

فهرست

۱	فصل اول: مخلوط و جداسازی
۸-۴	آزمون ۱
۹	فصل دوم: تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی
۲۰-۱	آزمون ۲
۲۱	فصل سوم: از درون اتم چه خبر
۲۷-۳	آزمون ۳
۲۸	فصل چهارم: تنظیم عصبی
۳۴-۱	آزمون ۴
۳۵	فصل پنجم: حس و حرکت
۴۶-۱	آزمون ۵
۴۷	فصل ششم: تنظیم هورمونی
۵۴-۱	آزمون ۶
۵۵	فصل هفتم: الفبای زیست فناوری
۶۴-۱	آزمون ۷
۶۵	فصل هشتم: تولیدمثل در جانداران
۷۵-۱	آزمون ۸
۷۶	فصل نهم: الکتریسیته
۸۸-۱	آزمون ۹
۸۹	فصل دهم: مغناطیس
۹۶-۱	آزمون ۱۰
۹۷	فصل یازدهم: کانی‌ها
۱۰۳-۱	آزمون ۱۱
۱۰۴	فصل دوازدهم: سنگ‌ها
۱۱۳-۱	آزمون ۱۲
۱۱۴	فصل سیزدهم: هوازدگی
۱۲۱-۱	آزمون ۱۳
۱۲۲	فصل چهاردهم: نور و ویژگی‌های آن
۱۳۵-۱	آزمون ۱۴
۱۳۶	فصل پانزدهم: شکست نور
۱۴۵-۱	آزمون ۱۵

دانش آموزان پس از مطالعه این فصل باید بتوانند:

- ۱- انواع مواد خالص و ناخالص (مخلوط) را بشناسند.
- ۲- حلال و حل شونده را تشخیص دهند.
- ۳- حالت‌های محلول را بیان کنند.
- ۴- اثر دما بر انحلال را بدانند.
- ۵- کاغذ pH را بشناسند و مواد را بر این اساس دسته‌بندی کنند.
- ۶- روش‌های مختلف جداسازی اجزای مخلوط را بشناسند. را آموخته و درک کرده باشند.

مخلوط و جداسازی مواد

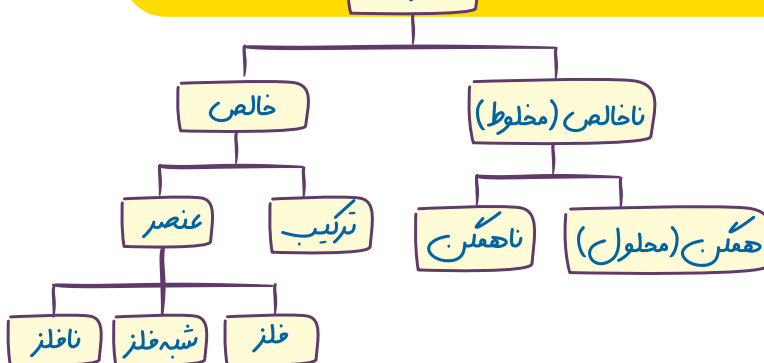
فصل



مخلوط ناهمگن غیر یکنواخت و اجزا مشخص

اگر به محیط اطراف خود به دقت نگاه کنید، مواد گوناگون و متنوعی را می‌توانید ببینید. برخی از این مواد فقط از یک نوع ماده تشکیل شده‌اند؛ اما بعضی دیگر از دو یا چند ماده به دست آمده‌اند. بیشتر موادی که ما در زندگی با آنها سرو کار داریم از دو یا چند ماده تشکیل شده‌اند. این مواد، مخلوط نامیده می‌شوند. در این فصل با مخلوط‌ها و برخی روش‌های جدا سازی آنها آشنا می‌شوید.

مواد



نکته:

کوچک‌ترین ذره در تمام ترکیب‌ها، مولکول آن ترکیب است. برای نمونه، مولکول آب داریم ولی اتم آب نداریم.

« برخی از مواد خالص و بعضی مخلوط‌اند.

هر روز که از خواب بیدار می‌شویم و به فعالیت‌های روزمره زندگی می‌پردازیم با اجسام و مواد مختلفی روبه‌رو می‌شویم. شکل ۱ برخی از این مواد را نشان می‌دهد.



شکل ۱- برخی مواد در زندگی روزمره

الف) (موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، **مواد خالص** نامیده می‌شوند.) مواد خالص را در شکل بالا مشخص کنید.

ب) (موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، **مواد ناخالص** یا **مخلوط** می‌نامند.) در شکل بالا مخلوط‌ها را مشخص کنید.

خود را بیازمایید



مواد زیر را به دو دسته خالص و مخلوط دسته بندی کنید.

« مخلوط‌ها متنوع اند.

شما می‌توانید با آمیختن مواد مختلف با هم، انواع گوناگونی از مخلوط‌ها را به حالت جامد، مایع و گاز درست کنید.

تصویرهای زیر چند نمونه مخلوط را نشان می‌دهند.



شکل ۲- مخلوط‌هایی با حالت‌های فیزیکی متفاوت

حالت فیزیکی هر یک را مشخص کنید.

هر کدام این مخلوط‌ها از چه اجزایی تشکیل شده‌اند؟

۳ یکی از ویژگی‌های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ

۳. یکی از ویژگی‌های مشترک مواد مخلوط چیست؟ مثال بزنید.

نکته:

ویژگی مخلوط‌ها (همگن و ناهمگن) آن است که اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ می‌کنند.

می کنند؛ به عبارت دیگر خواص مواد قبل از آمیخته شدن با یکدیگر و بعد از آن تغییر نمی کند؛ برای نمونه آب نمک مخلوطی از دو ماده آب و نمک است. هنگامی که این مخلوط را می چشیم، مزه آن شور است. خاصیت شوری مربوط به نمک است؛ یعنی نمک خاصیت شوری خود را در مخلوط نیز حفظ کرده است. از طرف دیگر اگر مقداری آب نمک را روی زمین بریزیم، جاری می شود. جاری شدن از ویژگی های آب است (مخلوط ها در زندگی ما نقش مهمی دارند). (بسیاری از نوشیدنی ها و مواد خوراکی مخلوط اند) (شکل ۳).

۱. مخلوط ها چه نقشی در زندگی ما می توانند داشته باشند؟ مثال بزنید.



دوغ مفلوط ناهمگن



لقمه مفلوط ناهمگن



سیب مفلوط ناهمگن

شکل ۳- چند نمونه از مخلوط های خوراکی نام ببرید.

همگن: اجزا به طور یکنواخت پخش شده و قابل شناسایی نیستند
معمولاً شفاف - حالت فیزیکی یکنواخت

ناهمگن: اجزا به طور یکنواخت پخش نشده
و قابل شناسایی هستند. معمولاً کدر - حالت فیزیکی غیر یکنواخت

«مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد. ویژگی»

یکنواخت (غیر یکنواخت)



فعالیت

- دو بشر انتخاب، و آنها را شماره گذاری کنید و در هر دو به مقدار یکسان

آب بریزید.

نکته:

هر محلولی، مخلوط است؛ اما هر مخلوطی، محلول نیست. (بعضی مخلوط ها، محلول هستند.)

- در بشر شماره ۱، یک قاشق خاک و در بشر شماره ۲، یک قاشق نمک بریزید. محتویات بشرها را کاملاً هم بزنید. مشاهدات خود را بنویسید.

مشاهدات

نمک و آب: شفاف

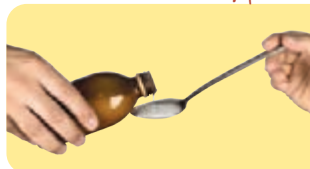
الف) محتویات کدام بشر پس از هم زدن شفاف است؟ کدام کدر است؟

ب) (در برخی از مخلوط ها ذره های مواد تشکیل دهنده مخلوط به طور یکنواخت در هم پراکنده اند. این نوع مخلوط ها را مخلوط همگن یا محلول می نامند.) ۳ ۳. مخلوط همگن یا محلول چیست؟

کدام یک از مخلوط هایی که تهیه کرده اید، محلول و کدام مخلوط ناهمگن است؟ چرا؟

آب و نمک آب و خاک

زیرا ذره های مواد تشکیل دهنده مفلوط آب و نمک به طور یکنواخت در هم پراکنده اند.



آیا تا به حال به دستور پزشک از شربت یادزیست (آنتی بیوتیک) ۱

یا شربت های دیگر مانند شربت معده استفاده کرده اید؟ این شربت ها

نمونه ای از مخلوط های ناهمگن اند و به آنها تعلیقه (سوسپانسیون) ۲

می گویند (شکل ۴). ۴. سوسپانسیون (تعلیقه) چیست؟ مثال بزنید. شکل ۴- شربت معده

۴) تعلیقه مخلوطی ناهمگن است که در آن ذرات جامد به صورت معلق در مایع (آب) پراکنده اند. دوغ، آب لیمو و شربت خاکشیر، نمونه های دیگری از مخلوط های تعلیقه اند. شما چه موارد دیگری را می شناسید؟

۱- Antibiotic

۲- Suspension

اجزای تشکیل دهنده در ترکیب، فواص اولیه فوراً فقط نمی کنند؛

برای نمونه گاز اکسیژن و هیدروژن در مولکول آب، دیگر حالت گازی ندارند یا فلز سدیم و گاز کلر در نمک دچار تغییر شده اند.

نکته: سوسپانسیون است. رسوب دادن از ویژگی های مخلوط های

۱. هر محلول حداقل چند جزء دارد؟
۲. منظور از حلال چیست؟

شکل زیر کدام ویژگی تعلیقه (سوسپانسیون) را نشان می‌دهد؟



از مفلوط معلق سوسپانسیون، نور عبور نمی‌کند. به عبارتی مسیر نور در آن، نامشخص است؛ چون اندازه ذرات آن بزرگ‌تر از ۱۰۰۰ نانومتر و نور در آن پخش و به صورت معلق است.

مفلوط کلوئیدی: ذره‌های ماده، بزرگ‌تر از حالت مفلوط و کوچک‌تر از حالت معلق هستند به طوری که اجزاء برای مدت طولانی به حالت معلق باقی می‌مانند. قون، پاسب، شیر، آب و صابون از مفلوط‌های کلوئیدی هستند. ۱۰۰۰-۱ نانومتر

مفلوط حقیقی (مفلوط): ذرات حل شونده در این مفلوط به طور یکدست پراکنده می‌شوند به طوری که با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند این مفلوط‌ها شفاف هستند و نور از آنها عبور می‌کند. مانند نمک یا شکر در آب. اندازه ذرات > ۱۰۰۰ نانومتر

« اجزای تشکیل دهنده محلول

۱) 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 حل شونده را در خود حل می‌کند؛ برای نمونه در محلول آب نمک، نمک حل شونده و آب حلال است) برای تهیه محلول می‌توان نسبت‌های مختلفی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد.

نکته:

در مخلوط‌های همگن مایع در مایع یا گاز در گاز، وقتی مقدار حل شونده از حلال بیشتر شود، جای حلال و حل شونده عوض می‌شود به همین دلیل، نمی‌توان محلول‌های سیرشده آنها را تهیه کرد. مانند آب و الکل

فعالیت

پنج بشر را شماره گذاری کنید و در هر یک از آنها ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید. در هر بشر به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ گرم کات کیود بریزید و محتویات آن را به هم بزنید. چرا رنگ محلول‌ها با یکدیگر متفاوت است؟ زیرا نسبت‌های مختلفی از حل شونده را در حلال حل کردیم؛ بنابراین هر چه مقدار کات کیود در آب افزایش یابد، محلول پررنگ‌تر می‌شود.



