۰۰ گرم آب در دمای ۴۰°C را تا دمای ۲۰°C سرد کنیم، چند گرم نمک رسوب می‌کند؟
ب) در ۲۵g آب، مقدار ۲/۵g نمک حل شده است، دمای محلول چند درجه است؟

پاسخ:

الف) در دمای ۴۰°C مقدار ۱۵g نمک در آب حل شده است و در دمای ۲۰°C هم مقدار ۱۰g نمک در آب حل می‌شود. با کاهش دما مقدار $15 - 10 = 5$ g نمک در آب رسوب می‌کند.

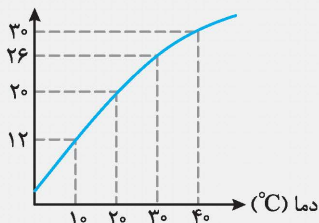
ب) از آن‌جا که حلالیت به معنی میزان گرم ماده حل شده در ۱۰۰g آب است، با نوشتن یک تناسب، میزان آب را از ۲۵g به ۱۰۰g می‌رسانیم:

حل شونده	۲/۵g	?
حلال	۲۵g	۱۰۰g $\Rightarrow ? = 10g$

میزان ۱۰g حل شونده در ۱۰۰g حلال، مربوط به دمای ۲۰°C می‌باشد.

مثال: با توجه به نمودار مقابل، با سرد کردن ۲۶۰ گرم محلول از دمای ۴۰°C تا ۱۰°C چه

انحلال پذیری (گرم حل شونده / ۱۰۰g آب)



مقدار ماده جامد رسوب می‌کند؟

پاسخ: از آن‌جا که مقدار حلال (آب) و حل شونده مشخص نیست و ما مقدار مجموع حلال و حل شونده یعنی محلول را داریم، به یک تناسب با ۳

سطر که سطر سوم آن جرم محلول است، نیاز داریم: (جرم محلول = جرم حلال + جرم حل شونده)

در ۴۰°C مقدار ۳۰ گرم جامد در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود.

حل شونده	۳۰	x
حلال	۱۰۰	y
محلول	۱۳۰	۲۶۰
	↑	↑
	از روی نمودار	سؤال از روی نمودار

در نتیجه $x = 60g$ و $y = 200g$ گرم به دست می‌آید.

در ۱۰°C مقدار ۱۲ گرم جامد در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود، از آن‌جا که مقدار حلال یعنی آب برابر ۲۰۰g محاسبه شده، پس با یک تناسب دیگر داریم:

حل شونده	۱۲	z
حلال	۱۰۰	۲۰۰
		$\Rightarrow z = 24$

در دمای ۴۰°C مقدار ۶۰g جامد و در دمای ۱۰°C مقدار ۲۴g جامد در آب حل شده‌اند، پس مقدار $60 - 24 = 36g$ جامد رسوب می‌کند.

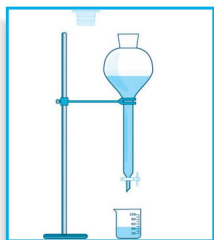
← (۵) جداسازی اجزای مخلوطها

انواع روش‌های جداسازی



کاغذ صافی

۱) جداسازی اجزای تعلیقه‌ها (سوسپانسیون‌ها): اجزای تعلیقه‌ها (سوسپانسیون‌ها) را می‌توان با دو روش سرریز کردن و استفاده از کاغذ صافی از هم جدا کرد. در روش سرریز کردن بعد از ته‌نشینی جزء جامد، جزء مایع را از روی ظرف تخلیه می‌کنیم ولی از آن‌جا که این روش دارای دقت خوبی نمی‌باشد، به سراغ روش دیگر و استفاده از کاغذ صافی می‌رویم. در این حالت با ریختن محلول بر روی کاغذ صافی که روی ظرف قرار دارد، ذرات جامد روی کاغذ صافی باقی مانده و مایع داخل ظرف می‌ریزد. علت باقی ماندن ذرات جامد روی کاغذ صافی، بزرگ‌تر بودن اندازه این ذرات از منافذ موجود روی کاغذ صافی می‌باشد.

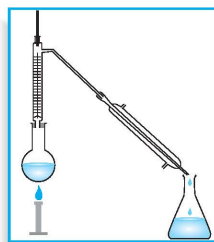


قیف جداکننده (دکانتور)

۲) **جداسازی اجزای امولسیون‌ها:** برای جداسازی امولسیون‌ها از وسیله‌ای به نام قیف جداکننده (دکانتور) استفاده می‌کنیم. در این وسیله مایعی که چگالی بیش‌تری دارد، پایین‌تر قرار گرفته و با باز کردن شیر قیف جداکننده به ظرف دیگری ریخته می‌شود. با اتمام ریختن این مایع، شیر را می‌بندیم و مایع دیگر در قیف باقی می‌ماند.

۳) **جداسازی اجزای محلول‌ها:** اجزای محلول‌ها را می‌توان با توجه به حالت فیزیکی ماده حل‌شونده، با ۳ روش زیر از هم جدا کرد:

الف) تبخیر حلال: اگر حل‌شونده جامد باشد، می‌توانیم از تبخیر حلال برای جداسازی حلال و حل‌شونده از هم استفاده کنیم. به این ترتیب که با حرارت دادن محلول و تبخیر حلال، حل‌شونده به شکل جامد در ظرف باقی می‌ماند.

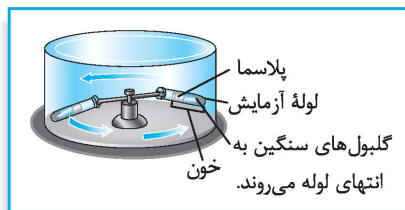


دستگاه تقطیر

ب) تبلور: هم‌چنین برای جداسازی محلول‌های جامد در مایع، می‌توان از روش دیگری به نام تبلور استفاده کرد. در این روش از آن‌جا که انحلال‌پذیری جامدات با کاهش دما کاهش می‌یابد، با سرد کردن محلول، جزء جامد رسوب کرده و بلور تشکیل می‌شود، مانند تشکیل نبات از محلول غلیظ شکر در آب.

ج) تقطیر: اساس کار این روش، تفاوت در نقطه جوش ۲ مایع می‌باشد. این کار توسط دستگاهی به نام ستون تقطیر انجام می‌شود. در این دستگاه محلول را تا دمایی بین نقطه جوش ۲ مایع حرارت می‌دهیم، در این هنگام یکی از مایعات تبخیر می‌شود. مایع تبخیر شده را درون لوله‌ای ۲ جداره هدایت می‌کنیم که در جداره بیرونی آن، آب سرد جریان دارد و در این هنگام بخار میعان شده و مجدداً به شکل مایع در می‌آید و از سمت دیگر لوله خارج می‌شود.

انواع دستگاه‌های جداسازی



۱) **گریزانه (سانتریفیوژ):** برای جداسازی ۲ ماده که تفاوت چگالی اندکی دارند و نمی‌توان برای جداسازی آن‌ها از قیف جداکننده استفاده کرد، از گریزانه (سانتریفیوژ) استفاده می‌کنیم. این دستگاه به وسیله نیروی گریز از مرکز کار می‌کند. گریزانه (سانتریفیوژ) با سرعت بالایی حول محور خود می‌چرخد و با این عمل، مواد با چگالی بیش‌تر در یک طرف جمع می‌شوند و می‌توان آن‌ها را جدا کرد. به عنوان مثال، می‌توان برای جداسازی خوناب (پلاسما) از خون و یا چربی از شیر از این وسیله استفاده کرد.



۲) **دیالیز:** کلیه‌های انسان مانند صافی‌هایی عمل می‌کند که خون از آن‌ها عبور کرده و مولکول‌های زائدی مانند اوره و سموم توان عبور از آن را ندارند. اگر فردی دچار نارسایی کلیه گردد، این مواد زائد از خون جدا نشده و باعث بیماری می‌گردد، در این هنگام برای سلامت فرد از دیالیز استفاده می‌کنند. دستگاه دیالیز مانند کلیه‌ای خارج از بدن می‌باشد و شامل صافی‌هایی است که خون را از مواد زائد پاک می‌کند.



۳) **کمباین (خرمن‌کوب):** از این دستگاه برای جدا کردن دانه از ساقه استفاده می‌شود. این دستگاه با کوبیدن خوشه‌های غلات، دانه‌ها را جدا می‌کند.



۴) **دستگاه تصفیه آب:** تمام دستگاه‌های تصفیه آب شامل چندین صافی (فیلتر) می‌باشند که املاح موجود در آب را از آن جدا می‌کنند. در مدل‌های پیشرفته‌تر این دستگاه، قسمتی وجود دارد که وظیفه آن تنظیم میزان یون‌های محلول در آب آشامیدنی است.

سایر روش‌های جداسازی مخلوط‌ها

۱- مخلوط خاک و براده آهن را می‌توان با استفاده از آهن‌ربا از هم جدا کرد.

۲- مخلوط ماسه و نمک را می‌توان با اضافه کردن آب به مخلوط از هم جدا کرد. به این ترتیب که نمک در آب حل شده و سپس با صاف کردن، آب نمک را جدا کرده و در نهایت با تبخیر آب، نمک در ظرف باقی می‌ماند.

۳- مخلوط خاکشیر در آب: ابتدا کمی صبر کرده تا خاکشیر ته‌نشین شده و سپس با سرریز کردن آب را خارج می‌کنیم.

جمع‌بندی:

روش جداسازی	مثال	نام	نوع مخلوط	جزء ۲	جزء ۱
-	برنز، برنج، مفرغ	آلیاژ	همگن	جامد	جامد
-	سالاد، مخلوط پودر آهن و گوگرد	-	ناهمگن	جامد	
تبخیر حلال، تبلور	آب نمک	محلول	همگن	مایع	
کاغذ صافی - سرریز کردن	نشاسته در آب	تعلیق (سوسپانسیون)	ناهمگن	مایع	
-	دوده در هوای آلوده	-	ناهمگن	گاز	
-	ژله	-	ناهمگن	جامد	مایع
تقطیر	آب و الکل	محلول	همگن	مایع	
قیف جداکننده (دکاناتور)	آب و روغن	امولسیون	ناهمگن	مایع	
-	مه	-	ناهمگن	گاز	
-	سنگ پا	-	ناهمگن	جامد	گاز
-	نوشابه گازدار	محلول	همگن	مایع	
-	هوا	محلول	همگن	گاز	

← (۱۵) اسیدها و بازها

محلول‌ها می‌توانند خاصیت اسیدی و یا بازی داشته باشند.

pH: معیاری است برای میزان قدرت اسیدی یا بازی بودن مواد

مواد اسیدی، pH کم‌تر از ۷ دارند و ترش مزه هستند.

مواد بازی، pH بیش‌تر از ۷ دارند و تلخ هستند.

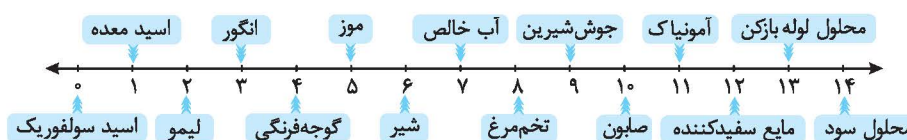
مواد خنثی، pH در حدود ۷ دارند.

نکته برای شناسایی اسیدها و بازها از کاغذ pH استفاده می‌کنند. این کاغذ در محیط اسیدی به رنگ قرمز، در محیط بازی به رنگ بنفش و در

محیط خنثی به رنگ سبز در می‌آید.

مثال از مواد اسیدی: آب لیمو، آب پرتقال، شیر، جوهر نمک، اسید باتری، سرکه

مثال از مواد بازی: مایع ظرفشویی، صابون، شامپو، شربت معده، مایع سفیدکننده



نمودار میزان pH برخی مواد آشنا

تست: ماده‌ای با pH = ۲ از ماده‌ای با pH = ۶، اسیدی و ماده‌ای با pH = ۱۳ از ماده‌ای با pH = ۸ بازی است.

