

مقدمه

برای موفقیت‌های بزرگ، گام‌های کوچک بردار ... !

شاید تا به حال در اخبار، مطالبی درباره کشورهای توسعه‌یافته یا در حال توسعه شنیده باشین. بعضی کشورها هم هستن که از سایر کشورها عقب بودند، اما ظرف مدت کوتاهی توسعه یافتن و حتی به یکی از قدرت‌های بزرگ دنیا تبدیل شدن. یکی از معروف‌ترین کشورها که داستان توسعه‌یافتگی جذابی داره، «ژاپن».

در سال ۱۹۵۰ ژاپن پس از جنگی ویران‌گر به کلی نابود شده بود، اما مسئولان با همکاری مردم و برنامه‌ریزی دقیق، در کمتر از ۵۰ سال اقدامات مهمی برای کشور ویران‌شده خود انجام دادن. راز رشد و توسعه ژاپن در این مدت، استفاده از اصولی به نام «اصول کایزن» بود. کایزن، اصطلاحی ژاپنی به معنای تغییر برای پیشرفت یا بهبود مستمر است. این روش تأکید می‌کند که تغییرات کوچک می‌توانند تأثیرات بزرگی را در آینده رقم بزنند.

به‌کارگیری این اصول توسط ژاپنی‌ها این واقعیت را به جهانیان نشان داد که «تلاش بی‌وقفه و پایان‌ناپذیر برای بهبود کیفیت کارها، باعث موفقیت و پیشرفت می‌شود».

ما هم با توجه به این اصول سعی کردیم به شما در برداشتن گام‌های کوچک در مسیر موفقیت کمک کنیم و برای این کار، کتابای جیبی خیلی سبز رو با هدف آموزش، مرور و تمرین بیشتر در طول سال و شب امتحان تألیف کردیم. این کتابا کوچیک و جمع و جورن و همه جا میتونی همراهت ببریشون. به نظر ما برای موفقیت در امتحان **جی‌بی** جوابه. نظر شما چیه؟ 😊

واما ساختار این کتاب

تمام مطالب کتاب درسی رو به صورت نکته به نکته دسته بندی کردیم.

مثال کلی مثال متنوع تألیفی یا منتخب امتحانی برای یادگیری بهتر مطالب گذاشتیم.

نکته پیشرفته برای دوستانی که می‌خوان بیشتر بدونن مطالب تکمیلی رو در قالب نکته پیشرفته گفتیم.

گول نخوری جاهایی که فکر می‌کردیم ممکنه اشتباه کنی رو بیشتر توضیح دادیم تا گول نخوری! 😊

جمع بندی بعضی از مطالب که بهتر بوده یکجا بخونی رو در قسمت جمع بندی براتون آوردیم.

تمرین‌ها بعد از هر درس نامه کلی پرسش‌های امتحانی متنوع آوردیم که تمرین کنی و برای امتحان آماده بشی.

پاسخ‌نامه تشریحی در انتهای کتاب هم پاسخ تشریحی تمام سؤالات رو آوردیم تا هر جا نیاز داشتی بهشون مراجعه کنی.

به امید موفقیت مستمر

سلام برسون!

فهرست

- ۶ فصل اول: مخلوط و جداسازی مواد
- ۲۴ فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی
- ۴۱ فصل سوم: از درون اتم چه خبر
- ۵۷ فصل چهارم: تنظیم عصبی
- ۶۹ فصل پنجم: حس و حرکت
- ۸۶ فصل ششم: تنظیم هورمونی
- ۱۰۱ فصل هفتم: الفبای زیست فناوری
- ۱۱۲ فصل هشتم: تولیدمثل در جانداران
- ۱۲۴ فصل نهم: الکتریسیته
- ۱۴۴ فصل دهم: مغناطیس
- ۱۶۰ فصل یازدهم: کانی‌ها
- ۱۷۴ فصل دوازدهم: سنگ‌ها
- ۱۸۷ فصل سیزدهم: هوازدگی
- ۱۹۶ فصل چهاردهم: نور و ویژگی‌های آن
- ۲۱۶ فصل پانزدهم: شکست نور
- ۲۳۳ پاسخ‌نامه تشریحی

طبقه‌بندی انواع مواد

۱

تجزیه



بیشتر موادی که با آن‌ها سروکار داریم، از چند نوع ماده تشکیل شده‌اند و مخلوط می‌باشند، مانند بسیاری از نوشیدنی‌ها و مواد خوراکی.