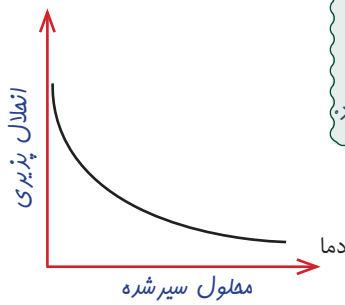
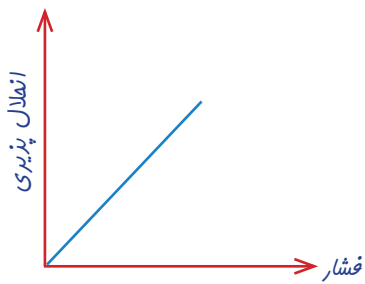
« حالت فیزیکی محلول‌ها می‌تواند متفاوت باشد. ۳. حالت فیزیکی محلول‌ها چگونه است؟ مثال بزنید.

شاید تصور شما از محلول، (حل شدن ماده جامدی مثل نمک در مایعی مانند آب است. در حالی که هنگام افزودن گلاب به آب، مایع را با آب مخلوط کرده‌اید، یا وقتی در نوشابه گازدار را باز می‌کنید، گاز از آن خارج می‌شود. که نشان می‌دهد هنگام تهیه نوشابه، مقداری گاز در آن حل کرده‌اند. در سال قبل با آلیاژ آشنا شدید. آلیاژها محلول‌هایی جامد در جامدند. هوای پاک محلولی از گازهای نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است. بنابراین محلول‌ها می‌توانند به حالت جامد، مایع یا گاز باشند) ۳

تذکر

حالت فیزیکی اجزای تشکیل دهنده مخلوط‌های همگن و یا ناهمگن می‌تواند به طوری مستقل، جامد، مایع و گاز باشد؛ اما در ترکیب حالت اجزا نمی‌تواند مستقل از هم باشد.

مفلوط معلق: در این نوع مفلوط، ذرات، هزاران بار از مولکول‌های حلال بزرگ‌ترند، به طوری که با گذشت زمان از حلال جدا می‌شوند، اگر ذرات معلق، جامد باشند به آن تعلیقه یا سوسپانسیون و اگر ذرات معلق مایع باشند به آن امولسیون گفته می‌شود. اندازه ذرات < ۱۰۰۰ نانومتر



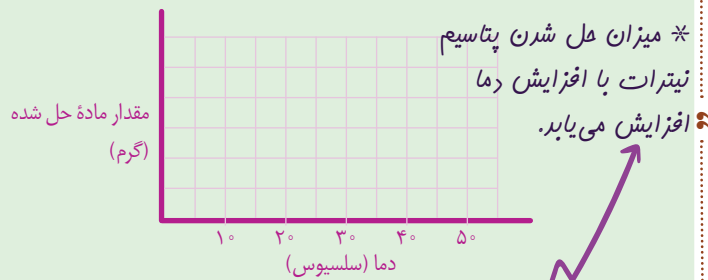
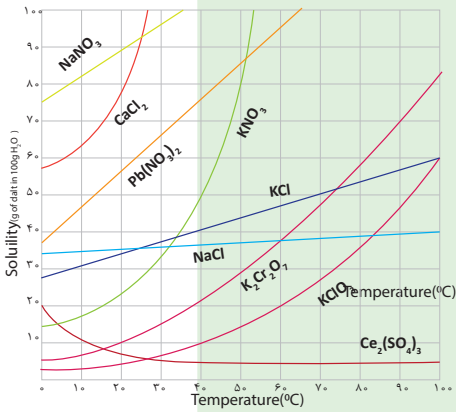
عوامل موثر بر انحلال پذیری گازها در مایع
 ۱- دما: با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کمتر می شود.
 ۲- فشار: با افزایش فشار، انحلال پذیری گازها در آب بیشتر می شود.

نکته:
 با کاهش دما و افزایش فشار می توان انحلال پذیری گازها را در آب افزایش داد.

ب) در هر بشر آنقدر نمک پتاسیم نیترات حل کنید تا دیگر حل نشود. مقدار نمک حل شده را در هر مورد در جدول زیر بنویسید.
 (مملول سیر شده)

دما (سلسیوس)	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰
بیشترین مقدار ماده حل شده (گرم)	۸۸	۶۵	۴۵	۳۰

پ) دما را روی محور افقی و مقدار ماده حل شده را روی محور عمودی در نظر بگیرید و نمودار را رسم کنید.



ت) از این نمودار چه نتیجه ای می گیرید؟

ث) در دمای ۴۵°C چند گرم نمک در آب حل می شود؟ روی نمودار نشان دهید. ۷۵ گرم

۱) مقدار حل شدن برخی مواد، مانند نمک پتاسیم نیترات در آب با افزایش دما بیشتر می شود در حالی که مقدار حل شدن برخی مواد در آب، مانند گاز اکسیژن با افزایش دما کاهش می یابد.

۱. آیا دما بر میزان حل شدن مواد تأثیر دارد؟

نکته:
 حل شدن نیترات پتاسیم در آب، گرماگیر است و افزایش دما، حلالیت را زیاد می کند.

نکته:
 حل شدن گازها در آب، گرماده است و افزایش دما، حلالیت را کم می کند.

هر روز در زندگی از مخلوط های گوناگونی استفاده می کنیم. شکل زیر برخی از این مخلوط ها را نشان می دهد.



شکل ۵- کاربرد برخی مخلوط ها در زندگی

نکته:
 انحلال گازها در مایعات، واکنشی گرماگیر است. بنابراین برای ادامه حل شدن، کاهش دما لازم است؛ اما انحلال بیشتر جامدات در مایعات، واکنشی گرماگیر است، پس نیاز به افزایش دما دارد. (اصل لوشاتلیه)

نکته:
 مقدار حل شدن شکر و نمک پتاسیم نیترات با افزایش دما افزایش می یابد؛ اما میزان حل شدن نمک خوراکی (سدیم کلرید) با افزایش دما بسیار ناچیز است.

اطلاعات جمع آوری کنید

با مراجعه به منابع معتبر و اینترنت درباره مواد سازنده هریک از مخلوط‌های نشان داده شده در شکل ۵، اطلاعاتی جمع آوری، و نتایج را به صورت پرده‌نگار (پاورپوینت) به کلاس گزارش کنید.

۱ روغن‌های مایع مانند روغن زیتون چه مزیتی نسبت به روغن‌های جامد دارند؟

(گوارش آنها آسان‌تر است و در رگ‌ها رسوب نمی‌کنند. ناراحتی قلبی و عروقی کمتر می‌شود.)

آیا می‌دانید؟

گلاب، نوعی مخلوط است. هر سال خانه کعبه را با گلاب ناب قمصر

کاشان شست‌وشو می‌دهند.

در علوم ششم با کاغذ پی‌اچ (pH) آشنا شدید و آن را برای شناسایی اسیدها به کار گرفتید. با کاغذ پی‌اچ می‌توان علاوه بر شناسایی اسیدها، میزان اسیدی بودن آنها را نیز مشخص کرد.

۲. کاغذ پی‌اچ (pH) چه کاربردی دارد؟

فعالیت

الف) تکه‌ای از کاغذ پی‌اچ (pH) را به هر یک از مواد زیر آغشته کنید.



ب) رنگ به دست آمده روی کاغذ پی‌اچ (pH) را با الگوی زیر مقایسه و آن را به عدد تبدیل کنید.



۳. مواد اسیدی و بازی را از نظر پی‌اچ و مزه مقایسه کنید.

۳) (پ) موادی که پی‌اچ آنها از هفت کمتر است، اسیدی‌اند. آنها را مشخص کنید.

(ت) موادی که پی‌اچ آنها از هفت بیشتر است، خاصیت بازی دارند. مواد بازی بر خلاف اسیدها

که ترش مزه‌اند، مزه تلخ دارند. مواد بازی را بین نمونه‌های بالا مشخص کنید.

« جداسازی اجزای مخلوط



شکل ۶- داروهای مخلوط

در زندگی روزمره گاهی از مواد به صورت مخلوط استفاده می‌کنیم. در برخی موارد لازم است، مواد تشکیل‌دهنده مخلوط را از یکدیگر جدا کنیم. برای جداسازی اجزای مخلوط گاهی از روش‌های ساده و گاهی از روش‌های پیچیده‌تر استفاده می‌شود.

۱- Power point

هشدار

برای شناسایی اسید و بازهای قوی و صنعتی به هیچ عنوان نباید آنها را چشید، بلکه برای شناسایی آنها باید از کاغذ پی‌اچ استفاده کرد.

* پی‌اچ شیر گاو بین ۶/۴ تا ۶/۸ است؛ یعنی کمی اسیدی محسوب می‌شود، ولی pH شیر فوراکی مورد تأیید وزارت بهداشت از ۶/۵ تا ۸/۵ است.

** مواد تشکیل‌دهنده مفلوط، فواص و ویژگی‌های اولیه فور را فقط می‌کنند؛ فقط ممکن است برقی فواص فیزیکی مانند شکل آنها تغییر کند. به همین دلیل، اجزای مفلوط را با روش‌های مختلف می‌توان دوباره از هم جدا کرد.

نکته:

- اساس جداسازی اجزای مخلوطها:
 ۱- تفاوت اندازه اجزا ۲- تفاوت وزن (جرم) ۳- تفاوت چگالی
 ۴- تفاوت نقطه جوش ۵- تفاوت حل شدن و ...

۱. روش های جداسازی اجزای مخلوط کدام اند؟
 ۱- صاف کردن ۲- قیف جداکننده یا سرریز کردن ۳- بوجار کردن
 ۴- سانتریفیوژ (گریزان) ۵- تقطیر ساده ۶- تقطیر جزء به جزء

گفت و گو کنید

در هر یک از تصویرهای زیر مشخص کنید هر وسیله چه اجزایی را از هم جدا می کند.



شیر مخلوطی از چربی و آب است. در صنعت برای جداسازی چربی از شیر از دستگاه گریزان (سانتریفیوژ) استفاده می شود. جداسازی یاخته های خون از خوناب (پلازما) نیز با همین دستگاه انجام می شود.



۲. کاربرد صنعتی سانتریفیوژ چیست؟
 شکل ۷- جداسازی اجزای خون با گریزان

سانتریفیوژ: دستگاهی که با سرعت زیاد، حرکت پرفشاری دارد و مواد مخلوط را بر اساس سبکی و سنگینی و با نیروی گریز از مرکز از هم جدا می کند.

گفت و گو کنید

در شکل های زیر برخی از دستگاه هایی که از آنها برای جداسازی استفاده می شود، نشان داده شده است. درباره کاربردهای آنها در کلاس گفت و گو کنید.