(۱) ضعیف‌تر - قوی‌تر (۲) قوی‌تر - ضعیف‌تر (۳) قوی‌تر - قوی‌تر (۴) ضعیف‌تر - ضعیف‌تر

پاسخ: pH اسیدها هر چه به سمت عدد صفر برود، قوی‌تر و pH بازها هر چه به سمت ۱۴ برود، قوی‌تر می‌شوند، پس pH = ۲ از pH = ۶

اسیدی قوی‌تر و pH = ۱۳ از pH = ۸ بازی قوی‌تر است. پس گزینه (۳) درست است.

ایستگاه مرور فصل

سوالات جای خالی

- ۱- موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، نام دارند.
- ۲- اکثر موادی که در طبیعت وجود دارد، هستند.
- ۳- در مخلوطها واکنش شیمیایی اتفاق
- ۴- در مخلوطها خواص تغییر نمی‌کند، ولی خواص تغییر می‌کند.
- ۵- مخلوطها به ۲ دسته کلی و تقسیم می‌شوند.
- ۶- بر روی دارویی نوشته شده «قبل از مصرف تکان دهید»، این جمله نشان می‌دهد که این شربت یک است.
- ۷- از ترکیب ۲ فلز مس و قلع، ساخته می‌شود.
- ۸- در جداسازی با کاغذ صافی، مخلوطهای تعلیقه بر اساس از هم جدا می‌شوند.
- ۹- قیف دیکانتور امولسیون‌ها را بر اساس از هم جدا می‌کند.
- ۱۰- در محلول الکل ۶۰٪، آب و الکل می‌باشد.
- ۱۱- انحلال‌پذیری گازها در آب، با افزایش دما می‌یابد.
- ۱۲- دستگاه تقطیر اجزای محلول‌ها را بر اساس جدا می‌کند.
- ۱۳- برای جداسازی خوناب (پلاسما) از خون، از استفاده می‌کنیم.
- ۱۴- گریزانه (سانتریفیوژ) بر اساس عمل می‌کند.
- ۱۵- از لحاظ خاصیت اسیدی و بازی، سرکه یک نوع و شربت معده یک نوع است.
- ۱۶- کاغذ pH در اسیدها به رنگ و در بازها به رنگ در می‌آید.

سوالات صحیح یا غلط

- ۱۷- مولکول O_2 یک ترکیب می‌باشد. ()
- ۱۸- اضافه کردن مقداری نمک به آب، تغییری در خواص فیزیکی آن ایجاد نمی‌کند. ()
- ۱۹- کاغذ صافی بر اساس اندازه ذرات، جامدات را جدا می‌کند. ()
- ۲۰- برای جداسازی امولسیون‌ها از دستگاه تقطیر استفاده می‌شود. ()
- ۲۱- قیف دیکانتور بر اساس چگالی عمل می‌کند. ()
- ۲۲- در الکل ۹۶٪، آب حلال است. ()
- ۲۳- میزان انحلال‌پذیری گازها در آب، با افزایش دما کاهش می‌یابد. ()
- ۲۴- دستگاه تقطیر، بر اساس تفاوت نقطه جوش عمل می‌کند. ()
- ۲۵- هوا یک مخلوط ناهمگن گازی می‌باشد. ()
- ۲۶- برای جداسازی دو ماده که تفاوت چگالی ندارند، دیالیز استفاده می‌شود. ()
- ۲۷- کاغذ pH در محیط اسیدی، بنفش رنگ است. ()
- ۲۸- ماده‌ای با pH برابر ۱۳، باز قوی‌تری نسبت به ماده‌ای با pH برابر ۱۱ می‌باشد. ()

پاسخنامه ایستگاه

- | | |
|--|--------------------------|
| ۱۶- قرمز - بنفش | ۱- خالص |
| ۱۷- غلط - هر ۲ اتم یکسان و اکسیژن هستند، پس O_2 یک عنصر است نه ترکیب. | ۲- ناخالص |
| ۱۸- غلط - در مخلوطها خواص فیزیکی تغییر می‌کند، ولی خواص شیمیایی تغییر نمی‌کند. | ۳- نمی‌افتد |
| ۱۹- صحیح | ۴- شیمیایی - فیزیکی |
| ۲۰- غلط - از قیف دیکانتور استفاده می‌شود. | ۵- همگن - ناهمگن |
| ۲۱- صحیح | ۶- مخلوط ناهمگن |
| ۲۲- غلط - در الکل ۹۶٪، تنها ۴٪ آب موجود است و الکل حلال می‌باشد. | ۷- آلیاژ برنز |
| ۲۳- صحیح | ۸- اندازه ذرات |
| ۲۴- صحیح | ۹- تفاوت در چگالی |
| ۲۵- غلط - هوا یک مخلوط همگن است، زیرا تلفیقی از چند نوع گاز می‌باشد که غیرقابل تشخیص از هم می‌باشند. | ۱۰- حل‌شونده - حلال |
| ۲۶- غلط - گریزانه (سانتریفیوژ) استفاده می‌شود. | ۱۱- کاهش |
| ۲۷- غلط - قرمز رنگ است. | ۱۲- تفاوت در نقطه جوش |
| ۲۸- صحیح | ۱۳- گریزانه (سانتریفیوژ) |
| | ۱۴- تفاوت در چگالی |
| | ۱۵- اسید - باز |

پرسش‌های چهارگزینه‌ای فصل اول

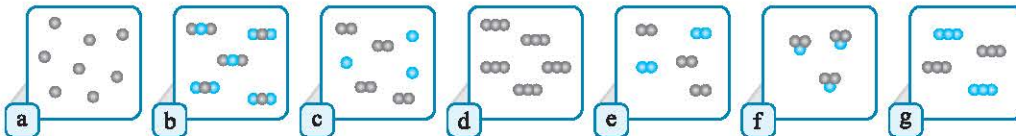
(A) مواد خالص و ناخالص

(پیشرفت تمصیل ۹۴)

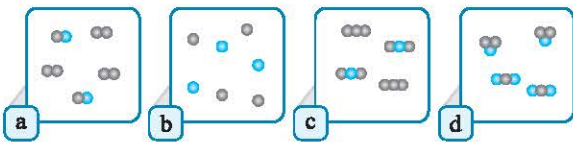
- مواد به ۲ دسته اصلی و تقسیم می‌شوند.
 - عنصر - ترکیب
 - مخلوط همگن - مخلوط ناهمگن
 - فلز - نافلز
 - مخلوط - خالص
- گزینه درست را انتخاب کنید.
 - اکثر عناصر در طبیعت یافت می‌شوند.
 - در یک ترکیب، خواص شیمیایی عناصر تغییر می‌کند.
 - با مشاهده غیرمستقیم مواد، می‌توان به خواص آن‌ها پی برد.
 - یک ترکیب، از مولکول‌های متفاوت تشکیل شده است.
- چه تعداد از مواد زیر خالص و چه تعداد ترکیب است؟

«هوا، چای شیرین، شمش طلا، کپسول گاز اکسیژن، آب مقطر، قند»

 - ۴ خالص ، ۲ ترکیب
 - ۳ خالص ، ۱ ترکیب
 - ۴ خالص ، ۱ ترکیب
 - ۳ خالص ، ۲ ترکیب
- در شکل‌های زیر، چه تعداد ماده خالص و چه تعداد عنصر وجود دارد؟
 - ۴ خالص ، ۱ عنصر
 - ۳ خالص ، ۲ عنصر
 - ۴ خالص ، ۱ عنصر
 - ۳ خالص ، ۲ عنصر



- ۴ خالص ، ۱ عنصر
 - ۳ خالص ، ۲ عنصر
 - ۴ خالص ، ۱ عنصر
 - ۳ خالص ، ۲ عنصر
- کدام دسته از موارد زیر ترکیب هستند؟
 - آب‌لیمو - سکه - شکر
 - شکر - نمک - مس
 - شکر - نمک - قند
 - قند - نمک - سکه
 - کدام ماده، با بقیه متفاوت است؟
 - نمک
 - آب
 - نان
 - گج
 - مواد خالص چه خصوصیتی ندارند؟
 - از مولکول‌ها و یا ذره‌های یکسان ساخته شده‌اند.
 - در تمام مدت جوشیدن، دمای جوش ثابتی دارند.
 - چگالی معین و ثابتی دارند.
 - با عمل تقطیر می‌توان اجزای مواد خالص را از هم جدا کرد.
 - چه تعداد از مخلوط‌های مقابل، حاصل اختلاط یک عنصر و یک ترکیب است؟
 - b , a
 - c , b
 - c , a
 - c , d



(B) الزام مخلوط‌ها همگن و ناهمگن

- کدام مخلوط از نوع همگن است؟
 - نشاسته در آب
 - پودر خیلی نرم گوگرد در آب
 - پودر کات کبود در آب
 - هوای مرکز شهرهای بزرگ
- مخلوط‌های زیر به ترتیب در کدام دسته از مخلوط‌ها جای می‌گیرند؟

«هوای پاک - سکه ۱۰۰۰ ریالی - شربت خاکشیر - خامه»

 - محلول گازی - تعلیق - تعلیق - محلول مایع
 - محلول گازی - تعلیق - امولسیون - محلول مایع
 - محلول جامد در مایع - مخلوط همگن - امولسیون
 - محلول جامد در مایع - مخلوط ناهمگن - تعلیق
- نوع مخلوط‌های «شربت معده - نشاسته و آب - آب دریا - الکل و آب - روغن و آب» را کدام گزینه درست نشان می‌دهد؟
 - تعلیق - مخلوط همگن جامد در مایع - مخلوط همگن - امولسیون
 - امولسیون - تعلیق - مخلوط همگن - مخلوط ناهمگن - تعلیق
 - تعلیق - تعلیق - مخلوط همگن - مخلوط همگن - امولسیون
 - امولسیون - مخلوط همگن جامد در مایع - مخلوط ناهمگن - مخلوط همگن - تعلیق

دانش‌آموزان عزیز! سوالات دارای ★ دشوارتر هستند. همچنین سوالات دارای ☆ از مطالب فراتر از مباحث کتاب درسی طرح شده است.