مثال‌هایی از مواد خالص و ناخالص

نمک خوراکی - آب مقطر - شکر - گاز اکسیژن - مس - گاز نیتروژن

مواد خالص

آجیل - دوغ - سکه - هوا - آبلیمو - سیب - سالاد - آب گل‌آلود

مواد ناخالص



انواع مخلوط (از نظر فیزیکی)

مخلوط جامد مانند: سکه، آجیل و ...

مخلوط مایع مانند: دوغ، آبلیمو، روغن زیتون و ...

مخلوط گاز مانند: هوا

• شرط اصلی تهیه یک مخلوط این است که خواص اولیهٔ موادی که با یکدیگر آمیخته می‌شوند، تغییری نکند و ذرهٔ جدیدی تشکیل نشود. **مثلاً** در آب قند که یک مخلوط است؛ هم خواص اولیهٔ آب رعایت شده است (اگر آب قند را روی زمین بریزیم، همانند آب جاری می‌شود). و هم خواص اولیهٔ قند. (اگر آن را بنوشیم، شیرین است.)

مثال هر یک از مواد زیر را در دستهٔ مخلوط و مادهٔ خالص قرار دهید.

آب مقطر - آجیل - سکه - سیب - شکر

مادهٔ خالص: مخلوط:

پاسخ مادهٔ خالص ← آب مقطر - شکر

مخلوط ← آجیل - سکه - سیب

مثال خواص اولیهٔ تشکیل‌دهندهٔ یک مخلوط را قبل و بعد از

آمیخته شدن مقایسه کنید.

پاسخ خواص اولیهٔ مواد سازندهٔ یک مخلوط، قبل و بعد از

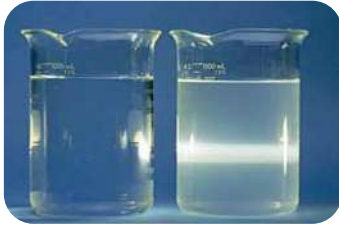
آمیخته شدن تفاوتی ندارد و تغییری نمی‌کند.



ویژگی‌های مخلوط‌های همگن (محلول) و ناهمگن

مخلوط ناهمگن	مخلوط همگن (محلول)
ذره‌های مواد تشکیل‌دهنده آن به طور غیریکنواخت در هم پراکنده شده‌اند.	ذره‌های مواد تشکیل‌دهنده آن به طور یکنواخت در هم پراکنده شده‌اند.
معمولاً اجزای تشکیل‌دهنده آن قابل تشخیص می‌باشند.	اجزای تشکیل‌دهنده آن قابل تشخیص نمی‌باشد.
حالت کدر داشته و شفاف نمی‌باشد.	در حالت فیزیکی مایع و گاز، شفاف است.
اگر نور از آن عبور کند، مسیر عبور نور مشخص است.	اگر نور از آن عبور کند، مسیر عبور نور مشخص نیست.

شباهت محلول‌ها و مخلوط‌های ناهمگن



مخلوط ناهمگن مخلوط همگن

در هر دوی آن‌ها، خواص اولیه مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها بعد از مخلوط شدن با یکدیگر تغییری نکرده است.

تعلیق یا سوسپانسیون

تعلیق (سوسپانسیون) مخلوطی ناهمگن است. در این مخلوط، ذرات جامد به صورت معلق در یک مایع پراکنده شده‌اند. این مخلوط، نوعی مخلوط ناهمگن جامد در مایع می‌باشد.



⚠ **توجه** در صورت ثابت ماندن تعلیق در یک ظرف، دو جزء جامد و مایع آن به تدریج از هم جدا می‌شوند.



انواعی از تعلیقه‌ها (سوسپانسیون)



آب و روغن

نکته پیشرفته امولسیون نیز نوعی مخلوط ناهمگن است که از چند جزء مایع که در یکدیگر حل نمی‌شوند، تشکیل شده است. در نتیجه این مخلوط نوعی مخلوط ناهمگن مایع در مایع می‌باشد.