- دارای صافی هایی از جنس غشای سلولی با خاصیت نفوذپذیری انتخابی
 براساس صاف کردن جامد در مایع
 براساس تبخیر و میعان معلول جامد در مایع مانند آب و نمک یا شکر و تهیه آب مقطر

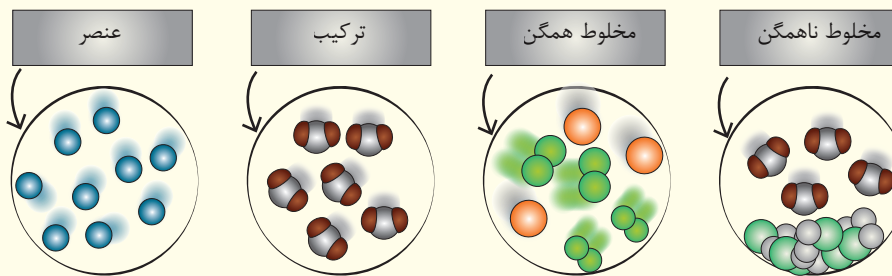
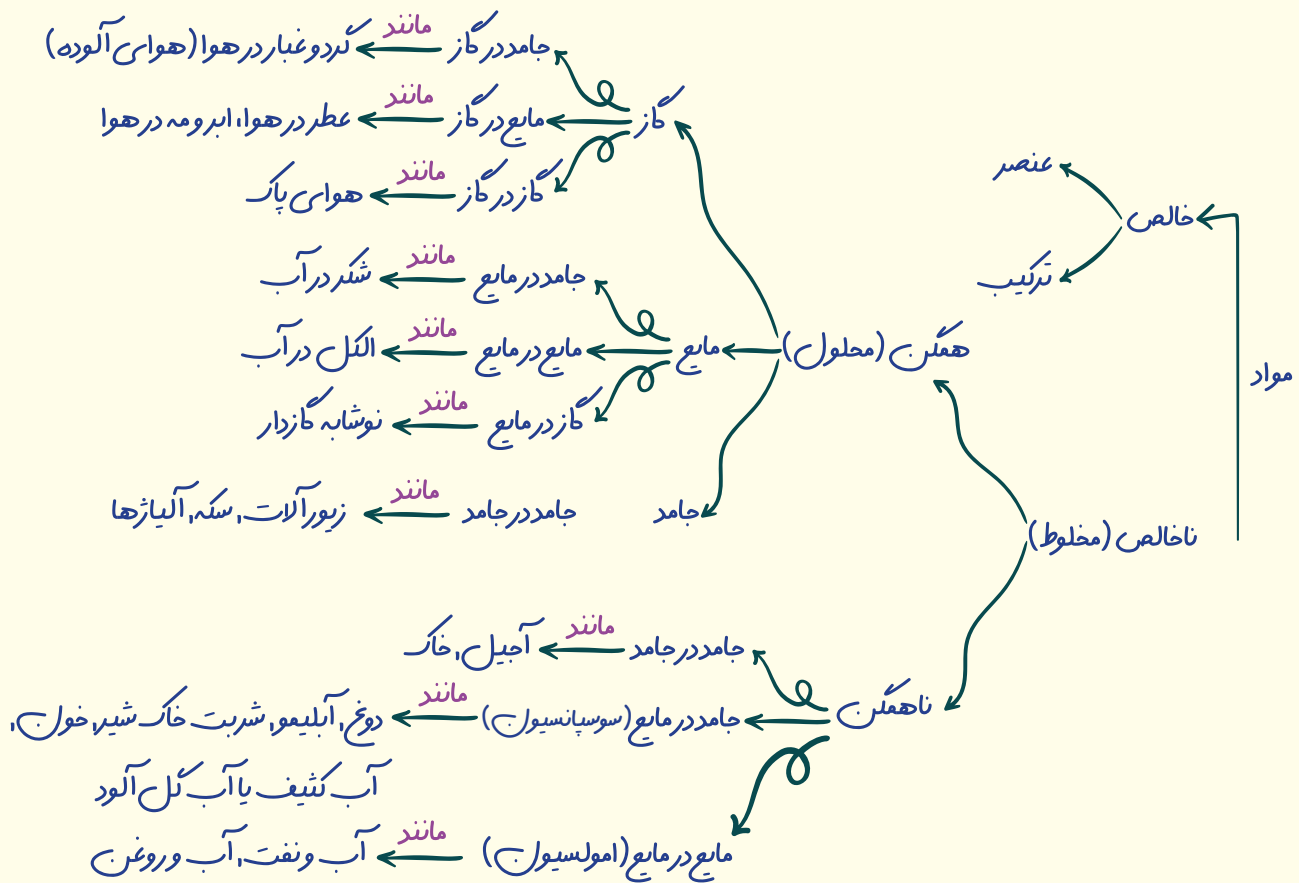
فکر کنید

مخلوطی از ماسه و نمک در اختیار دارید. آزمایشی برای جداسازی آنها از یکدیگر پیشنهاد کنید و آن را انجام دهید. در مخلوط ماسه و نمک مقداری آب ریخته، سپس آن را از کاغذ صافی عبور می دهید. ماسه روی کاغذ صافی باقی می ماند. اگر آب نمک باقی مانده را حرارت دهید، آب، بخار شده و نمک در ته ظرف باقی می ماند.

۱- Centrifuge

۲- Plasma

سانتریفیوژ، اجزای مخلوط را بر اثر اختلاف وزن یا اختلاف چگالی از هم جدا می کند.



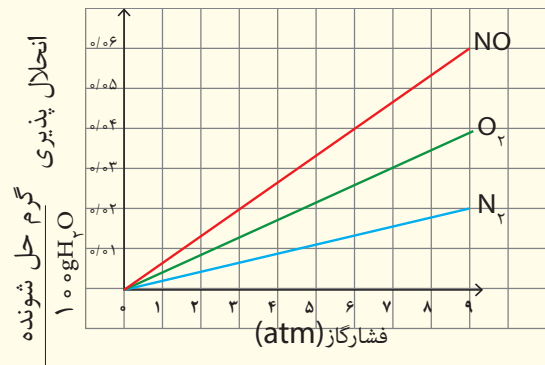
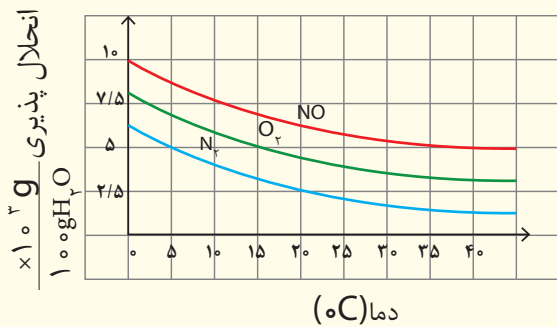
← **مخلوط حقیقی:** ذرات حل‌شدنی در این مخلوط به‌طور یکنواخت پراکنده می‌شوند، به‌طوری‌که با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند. این محلول‌ها شفاف‌اند و نور از آنها عبور می‌کند. مانند شکر در آب.

← **مخلوط‌های معلق:** در این نوع مخلوط، ذرات هزاران بار از مولکول‌های حلال بزرگ‌ترند، به‌طوری‌که با گذشت زمان از حلال جدا می‌شوند. اگر ذرات معلق، مایع باشند به آن تعلیق یا سوسپانسیون و اگر ذرات معلق، جامد باشند به آن امولسیون گفته می‌شود.

← **مخلوط کلوئیدی:** در این حالت ذره‌های ماده، بزرگ‌تر از حالت محلول و کوچک‌تر از حالت معلق هستند. به‌طوری‌که اجزا برای مدت طولانی به حالت معلق باقی می‌مانند. خون، چسب، آب و صابون از محلول‌های کلوئیدی هستند.

از نظر اندازه ذرات، مخلوط‌ها به سه گروه تقسیم می‌شوند:

ارتباط بین انحلال پذیری مواد با افزایش دما و فشار:



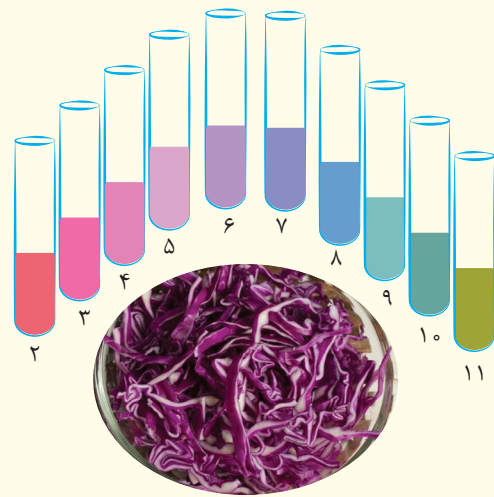
ویژگی‌ها و مقایسه انواع مخلوط‌ها، ترکیب‌ها و محلول‌ها با یکدیگر

ویژگی عمومی یک ترکیب	ویژگی عمومی یک مخلوط
عنصرها یا ترکیب‌های سازنده آن با یکدیگر واکنش می‌دهند.	عنصرها یا ترکیب‌های سازنده آن فقط با یکدیگر مخلوط می‌شوند.
یک ماده جدید ساخته شده است.	ماده جدیدی ساخته نمی‌شود.
امکان تغییر نوع و یا مقدار اجزای سازنده آن وجود ندارد.	می‌توان نوع و مقدار اجزای سازنده آن را تغییر داد.
تولید آن با انجام یک واکنش شیمیایی همراه است.	هیچ واکنش شیمیایی اتفاق نمی‌افتد.
ویژگی متفاوتی نسبت به اجزای سازنده خود دارد.	ویژگی‌های آن مشابه ویژگی‌های اجزای سازنده است.
برای جدا کردن اجزای آن از یکدیگر به روش‌های پیچیده‌تری احتیاج داریم.	جدا کردن اجزای سازنده آن از یکدیگر با روش‌های ساده امکان‌پذیر است.

سوسپانسیون (مانند شربت معده)	کلوئید (مانند شیر)	محلول (مانند نمک در آب)	اندازه ذرات
بیشتر از ۱۰۰۰ نانومتر	بین ۱۰۰۰-۱ نانومتر	کمتر از یک نانومتر	عبور از کاغذ صافی
عبور نمی‌کند	عبور می‌کند	عبور می‌کند	همگن یا ناهمگن
ناهمگن	ناهمگن	همگن	ته‌نشینی ذرات
ته‌نشین می‌شود	ته‌نشین نمی‌شود	ته‌نشین نمی‌شود	شکل ظاهری
کدر یا مات	کدر یا مات	محلول شفاف	پخش نور
نور را پخش می‌کند	نور را پخش می‌کند	نور را پخش نمی‌کند	

مثال‌ها	حالت اولیه اجزاء محلول	حالت محلول
هوا - پروپان و بوتان (گاز آشپزخانه) - اکسیژن و هلیوم (گاز تنفسی کپسول غواصی)	گاز در گاز	گاز
عطر در هوا - ابر و مه در هوا - بخار سمی برم در هوا	مایع در گاز	
ذرات نفتالین در هوا - دوده در هوا - گرد و غبار در هوا	جامد در گاز	
اکسیژن در آب - گاز کربن‌دی‌اکسید در نوشابه	گاز در مایع	مایع
الکل در آب - اسید استیک در آب (سرکه) - بنزین در نفت	مایع در مایع	
قند در آب - نمک در آب - ید در الکل	جامد در مایع	جامد
هیدروژن در فلز نیکل	گاز در جامد	
آب در کات کبود - جیوه در فلز سدیم و نقره (ملغمه دندانپزشکی)	مایع در جامد	
فلز روی در مس - مس در طلا - کربن در آهن (آلیاژها)	جامد در جامد	

رنگ در محلول‌های مختلف			شناساگر 
بازی	خنثی	اسیدی	
آبی	بنفش	سرخ	لیتموس (تورنسل)
ارغوانی	بی‌رنگ	بی‌رنگ	فنول فتالین
زرد	نارنجی	سرخ	متیل نارنجی (هلیانتین)
زرد	نارنجی	سرخ	متیل سرخ
آبی	سبز	زرد	آبی برموتیمول
آبی	آبی	زرد	آبی برموفنول
زرد	بنفش	سرخ	آب کلم سرخ



جداسازی مواد مخلوط از هم

مثال	نوع مخلوط‌ها	اساس جداسازی مواد از هم	نام دستگاه جداسازی
جدا کردن چربی از شیر، پلاسما (خوناب) از خون	سوسپانسیون (تعلیق)	تفاوت وزن و چگالی	سانتریفیوژ (گریزانه)
آب و روغن - آب و نفت	مخلوط دو مایع (امولسیون)	تفاوت چگالی	قیف جداکننده (دکانته)
شستن (تمیز کردن) برنج جدا کردن خاکه‌چوب از ماسه	مخلوط دو جامد در یک مایع	تفاوت چگالی دو جامد نسبت به یک مایع	سرریز کردن
مخلوط گندم و کاه (کُمباین)	مخلوط دو ماده جامد	تفاوت جرم (وزن)	بوجاری (جریان هوا)
غربال شن و ماسه - آبکش برنج - جدایی گوگرد و آب دستگاه دیالیز (با استفاده از غشای نیمه‌تراوا) دستگاه تصفیه آب (با استفاده از فیلتر مخصوص)	مخلوط ناهمگن	تفاوت اندازه (بزرگی و کوچکی)	صاف کردن (کاغذ صافی یا فیلتر)
مخلوط الکل و آب (تبخیر + میعان)	مخلوط دو مایع همگن	تفاوت در نقطه جوش	دستگاه تقطیر
نمک یا شکر در آب - تشکیل بلور کانی‌ها	محلول جامد در مایع	تفاوت در سرعت تبخیر (تفاوت در از دست دادن گرما یا کاهش دما)	تبلور (بلورسازی)



آزمون پایانی

الف - درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص نمایید.