۱۲. مشخصات یک مخلوط همگن را کدام گزینه درست نشان می‌دهد؟
- ۱ اجزای مخلوط از یکدیگر قابل تشخیص‌اند.
 - ۲ همه ذرات سازنده مخلوط همگن، به یک اندازه‌اند.
 - ۳ مایع مخلوط همگن، زلال و شفاف نیست.
 - ۴ ذره‌های تشکیل‌دهنده مخلوط همگن، به طور یکنواخت در مایع مخلوط پخش شده‌اند.
۱۳. ☆ چگالی مخلوط‌ها در نقاط مختلف آن چگونه است؟
- ۱ در مخلوط همگن، چگالی در تمام نقاط مخلوط یکسان است.
 - ۲ در مخلوط ناهمگن، چگالی در تمام نقاط مخلوط یکسان است.
 - ۳ در مخلوط ناهمگن، چگالی در تمام نقاط مخلوط یکسان نیست.
 - ۴ در مخلوط ناهمگن و مخلوط همگن، چگالی در تمام نقاط مخلوط یکسان است.
۱۴. تعلیقه نوعی مخلوط است که حالت فیزیکی اجزای تشکیل‌دهنده آن، و می‌باشد.
- ۱ ناهمگن - جامد - گاز
 - ۲ همگن - گاز - مایع
 - ۳ ناهمگن - جامد - جامد
 - ۴ همگن - جامد - مایع
۱۵. اجزای کدام مخلوط را نمی‌توان با مشاهده از هم تشخیص داد؟
- ۱ دوغ
 - ۲ آب قند
 - ۳ آب و گچ
 - ۴ شیر کاکائو
۱۶. کدام یک از مخلوط‌های زیر همگن هستند؟
- «سکه برنزی - هوا - شربت معده - آب و روغن - آجیل - خون»
- ۱ سکه برنزی - آب و روغن - خون
 - ۲ سکه برنزی - هوا - خون
 - ۳ هوا - آجیل - خون
 - ۴ هوا - آجیل - شربت معده
۱۷. کدام یک از مخلوط‌های زیر، نور را از خود عبور نمی‌دهد؟
- ۱ امولسیون
 - ۲ سوسپانسیون
 - ۳ محلول
 - ۴ گزینه‌های (۱) و (۲)
۱۸. در بین موارد زیر، کدام یک تعلیقه است؟
- «آب نمک - آب و الکل - شربت معده - دوغ - چای شیرین - الکل ۷۰٪»
- ۱ آب نمک - دوغ
 - ۲ شربت معده - چای شیرین
 - ۳ چای شیرین - الکل ۷۰٪
 - ۴ شربت معده - دوغ
۱۹. کدام عبارت نادرست است؟
- ۱ مخلوط‌ها به هر ۳ حالت جامد، مایع و گاز وجود دارند.
 - ۲ بیش‌تر موادی که در طبیعت وجود دارند، مخلوط هستند.
 - ۳ امولسیون‌ها نوعی مخلوط همگن هستند.
 - ۴ در مخلوط‌های همگن، اجزا را با چشم نمی‌توان از هم تشخیص داد.
۲۰. نوع مخلوط در کدام گزینه صحیح است؟
- ۱ فولاد زنگ نزن: ناهمگن و آلیاژ
 - ۲ شربت معده: همگن و محلول
 - ۳ هوا: ناهمگن و مخلوط گازی
 - ۴ دوغ: ناهمگن و تعلیقه
۲۱. در مخلوط‌ها خواص شیمیایی اجزا بعد از اختلاط تغییر و ویژگی‌های فیزیکی آن تغییر، مثلاً افزودن نمک به آب باعث می‌شود که آب یخ بزند.
- ۱ می‌کند - نمی‌کند - دیرتر
 - ۲ نمی‌کند - می‌کند - دیرتر
 - ۳ می‌کند - می‌کند - سریع‌تر
 - ۴ نمی‌کند - می‌کند - سریع‌تر
۲۲. در مخلوط‌ها ویژگی اجزای سازنده آن پس از اختلاط تغییر و در ترکیبات تولید آن‌ها با واکنش شیمیایی همراه
- ۱ می‌کند - است.
 - ۲ می‌کند - نیست.
 - ۳ نمی‌کند - است.
 - ۴ نمی‌کند - نیست.
۲۳. کدام یک از محلول‌های زیر تعلیقه نیست؟
- ۱ شربت آنتی‌بیوتیک
 - ۲ دوغ
 - ۳ خون
 - ۴ خاکشیر
۲۴. ☆ در کدام نوع از مخلوط‌ها، با گذشت زمان اجزای سازنده مخلوط از هم جدا نمی‌شوند؟
- ۱ آلیاژ - تعلیقه - امولسیون پایدارشده
 - ۲ تعلیقه - محلول گازی - امولسیون پایدارشده
 - ۳ محلول جامد - محلول گازی - امولسیون پایدارشده
 - ۴ امولسیون پایدارنشده - تعلیقه - محلول مایع در مایع
۲۵. کدام ویژگی در تمام محلول‌ها مشترک است؟
- ۱ جامد بودن
 - ۲ همگن بودن
 - ۳ داشتن ۲ جزء
 - ۴ مایع بودن
۲۶. در کدام گزینه، هر ۲ مورد محلول است؟
- ۱ گازوئیل - جیوه
 - ۲ آب مقطر - چای
 - ۳ سکه نقره - آب آشامیدنی
 - ۴ آب - نمک
- (پیشرفت تمصیلی ۹۴)
- (آزمون پیشرفت تمصیلی ۹۳)



۲۷. گزینه صحیح را انتخاب کنید.
- ۱) انحلال پذیری شکر، بیش تر از نمک است.
 - ۲) در محلول کات کبود، چون مولکول های کات کبود درشت هستند، به همراه آب از کاغذ صافی عبور نمی کنند.
 - ۳) مخلوط نشاسته و آب، مخلوط ناهمگن جامد در مایع است.
 - ۴) آب معدنی یک ماده خالص است، زیرا مواد معدنی درون آب ته نشین نمی شوند.
۲۸. نوع محلول در کدام عبارت صحیح نیست؟
- ۱) هوا: محلول گاز در گاز
 - ۲) آلیاژ: محلول جامد در جامد
 - ۳) استون در الکل: محلول مایع در مایع
 - ۴) گازوئیل در آب: محلول مایع در مایع
- ۲۹ ☆ با اضافه کردن مس به روی، آلیاژ و با اضافه کردن مس به قلع، آلیاژ به دست می آید.
- ۱) برنج - مفرغ
 - ۲) برنج - برنز
 - ۳) مفرغ - برنز
 - ۴) برنز - برنج
- ۳۰ ☆ کدام یک از مواد زیر با هر نسبتی در آب حل می شود؟
- ۱) شامپو
 - ۲) الکل
 - ۳) بتادین
 - ۴) سولفات مس
۳۱. کدام یک از دسته مخلوط های زیر، مخلوط همگن جامد در جامد است؟
- ۱) طلای زینتی، مفرغ، موزاییک
 - ۲) مفرغ، فولاد، خاک بیابان
 - ۳) طلای زینتی، مفرغ، فولاد
 - ۴) مفرغ، طلای زینتی، موزاییک
- ۳۲ ☆ کدام گزینه نادرست است؟
- ۱) مخلوط آب و روغن، یک مخلوط ناهمگن مایع در مایع است که به آن امولسیون می گویند.
 - ۲) انحلال پذیری گچ در آب، بیش تر از انحلال پذیری آهک در آب است.
 - ۳) مخلوط نشاسته و آب یک مخلوط ناهمگن جامد در مایع است که به آن تعلیق می گویند.
 - ۴) انحلال پذیری نمک در آب، کم تر از انحلال پذیری شکر در آب است.
۳۳. در هر کدام از محلول های زیر، حل شونده به ترتیب کدام است؟
- الف) ۱۰ گرم نمک در ۱۰۰ گرم الکل
ب) ۴۰ گرم الکل در ۱۰۰ گرم آب
ج) ۱۲۰ گرم پتاسیم نیترات جامد در ۱۰۰ گرم آب
د) ۵ گرم گاز کربن دی اکسید در ۱۰۰ گرم نوشابه
- ۱) الکل، الکل، آب، نوشابه
 - ۲) نمک، الکل، آب، نوشابه
 - ۳) نمک، الکل، پتاسیم نیترات، کربن دی اکسید
 - ۴) نمک، آب، آب، نوشابه
۳۴. با حل شدن کدام حل شونده ها در آب، حل شونده تغییر حالت نمی دهد؟
- ۱) الکل - نمک - وایتکس
 - ۲) نمک - جوش شیرین - جوهر نمک
 - ۳) جوش شیرین - الکل - وایتکس
 - ۴) الکل - وایتکس - جوهر نمک
- ۳۵ ☆ در محلول های جامد در مایع، اندازه ذرات جامد از تعلیقه ها بوده و مولکول به هنگام حل شدن در آب تغییر می کند.
- ۱) بزرگ تر - می کند.
 - ۲) بزرگ تر - نمی کند.
 - ۳) کوچک تر - می کند.
 - ۴) کوچک تر - نمی کند.
۳۶. کدام یک موجب افزایش میزان انحلال پذیری گازها در مایعات می شود؟
- ۱) افزایش دما و کاهش فشار
 - ۲) کاهش دما و کاهش فشار
 - ۳) افزایش دما و افزایش فشار
 - ۴) کاهش دما و افزایش فشار
۳۷. کدام گزینه انحلال پذیری مواد در آب را درست نشان می دهد؟
- ۱) آهک > گچ > شکر > نمک
 - ۲) گچ > آهک > شکر > نمک
 - ۳) گچ > آهک > نمک > شکر
 - ۴) آهک > گچ > نمک > شکر
۳۸. در محلول جامد در مایع، همیشه جزء حل شونده و در محلول گاز در مایع، همیشه جزء حلال است.
- ۱) جامد - گاز
 - ۲) جامد - مایع
 - ۳) مایع - مایع
 - ۴) مایع - گاز
۳۹. اجزای ۴ لیتر مخلوط آب و الکل را به روش تقطیر جدا می کنیم. حجم مایع باقی مانده در ظرف، ۸۰۰ میلی لیتر است. چه کسری از این مخلوط را الکل تشکیل داده است؟ در این مخلوط حلال کدام است؟
- ۱) $\frac{4}{5}$ - الکل
 - ۲) $\frac{4}{5}$ - آب
 - ۳) $\frac{1}{5}$ - آب
 - ۴) $\frac{1}{5}$ - الکل
- ۴۰ ☆ ۱۰ سانتی متر مکعب آب و ۵ سانتی متر مکعب الکل را درون لوله آزمایش ریخته و به هم می زنیم. محلول به دست آمده چند سانتی متر مکعب است؟ کدام یک از این مواد حلال است؟
- ۱) کمی کم تر از ۱۵ سانتی متر مکعب - الکل
 - ۲) ۱۵ سانتی متر مکعب - الکل
 - ۳) ۱۵ سانتی متر مکعب - آب
 - ۴) کمی کم تر از ۱۵ سانتی متر مکعب - آب

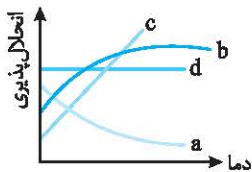
۴۱. کدام یک از عوامل زیر، همیشه باعث افزایش انحلال پذیری نمی باشد؟

- ۱) کوچک بودن سطح حل شونده ۲) افزایش ماده حل شونده ۳) افزایش مقدار حلال ۴) افزایش دما

۴۲. افزایش دما، میزان حل شدن کدام مواد را در آب کاهش می دهد؟

- ۱) قند، نمک و اکسیژن ۲) نمک، اکسیژن و کربن دی اکسید
۳) نیتروژن، اکسیژن و کربن دی اکسید ۴) نیتروژن، کربن دی اکسید و الکل

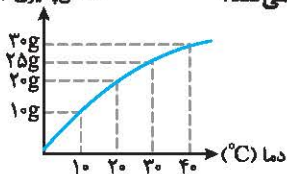
۴۳. در نمودار مقابل، انحلال پذیری کدام ماده را می توانیم با کاهش دما افزایش دهیم؟



- ۱) a
۲) b
۳) c
۴) d

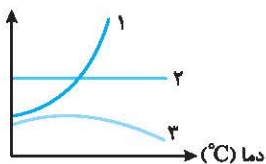
۴۴ ☆ با کاهش دمای ۶۵ گرم محلول، از ۴۰ درجه به ۲۰ درجه سانتی گراد، چند گرم حل شونده رسوب می کند؟

انحلال پذیری (گرم حل شونده / آب ۱۰۰g)



- ۱) ۱۰ گرم
۲) ۵ گرم
۳) ۱۵ گرم
۴) ۲/۵ گرم

انحلال پذیری (گرم حل شونده / آب ۱۰۰g)



۴۵ ☆ در نمودار روبه رو، خطوط شماره گذاری شده، به ترتیب نشان دهنده کدام مواد می باشند؟

- ۱) نمک خوراکی - قند - اکسیژن
۲) قند - نمک خوراکی - پتاسیم نیترات
۳) پتاسیم نیترات - قند - اکسیژن
۴) پتاسیم نیترات - نمک خوراکی - کربن دی اکسید

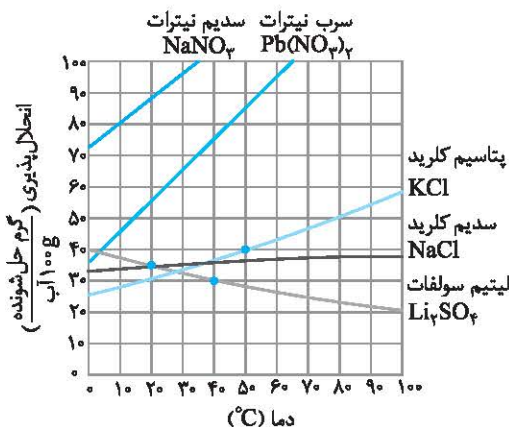
۴۶. انحلال پذیری سدیم کلرید در آب در دمای ۲۰°C، ۳۶g در ۱۰۰g آب است. محلول سیرشده ای از این نمک به جرم ۶۸g چند گرم سدیم کلرید دارد؟

- ۱) ۳۰ ۲) ۱۴ ۳) ۲۲ ۴) ۱۸

۴۷. در ۵ بشر که هر کدام حاوی ۱۰۰ میلی لیتر آب است، به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ گرم کات کیود می ریزیم. مشاهده می کنیم که مقدار کات کیود و شدت رنگ محلول با هم دارای رابطه هستند، یعنی هر چه مقدار کات کیود باشد، شدت رنگ محلول است.