(منتخب مدارس)

مثال شکل روبه‌رو

الف چه نوع مخلوطی را نشان می‌دهد؟

ب آن را تعریف کنید.

پ دو مخلوط دیگر از این دسته نام ببرید.

ت کدام ویژگی مخلوط مورد نظر نشان داده شده است؟

پاسخ **الف** سوسپانسیون یا تعلیقه

ب به مخلوط ناهمگنی که در آن ذرات جامد به صورت معلق در یک مایع پراکنده شده‌اند، تعلیقه می‌گویند.

پ دوغ - شربت معده - آبلیمو

ت اگر مدتی ثابت مانده و حرکتی در آن ایجاد نشود، ذرات جامد و مایع آن از هم جدا می‌شوند.



۱. حلال
ماده‌ای است که در محلول معمولاً دارای بیشترین مقدار نسبت به سایر اجزای تشکیل‌دهندهٔ محلول بوده و سایر اجزای محلول را در خود حل می‌کند.

۲. حل‌شونده
ماده‌ای است که در حلال حل شده و معمولاً مقدار کم‌تری نسبت به حلال دارد.

مثلاً هوای پاک نوعی محلول است که در آن گاز نیتروژن به عنوان حلال، سایر گازهای دیگر را در خود حل کرده است.

توجه!

۱ مهم‌ترین و فراوان‌ترین حلال آب است.

۲ حلال و حل‌شونده می‌توانند حالت‌های فیزیکی متفاوتی داشته باشند.

۳ تا اندازهٔ ظرفیت حلال هر چه قدر هم که حل‌شونده به محلول اضافه شود، محلول ویژگی‌های خود را از دست نداده و از حالت شفاف خارج نمی‌شود، ولی در صورتی که حل‌شونده رنگ خاصی داشته باشد مانند



کات‌کبود که آبی‌رنگ است، هر چه مقدارش بیشتر باشد، محلول پررنگ‌تر می‌شود ولی کدر نمی‌شود.

حل‌شونده‌های معروف

نمک

کات‌کبود

الکل

شکر

حلال‌های معروف

آب

استون

تینر

الکل



مثال  درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.

۱ معمولاً در یک محلول، مقدار حل‌شونده از مقدار حلال کمتر است.

۲ در یک مخلوط همگن، حلال همواره از جنس مایع و حل‌شونده از جنس جامد است.

(پاسخ: ۱ درست ۲ نادرست)

حالت فیزیکی محلول‌ها

۴

حالت فیزیکی هر محلول را حالت فیزیکی حلال آن محلول تعیین می‌کند.

انواع محلول‌ها از لحاظ حالت فیزیکی



مثلاً هوای پاک محلولی از گازهای نیتروژن، اکسیژن، کربن دی‌اکسید و گازهای دیگر است که در آن، گاز نیتروژن حلال و سایر گازها حل‌شونده می‌باشند.



۱ برای به وجود آوردن یک محلول می‌توان نسبت‌های مختلفی از حلال و حل‌شونده را با هم مخلوط کرد، اما تا جایی که حلال، ظرفیت انحلال‌پذیری داشته باشد. اگر بیشتر از این ظرفیت به محلول، حل‌شونده اضافه کنیم، در محلول حل نشده و در ته ظرف ته‌نشین می‌شود.

۲ به بیشترین مقدار ماده حل‌شونده‌ای که می‌توان در میزان مشخصی از یک حلال در یک دمای مشخص حل کرد، انحلال‌پذیری می‌گویند.

مثال  هوای پاک نوعی محلول در می‌باشد.

پاسخ  گاز - گاز


مثال  کدامیک از گزینه‌های زیر نوعی محلول گاز در مایع می‌باشد؟

(منتخب مدارس)

- | | |
|---|--------------------|
| ۱ | رطوبت هوا |
| ۲ | نوشابه گازدار |
| ۳ | هوای پاک |
| ۴ | عطر پخش شده در هوا |

پاسخ  گزینه ۲

مثال  انحلال‌پذیری را تعریف کنید.