۱. بیشتر موادی که ما در زندگی با آنها سروکار داریم از نوع مخلوط است. درست نادرست
۲. در مخلوطها، خواص مواد قبل از آمیخته شدن با یکدیگر و بعد از آن تغییر نمی کند. درست نادرست
۳. هر محلولی، مخلوط است؛ اما هر مخلوطی، محلول نیست. درست نادرست
۴. تمام محلولها حالت مایع دارند. درست نادرست
۵. ته نشینی (رسوب دهی) از ویژگی های مهم مخلوط های تعلیقه (سوسپانسیون) است. درست نادرست
۶. برای جداسازی اجزای مخلوط همیشه از روش های پیچیده استفاده می شود. درست نادرست
۷. هر چقدر کات کبود بیشتری در آب حل کنیم، رنگ محلول کم رنگ تر می شود. درست نادرست
۸. همه ترکیبها، خالص و همه مخلوطها، ناخالص هستند. درست نادرست

ب - جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۹. موادی که از یک نوع ماده تشکیل شده باشند، نامیده می شوند.
۱۰. آلیاژها محلول های در هستند.
۱۱. موادی که pH آنها از هفت است، اسیدی و موادی که pH آنها از هفت است، خاصیت بازی دارند.
۱۲. حدود گرم نمک در میلی لیتر آب حل می شود. پس از آن اگر نمکی را به محلول بیفزایید در ته لیوان باقی می ماند.
۱۳. شیر مخلوطی از و است.
۱۴. اساس جداسازی قیف جداکننده و دستگاه تقطیر به ترتیب و است. (المپیار علمی)

پ - عبارت درست داخل کمانک (پرانتز) را انتخاب کنید.

۱۵. موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، مواد (ترکیب - مخلوط) می نامند.
۱۶. اجزای تشکیل دهنده مخلوط ناهمگن (همانند - برخلاف) اجزای مخلوط همگن، خواص اولیه خود را حفظ می کنند.
۱۷. دوغ، همانند (آب لیمو - شیر)، نمونه هایی از مخلوط های تعلیقه اند.
۱۸. هوای پاک مخلوطی (همگن - ناهمگن) از گازهای نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است.
۱۹. در جداسازی به روش سرریز کردن، لازم است اجزای مخلوط (چگالی - اندازه) متفاوت داشته باشند. (پیشرفت تهییلی)
۲۰. جداسازی مخلوطها بر اساس خواص (فیزیکی - شیمیایی) انجام می شود.

ت - گزینه های مناسب را انتخاب کنید.

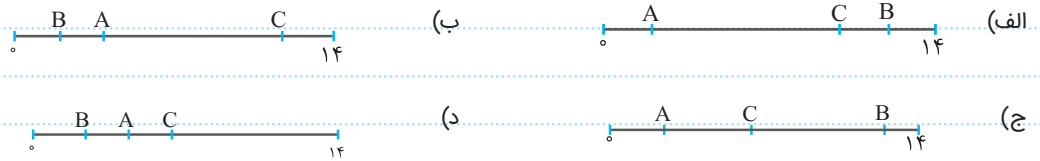
۲۱. کدام عبارت در مورد مواد خالص درست است؟

- (۱) گلاب یک ماده خالص است.
- (۲) هیچ یک از مواد خالص را نمی توان با روش های فیزیکی و شیمیایی تجزیه کرد.
- (۳) اجزای تشکیل دهنده یک ماده خالص، یکسان است.
- (۴) مواد خالص از اتم های یکسان درست شده اند.

۲۲. به ۵/۵ لیتر آب، یک لیتر الکل می‌افزایم کدام مورد زیر اتفاق می‌افتد؟ (پیشرفت تفصیلی)

- الف) یک محلول درست می‌شود. (ب) مقداری از الکل ته‌نشین می‌شود.
 ج) مقداری از الکل روی سطح آب قرار می‌گیرد. (د) الکل با آب ترکیب و ماده‌ی جدیدی به‌دست می‌آید.

۲۳. کدام نمودار به‌ترتیب pH موادی مانند آبلیمو (A)، مایع ظرفشویی (B) و شیر (C) را به‌درستی نشان می‌دهد؟



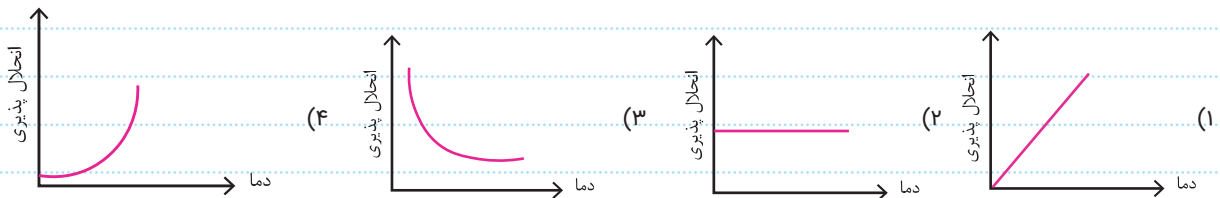
۲۴. حلال در محلول الکل ۹۶٪ و محلول سرکه به‌ترتیب کدام‌اند؟

- الف) الکل - سرکه (ب) الکل - آب (ج) آب - سرکه (د) آب - آب

۲۵. کدامیک از موارد زیر ترکیب و خالص است؟

- الف) شیر (ب) بخار آب (ج) هوا (د) گوگرد

۲۶. کدامیک از نمودارهای زیر، انحلال‌پذیری گاز کربن‌دی‌اکسید را در آب به‌صورت صحیح نشان می‌دهد؟ (المپیاد علمی)



۲۷. کدام گزینه نادرست است؟

- الف) نفت، مخلوطی از نوع ناهمگن است. (ب) هیدروژن، ماده‌ی خالصی از نوع عنصر است.
 ج) کربن‌دی‌اکسید، ماده‌ی خالصی از نوع ترکیب است. (د) فولاد، ماده‌ی ناخالصی از نوع همگن است.

۲۸. کدام ماده مخلوط نیست؟

- الف) سرکه (ب) الکل ۵۰ درصد (ج) نوشابه (د) آهن اکسید

ث - پرسش‌های تشریحی

۲۹. هر یک از موارد ستون "A" با یکی از عبارتهای ستون "B" ارتباط دارد. آنها را مشخص کنید. (یک مورد اضافه است.)

B	A
الف. محلول جامد در مایع	۱. شربت خاکشیر
ب. تعلیق	۲. هوای پاک
پ. ترکیب	۳. اکسیژن تنفسی ماهی
ت. محلول مایع در مایع	۴. محلول کات کبود
ث. محلول گاز در مایع	۵. شربت آبلیمو
ج. مخلوط همگن	

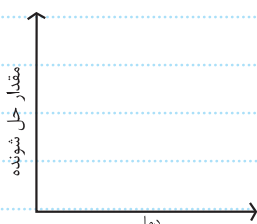
۳۰. دو کاربرد برای کاغذ پی‌اچ بنویسید.

۳۱. روش‌های لازم برای جداسازی مخلوط براده‌های آهن و پودر گوگرد را بنویسید.

۳۲. در فصل تابستان و گرما، خوردن شربت آبلیمو، بسیار مفید است.

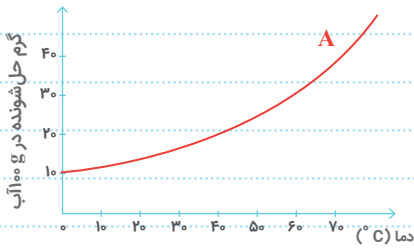
الف) آبلیمو، چه نوع مخلوطی است؟

ب) نمودار رابطه‌ی مقدار حل شدن شکر در آب با دما را در تهیه‌ی این شربت، ترسیم کنید. (با فرض ثابت بودن مقدار حلال)



۳۳. با توجه به نمودار، ۴۰ گرم از ماده A در ۲۰۰ گرم آب ۶۰ درجه سانتی‌گراد حل شده است. در این دما چند گرم دیگر از ماده A باید به محلول اضافه کنیم تا

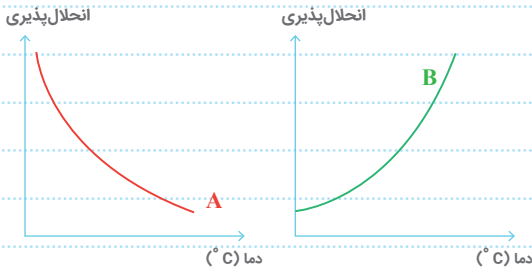
محلول به حالت سیرشده برسد؟



۳۴. جدول زیر را کامل نمایید.

نوع مخلوط	اساس جداسازی مخلوط	وسیله جداسازی
ناهمگن	(۱)	قیف جدا کننده
(۳)	تفاوت در نقطه جوش	(۲)
(۴)	تفاوت در وزن مواد	کمابین

۳۵. نمودارهای A و B به ترتیب مربوط به کدام موارد زیر می‌باشند؟



(الف) گاز اکسیژن - نمک پتاسیم نیترات

(ب) نمک پتاسیم نیترات - نمک خوراکی

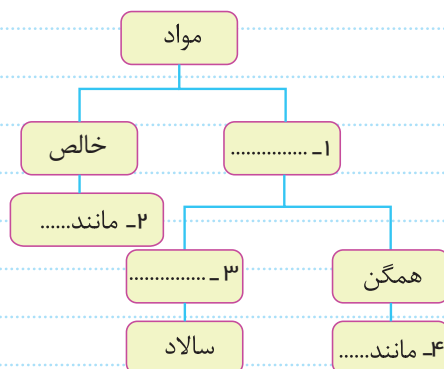
(ج) سدیم کلرید - شکر

(د) نمک خوراکی - گاز اکسیژن

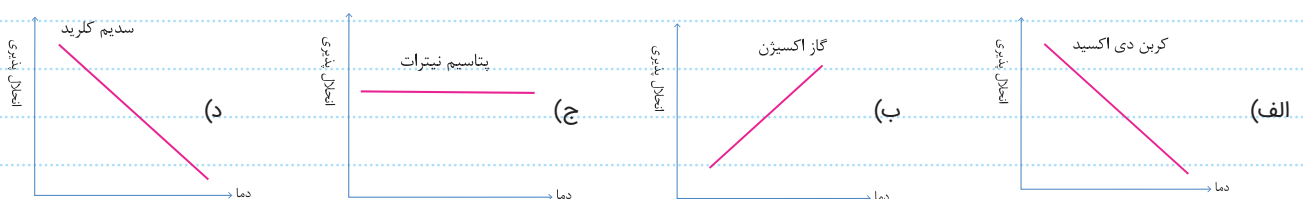
۳۶. در جدول زیر با قرار دادن کلمه مناسب، وابستگی انحلال پذیری مواد (جامد - گاز) در آب را نشان دهید.