- ۱) مستقیم - کم تر - کم تر ۲) مستقیم - بیش تر - کم تر ۳) معکوس - کم تر - بیش تر ۴) معکوس - بیش تر - بیش تر

۴۸ ☆ با توجه به نمودار داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) در دمای یکسان، همواره مقدار بیش تری سدیم نیترات در آب حل می شود.
۲) در دمای ۳۰°C، مقدار یکسانی از لیتیم سولفات و پتاسیم کلرید در آب حل می شود.
۳) انحلال پذیری لیتیم سولفات در آب، با افزایش دما، افزایش می یابد.
۴) پتاسیم کلرید بیش تر از سدیم کلرید در آب حل می شود.

۴۹ ☆ در نمودار سؤال قبل، اگر در دمای ۵۰°C، ۴۰ گرم پتاسیم کلرید و ۴۰ گرم سدیم نیترات در ۱۰۰ گرم آب در ظروف جداگانه بریزیم:

- ۱) تمام سدیم نیترات در آب حل می شود، ولی مقداری پتاسیم کلرید رسوب می کند.
۲) تمام پتاسیم کلرید در آب حل می شود، ولی مقداری سدیم نیترات رسوب می کند.
۳) هر ۲ نمک به طور کامل در آب حل می شوند.
۴) مقداری از هر ۲ نمک رسوب می کند.

(C) جداسازی اجزای مخلوطها

۵۰. برای جداسازی محلول‌های جامد در مایع از و و برای جداسازی محلول‌های مایع در مایع، از استفاده می‌کنیم.
- ۱) تبلور - دکانتور - تقطیر (۲) تبخیر - تبلور - دکانتور (۳) تبلور - تبخیر - تقطیر (۴) تبخیر - تقطیر - تبلور
- ۵۱ ☆ در کدام یک از روش‌های جداسازی زیر، اندازه ذرات جدا شده جامد کوچک‌تر است؟
- ۱) دیالیز (۲) تبخیر (۳) کاغذ صافی (۴) تبلور
- ۵۲ ☆ کدام مخلوط زیر را می‌توان با قیف جداکننده (دکانتور) جدا کرد؟
- ۱) سولفوریک اسید و آب (۲) الکل و آب (۳) کات کبود و آب (۴) گازوئیل و آب
- ۵۳ در کدام روش جداسازی، تفاوت اندازه ذرات بیش‌تر اهمیت دارد و در کدام روش چگالی اهمیت پیدا می‌کند؟
- ۱) فیلتر کردن - گریزانه (سانتریفیوژ) (۲) تقطیر - گریزانه (سانتریفیوژ) (۳) فیلتر کردن - رسوب دادن (۴) تصعید - دیالیز
- ۵۴ ☆ برای تهیه نبات از محلول غلیظ شکر، از کدام روش جداسازی زیر استفاده می‌شود؟
- ۱) صاف کردن (۲) حرارت دادن (۳) خشک کردن محلول (۴) تبلور
- ۵۵ ☆ کاغذ صافی بر اساس و قیف دکانتور بر اساس ، اجزای مخلوطها را از هم جدا می‌کند.
- ۱) تفاوت چگالی - تفاوت اندازه ذرات (۲) تفاوت اندازه ذرات - تفاوت جرم ذرات (۳) تفاوت اندازه ذرات - تفاوت چگالی (۴) تفاوت جرم - تفاوت چگالی
- ۵۶ ☆ وسیله روبه‌رو چه نام دارد و کاربرد آن چیست؟
- ۱) قیف دکانتور، جداسازی سوسپانسیون‌ها (۲) قیف دکانتور، جداسازی امولسیون‌ها (۳) دستگاه تقطیر، جداسازی محلول‌ها (۴) دستگاه تقطیر، جداسازی امولسیون‌ها
- ۵۷ ☆ از کاغذ صافی برای جداسازی و از قیف دکانتور برای جداسازی و از سرریز کردن برای جداسازی استفاده می‌شود.
- ۱) تعلیق - تعلیق - امولسیون (۲) امولسیون - امولسیون - تعلیق (۳) امولسیون - تعلیق - امولسیون (۴) تعلیق - امولسیون - تعلیق
- ۵۸ در کدام یک از مثال‌های زیر، ماده حل‌شده به همراه حلال آن، از کاغذ صافی عبور نمی‌کند؟
- ۱) مخلوط نشاسته و آب، زیرا مخلوطی همگن است. (۲) مخلوط نمک و آب، زیرا مخلوطی ناهمگن است. (۳) مخلوط نشاسته و آب، زیرا مخلوطی ناهمگن است. (۴) مخلوط نمک و آب، زیرا مخلوطی همگن است.
- ۵۹ ☆ روش جداسازی مخلوطها، در کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) شیر: دکانتور، خون: گریزانه (سانتریفیوژ) (۲) آب نمک: تبخیر کردن، آب و روغن: تقطیر (۳) شیر: گریزانه (سانتریفیوژ)، خون: گریزانه (سانتریفیوژ) (۴) آب نمک: تقطیر، شیر: دکانتور
- ۶۰ ☆ تقطیر را برای جداسازی کدام مخلوط زیر نمی‌توانیم به کار ببریم؟
- ۱) آب و الکل (۲) آب و سرکه (۳) روغن و سرکه (۴) الکل و استون
- ۶۱ روش تقطیر برای جداسازی کدام مخلوط مناسب است؟ مبنای کار آن تفاوت کدام ویژگی مواد است؟
- ۱) آب و روغن - چگالی (۲) گرد و خاک هوا - اندازه ذرات (۳) آب و الکل - نقطه جوش (۴) آب و نمک - جرم
- ۶۲ از روش تقطیر، معمولاً برای جداسازی اجزای تشکیل‌دهنده کدام نوع از مخلوطها استفاده می‌شود؟
- ۱) تعلیق‌ها (۲) امولسیون‌ها (۳) مخلوط‌های همگن (۴) مخلوط‌های ناهمگن
- ۶۳ ☆ بهترین روش جداسازی مخلوطهایی که اجزای آن‌ها با هم اختلاف چگالی دارند، کدام است؟
- ۱) تقطیر - دکانتور - گریزانه (سانتریفیوژ) (۲) دکانتور - گریزانه (سانتریفیوژ) - سرریز کردن (۳) گریزانه (سانتریفیوژ) - سرریز کردن - تقطیر (۴) سرریز کردن - تقطیر - دکانتور
- ۶۴ روش جداسازی در کدام موارد صحیح نیست؟
- الف) ماسه در آب: سرریز کردن ب) نفت در آب: تقطیر ج) الکل در آب: قیف دکانتور د) آب و کات کبود: سرریز کردن ه) آب و نمک: تبخیر کردن
- ۱) الف)، ب)، ج) (۲) ب)، ج)، د) (۳) ج)، د)، ه) (۴) الف)، ج)، د)



- ☆ ۶۵. در روش تقطیر برای جداسازی محلول‌های مایع در مایع از ۲ فرایند استفاده می‌شود.
- ۱) ابتدا تبخیر سپس میعان ۲) ابتدا میعان سپس تبخیر ۳) ابتدا تبخیر سپس ذوب ۴) ابتدا میعان سپس ذوب
- ☆ ۶۶. در سانتریفیوژ کردن شیر و خون به ترتیب کدام اجزا از هم جدا می‌شوند؟
- ۱) شیر: چربی و قند - خون: خوناب (پلاسما) و گلبول قرمز ۲) شیر: چربی و آب - خون: آب و خوناب (پلاسما)
- ۳) شیر: چربی و آب - خون: خوناب (پلاسما) و گلبول قرمز ۴) شیر: آب و قند - خون: آب و خوناب (پلاسما)
- ☆ ۶۷. برای جداسازی اجزای خون از و برای پاکسازی خون از ذرات جامد مضر، از استفاده می‌شود.
- ۱) دیالیز - گریزانه (سانتریفیوژ) ۲) دیالیز - کاغذ صافی
- ۳) گریزانه (سانتریفیوژ) - دیالیز ۴) گریزانه (سانتریفیوژ) - کاغذ صافی
- ☆ ۶۸. گریزانه (سانتریفیوژ) بر اساس و دستگاه دیالیز بر اساس و دستگاه تصفیه آب بر اساس عمل می‌کنند.
- ۱) تفاوت اندازه ذرات - تفاوت جرم - تفاوت چگالی ۲) تفاوت چگالی - تفاوت اندازه ذرات - تفاوت جرم
- ۳) تفاوت چگالی - تفاوت اندازه ذرات - تفاوت اندازه ذرات ۴) تفاوت اندازه ذرات - تفاوت چگالی - تفاوت اندازه ذرات

۵) اسیدها و بازها

- ☆ ۶۹. کاغذ pH را درون ۴ ظرف قرار می‌دهیم. کدام ظرف عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد؟
- ۱) شامپو ۲) شیر ۳) سرکه ۴) آب لیمو
- ☆ ۷۰. ماده‌ای با $pH = 1$ ، از ماده‌ای با $pH = 2$ و ماده‌ای با $pH = 13$ ، از ماده‌ای با $pH = 14$ است.
- ۱) اسیدی قوی‌تر، بازی قوی‌تر ۲) اسیدی قوی‌تر، بازی ضعیف‌تر
- ۳) اسیدی ضعیف‌تر، بازی قوی‌تر ۴) اسیدی ضعیف‌تر، بازی ضعیف‌تر
- ☆ ۷۱. کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده pH صحیح برای مواد بیان شده باشد؟
- ۱) آب لیمو: ۴، پوست پرتقال: ۸، مایع ظرفشویی: ۷ ۲) پوست پرتقال: ۴، آب لیمو: ۱۰، مایع ظرفشویی: ۸
- ۳) کیوی: ۴، آب لیمو: ۳، مایع ظرفشویی: ۹ ۴) پوست پرتقال: ۴، کیوی: ۴، آب لیمو: ۹
- ☆ ۷۲. اگر در محلول اسیدی جوهر نمک، قطره قطره محلول جوش شیرین بریزیم، کدام پدیده روی می‌دهد؟
- ۱) غلظت اسید بیش‌تر شده، pH کم می‌شود. ۲) غلظت اسید کم‌تر شده، pH کم می‌شود.
- ۳) غلظت اسید کم‌تر شده، pH محلول بزرگ‌تر می‌شود. ۴) غلظت اسید بیش‌تر شده، pH محلول بزرگ‌تر می‌شود.