پاسخ  به بیشترین مقدار ماده حل‌شونده‌ای که می‌توان در میزان مشخصی از یک حلال در یک دمای مشخص حل کرد، انحلال‌پذیری می‌گویند.

عوامل مؤثر بر میزان حل شدن مواد

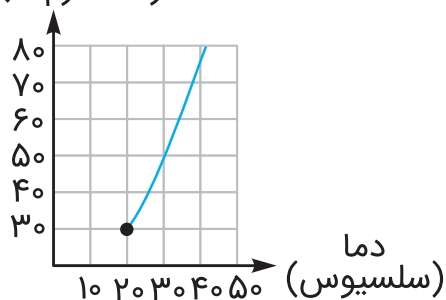


⊙ اثر دما بر روی میزان حل شدن مواد

الف با افزایش (↑) دما، میزان حل شدن حل شونده افزایش (↑) می‌یابد.

مثلاً حل شدن نمک پتاسیم نیترات در آب (به نمودار توجه کنید).

مقدار ماده حل شده
(پتاسیم نیترات بر حسب گرم)
در ۱۰۰ گرم آب



ب تغییر دما تأثیر زیادی ندارد.

مثلاً حل شدن نمک سدیم کلرید در آب

پ با کاهش (↓) دما، میزان حل شدن افزایش (↓) می‌یابد.

مثلاً حل شدن گازها (اکسیژن، کربن دی‌اکسید و ...) در آب



⚠️ **توجه** ۱۰۰ میلی‌لیتر آب در دمای ۲۰ درجهٔ سلسیوس، حدود ۳۸ گرم نمک خوراکی را در خود حل می‌کند. در نتیجه اگر ۵۰ گرم نمک خوراکی را به ۱۰۰ میلی‌لیتر آب در دمای ۲۰ درجهٔ سلسیوس اضافه کنیم، ۳۸ گرم در محلول حل شده و ۱۲ گرم آن ته‌نشین می‌شود.

انواع محلول

سیرشده: محلولی است که دقیقاً به میزان ظرفیتش دارای مادهٔ حل‌شونده بوده و مقدار بیشتری از حل‌شونده را قبول نمی‌کند.

سیرنشده: محلولی است که می‌تواند مقدار مادهٔ حل‌شوندهٔ بیشتری در خود حل کند.

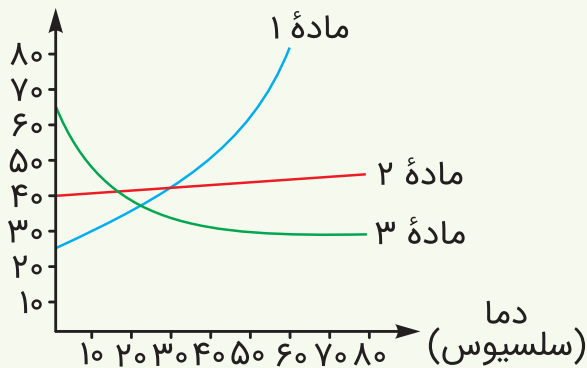
مثال با افزایش فشار، میزان حل‌شدن کدامیک از موارد زیر در آب

افزایش می‌یابد؟

- ۱ نمک خورکی
- ۲ کاتکبود
- ۳ کربن دی‌اکسید
- ۴ پتاسیم نیترات

پاسخ (گزینه ۳) با افزایش فشار، میزان حل‌شدن گازها در آب بیشتر می‌شود.

گرم مادهٔ حل‌شده در
۱۰۰ میلی‌لیتر آب



مثال با توجه به نمودار

مقابل، به سؤالات پاسخ دهید.

(منتخب مدارس)

الف کدام ماده مربوط به نوعی

گاز است؟ چرا؟

ب کدام ماده می‌تواند نمک خوراکی و کدام ماده می‌تواند نمک پتاسیم نیترات باشد؟ چرا؟

پ در دمای ۵۰ درجه سلسیوس به ترتیب چند گرم از هر یک از مواد ۱، ۲ و ۳ در آب حل می‌شود؟

پاسخ الف ماده ۳، زیرا با افزایش دما، میزان حل‌شدن گازها در آب کاهش می‌یابد.