فشار	دما	مواد	عوامل مؤثر بر انحلال پذیری
.....	جامد	
.....	گاز	

۳۷. نقشه مفهومی مقابل را کامل کنید.



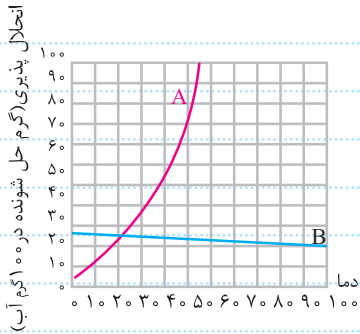
۳۸. کدام نمودار، میزان حل شدن ماده داده شده در مقدار معین آب را با تغییر دما، به درستی نشان می‌دهد؟ (با ذکر دلیل)



۳۹. در کدام مخلوط زیر امکان درست کردن محلول اشباع وجود ندارد؟

- الف) مخلوط اشباع نمک در آب
- ب) مخلوط اشباع شکر در آب
- ج) مخلوط اشباع الکل در آب
- د) مخلوط اشباع اکسیژن در آب

۴۰. نمودار بیشترین مقدار ماده A و ماده B حل شده در ۱۰۰ میلی لیتر آب در دماهای مختلف به صورت زیر است. به سؤالات مطرح شده پاسخ دهید.



الف) انحلال کدام ماده با افزایش دما بیشتر می شود؟

ب) چه مقدار از هر ماده در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و ۵۰ درجه سانتی گراد در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل می شود؟

ج) آیا نمودار A می تواند مربوط به نمک خوراکی (سدیم کلرید) باشد؟ چرا؟

د) در چه دمایی انحلال پذیری دو ماده برابر خواهد بود؟

هـ) اگر در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد مقدار ۴۵ گرم از این دو ماده را در ۱۰۰ گرم

(میلی لیتر) آب حل کنیم، از هر کدام چند گرم ته نشین می شود؟

و) در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد، برای تهیه محلول سیر شده در ۲۰۰ میلی لیتر آب

به چند گرم از ماده B نیاز است؟

- ۱- درست
۲- درست
۳- درست
۴- نادرست
۵- درست
۶- نادرست
۷- نادرست
۸- درست

ب

- ۹- مواد خالص
۱۰- جامد - جامد
۱۱- کمتر - بیشتر
۱۲- ۱۰۰ - ۳۸
۱۳- چربی - آب
۱۴- اختلاف چگالی
تفاوت نقطه جوش

پ

- ۱۵- مخلوط
۱۶- همانند
۱۷- آب لیمو
۱۸- همگن
۱۹- چگالی
۲۰- فیزیکی

ت

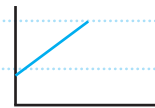
- ۲۱- اجزای تشکیل دهنده یک ماده خالص، یکسان است.
۲۲- یک محلول درست می شود
۲۳- گزینه ج
۲۴- گزینه ۲
۲۵- گزینه ب
۲۶- گزینه ۳

ث

- ۲۷- گزینه الف
۲۸- گزینه د
۲۹- ۱. ب
۲. ج
۳. ث
۳۰- ۱- شناسایی اسیدها
۲- میزان اسیدی بودن آنها
۳۱- ۱- استفاده از آهنربا و خاصیت مغناطیسی
۲- اختلاف چگالی و ریختن

مخلوط در آب و سرریز کردن
۳۲- تعلیقه (سوسپانسیون)

(ب)



- ۳۳- نمودار نشان می دهد که در دمای ۶۰ درجه، ۳۰ گرم از ماده A در ۱۰۰ گرم آب حل می شود. با تناسب می توان فهمید که در ۲۰۰ گرم آب، مقدار ۶۰ گرم از این ماده قابل حل شدن است. از آنجایی که ۴۰ گرم در ابتدای مسئله گفته که حل شده بنابراین ۲۰ گرم دیگر حل می کنیم تا به حالت سیرشده برسد.
۳۴- از بالا به پایین و از راست به چپ: (۱) تفاوت چگالی - (۲) تقطیر - (۳) همگن (مایع در مایع) - (۴) ناهمگن (مخلوط جامد در جامد)
۳۵- گزینه الف

۳۶- پاسخ جدول:

مواد	دما	فشار
جامد	بیشتر	به فشار بستگی ندارد
گاز	کمتر	بیشتر

۳۷-

از بالا به پایین و از راست به چپ: (۱) ناخالص - (۲) مانند اکسیژن و یا آب - (۳) ناهمگن - (۴) مانند شکر در آب

۳۸- گزینه الف - زیرا حل شدن گازها با افزایش دما محلول، کاهش می یابد.

۳۹- گزینه ج

۴۰- الف (A)

ب) در ۲۰ درجه:

$$A = ۲۰ \text{ گرم و } B = ۲۲ \text{ گرم}$$

در دمای ۵۰ درجه:

$$A = ۱۸ \text{ گرم و } B = ۶۵ \text{ گرم}$$

ج) خیر، زیرا انحلال پذیری نمک خوراکی با بالا رفتن دما، افزایش زیادی ندارد و تقریباً ۵ گرم افزایش انحلال پذیری دارد.

د- تقریباً ۲۲ درجه سانتی گراد

ه - ماده A: گرم ۱۵ = ۳۰ - ۴۵
ماده B: ۲۵ = ۴۵ - ۲۰

و- در همین دما با توجه به نمودار در این دما ۲۰ گرم از ماده B در ۱۰۰ گرم آب حل می شود. با انجام تناسب در ۲۰۰ گرم آب، می توان ۴۰ گرم از این ماده را حل کرد.

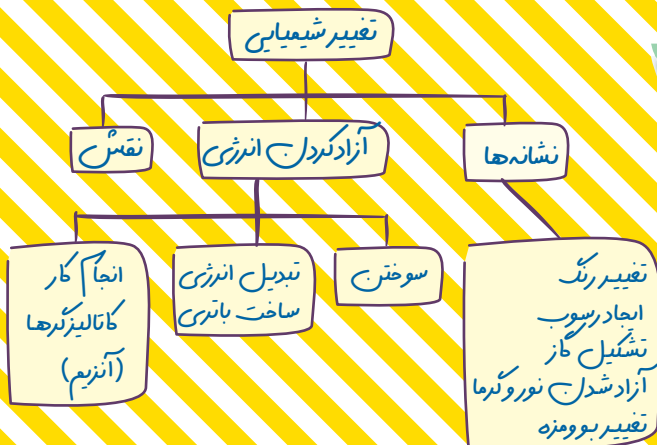
پاسخ و شکل تست صفحه ۵ کتاب نوشت:

با توجه به رسوب داده شده می توان گفت در ۲۰۰ گرم آب ۲۵ درجه سانتی گراد، ۲۱۰ گرم از ماده A حل می شود.

$$۳۰۰ - ۹۰ = ۲۱۰$$

بنابراین با تناسب می توان فهمید در ۱۰۰ گرم آب نصف این مقدار حل خواهد شد:

$$\text{گرم } ۲۱۰ \div ۲ = ۱۰۵$$



دانش آموزان پس از مطالعه این فصل باید بتوانند:

- 1- انواع تغییر (شیمیایی و فیزیکی)
- 2- تغییرات شیمیایی مفید و مضر
- 3- نشانه‌های تغییر شیمیایی
- 4- تغییر شیمیایی گرماگیر یا گرماده
- 5- گازهای تشکیل دهنده هوا و شناسایی اکسیژن و کربن دی‌اکسید
- 6- راه‌های استفاده از تغییرات شیمیایی را آموخته و درک کرده باشند.

تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

فصل

۲



همهٔ مواد، انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند؛ به طوری که در اثر تغییرهای فیزیکی و شیمیایی انرژی آنها تغییر می‌کند. چگونه می‌توان از انرژی ذخیره شده در مواد استفاده کرد؟ آیا می‌توان انرژی شیمیایی مواد را به انرژی الکتریکی و گرمایی تبدیل کرد؟

«تغییرهای شیمیایی در همه جا مشاهده می‌شوند.»

اگر یک لیوان شیر تازه را چندین ساعت در هوای گرم و آزاد قرار دهید، چه خواهد شد؟ آیا مزه و بوی آن تغییر می‌کند؟ آیا خواص شیر پس از ماندن در هوای گرم با خواص شیر تازه یکسان است؟ هر روز شاهد تغییرهای شیمیایی زیادی مانند ترش شدن شیر در زندگی روزانه خود هستیم. شما نیز چند نمونه

از این تغییرها را نام ببرید. ۱. منظور از تغییر شیمیایی چیست؟ فرایندی که با تغییر در ساختار مولکول‌ها، مواد جدید به وجود می‌آورد؛ اما نوع اتم تغییر نمی‌کند.



لیپیدها (چربی‌ها)
پروتئین‌های کوچک
متصل به لیپید

آب و مواد محلول

پروتئین و مواد معدنی

شکل ۱- شیر ترش شده

۱. **تغییرات شیمیایی مفید هستند یا مضر؟ مثال بزنید.**
 (تغییرهای شیمیایی می توانند مفید یا مضر باشند؛ برای مثال، ترش شدن شیر، تغییر شیمیایی غیرمفیدی است؛ زیرا شیر ترش شده قابل خوردن نیست. باید مقدار زیادی انرژی و پول هزینه کنیم تا بتوانیم شیر را برای مدت طولانی تری قابل استفاده نگه داریم. در حالی که پختن غذا تغییر شیمیایی مفیدی است و کمک می کند تا گوارش آن در بدن ما آسان تر انجام شود.) شکل ۲، چند تغییر شیمیایی مهم و آشنا را نشان می دهد.

تغییرهای شیمیایی چهره روستاها، شهرها و مناظر طبیعی را با گذشت زمان تغییر می دهند.



فاسد شدن سیب

پیر شدن

آتش سوزی در جنگل

پوسیدن کاغذ

زنگ زدن آهن

شکل ۲- چند تغییر شیمیایی مثال بزنید.

هزینه بر و بدون استفاده
 پاکسازی محیط
 بازگشت به طبیعت

پیر شدن
 تحلیل و ضعف اندامها
 کسب تجربه
 به کار بردن تجربه

آتش سوزی جنگل
 نابودی انواع درختان و جانوران
 و آلوده شدن هوا
 نابودی فس و قاشاک
 فعال شدن برفی دانه ها

گفت و گو کنید

درباره مفید یا مضر بودن هریک از تغییرهای شیمیایی نشان داده شده در شکل ۲، در کلاس گفت و گو کنید.

هزینه بر / ضررهای سافتمانی
 زنگ زدن آهن
 غیرفوراکی شدن / هزینه بر
 فاسد شدن سیب
 پاکسازی محیط / بازگشت به طبیعت
 بازیافت مواد / تقویت خاک

۳. **چه موقع انرژی شیمیایی مواد تغییر می کند؟**
 در علوم هفتم آموختید که مواد، انرژی شیمیایی دارند. (وقتی یک ماده، دچار تغییر شیمیایی یا فیزیکی می شود، انرژی شیمیایی آن تغییر می کند) به نظر شما چگونه می توان نشان داد که در هر تغییر شیمیایی، انرژی آزاد یا مصرف می شود؟
 با مقایسه دمای مواد قبل و بعد از انجام تغییرات، همچنین با مشاهده تغییر در شکل های انرژی، هنگام انجام تغییر شیمیایی مانند تولید نور یا گرما.