سؤالات ترکیبی

- ☆ ۷۳. در کدام گزینه، اجزای مخلوط را نمی‌توان تشخیص داد؟
- ۱) امولسیون ۲) تعلیق ۳) آلیاژ ۴) گازوئیل در آب
- ☆ ۷۴. کدام عبارت صحیح است؟
- ۱) مقدار نمک حل شده در آب، با مقدار نمک افزوده شده به آب رابطه مستقیم دارد.
- ۲) مقدار نمک حل شده در آب، به مقدار آب بستگی ندارد.
- ۳) با افزایش دما، مقدار حل‌شده نمک‌های مختلف در آب، افزایش می‌یابد.
- ۴) عمل دستگاه دیالیز، شبیه عمل کلیه است.
- ☆ ۷۵. کدام عبارت نادرست است؟
- ۱) ماده‌ای که از اتم‌های یکسان تشکیل شده، خالص است.
- ۲) ماده خالص از اتم‌های یکسان تشکیل شده است.
- ۳) همه محلول‌ها، مخلوط هستند.
- ۴) بعضی مخلوط‌ها، محلول هستند.
- ☆ ۷۶. کدام گزینه صحیح نیست؟
- ۱) عناصر همه تک اتمی هستند و مولکول ندارند.
- ۲) در مخلوط‌ها واکنش شیمیایی انجام نمی‌شود.
- ۳) اجزای تعلیق‌ها را با کاغذ صافی از هم جدا می‌کنیم.
- ۴) دستگاه دیالیز بر اساس اندازه ذرات کار می‌کند.



۷۷. چند مورد زیر به درستی بیان شده است؟
 الف) شربت پنی سیلین، مخلوط ناهمگن جامد در مایع است.
 ج) کپسول غواصی، محلول گاز هلیوم و اکسیژن است.
 ۱) ۳ ۲) ۴
۷۸. کدام گزینه نادرست است؟
 ۱) سکه مخلوطی از فلزات گوناگون است.
 ۳) مس مخلوطی از فلزات قلع و روی است.
 ۲) دوغ مخلوطی از آب، چربی، پروتئین، ویتامین و مواد معدنی است.
 ۴) هوا مخلوطی از گازهای اکسیژن، نیتروژن، کربن دی‌اکسید و ... است.
۷۹. کدام جمله درست است؟
 ۱) انحلال پذیری اغلب جامدها با دما رابطه عکس دارد.
 ۳) همه جامدها در آب سرد کم‌تر حل می‌شوند.
 ۲) انحلال پذیری گازها با دما رابطه عکس دارد.
 ۴) ماهی‌ها در آب گرم به اکسیژن بیش‌تری دسترسی دارند.
۸۰. کدام گزینه همواره درست است؟
 ۱) مخلوط همگن جامد در مایع را تعلیق می‌گویند.
 ۳) مخلوط همگن مایع در مایع را امولسیون می‌گویند.
 ۲) یک ماده خالص ساختار همگن دارد.
 ۴) یک ماده همگن همواره مخلوط است.
۸۱. کدام گزینه نادرست است؟
 ۱) دستگاه تصفیه آب، بر اساس اندازه ذرات عمل می‌کند.
 ۲) برای جدا کردن چربی از شیر، می‌توان از دستگاه گریزانه (سانتریفیوژ) استفاده کرد.
 ۳) هوای درون آب، مخلوط همگن گاز در مایع است.
 ۴) آب‌لیمو یک مخلوط همگن جامد در مایع است که به آن سوسپانسیون نیز گفته می‌شود.
۸۲. کدام گزینه صحیح است؟
 ۱) هر ماده خالصی، همگن است. ۲) هر ماده همگنی، محلول است.
 ۳) هر ماده خالصی، عنصر است. ۴) هر ماده خالصی، مرکب است.

(بیشترت تمصیل، ۹۴)

تست‌های سری IQ

- ۸۳☆. برای جدا کردن مخلوط پودر کات کبود و گوگرد کدام روش به ترتیب درست‌تر است؟
 ۱) سرریز کردن - ریختن در آب - تبخیر حلال
 ۲) سانتریفیوژ کردن - سرریز کردن - حل کردن در آب
 ۳) حل کردن در آب - سانتریفیوژ کردن - فیلتر کردن
 ۴) مخلوط کردن با آب - فیلتر کردن - تبخیر حلال
- ۸۴☆. کدام مخلوط ناهمگن است، ولی اجزای سازنده آن ممکن است از هم جدا نشود؟
 ۱) کرم ۲) انگشتر طلایی
 ۳) گرد و خاک در هوا ۴) نوشابه گازدار
- ۸۵☆. کدام گزینه نادرست است؟
 ۱) آلیاژ مفرغ از مخلوط دو فلز مس و قلع ساخته شده است.
 ۳) سیمان را از ماسه و شیشه را از آهک تهیه می‌کنند.
 ۲) سیم لحیم کاری از ۲ فلز سرب و قلع ساخته شده است.
 ۴) با افزودن مقدار کمی کربن به آهن، آلیاژ فولاد به دست می‌آید.
- ۸۶☆. ضمن جوشاندن محلول جامد در مایع با جوشاندن محلول می‌خواهیم جزء جامد را جدا کنیم. بعد از رسیدن به نقطه جوش و در طول مدت جوشیدن، نقطه جوش چه تغییری می‌کند؟
 ۱) زیاد می‌شود. ۲) کم می‌شود.
 ۳) تغییری نمی‌کند. ۴) بسته به محلول می‌تواند کم یا زیاد شود.
- ۸۷☆. گرد و غبار هوا و دوده ناشی از سوخت کارخانه‌ها را به کدام روش‌ها می‌توان از هوا جدا کرد؟
 ۱) استفاده از صافی - استفاده از صافی
 ۲) ته‌نشین کردن - استفاده از صافی
 ۳) ته‌نشین کردن - ته‌نشین کردن
 ۴) استفاده از صافی - ته‌نشین کردن
- ۸۸☆. در محلول‌های آب نمک، نوشابه و شیر، حلال به ترتیب، و است.
 ۱) آب - کربن دی‌اکسید - چربی ۲) نمک - کربن دی‌اکسید - آب
 ۳) آب - آب - آب ۴) نمک - آب - آب - چربی
- ۸۹☆. مخلوط ناهمگنی متشکل از ۳ مایع، الکل با چگالی ۰/۶، روغن با چگالی ۰/۷ و آب با چگالی ۱ را داخل یک ستون شیشه‌ای می‌ریزیم. ترتیب مایعات از بالا به پایین کدام است؟
 ۱) الکل - روغن - آب ۲) آب - روغن - الکل
 ۳) الکل - آب - روغن ۴) آب - الکل - روغن

۹۰☆ کدام گزینه راه جدا کردن آهن از گوگرد را در مخلوط آهن و گوگرد درست نشان می‌دهد؟

- ۱ آن‌ها را حرارت می‌دهیم.
 ۲ به مخلوط آن‌ها آب اضافه می‌کنیم.
 ۳ آن‌ها را به وسیله الکتریسیته تجزیه می‌کنیم.
 ۴ آن‌ها را تغییر شیمیایی می‌دهیم.

۹۱☆ کدام یک از مواد زیر خالص هستند؟

- ۱ آب مقطر - قطعه مسی - گاز اکسیژن
 ۲ آب معدنی - سکه طلا - هوای پاک
 ۳ آب معدنی - گاز اکسیژن - شکر
 ۴ آب مقطر - سکه طلا - شکر

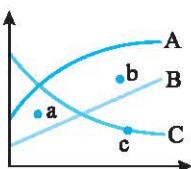
۹۲☆ کدام نمودار در مورد انحلال پذیری گاز کرین دی‌اکسید بر حسب دما در فشار ثابت صحیح است؟



۹۳☆ کدام نمودار در مورد انحلال پذیری گاز کرین دی‌اکسید بر حسب فشار در دمای ثابت درست است؟

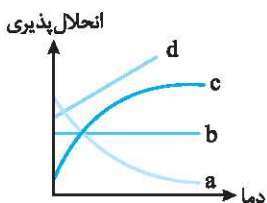


۹۴☆ نقطه a برای محلول A، نشانگر یک محلول و نقطه b برای محلول B، نشان‌دهنده یک محلول و نقطه c، برای محلول C نشان‌دهنده یک محلول است.



- ۱ سیرشده، سیرنشده، فراسیرشده
 ۲ فراسیرشده، سیرنشده، سیرشده
 ۳ سیرنشده، فراسیرشده، سیرشده
 ۴ سیرنشده، سیرشده، فراسیرشده

۹۵☆ در مورد نمودار روبه‌رو که انحلال پذیری چند نمک را در آب نشان می‌دهد، چند مورد صحیح بیان شده است؟

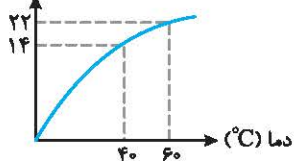


- الف) انحلال پذیری محلول b با دما تغییری نمی‌کند.
 ب) در نقطه تقاطع نمودارهای محلول a، b و c، برای هر ۳ محلول، محلول سیرشده داریم.
 ج) انحلال پذیری محلول d به دما وابسته نیست.
 د) انحلال پذیری محلول a با افزایش دما کاهش می‌یابد.

- ۱ ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴)

۹۶☆ نمودار زیر، انحلال پذیری یک نمک را در آب نشان می‌دهد. اگر در دمای 40°C ، ۲۲۸ گرم محلول سیرشده داشته باشیم، برای ساخت محلول سیرشده در دمای 60°C ، چند گرم نمک برای افزودن به محلول نیاز داریم؟

انحلال پذیری (گرم حل‌شونده / 100g آب)



- ۱ ۱۶ گرم
 ۲ ۸ گرم
 ۳ ۱۴ گرم
 ۴ ۲۴ گرم

۹۷☆ انحلال پذیری نیتروژن در ۱۰۰۰ گرم آب در دماهای 20°C ، 40°C ، 60°C و 80°C درجه سانتی‌گراد به ترتیب برابر ۰.۶۸، ۰.۶۰، ۰.۵۲ و ۰.۴۴ گرم می‌باشد. در دمای 70°C چه مقدار نیتروژن در آب حل می‌شود؟

- ۱ ۶۴ ۲ ۵۸ ۳ ۴۸ ۴ ۵۶

۹۸☆ انحلال پذیری نمک جامد پتاسیم نیترات در دماهای 94°C و 33°C به ترتیب ۵۰g و ۱۰g در ۱۰۰g آب است. اگر ۹۰۰g محلول پتاسیم نیترات سیرشده در 94°C را تا 33°C سرد کنیم و مقداری نمک ته‌نشین و صاف شود، جرم محلول چند گرم خواهد شد؟

- ۱ ۶۶۰ ۲ ۷۲۰ ۳ ۵۱۰ ۴ ۷۸۰



۹۹★ در جدول زیر، محلول سیرشده چند ماده در دمای 20°C نشان داده شده است. کدام محلول بیشترین چگالی را دارد؟

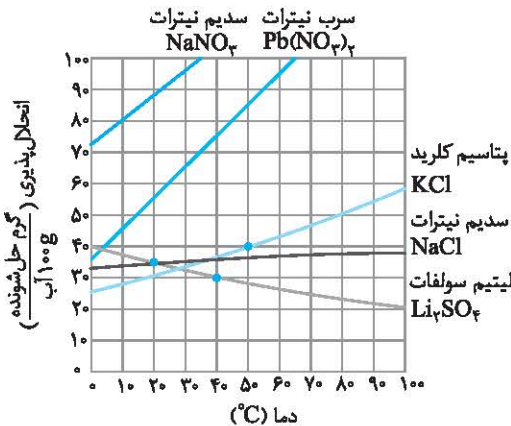
ماده	کربن دی اکسید	آمونیاک	هیدروژن کلرید	متانول	سدیم کلرید	شکر
انحلال پذیری (g)	۰/۱۷۸	۵۱/۸	۷۰	بی نهایت	۳۵/۹	۲۰۵

۱ متانول ۲ کربن دی اکسید ۳ هیدروژن کلرید ۴ شکر

۱۰۰★ با توجه به نمودار، اگر 390g محلول لیتیم سولفات سیر شده در دمای 40°C را

تا دمای 100°C گرم کنیم، چند گرم لیتیم سولفات رسوب می کند؟

- ۱ ۶۰ گرم
۲ ۳۰ گرم
۳ ۱۰ گرم
۴ ۹۰ گرم



۱۰۱★ با توجه به نمودار سؤال قبل، در دمای 50°C و انحلال پذیری 40g کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ محلول سیرشده پتاسیم کلرید داریم.
۲ محلول فراسیر شده لیتیم سولفات داریم.
۳ محلول سیرنشده سدیم نیترات داریم.
۴ چون با افزایش دما، انحلال پذیری لیتیم سولفات کم می شود، پس محلول سیرنشده این ماده را داریم.