ب ماده ۲: نمک خوراکی ماده ۱: نمک پتاسیم نیترات
به دلیل این‌که با افزایش دما، میزان حل‌شدن نمک پتاسیم نیترات در آب افزایش یافته، ولی میزان حل‌شدن نمک خوراکی در آب تغییر چندانی نمی‌کند.

پ ماده ۱: ۶۰ گرم ماده ۲: ۴۰ گرم ماده ۳: ۲۵ گرم

نقش مخلوط‌ها در زندگی

۱. روغن‌های مایع مانند روغن زیتون: در سلامت بدن ما مؤثرند و برخلاف روغن‌های جامد باعث گرفتگی عروق قلبی نمی‌شوند.

۲. گلاب که هر سال خانه کعبه را با گلاب ناب قمصر کاشان شست‌وشو می‌دهند.

کاغذ پی‌اچ (pH)

۶

تجربه

• اسیدها و بازها را با آن شناسایی می‌کنند.

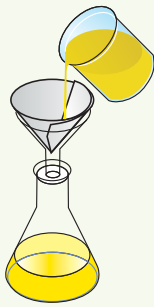
• میزان اسیدی یا بازی بودن ماده را نیز به صورت تقریبی تعیین می‌کند،



به این صورت که ماده مورد نظر را بر روی کاغذ pH ریخته و این کاغذ رنگ خاصی را پیدا می‌کند و از روی این رنگ به خاصیت اسیدی یا بازی ماده مورد نظر پی می‌بریم.



جداسازی آب و روغن ← قیف جداکننده
جداسازی آب و الکل ← دستگاه تقطیر
جداسازی مواد زائد از خون ← دستگاه دیالیز



مثال نام وسیلهٔ مقابل چیست و اساس جداسازی آن چه می‌باشد؟

پاسخ کاغذ صافی - صاف کردن - برای جداسازی اجزای یک مخلوط ناهمگن که دارای اندازه‌های متفاوتی می‌باشند.

تمرین‌های فصل اول

جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید.

- ۱) طلا و آب هر دو مادهٔ خالص هستند. طلا یک و آب یک است.
- ۲) مقدار حل شدن گاز اکسیژن در آب با افزایش دما می‌یابد.
- ۳) کاغذ صافی یکی از ابزارهای جدا کردن مخلوط‌های ناهمگن است.
- ۴) فراوان‌ترین و مهم‌ترین حلال در طبیعت است.
- ۵) سوسپانسیون مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات به صورت معلق در مایع پراکنده‌اند.



درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.



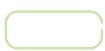
۶ در آب داغ می‌توان نبات بیشتر و اکسیژن کمتر حل کرد.



۷ با حل شدن آبلیمو در آب خواص آن از دست می‌رود.



۸ هوای پاک یک مخلوط ناهمگن است. (منتخب مدارس)



۹ ماده‌ای با $\text{pH} = 9$ خاصیت بازی کمتری از ماده‌ای با $\text{pH} = 12$ دارد.

دارد.

جمله‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.

۱۰ گاز درون نوشابه (کربن دی‌اکسید - هیدروژن) است.

۱۱ ماده‌ای با $\text{pH} = 1$ (اسیدی قوی - اسیدی ضعیف) است.

۱۲ برای جداسازی خامه از شیر از (قیف جداکننده - سانتریفیوژ) استفاده

می‌کنند.

۱۳ روش ساده برای جداسازی نمک از آب (تبخیر کردن - دستگاه تصفیه

آب) است.

گزینه مناسب را انتخاب کنید.