نکته:

عملت جوشش قرص جوشان در آب، واکنش یک اسید با یک باز و تولید کربن دی اکسید است
 (آب + نمک + کربن دی اکسید) $\xrightarrow{75 \text{ کیلوژول}}$ پی کربنات سدیم + سیتریک اسید (توجه به ص ۲۰)
 (گرمایر) (جوش شیرین) $C_6H_8O_7$

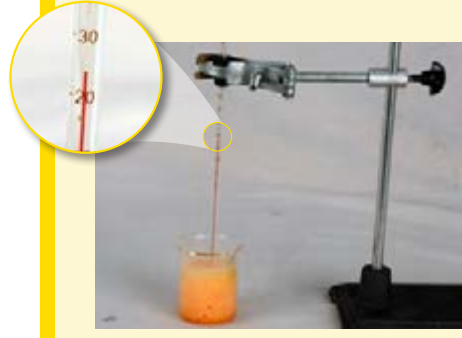
نکته:
 برای تشخیص گرمایر یا گرماده بودن یک تغییر، از دماسنج استفاده می کنیم. اگر دمای مواد در حال تغییر کاهش یابد، تغییر، گرمایر و اگر دمای آنها افزایش یابد، تغییر، گرماده است.

آزمایش کنید



مواد و وسایل

قرص جوشان (ویتامین C)، آب، لیوان پلاستیکی، دماسنج، گیره و پایه
 روش اجرا $C_6H_8O_7$ - اسید آسکوربیک



- ۱- $\frac{1}{3}$ حجم یک لیوان پلاستیکی را با آب پر کنید و دمای آب را اندازه بگیرید.
- ۲- دو عدد قرص جوشان درون لیوان بیندازید و منتظر بمانید تا در آب حل شود.
- حال دمای محتویات درون لیوان را با دماسنج اندازه بگیرید. از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

تغییر شیمیایی قرص جوشان در آب، یک تغییر گرمایر است. زیرا در دمای محلول در اثر تغییر شیمیایی یک یا دو درجه کاهش می یابد.

تذکر

مقدار ویتامین C در قرص جوشان در حد چند میلی گرم می باشد و این مقدار بسیار کم ویتامین C نمی تواند چنین جوششی در آب ایجاد کند، ضمن اینکه خود ویتامین C در واکنش شرکت نمی کند زیرا دچار تغییر شده و دیگر، خوردن محلول، ارزش دارویی ندارد.



فکر کنید

هر یک از شکل های زیر، یک تغییر شیمیایی یا فیزیکی را نشان می دهد.

(الف) میخ آهنی در محلول کات کبود (مس سولفات)

محلول آبی رنگ کات کبود



واکنش شیمیایی پایه جایی یگانه - گرماره
 مس + آهن سولفات \rightarrow آهن + مس سولفات

پس از یک ساعت \rightarrow



تغییر رنگ محلول به سبز

رسوب مس روی میخ آهنی

واکنش کوه آتشفشان



پس از یک دقیقه \rightarrow

۱. در آزمایش کوه آتشفشان از چه ماده ای استفاده می شود؟
 کدام نوع واکنش شیمیایی انجام می گیرد؟
 (ب) آزمایش کوه آتشفشان
 واکنش شیمیایی تجزیه - گرماره

آب + گاز نیتروژن + کروم اکسید $\xrightarrow{\text{تجزیه}}$ آمونیوم دی کرومات
 سبز لجنی نارنجی



تغییرات گرماگیر: در این نوع تغییر، مواد از محیط اطراف خود انرژی (گرما) می‌گیرند. بنابراین در اثر این نوع تغییرات، محیط اطراف سرد می‌شود.
مانند: زوب، تبخیر، تصعیر، انجماد نمک و شکر، پختن غذا، قرص پوشان در آب، تفرغ مرغ در سرکه و ...

تغییرات گرما ده: در این نوع تغییر، مواد به محیط اطراف خود انرژی (گرما) می‌دهند یعنی محیط اطراف خود را گرم می‌کنند.
مانند: انجماد، میعان، پگالاش، سوختن مواد، زنگ زدن (اکسایش) آهن، آزمایش کوه آتشفشان، واکنش مس سولفات با آهن و ...

تخم مرغ در سرکه

تغییر شیمیایی جابه‌جایی دوگانه - گرماگیر

آب + **دی‌اکسید کربن** + استات کلسیم → کربنات کلسیم + اسید استیک



پوشیدن آب

تغییر فیزیکی گرماگیر



۱. آیا همیشه خروج گاز، نشانه تغییر شیمیایی می‌باشد؟ مثال بزنید.

خیر. مانند جوشیدن آب

باتوجه به آنها مشخص کنید:

الف) کدام تغییر (ها) فیزیکی و کدام تغییر (ها) شیمیایی اند؟ روی شکل‌ها نوشته شد.
ب) چه شواهدی نشان‌دهنده تغییر شیمیایی اند؟ (نشانه‌های تغییر شیمیایی کدام اند؟)

(تغییر رنگ، ایجاد رسوب، تشکیل گاز (خروج گاز)، آزاد شدن نور و گرما)

آیا می‌دانید؟

بیشتر باکتری‌ها مفید هستند. آنها می‌توانند سبب تغییرهای شیمیایی

گوناگونی شوند؛ برای مثال، **استوباکتری** سبب تبدیل انگور به سرکه و **لاکتوباسیل** سبب تبدیل شیر

به ماست می‌شود. ماست زیست‌یار (پروبیوتیک^۱) با استفاده از باکتری‌های مفید تهیه می‌شود.

سوختن، روشی برای استفاده از انرژی شیمیایی مواد ۳. منظور از سوختن چیست؟

روش‌های مختلفی برای استفاده کردن از انرژی شیمیایی مواد وجود دارد. یکی از این روش‌ها سوزاندن مواد است. (سوختن، تغییری شیمیایی است که با تولید نور و گرما همراه است.) از همین رو، (آزاد کردن انرژی)

۴. انسان‌ها از سوختن چه استفاده‌ای می‌کنند؟ چرا؟

مانند چوب، زغال سنگ، نفت، گازوئیل و گاز طبیعی را می‌سوزانند. زیرا سوختن با تولید نور و گرما همراه است (۴)

چرا سوختن مواد را باید مهار کرد؟ زیرا در غیر این صورت، نمی‌توانیم از انرژی شیمیایی آزاد شده آنها به

درستی استفاده کنیم. حتی گاهی ممکن است سوختن گسترش یابد؛ به طوری که مهار آن از دست ما

خارج شود که در آن صورت خسارت‌های زیادی به بار می‌آورد؛ برای نمونه آتش سوزی در جنگل‌ها،

مزارع، کارخانه‌ها و ... نتیجه سوختن مهار نشده است (۵) به نظر شما چه عاملی (عواملی) سبب سوختن

می‌شود؟ چگونه می‌توان سوختن را مهار کرد؟ چگونه می‌توان آتش را خاموش کرد؟ با ما همراه شوید تا

پاسخ این پرسش‌ها را بیابید. ۶. چه عاملی (عواملی) سبب سوختن می‌شود؟ آکسیژن، گرما و ماده سوختنی (مثل آتش).

۷. چگونه می‌توان سوختن را کنترل کرد؟ با کنترل و تنظیم مقدار آکسیژن، گرما و ماده سوختنی

۸. چگونه می‌توان آتش را خاموش کرد؟ با حذف یکی از عوامل آکسیژن، گرما و یا ماده سوختنی



آزمایش کنید

نکته:

در این آزمایش، زمان، متغیر وابسته و حجم ظرف، متغیر مستقل است.

مواد و وسایل

شمع، بشر، کبریت، چند ظرف شیشه‌ای، زمان‌سنج، استوانه مدرج، آب
بفاز آب + کربن دی‌اکسید → اکسیژن + پارافین (هیدروکربن)

روش اجرا

الف) یک شمع بردارید و با کبریت آن را روشن کنید.
سپس، یک ظرف را وارونه روی آن قرار دهید و بلافاصله
زمان‌سنج را روشن کنید. حال، زمانی را که طول می‌کشد تا
شمع خاموش شود، اندازه‌گیری و یادداشت کنید.
ب) فعالیت قسمت «الف» را با چند ظرف شیشه‌ای
گوناگون انجام دهید و نتایج را در جدول زیر بنویسید (برای
راحتی کار، ظرف‌های شیشه‌ای را شماره‌گذاری کنید).



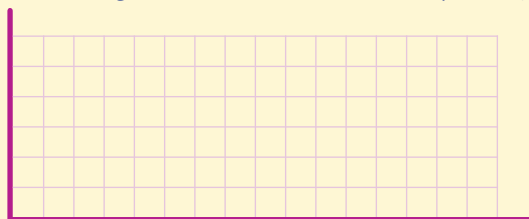
شماره ظرف	حجم هوای درون ظرف (میلی لیتر)	زمان لازم خاموش شدن شمع (ثانیه)
(۱)		
(۲)		
(۳)		
(۴)		
(۵)		

پ) حجم هوای درون هر یک از ظرف‌ها را اندازه‌گیری و جدول بالا را پر کنید.

ت) داده‌های آزمایش بالا را روی نمودار زیر رسم کنید.

در یک نمودار فضا، متغیر مستقل (آنچه ما تغییر می‌دهیم اندازه ظرف) را می‌نویسیم و در فضا
عمودی متغیر وابسته (آنچه در طول آزمایش خودش تغییر می‌کند) نوشته و اندازه‌گیری می‌شود

زمان (ثانیه)



حجم هوای درون ظرف (میلی لیتر)

نتیجه

هر چه مقدار هوای اولیه درون ظرف، بیشتر (ظرف بزرگ‌تر) باشد، شمع،
زمان بیشتری روشن می‌ماند؛ زیرا اکسیژن بیشتری در ظرف وجود دارد.

طول شمع تاثیر فاضلی در زمان خاموش شدن ندارد؛ مگر آنکه چند شمع با اندازه‌های مختلف زیر یک ظرف شیشه‌ای باشند، بلندترین شمع در اثر جریان همرفت در معرض هوای گرم با اکسیژن کمتر قرار می‌گیرد؛ بنابراین زودتر خاموش می‌شود. اگر شمع‌ها زیر ظرف‌های پرا باشند؛ به علت اینکه چگالی کربن دی‌اکسید از هوا بیشتر است در سطح پایین‌تر قرار می‌گیرد، بنابراین شمع کوتاه، زودتر خاموش می‌شود.

ث) پیش‌بینی کنید اگر حجم ظرفی ۳۰۰ میلی لیتر (۳ لیتر) باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا شمع خاموش شود.

ج) در یک آزمایش بررسی کنید، تغییر طول شمع روی زمان روشن ماندن آن چه اثری دارد.

(اندازه ظرف بزرگ‌تر)

همان‌طور که در آزمایش قبل مشاهده کردید، هر چه مقدار هوای درون ظرف بیشتر باشد، شمع، زمان بیشتری روشن می‌ماند؛ زیرا اکسیژن بیشتری در ظرف هست.

در کلاس هفتم آموختید که گازهای اصلی تشکیل دهنده هوا، نیتروژن و اکسیژن هستند. به نظر شما چند درصد هوا را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش فعالیت زیر را انجام دهید.

دهید.