۱۰۲★ انحلال پذیری شکر در آب در دمای 20°C در 100g آب، 205g است. اگر به ازای هر 10°C افزایش دما میزان انحلال پذیری 20g افزایش

یابد، با سرد کردن $222/5\text{g}$ محلول آب و شکر از دمای 90°C تا دمای 30°C چه مقدار شکر رسوب می کند؟

- ۱ ۶۰ گرم ۲ ۱۲۰ گرم ۳ ۲۲/۵ گرم ۴ ۷۲/۵ گرم

۱۰۳★ دو محلول هم حجم، یکی با $\text{pH} = 11$ و دیگری با $\text{pH} = 1$ در اختیار داریم. کدام مقایسه درباره آن ها صحیح است؟

- ۱ برای خنثی کردن هر دو، به یک اندازه محلول خنثی کننده نیاز است.
۲ اگر به هر دو محلول چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید بیافزاییم، pH هر دو کم می شود.
۳ اگر دو محلول را در یک ظرف روی هم بریزیم، محلول خنثی به دست می آید.
۴ تعداد مولکول های باز در ظرف با $\text{pH} = 1$ ، بیش تر از مولکول های اسید در ظرف با $\text{pH} = 1$ است.

۱۰۴★ رنگ های ساختمانی بر دو نوع است: روغنی و پلاستیکی. قبل از مصرف، رنگ های روغنی را با تینر و رنگ های پلاستیکی را با آب رقیق

می کنند. رنگ های رقیق شده چه نوع مخلوطی هستند؟

- ۱ امولسیون ۲ محلول مایع در مایع ۳ محلول جامد در مایع ۴ سوسپانسیون

۱۰۵★ در صنعت نفت و پالایشگاه ها، برای جداسازی آب از نفت، از وسیله ای به نام استبلایزر استفاده می شود. این دستگاه به شکل استوانه ای

عظیم به قطر 4m و ارتفاع 6m است. مخلوط آب و نفت وارد این دستگاه شده و بعد از مدتی سکون درون آن، آب از قسمت پایینی و

نفت از قسمت بالایی آن خارج می شود. طرز کار این دستگاه، مشابه کدام وسیله آزمایشگاهی است؟

- ۱ دکانتور ۲ ستون تقطیر ۳ تقطیر جزء به جزء ۴ صافی

۱۰۶★ برای تهیه آب آشامیدنی، روش مدرنی برای شیرین سازی آب دریا به کار می برند. در این روش در تصفیه خانه هایی که به آن ها آب شیرین کن

می گویند، تعدادی غشا وجود دارد. این غشاها شامل صفحات باریکی هستند که آب به هنگام عبور از آن ها نمک خود را از دست می دهند و

شیرین می شوند. از آن جا که نمک در آب محلول است، برای جداسازی آن نمی توان از وسیله ای مشابه کاغذ صافی استفاده کرد ولی غشا

مانند کاغذ صافی عمل می کند و نمک ها توان عبور از منافذ آن را ندارند. با توجه به این توضیحات کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱ اندازه ذرات نمک از اندازه منافذ غشا بزرگ تر است.
۲ اندازه ذرات آب از اندازه منافذ غشا کوچک تر است.

- ۳ اندازه ذرات نمک از اندازه منافذ غشا کوچک تر است.
۴ غشاها بر اساس اندازه ذرات کار می کنند.

پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱۰ / ۲

- * هوای پاک مخلوطی همگن از چند گاز می‌باشد.
- * سکه ۱۰۰۰ ریالی آلیاژ بوده و بنابراین محلول جامد در جامد است.
- * شربت خاکشیر مخلوط ناهمگن جامد در مایع (تعلیق) است.
- * خامه نیز امولسیون می‌باشد، مخلوط ناهمگن آب و چربی.

۱۱ / ۳

- * شربت معده تعلیق (مخلوط همگن جامد در مایع) است.
- * نشاسته و آب، تعلیق است.
- * آب دریا، مخلوط همگن جامد در مایع (نمک در آب) است.
- * الکل و آب، مخلوط همگن مایع در مایع است.
- * روغن و آب هم، مخلوط ناهمگن مایع در مایع (امولسیون) است.

۱۲ / ۴

- (۱) صحیح نیست، زیرا در مخلوط همگن نمی‌توان اجزا را با چشم تشخیص داد.
- (۲) صحیح نیست، زیرا همگن بودن دلیل بر یکسان بودن اندازه ذرات نیست و ممکن است ذرات بین هم قرار گرفته باشند.
- (۳) مخلوط همگن شفاف است و نور را پخش نمی‌کند.

۱۳ / ۱

- از آن‌جا که در مخلوط همگن، توزیع ذرات در تمام نقاط مخلوط یکسان است، بنابراین چگالی آن‌ها در تمام نقاط یکسان می‌باشد.

۱۴ / ۳

زیرا تعلیق‌ها مخلوط ناهمگن جامد در مایع هستند.

۱۵ / ۲

- زیرا دوغ، آب و گچ و شیر کاکائو تعلیق هستند که به مرور ته‌نشین شده و با چشم قابل تفکیک هستند ولی آب قند محلول است و اجزای آن به عنوان مخلوط همگن قابل تشخیص نیستند.

۱۶ / ۲

- * سکه برنزی، آلیاژ است و مخلوط همگن.
- * هوا مخلوط همگن گازی است.
- * شربت معده، تعلیق است و ناهمگن.
- * آب و روغن امولسیون است و ناهمگن.
- * آجیل نیز مخلوط ناهمگن جامد در جامد است.
- * خون هم مخلوط همگن جامد در مایع می‌باشد. (گلبول‌های قرمز خون و پلاسما)

۱۷ / ۲

- در تعلیق، ذرات جامد معلق هستند و با چشم دیده می‌شوند و نور را از خود عبور نمی‌دهند.

۱۸ / ۴

- آب نمک \leftarrow محلول \leftarrow مخلوط همگن جامد در مایع
 آب و الکل \leftarrow محلول \leftarrow مخلوط همگن مایع در مایع
 شربت معده \leftarrow مخلوط ناهمگن جامد در مایع \leftarrow تعلیق
 دوغ \leftarrow مخلوط ناهمگن جامد در مایع \leftarrow تعلیق
 چای شیرین \leftarrow مخلوط همگن مایع در مایع
 الکل ۷۰٪ \leftarrow محلول \leftarrow مخلوط همگن مایع در مایع (آب و الکل)

۱ / ۴

دسته‌بندی اصلی مواد شامل خالص و مخلوط است و بقیه دسته‌بندی‌ها، خود زیر مجموعه این ۲ دسته هستند.

۲ / ۲

- (۱) بسیاری از عناصر در طبیعت یافت نمی‌شوند و ترکیبات آن‌ها در طبیعت موجود است.
- (۳) برای پی بردن به خواص مواد باید آزمایشات و روش‌های دیگری غیر از مشاهده به کار برد.
- (۴) ترکیبات از عناصر ساخته شده‌اند و نه از مولکول‌ها.

۳ / ۱

- هوا مخلوط چند گاز و ناخالص است.
 چای شیرین ناخالص است.
 شمش طلا را از طلا با خلوص ۱۰۰٪ می‌سازند و خالص است.
 کپسول گاز اکسیژن، شامل مولکول اکسیژن (O_۲) بوده و خالص است.
 آب مقطر خالص بوده و هم‌چنان یک ترکیب است.
 قند، خالص بوده و یک ترکیب است.
 پس در مجموع ۴ ماده خالص (شمش طلا، اکسیژن، آب مقطر و قند) و ۲ ترکیب (آب مقطر و قند) داریم.

۴ / ۳

- a \leftarrow عنصر و خالص است. b \leftarrow خالص و ترکیب است.
 c \leftarrow ناخالص (عنصر + عنصر) است. d \leftarrow خالص و عنصر است.
 e \leftarrow ناخالص (عنصر + عنصر) است. f \leftarrow خالص و ترکیب است.
 g \leftarrow ناخالص (عنصر + عنصر) است.

۵ / ۳

- آب‌لیمو \leftarrow مخلوط است. سکه \leftarrow آلیاژ است.
 مس \leftarrow عنصر و ماده خالص است. شکر، نمک، قند \leftarrow ترکیب هستند.

۶ / ۳

- زیرا نمک، آب و گچ، هر ۳ ماده خالص هستند، ولی نان مخلوطی از آب، آرد و نمک و ... می‌باشد.

۷ / ۴

مواد خالص یک جزء بیش‌تر ندارد و نیازی به جداسازی نیست.

۸ / ۳

- در شکل a، یک عنصر و یک ترکیب حضور دارند.
 در شکل b، دو عنصر حاضر هستند.
 در شکل c، یک عنصر و یک ترکیب وجود دارند.
 در شکل d دو ترکیب وجود دارد.

۹ / ۳

- نشاسته و گوگرد در آب حل نمی‌شوند و تشکیل سوسپانسیون می‌دهند.
 هوای مرکز شهرهای بزرگ هم آلوده بوده و ذرات دوده در آن وجود دارد، که نشان‌دهنده یک کلوئید است.



۴ / ۳۲

زیرا انحلال پذیری نمک در آب از انحلال پذیری شکر در آب بیش تر است.

۴ / ۳۳

در محلول های جامد در مایع، جزء جامد حل شونده و در محلول های مایع در مایع، جزئی که مقدارش کم تر است حل شونده و در محلول های گاز در مایع، جزء گازی حل شونده است، پس بر این اساس نمک، الکل، پتاسیم نیترات و گاز کربن دی اکسید حل شونده هستند.

۴ / ۳۴

زیرا الکل، وایتکس و جوهر نمک هر سه مایع بوده و هنگام حل شدن در آب تغییر حالت نمی دهند، ولی نمک و جوش شیرین، جامد هستند و به هنگام حل شدن تغییر حالت می دهند.

۴ / ۳۵

ذرات جامد در محلول ها از تعلیقه ها کوچک تر هستند و به همین دلیل است که توسط مولکول های آب احاطه شده و حل می شوند و هم چنین در مخلوط ها، مولکول ها به هنگام حل شدن تغییری نمی کنند.

۴ / ۳۶

انحلال پذیری گازها در آب با افزایش فشار و کاهش دما زیاد می شود.

۴ / ۳۷

به ترتیب انحلال پذیری به شکل مقابل است: آهک > گچ > نمک > شکر

۲ / ۳۸

در محلول جامد در مایع: جامد: حل شونده، مایع: حلال
در محلول گاز در مایع: گاز: حل شونده، مایع: حلال

۱ / ۳۹

هر لیتر برابر ۱۰۰۰ میلی لیتر است، بنابراین حجم محلول ۴۰۰۰ میلی لیتر می باشد. در جداسازی آب و الکل به روش تقطیر، الکل تبخیر شده و آب در ظرف باقی می ماند، بنابراین ۸۰۰ میلی لیتر آب داریم و $4000 - 800 = 3200$ میلی لیتر الکل داریم، در نتیجه $\frac{3200}{4000} = \frac{4}{5}$ محلول الکل می باشد. از آن جا که حجم الکل از آب بیش تر است، بنابراین الکل حلال است.