۱۴ کدامیک از موارد زیر خاصیت بازی (قلیایی) دارد؟

۱. سرکه ۲. نوشابه گازدار

۳. صابون ۴. آب خالص

۱۵ بهترین راه برای جداسازی گوگرد از آب چیست؟ (منتخب مدارس)

۱. خرمن کوب ۲. کاغذ صافی

۳. قیف جداکننده ۴. تبلور



۱۶ در کدام گزینه به ترتیب عنصر، ترکیب، محلول و سوسپانسیون وجود دارد؟

(منتخب مدارس)

۱. مس - الکل - هوا - شربت معده

۲. آب مقطر - نمک خوراکی - هوا - شربت خاکشیر

۳. طلا - چوب - طلای زینتی - آب قند

۴. آهن - هوا - آب نمک - آب و روغن

۱۷ فشار بر حل شدن کدام مواد در آب بیشتر تأثیر دارد؟

۱. جامد

۲. مایع

۳. گاز

۴. سوسپانسیون

۱۸ با افزایش دما میزان انحلال پذیری نمک پتاسیم نیترات چه تغییری می کند؟

۱. کاهش می یابد.

۲. افزایش می یابد.

۳. ابتدا کاهش، سپس افزایش می یابد.

۴. تغییری نمی کند.

به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱۹ با چه وسایلی می توان اجزای مخلوط را از هم جدا کرد؟ (۳ مورد)

۲۰ دو مورد از ویژگی های بازها را بنویسید.

۲۱ چه مواردی بر میزان انحلال پذیری تأثیرگذار است؟

۲۲ مهم ترین ویژگی مخلوطها چیست؟

به پرسش های زیر پاسخ کامل دهید.

۲۳ عنصر چیست؟

۲۴ مخلوطها به چند حالت وجود دارند؟ مثال بزنید.

پاسخ‌نامه تشریحی



۱. عنصر - ترکیب
۲. کاهش
۳. جامد در مایع
۴. آب
۵. جامد
۶. درست
۷. نادرست
۸. نادرست
۹. درست
۱۰. کربن دی اکسید
۱۱. اسید قوی
۱۲. سانتریفیوژ
۱۳. تبخیر کردن (تبلور)
۱۴. گزینه ۳
۱۵. گزینه ۲
۱۶. گزینه ۱
۱۷. گزینه ۳
۱۸. گزینه ۲
۱۹. قیف جداکننده - کاغذ صافی - سانتریفیوژ - دستگاه تقطیر
۲۰. تلخ مزه - pH بیشتر از ۷ - حالت لغزنده روی پوست
۲۱. نوع حل شونده - نوع حلال - دما - فشار (برای گازها)
۲۲. اجزای تشکیل دهنده پس از مخلوط شدن خواص اولیه خود را حفظ می کنند.
۲۳. شکلی از ماده خالص که از یک نوع اتم ساخته شده است.
۲۴. به حالت جامد مثل براده آهن و گوگرد، مایع مثل آبلیمو و گاز مثل هوا

۲۵. در برخی مخلوط‌ها ذره‌های مواد تشکیل‌دهنده مخلوط به طور یکنواخت در هم پراکنده‌اند که به آن مخلوط همگن یا محلول می‌گوییم و حداقل از ۲ جزء (یک حلال و یک حل‌شونده) تشکیل شده است.

۲۶. اگر در فردی کلیه‌ها آسیب ببیند و نتواند به درستی کار کند، دستگاه دیالیز نقش کلیه را بازی کرده و مانند کاغذ صافی به خون اجازه عبور داده و مواد سمی را از آن دور می‌کند.

۲۷. در مخلوط ماسه و نمک مقداری آب ریخته و بعد آن را از کاغذ صافی عبور می‌دهیم. ماسه روی کاغذ صافی باقی می‌ماند. اگر آب‌نمک را حرارت دهیم، آب بخار شده و نمک ته ظرف باقی می‌ماند.

۲۸. آهن و نمک: خالص عدس‌پلو و دوغ: ناخالص (مخلوط)

۲۹. اگر تعلیقه (سوسپانسیون) برای مدتی در جایی بی‌حرکت بماند، ته‌نشین شده و بخش جامد و مایع آن، از هم جدا می‌شود.

۳۰. به موادی که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند و هر کدام خواص خود را حفظ کرده باشند، مخلوط می‌گوییم.

۳۱. شیمیایی (ذخیره‌شده) ۳۲. نور و گرما

۳۳. نیتروژن و اکسیژن ۳۴. فراورده

۳۵. فیزیکی - شیمیایی ۳۶. باتری

۳۷. نادرست ۳۸. درست

۳۹. نادرست ۴۰. درست

۴۱. درست ۴۲. نادرست