۲. با طراحی آزمایشی نشان دهید که چند درصد هوا را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد؟

آزمایش کنید

وسایل و مواد: شمع، سیم ظرفشویی، لوله آزمایش، لیوان شیشه‌ای، بشر، کبریت، ماژیک، خط‌کش، آب، بشقاب، گیره، پایه



$$\text{درصد گاز اکسیژن} = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100$$

V_1 = حجم هوای قبل از آزمایش
 V_2 = حجم هوای بعد از آزمایش

به منظور انجام این فعالیت:

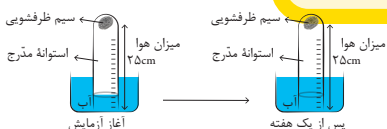
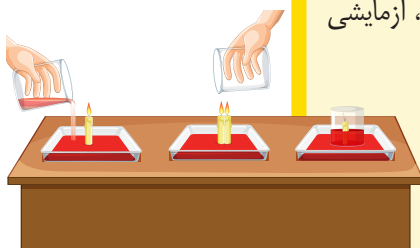
الف) هر یک از افراد گروه، آزمایش موردنظر خود را روی کاغذ رسم کند یا بنویسد.

ب) با همفکری یکدیگر، آزمایش‌های پیشنهادی اعضای گروه را بررسی و از میان آنها، آزمایشی که مناسب‌تر است را انتخاب کنید.

پ) آزمایش را اجرا و نتایج را یادداشت کنید.

ت) اگر آزمایش شما نیاز به اصلاح دارد، آن را اصلاح کنید و دوباره انجام دهید.

ث) نتیجه به دست آمده در گروه خود را با گروه‌های دیگر به اشتراک بگذارید.



نتیجه

در این واکنش شیمیایی، آهن نرم و نازک (سیم ظرفشویی) با اکسیژن هوا ترکیب شده و بعد از چند روز، کاهش میزان هوای درون لوله دلیلی بر ترکیب اکسیژن با آهن می‌باشد که می‌توان درصد اکسیژن را محاسبه کرد.

شمع نیز با مصرف اکسیژن هوا، باعث کاهش حجم هوای درون ظرف شده و منجر به بالا رفتن آب رنگی به درون ظرف می‌شود.

آیا می‌دانید؟

درصد گاز کربن دی اکسید در هوای پاک برابر 0.03% درصد است.



نمودار ۱- درصد گازهای اکسیژن و نیتروژن در هوا

دانشمندان نیز به روش‌های گوناگون درصد گازهای هوا را اندازه می‌گیرند. اندازه‌گیری‌های آنها، نشان می‌دهد که ۲۱ درصد هوا را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد (نمودار ۱). آیا جواب شما هم به این عدد نزدیک است؟

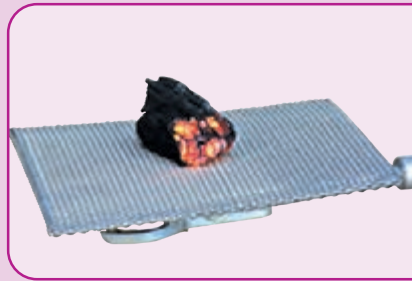
آب اکسیژنه در کنار کاتالیزگرها (آهن اکسید - پتاسیم یرید - منگنز دی‌اکسید) تجزیه شده، اکسیژن و آب تولید می‌کند. زغال نیم‌افروخته را شعله‌ور می‌کند. (شناسایی اکسیژن)

فکر کنید

دانش آموزی با استفاده از آب اکسیژنه، گاز اکسیژن تولید کرده و مطابق شکل‌های زیر، آن را روی یک زغال نیم‌افروخته دمیده است. با توجه به این شکل‌ها توضیح دهید، چرا زغال در شکل شماره ۲ با شعله بزرگ‌تر و نورانی‌تری می‌سوزد؟

واکنش گرماده
انرژی + آب + اکسیژن

گرمای نور اولیه
آب اکسیژنه
کاتالیزگر



(۱)



اکسیژن، زغال نیم‌افروخته را شعله‌ور می‌کند. (شناسایی اکسیژن)

(۲)

(مانور)

با همکاری مدرسه، معلم، اولیای دانش‌آموزان و

فعالیت (رزمایش آتش‌نشانی)



آتش‌نشانی محل خود، رزمایشی درباره راه‌های خاموش کردن آتش در مدرسه اجرا کنید؛ سپس نتیجه آن را به صورت روزنامه دیواری به کلاس گزارش کنید. به‌طور کلی با حذف یکی از عوامل سوختن می‌توان آتش را خاموش کرد مانند حذف سوخت، حذف گرما و یا حذف اکسیژن مثلاً با آب سرد و پتوی فیس - شن و ماسه فیس

آیا می‌دانید؟

پارافین به دسته‌ای از مواد به نام هیدروکربن‌ها تعلق دارد. هیدروکربن‌ها از دو

عنصر کربن و هیدروژن تشکیل شده‌اند.

۱- مصوب فرهنگستان (معادل مانور)

نکته:

به دلیل اینکه آب اکسیژنه در اثر گرما و نور به شکل آب و اکسیژن تجزیه می‌شود؛ به همین دلیل آب اکسیژنه را در بطری‌هایی به رنگ تیره نگهداری می‌کنند. آب اکسیژنه هم خاصیت ضد عفونی‌کننده و هم خاصیت رنگ‌بری دارد.

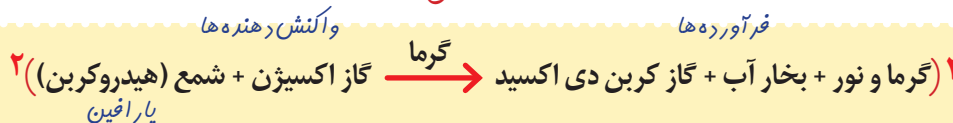
سوفتن یا احتراق: برقی از واکنش‌های اکسایش، بسیار سریع رخ می‌دهند و با آزار کردن مقدار زیادی گرما، صوت و نور همراه‌اند. به این واکنش‌ها، اصطلاحاً واکنش سوفتن یا احتراق می‌گویند. مانند سوفتن شمع

اکسایش: واکنش هر ماده با گاز اکسیژن، واکنش اکسایش نامیده می‌شود، مانند: زنگ زدن فلزات.

« فرآورده‌های سوختن

تا اینجا آموختید برای سوختن به ماده سوختنی، اکسیژن و گرما نیاز است به طوری که اگر یکی از این سه مورد نباشد، سوختن انجام نمی‌شود؛ برای مثال شمع که از جنس پارافین است، در حضور شعله و اکسیژن می‌سوزد و گاز کربن دی‌اکسید، بخار آب، نور و گرما تولید می‌کند. این تغییر شیمیایی را به صورت زیر نشان می‌دهند: ۱. جنس شمع چیست؟ مواد حاصل از سوختن آن کدام‌اند؟

۲. معادله واکنش سوختن شمع را بنویسید. واکنش دهنده و فرآورده این واکنش را مشخص کنید.



تعریف: به موادی که در یک واکنش شیمیایی مصرف می‌شوند واکنش‌دهنده و به موادی که در یک واکنش شیمیایی تولید می‌شوند فرآورده می‌گویند.

۲) در این تغییر شیمیایی، گاز اکسیژن و شمع که دچار تغییر شیمیایی می‌شوند، واکنش‌دهنده

۳. مثلث آتش (عوامل آتش) شامل چیست؟



نامیده می‌شوند و به بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، که در اثر تغییر شیمیایی تولید می‌شوند، فرآورده می‌گویند. (در اثر سوختن چوب و گاز در فضای بسته یا اتاقی که هوا در آن جریان ندارد، کمبود اکسیژن علاوه بر گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب، گاز کربن مونوکسید نیز تولید می‌شود. کربن مونوکسید، گاز بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی و کشنده‌ای است به طوری که هرگاه یک نفر به مدت چند دقیقه در معرض این گاز قرار بگیرد، مسموم می‌شود و ممکن است بمیرد) ۴ از این رو به یاد داشته باشید که همواره در اتاقی که هیمنه سوز (شومینه^۱) و بخاری روشن است، باید هوا جریان داشته باشد؛ برای

این منظور بهتر است پنجره‌ها را کمی باز نگه دارید. ۴. چرا همواره در اتاقی که شومینه و بخاری روشن است، باید هوا

جریان داشته باشد (پنجره کمی باز باشد)؟ چه وقت گاز مونوکسید کربن

در اثر سوختن تولید می‌شود؟ ویژگی این گاز چیست؟

سالانه حدود ۹۰۰ نفر از هموطنان عزیزمان قربانی گاز کربن مونوکسید می‌شوند.

آیا می‌دانید؟

اطلاعات جمع‌آوری کنید

در یک فعالیت گروهی درباره راه‌های جلوگیری از گازگرفتگی با کربن مونوکسید و همچنین ویژگی وسایل گاز سوز تحقیق کنید و نتیجه را به صورت پوستر یا پرده‌نگار در کلاس ارائه کنید. در ضمن نتیجه فعالیت هم کلاسی‌های خود را به والدین خود نیز گزارش دهید. بر عهده دانش‌آموزان عزیز.

۱. Chiminee

توجه

در اثر سوختن ناقص مواد آلی، گاز بی‌رنگ و بی‌بوی کربن مونوکسید تولید می‌شود. این گاز تمایل زیادی برای چسبیدن به هموگلوبین خون دارد و در عمل دم به جای اکسیژن وارد شش شده، در نتیجه خفه می‌شویم.

۱. بخار آب را با نکه داشتن یک ظرف سرد در بالای آتش که موجب میعان بخار آب موجود می‌شود. شناسایی می‌کنیم

فعالیت

۱ آزمایشی را طراحی کنید که بتوان با استفاده از آن نشان داد که از سوختن

شمع، بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود (راهنمایی: هرگاه گاز کربن دی‌اکسید را در

آب آهک بدمیم، مخلوط شیری رنگ تولید می‌شود). ۲. گاز کربن دی‌اکسید چگونه شناسایی می‌شود؟



همان طور که دیدید برای اینکه سوختن شروع شود به گرما نیاز داریم. این گرما را می‌توان با استفاده از شعله کبریت یا جرقه فراهم کرد. به نظر شما آیا می‌توان گرمای لازم برای شروع سوختن مواد را به روش‌های دیگری نیز فراهم کرد؟ به چه روش‌هایی؟ استفاده از زره بین و تابش خورشید، جریان الکتریکی، اصطکاک و ...

آزمایش کنید



مواد و وسایل

سیم ظرف شویی، باتری کتابی

روش اجرا

مقداری سیم ظرف شویی بسیار نازک بردارید و یک باتری کتابی ۹ ولتی را از قطب مثبت و منفی به رشته‌های سیم ظرف شویی تماس بدهید. چه چیزی

مشاهده می‌کنید؟ سیم ظرف شویی (رشته‌های بسیار نازک آهن) می‌سوزد.

از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ گرمای لازم برای سوختن را می‌توان با یک جریان الکتریکی (باتری) تهیه کرد.



آیا می‌دانید؟

هنگام تخلیه بنزین در جایگاه‌ها و پر کردن باک خودروها روزانه بیش از ۴۰

میلیون لیتر بخار بنزین وارد هوای تهران می‌شود. به همین دلیل استعمال دخانیات و استفاده از تلفن

همراه در جایگاه‌های بنزین اکیداً ممنوع است.