۴ / ۴۰

از آن جا که محلول مایع در مایع است، پس ماده ای که بیش تر است، یعنی آب، حلال می باشد. در محلول های مایع در مایع، حجم محلول حاصل کمی کم تر از حجم مجموع دو مایع است، زیرا به هنگام حل شدن، مولکول های حل شونده بین مولکول های حلال جای می گیرند.

۴ / ۴۱

زیرا افزایش دما در گازها باعث کاهش انحلال پذیری می شود.

۳ / ۴۲

زیرا تنها در گزینه (۳) همه موارد گاز هستند و در گزینه های دیگر قند و نمک جامد بوده و الکل نیز مایع است ولی در گازها با افزایش دما میزان انحلال پذیری آن ها کاهش می یابد.

۱ / ۴۳

با افزایش دما روی محور افقی، میزان انحلال پذیری محلول های b و c افزایش پیدا می کند، محلول d تغییری نمی کند، ولی محلول a کاهش می یابد، یعنی در دماهای پایین تر، انحلال پذیری آن بیش تر است.

۳ / ۱۹

زیرا امولسیون ها مخلوط ناهمگن مایع در مایع هستند و در هم حل نمی شوند، مانند آب و روغن.

۴ / ۲۰

فولاد زنگ نزن، مخلوط همگن و آلیاژ است.
شربت معده، مخلوط ناهمگن و تعلیقه است.
هوا مخلوط همگن گازی می باشد.

۲ / ۲۱

در مخلوط ها خواص شیمیایی تغییر نمی کند، ولی خواص فیزیکی مانند نقطه جوش تغییر می کند، مثلاً با افزودن نمک به آب، می توان نقطه انجماد آن را کاهش داد و باعث شد که آب دیرتر یخ بزند.

۳ / ۲۲

در مخلوط، ویژگی اجزای سازنده تغییر نمی کند، ولی در ترکیبات واکنش شیمیایی اتفاق می افتد و ویژگی اجزای سازنده تغییر می کند.

۳ / ۲۳

زیرا بعد از گذشت زمان، ذرات خون تفکیک نشده و ته نشین نمی شوند.

۳ / ۲۴

در تعلیقه بعد از مدتی ذرات جامد و مایع از هم تفکیک می شوند، امولسیون پایدار نشده هم بعد از مدتی ذرات دو مایع از هم تفکیک می شوند.

۲ / ۲۵

محلول می تواند مایع (آب نمک) یا جامد (آلیاژ) یا گاز (هوا) باشد و هم چنین می تواند بیش تر از دو جزء داشته باشد، مثلاً محلول آب، نمک و شکر.

۳ / ۲۶

(۱) گازوئیل یک ترکیب است و جیوه یک عنصر.
(۲) آب مقطر یک ماده خالص است که از مولکول های آب ساخته شده و جای محلول می باشد.
(۳) سکه نقره از نقره استرلینگ که یک آلیاژ و در نتیجه یک محلول است، ساخته شده است. آب آشامیدنی نیز محلولی از آب و املاح محلول در آن می باشد.
(۴) آب یک ماده خالص است و نمک هم همین طور.

۳ / ۲۷

(۱) انحلال پذیری نمک از شکر بیش تر می باشد.
(۲) از آن جا که کات کبود در آب یک محلول (مخلوط همگن) است و نمی توان آن را به وسیله کاغذ صافی جدا کرد.
(۴) از آن جا که در آب معدنی املاح معدنی وجود دارد، پس یک مخلوط همگن است و خالص نمی باشد.

۴ / ۲۸

گازوئیل در آب حل نشده و محلول تشکیل نمی شود.

۲ / ۲۹

مفرغ آلیاژ قلع، سرب، آنتیموان و مس می باشد.

۲ / ۳۰

انحلال پذیری الکل در آب به میزان بی نهایت می باشد، یعنی می توانیم به هر مقدار الکل در آب حل کنیم.

۳ / ۳۱

طلای زینتی، مفرغ و فولاد، هر سه آلیاژ بوده و مخلوط همگن جامد در جامد می باشد. موزاییک ناهمگن بوده و جزء دسته کلوییدها بوده و خاک بیابان هم مخلوط ناهمگن متشکل از چند نوع خاک می باشد.

۱ ۵۱

ذراتی که در خون وجود دارند و باید تصفیه شوند، بسیار کوچک بوده و نیاز به صافی‌هایی با اندازه شبکه بسیار کوچک دارند.

۴ ۵۲

اسیدها، الکل و کات کبود در آب محلول هستند، ولی گازوئیل با آب تشکیل امولسیون می‌دهد.

۱ ۵۳

فیلتر و کاغذ صافی بر اساس اندازه ذرات و گریزانه (سانتریفیوژ) بر اساس تفاوت چگالی، اجزای مخلوط‌ها را از هم جدا می‌کنند.

۴ ۵۴

۳ ۵۵

قیف دکانتور برای جداسازی اجزای امولسیون‌ها با استفاده از تفاوت چگالی و کاغذ صافی برای جداسازی اجزای تعلیق‌ها بر اساس اندازه ذرات عمل می‌کند.

۲ ۵۶

شکل، قیف دکانتور نام دارد که کاربرد آن جداسازی اجزای امولسیون‌ها می‌باشد.

۴ ۵۷

روش‌ها و وسایل مورد استفاده برای جداسازی تعلیق‌ها، کاغذ صافی و سرریز کردن، و در امولسیون‌ها، دکانتور است.

۳ ۵۸

آب و ناشسته مخلوطی ناهمگن است و می‌توان اجزای آن را با کاغذ صافی از هم جدا کرد.

۳ ۵۹

شیر و خون به روش سانتریفیوژ کردن از هم جدا می‌شوند. آب نمک به روش تبخیر کردن، آب و روغن هم با دکانتور از هم جدا می‌شوند.

۳ ۶۰

زیرا روغن و سرکه تشکیل امولسیون می‌دهند و برای جداسازی آن‌ها باید از روش دکانتور استفاده کنیم.

۳ ۶۱

تقطیر برای جداسازی محلول‌های مایع در مایع مثل آب و الکل استفاده می‌شود که مبنای کار آن تفاوت در نقطه جوش دو مایع است.

۳ ۶۲

از تقطیر برای جداسازی محلول‌های مایع در مایع استفاده می‌شود که یک مخلوط همگن است.

۲ ۶۳

در گزینه (۲)، اساس عملکرد همه موارد تفاوت چگالی است و تقطیر بر اساس تفاوت نقطه جوش عمل می‌کند.

۲ ۶۴

الکل در آب محلول مایع در مایع است و باید توسط دستگاه تقطیر اجزای آن را از هم جدا کرد.

نفت در آب امولسیون است و باید توسط قیف دکانتور عمل جداسازی را انجام داد. آب و کات کبود هم محلول است و توسط تبخیر می‌توان جداسازی آن‌ها را انجام داد.

۱ ۶۵

در دستگاه تقطیر ابتدا جزء با نقطه جوش کم‌تر تبخیر شده، سپس همان جزء سرد شده و عمل میعان صورت می‌گیرد.

۲ ۴۴

در دمای 40°C ، میزان 30 گرم نمک در آب حل می‌شود. با احتساب 100 گرم آب، مجموعاً 130 گرم محلول داریم. با توجه به صورت سؤال میزان محلول ما 65 گرم می‌باشد. با نوشتن تناسب بین مقادیر به دست آمده از نمودار و مقادیر گفته شده در صورت سؤال، میزان نمک و آب را حساب می‌کنیم.

30g	15g	\Rightarrow	40°C
100g	50g		
130g	65g		
\uparrow	\uparrow		
نمودار	مقادیر گفته شده	در سؤال	

با داشتن مقدار آب و نوشتن تناسب در دمای 20°C نیز میزان انحلال پذیری را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{20}{100} \mid \frac{?}{50} \Rightarrow ? = 10\text{g}$$

پس $10 - 15 = 5\text{g}$ یعنی مقدار 5g نمک رسوب می‌کند.

۴ ۴۵

با توجه به نمودار انحلال پذیری و هم‌چنین مباحث مطرح شده، می‌دانیم که انحلال پذیری گازها با افزایش دما کاهش می‌یابد، پس نمودار ۳ حتماً گاز است. هم‌چنین می‌دانیم که انحلال پذیری نمک خوراکی با تغییر دما، تغییرات زیادی ندارد، پس نمودار شماره (۲) نمک خوراکی می‌باشد و انحلال پذیری پتاسیم نیترات بر اثر افزایش دما به شدت افزایش می‌یابد، بنابراین نمودار (۱) پتاسیم نیترات و نمودار (۲) نمک خوراکی بوده و نمودار (۳) یک گاز است که با بررسی گزینه‌ها متوجه می‌شویم این که گاز، کربن دی‌اکسید است.

۴ ۴۶

در 20°C ، 36 گرم نمک در 100 گرم آب حل می‌شود و در مجموع 136 گرم محلول داریم. در صورت سؤال گفته شده که جرم محلول 68 گرم می‌باشد، پس با نوشتن تناسب ۳ قسمتی داریم:

36	18	\mid	100
36	50		
136	68		
محلول	محلول	حلال (آب)	

یعنی 18 گرم نمک در 50 گرم آب حل شده است.

۱ ۴۷

میزان حلالیت و شدت رنگ با هم رابطه مستقیم دارند و با کاهش یا افزایش میزان حل‌شونده، شدت رنگ کم و یا زیاد می‌شود.

۳ ۴۸

نمودار لیتیم سولفات نزولی است، یعنی با افزایش دما میزان کم‌تری از آن در آب حل می‌شود.

۳ ۴۹

در دمای 50°C ، مقدار 40 گرم پتاسیم کلرید و بیش از 100 گرم سدیم نیترات در آب حل می‌شود، پس با اضافه کردن 40 گرم از آن به 100 گرم آب، تمام مقدار حل‌شونده در آب حل می‌شود.

۳ ۵۰

در محلول‌های جامد در مایع، می‌توانیم از تبلور و تبخیر و برای محلول‌های مایع در مایع، از تقطیر برای جداسازی اجزا استفاده کنیم.



۳ / ۷۸

مس خود عنصر بوده و ماده خالص می‌باشد.

۲ / ۷۹

(۱) صحیح نیست، زیرا با افزایش دما انحلال‌پذیری اغلب جامدات زیاد می‌شود و در نتیجه انحلال‌پذیری با دما رابطه مستقیم دارد.

(۳) صحیح نیست، زیرا جامداتی داریم که با کاهش دما انحلال‌پذیریشان بیش‌تر می‌شود.

(۴) در آب گرم انحلال‌پذیری گازها کاهش یافته و در نتیجه میزان اکسیژن کاهش می‌یابد.

۲ / ۸۰

(۱) مخلوط همگن جامد در مایع، محلول است. (نه تعلیقه)

(۳) مخلوط همگن مایع در مایع، محلول است. (نه امولسیون)

(۴) ماده همگن ممکن است مخلوط نبوده و خالص باشد.

۴ / ۸۱

زیرا آب‌لیمو یک مخلوط ناهمگن جامد در مایع می‌باشد و بعد از مدتی ذرات آن ته‌نشین می‌شود.

۱ / ۸۲

هر ماده همگنی محلول نیست و ممکن است عنصر باشد و مواد خالص هم می‌توانند عنصر و یا ترکیب باشند.

۴ / ۸۳

پودر کات کبود در آب حل می‌شود ولی گوگرد حل نمی‌شود، پس ابتدا مخلوط را با آب مخلوط می‌کنیم، سپس با فیلتر کردن گوگرد که در آب حل نشده و در کاغذ صافی باقی می‌ماند و در نهایت با تبخیر حلال، آب تبخیر شده و کات کبود در ظرف می‌ماند.

۱ / ۸۴

کرم امولسیون پایدار شده است و اجزای آن از هم جدا نمی‌شوند.

۳ / ۸۵

سیمان از آهک و شیشه از ماسه تهیه می‌شود.

۱ / ۸۶

زیرا به مرور زمان که حلال تبخیر می‌شود، غلظت محلول بیش‌تر می‌شود و با افزایش غلظت، دمای جوش آن افزایش می‌یابد.

۱ / ۸۷

گرد و غبار هوا و دوده، ذرات جامد معلق در هوا هستند که تشکیل یک کلوئید می‌دهند و آن‌ها را می‌توان به وسیله صافی جدا کرد.

۳ / ۸۸

در آب نمک، آب حلال و نمک حل شونده است.

نوشابه محلولی از قند، کربن دی‌اکسید، اسید فسفریک و ... در حلال آب می‌باشد، شیر هم مخلوطی از چربی و املاح در آب است.

۱ / ۸۹

از آن‌جا که مایعات به ترتیب چگالی روی هم قرار می‌گیرند و هر چه چگالی بیش‌تر باشد، مایع پایین‌تر می‌رود، پس به ترتیب از بالا به پایین الکل، روغن، آب روی هم قرار می‌گیرند.

۲ / ۹۰

با اضافه کردن آب، آهن به زیر آب فرو می‌رود ولی گوگرد روی آب می‌ماند و می‌توانیم آن‌ها را از هم جدا کنیم.

۳ / ۶۶

زیرا شیر مخلوط چربی و آب، خون مخلوط گلبول‌های قرمز در پلاسما می‌باشد.

۳ / ۶۷

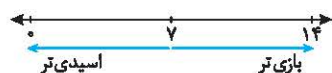
برای جداسازی پلاسماي خون و ذرات جامد آن از هم، از سانتریفیوژ و برای پاکسازی خون از ذرات مضر (عملکرد کلیه‌ها و اجزای آن)، از دستگاه دیالیز استفاده می‌کنند.

۳ / ۶۸

گریزانه (سانتریفیوژ) بر اساس چگالی و جرم ذرات، آن‌ها را در یک طرف جمع می‌کند و عمل جداسازی را انجام می‌دهد. دستگاه دیالیز و دستگاه تصفیه آب هم شامل صافی‌هایی هستند که بر اساس اندازه ذرات، آلودگی‌ها و ناخالصی‌ها را از خود عبور ندهد و عمل جداسازی و تصفیه خون یا آب را انجام می‌دهند.

۱ / ۶۹

زیرا سرکه و آب‌لیمو و شیر اسیدی بوده و pH زیر ۷ دارند ولی شامپو بازی بوده و pH بالاتر از عدد ۷ دارد.



۲ / ۷۰

بنابراین ماده‌ای با $\text{pH} = ۱$ ، اسیدی‌تر از ماده‌ای با $\text{pH} = ۲$ است. هم‌چنین ماده‌ای با $\text{pH} = ۱۴$ ، بازی‌تر از ماده‌ای با $\text{pH} = ۱۳$ است.

۳ / ۷۱

آب‌لیمو و کیوی اسیدی بوده و pH زیر ۷ دارند. مایع ظرفشویی و پوست پرتقال نیز بازی بوده و pH بالای ۷ دارند، تنها گزینه‌ای که در آن، این مقادیر رعایت شده، گزینه (۳) است.

۳ / ۷۲

جوش شیرین باز بوده و با اضافه کردن به اسید، غلظت اسید کاهش پیدا کرده و در نتیجه pH آن افزایش می‌یابد.

۳ / ۷۳

امولسیون و تعلیقه مخلوط ناهمگن هستند و اجزای آن‌ها را با چشم می‌توان تشخیص داد، گازوئیل در آب خود یک نوع امولسیون است.

۴ / ۷۴

(۱) مقدار نمک حل شده در آب برای هر نمک مقداری مشخص است و به مقدار نمک اضافه شده بستگی ندارد.

(۲) انحلال‌پذیری به میزان آب بستگی دارد و با افزایش مقدار حلال، میزان حلالیت حل‌شونده نیز زیاد می‌شود.

(۳) برخی نمک‌ها با افزایش دما، انحلال‌پذیریشان در آب کم می‌شود.

۲ / ۷۵

ماده خالص از اتم‌های یکسان یا مولکول‌های یکسان تشکیل شده است و لزومی ندارد که اتم‌های آن یکسان باشد.

۱ / ۷۶

عناصر هم ممکن است به شکل مولکولی باشند، مثلاً اکسیژن به ۲ شکل (O_2) و (O_3) که ۲ اتمی و ۳ اتمی هستند، یافت می‌شود.

۱ / ۷۷

موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

در مورد (ب)، به مخلوط ناهمگن مایع در مایع امولسیون می‌گویند. (نه تعلیقه)

۲ / ۱۰۰

در دمای $C^{\circ} 40$ ، 30 گرم از این ماده و در دمای $C^{\circ} 20$ ، 20 گرم از این ماده در آب حل می‌شوند. ابتدا یک تناسب در دمای $C^{\circ} 40$ می‌نویسیم:

لیتیم سولفات	۳۰	۹۰
آب	۱۰۰	۳۰۰
محلول	۱۳۰	۳۹۰

پس 300 گرم آب داریم، حال با نوشتن تناسب در دمای $C^{\circ} 100$ داریم:

لیتیم سولفات	۲۰	۶۰
آب	۱۰۰	۳۰۰

پس $g 30 = 90 - 60$ نمک در محلول رسوب می‌کند.

۴ / ۱۰۱

محلول سیرنشده، سیرشده یا فراسیرشده ارتباطی به رابطه دما و انحلال پذیری ندارد و در هر نقطه اگر جرم ماده مورد نظر بیش‌تر از میزان حلالت باشد، محلول ما فراسیرشده است.

۱ / ۱۰۲

در $C^{\circ} 90$ با توجه به افزایش انحلال‌پذیری $20g$ به ازای هر $C^{\circ} 10$ مقدار $345 = 140 + 205$ گرم شکر حل می‌شود.

در $C^{\circ} 30$ نیز مقدار $225 = 20 + 205$ گرم شکر حل می‌شود.

به این ترتیب جرم کل محلول در دمای $C^{\circ} 90$ (مجموع

۳۴۵	۱۷۲/۵
۱۰۰	۵۰
۴۴۵	۲۲۲/۵

جرم حلال و حل‌شونده) برابر 445 گرم می‌شود و با نوشتن تناسب مقابل، مقدار آب و شکر در این دما محاسبه می‌شود:

۲۲۵	۱۱۲/۵
۱۰۰	۵۰

پس $172/5g$ شکر در $50g$ آب حل شده است. در دمای $C^{\circ} 30$ نیز داریم: $60g = 112/5 - 172/5$ رسوب تشکیل می‌شود.

۲ / ۱۰۳

با اضافه کردن اسید، به محلول بازی، خنثی شده و pH کم می‌شود، هم چنین با اضافه کردن اسید به محلول اسیدی، غلظت اسید بیش‌تر شده و pH کاهش می‌یابد.

(۱) صحیح نیست، زیرا اسید با $pH = 11$ به اندازه $(6 - 1 = 5)$ واحد با خنثی فاصله دارد، ولی باز با $pH = 11$ به اندازه $(4 - 7 = 11)$ واحد با خنثی فاصله دارد.

(۳) صحیح نیست، به دلیل مشابه گزینه (۱)

(۴) صحیح نیست، زیرا طبق گزینه (۱) غلظت اسید از باز بیش‌تر است.

۲ / ۱۰۴

رنگ روغن، رنگ پلاستیکی، تینر و آب همه مایع هستند و از آن‌جا که رنگ روغن در تینر و رنگ پلاستیکی در آب حل می‌شوند، مخلوط آن‌ها نیز تشکیل محلول مایع در مایع می‌دهد و امولسیون نیستند.

۱ / ۱۰۵

آب و نفت تشکیل امولسیون می‌دهند، ولی از آن‌جا که در پالایشگاه میزان مخلوط ورودی بسیار زیاد است، وسیله بزرگ‌تری مورد نیاز است.

۳ / ۱۰۶

اندازه ذرات آب از اندازه منافذ غشا کوچک‌تر است و از آن عبور می‌کند و اندازه ذرات نمک از اندازه منافذ غشا بزرگ‌تر بوده و توان عبور از آن را ندارند.

۱ / ۹۱

آب مقطر، قطعه مسی و گاز اکسیژن هر سه ماده خالص هستند، آب معدنی خالص نیست، زیرا املاح معدنی در آن حل شده‌اند، سکه طلا خالص نیست زیرا طلای 18 عیار مخلوطی از طلا و نقره است و شکر هم خالص نیست زیرا شکر خالص قهوه‌ای رنگ بوده و با اضافه کردن ماده‌ای آن را به رنگ سفید در می‌آورند.

۳ / ۹۲

انحلال‌پذیری گازها در مایعات، با افزایش دما کاهش می‌یابد.

۱ / ۹۳

زیرا انحلال‌پذیری گازها با افزایش فشار، افزایش می‌یابد.

۳ / ۹۴

اگر نقطه بالاتر از نمودار باشد، یعنی میزان بیش‌تری از مقدار مجاز حل‌شونده در محلول موجود است و محلول فراسیرشده است، اگر روی نمودار باشد، محلول سیرشده و اگر پایین‌تر از آن باشد، محلول سیرنشده است. به این ترتیب، a محلولی سیرنشده، b محلولی فراسیرشده و c محلول سیرشده است.

۳ / ۹۵

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح است. در مورد (ج)، انحلال‌پذیری محلول d با افزایش دما افزایش می‌یابد.

۱ / ۹۶

در دمای $C^{\circ} 40$ ، $14g$ نمک در $100g$ آب حل می‌شود و $114g$ نمک در $100g$ آب نوشتن تناسب:

نمک	۱۴	۲۸
آب	۱۰۰	۲۰۰
محلول	۱۱۴	۲۲۸

پس $200g$ آب داریم، با نوشتن تناسب در دمای

$C^{\circ} 60$ که $22g$ نمک در $100g$ آب حل می‌شود. میزان نمک مورد نیاز را حساب می‌کنیم:

نمک	۲۲	۴۴
آب	۱۰۰	۲۰۰

با تفاضل $16 = 44 - 28$ ، یعنی $16g$ نمک دیگر برای تهیه محلول سیرشده در $C^{\circ} 60$ نیاز داریم.

۳ / ۹۷

در دمای $C^{\circ} 70$ باید مقداری بین 52 و $44g$ از گاز نیتروژن در آب حل شود که در نتیجه گزینه (۳) صحیح است.

۱ / ۹۸

در دمای $C^{\circ} 94$ میزان $50g$ نمک در آب حل می‌شود، پس جرم محلول $150g$ می‌شود، حال با نوشتن تناسب روی $900g$ داریم:

نمک	۵۰	۳۰۰
آب	۱۰۰	۶۰۰
محلول	۱۵۰	۹۰۰

در $C^{\circ} 33$ هم، $10g$ نمک در $100g$ آب حل

می‌شود پس جرم محلول $110g$ می‌شود، از قسمت قبل دیدیم $600g$ آب داریم، پس: $240g = 300 - 60$ نمک رسوب می‌کند.

جرم اولیه محلول $900g$ گرم بوده و با رسوب $240g$ نمک، جرم محلول $660g = 900 - 240$ گرم می‌باشد.

۴ / ۹۹

به هنگام حلالت، حجم تغییر چندانی نمی‌کند، ولی جرم افزایش می‌یابد، بنابراین چگالی محلول با افزایش میزان حل‌شونده زیاد می‌شود.