« آزاد شدن انرژی با تغییر شیمیایی در بدن جانداران

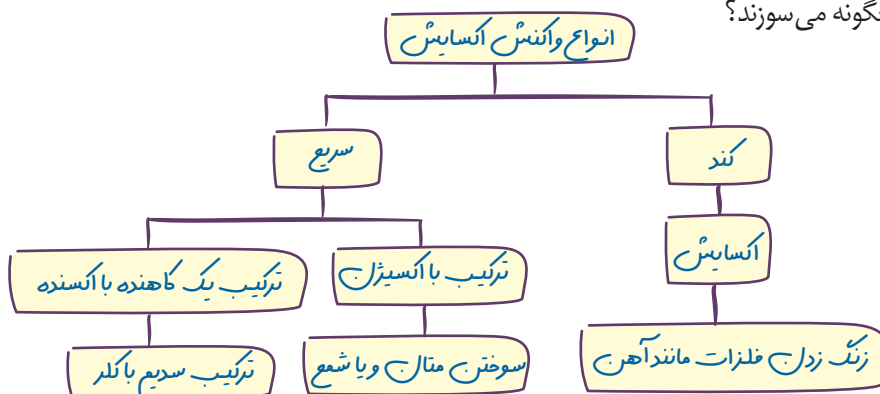
در سال هفتم آموختید که مواد غذایی نیز مانند مواد دیگر، انرژی شیمیایی دارند به طوری که با

سوزاندن آنها می‌توان گرما تولید کرد؛ برای نمونه با گرمای آزاد شده از سوزاندن یک عدد بادام زمینی

- راه‌های آزاد کردن انرژی
- ۱- سوزاندن: مانند سوختن پارافین شمع، گلوکز در یافته‌های بدن و عبور جریان الکتریکی از سیم ظرف شویی
 - ۲- سافت باتری: تولید الکتریسیته
 - ۳- آزاد شدن: به شکل انقباض کار مانند قرص پوشان در قوطی در بسته‌های آب

۱. آزاد شدن انرژی مواد غذایی در بدن جانداران چگونه و به چه منظوری صورت می‌گیرد؟

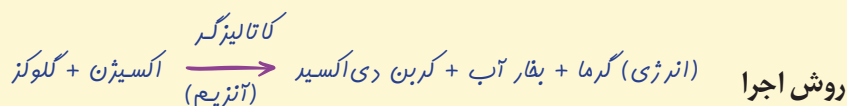
می‌توان مقداری آب را در یک لوله آزمایش به جوش آورد. (جانوران با سوزاندن مواد غذایی در بدن خود، انرژی مورد نیاز خود را برای دویدن، شکار کردن و... تأمین می‌کنند. انسان‌ها نیز انرژی مورد نیاز خود را برای راه رفتن، فکر کردن، کار کردن و... با سوزاندن مواد غذایی ای به دست می‌آورند که می‌خورند.) در بدن انسان‌ها و جانوران دیگر، شعله یا جرقه برای سوختن مواد غذایی وجود ندارد؛ پس مواد غذایی در بدن موجودات زنده چگونه می‌سوزند؟



آزمایش کنید

مواد و وسایل

چند حبه قند، شمع، شیشه ساعت، پنس، کبریت، خاک باغچه (مرطوب)



الف) یک حبه قند را با استفاده از پنس روی شعله شمع بگیرید و صبر کنید تا شروع به سوختن کند.

ب) حبه قند در حال سوختن را از شعله دور کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

پ) یک حبه قند دیگر بردارید و آن را به خاک مرطوب باغچه آغشته کنید. سپس آن را روی شعله شمع بگیرید تا شروع به سوختن کند.

ت) حال حبه قند را از شعله شمع دور کنید؛ چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ **قند ذوب شده و به راحتی شعله‌ور می‌شود.**

ث) از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

حبه قند آغشته به خاک باغچه، سریع‌تر می‌سوزد و به سوختن ادامه می‌دهد. زیرا خاک باغچه به سوختن قند کمک کرده و سرعت می‌بخشد.



۲. مواد غذایی در بدن موجودات زنده چگونه می‌سوزند؟

همان‌طور که مشاهده کردید، حبه قند آغشته به خاک باغچه، سریع‌تر می‌سوزد و به سوختن ادامه می‌دهد. در واقع در خاک باغچه ماده‌ای هست که کمک می‌کند سوختن قند آسان‌تر انجام شود. این ماده کاتالیزگر نام دارد. (در بدن موجودات زنده نیز کاتالیزگرهای گوناگونی به نام آنزیم وجود دارند. آنزیم‌ها سبب می‌شوند تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده سریع‌تر انجام شوند. گلوکز نیز در بدن موجودات زنده در حضور آنزیم با اکسیژن هوا ترکیب و ضمن آزاد کردن انرژی به کربن دی‌اکسید و

بخار آب تبدیل می‌شود.) **۲ ۳. کاتالیزگر چیست؟ کاتالیزگرهای بدن موجودات زنده چه نامیده می‌شوند؟**
کاتالیزگرها موادی هستند که سرعت واکنش شیمیایی را با کاهش انرژی فعال‌سازی زیاد می‌کنند. - آنزیم

۱. راه‌های آزادسازی یا استفاده از انرژی شیمیایی مواد کدام‌اند؟

۱- سوزاندن، ۲- تبدیل انرژی به شکل‌های دیگر ۳- انجام کار و ۴- به کمک کاتالیزورها (آنزیم‌ها)

آیا می‌دانید؟

از سوزاندن نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی، گاز کربن دی اکسید تولید می‌شود. در نتیجه درصد کربن دی اکسید از مقدار طبیعی آن در هوا بیشتر، و هوا آلوده می‌شود.

« راه‌های دیگر استفاده از انرژی شیمیایی مواد

یک تیغه مسی (چند عدد سکه مسی) و یک تیغه آهنی (چند عدد میخ آهنی) را در نظر بگیرید. آیا در این مواد انرژی شیمیایی نهفته است؟ اگر آنها را به یکدیگر متصل کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟ آیا سوختن تیغه آهنی یا مسی روش مناسبی برای به کارگیری انرژی شیمیایی آنهاست؟ آیا می‌توان انرژی شیمیایی موجود در این دو فلز را به انرژی الکتریکی تبدیل کرد؟ **بله**

صیغ اتفاقی

آزمایش کنید



مواد و وسایل * حفاظت کاتدی الکتروود کاتد الکتروود آند الکتروولیت
چند عدد تیغه مسی، چند عدد تیغه آهنی (میخ آهنی)، نوار منیزیم، چند عدد لیموترش، سیم برق، لامپ LED یک ولتی

نکته:

نوار منیزیم نقش الکتروود آند دارد، یعنی الکترون می‌دهد؛ اما میخ آهنی نقش الکتروود کاتد داشته و الکترون دریافت می‌کند.

روش اجرا

(الف) با استفاده از این مواد و وسایل، تلاش کنید لامپ را روشن کنید.

(راهنمایی: به جای باتری از تیغه‌های مسی و آهنی و لیموترش استفاده کنید.)

(ب) آزمایش‌هایی را طراحی و تحقیق کنید که چگونه می‌توان یک لامپ ۲ ولتی را با

استفاده از این باتری‌ها روشن کرد. اگر این دو تیغه را در یک محلول الکتروولیت مناسب مانند لیمو قرار دهیم، یک تغییر شیمیایی انجام می‌گیرد و انرژی شیمیایی به صورت انرژی الکتریکی آزاد و سبب روشن شدن لامپ می‌شود. در واقع با استفاده از نوار منیزیم، میخ آهنی، لیمو و سیم‌ها یک مدار ساخته‌ایم. برای روشن کردن لامپ ۲ ولتی باید چند عدد از این باتری‌ها را به صورت متوالی به هم وصل کنیم.

فکر کنید

برای استفاده کردن از انرژی ذخیره شده در مواد، به جز سوزاندن آنها، چه روش‌های دیگری

هست؟ **تغییر شیمیایی با استفاده از کاتالیزور. ایجاد جریان الکتریکی و استفاده از خاصیت مغناطیسی تبدیل انرژی در تغییرات شیمیایی و یا فیزیکی.**

(و یا منیزیم)

همان طور که مشاهده کردید، اگر فلزهای مس و آهن را در شرایط مناسب به طور غیر مستقیم به یکدیگر متصل کنید، می‌توانید انرژی الکتریکی تولید کنید. در واقع شما با این کار، یک باتری می‌سازید. در اینجا نیز تغییرهای شیمیایی رخ می‌دهند و انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

آیا می‌دانید؟

در خودرو، تلفن همراه و ساعت، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی، نورانی

و... تبدیل می‌شود.

استفاده از آب آهک و یا کبریت نیمه روشن

قبلاً دیدید که اگر یک قرص جوشان را در آب بیندازید، تغییر شیمیایی رخ می‌دهد و قرص جوشان

به مواد دیگری تبدیل می‌شود. چگونه می‌توانید مشخص کنید که گاز تولید شده چیست؟ آیا از این تغییر

شیمیایی می‌توان برای انجام دادن کار استفاده کرد؟ هرگاه در یک تغییر شیمیایی فرآورده گازی شکل تولید شود، می‌توان انتظار انجام کار داشت.

تست:

کدام یک از انحلال‌های زیر فیزیکی است؟ (المپیاد علمی)

ب) حل شدن O_2 در آب

الف) حل شدن CO_2 در آب

د) حل شدن جرم سنگ دستشویی در جوهر نمک

ج) حل شدن SO_2 در آب

آزمایش کنید



مواد و وسایل

قوطی خالی فیلم، قرص جوشان، آب

روش اجرا

یک قوطی خالی فیلم را تا نیمه از آب پر کنید؛ سپس یک قرص جوشان را نصف کنید و درون آن بیندازید و در آن را محکم ببندید (قرص جوشان ویتامین C و جوش شیرین دارد). حال قوطی را وارونه روی زمین قرار دهید و کمی از آن فاصله بگیرید. چند ثانیه منتظر بمانید و مشاهدات خود را یادداشت کنید. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ این آزمایش را با قرار دادن یک تخته پاک‌کن روی قوطی دوباره انجام دهید و نتایج را در کلاس به بحث بگذارید.

«ز» پهنی: چسب

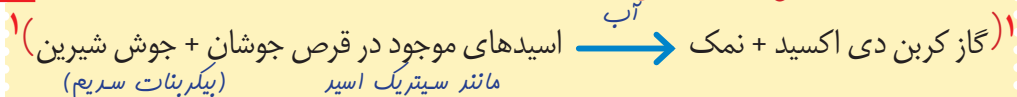
همان‌طور که مشاهده کردید، اگر تغییر شیمیایی در شرایط مناسبی انجام شود، می‌تواند کار انجام

دهد و جسمی را جابه‌جا کند. در این آزمایش در اثر تغییر شیمیایی زیر، قوطی فیلم چند متر به سمت بالا

پرتاب می‌شود. تغییر شیمیایی انجام شده در این آزمایش را می‌توان به صورت زیر نشان داد.

جابه‌جایی \times نیرو = کار
(هفتم ص ۹۶)

۱. واکنش قرص جوشان در آب را بنویسید.



نکته:

جوش شیرین و اسیدهای مختلف همراه ویتامین C در قرص جوشان نقش بافری داشته و جهت ایجاد پی‌اچ مناسب برای عملکرد بهتر ویتامین C می‌باشد.

فعالیت



با استفاده از قرص جوشان، آب، بطری خالی و ابزار مناسب، یک جسم

متحرک بسازید و راه‌هایی برای افزایش سرعت آن پیشنهاد کنید. اگر فرآورده یک تغییر شیمیایی به شکل گازی باشد با

آزادسازی و نیروی خروج آن می‌توان [طبق قانون سوم نیوتون] موجب جابه‌جایی اجسام شده و کار انجام گیرد. به عبارت دیگر

انرژی شیمیایی آزاد شده از این واکنش تبدیل به کار می‌شود.

الف - درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص نمایید.

۱. همه مواد انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند. درست نادرست
۲. تغییرهای شیمیایی، چهره روستاها، شهرها و مناظر طبیعی را با گذشت زمان تغییر می‌دهند. درست نادرست
۳. حل شدن شکر در آب، یک تغییر فیزیکی است. درست نادرست
۴. در آزمایش کوه آتشفشان، تنها تولید نور نشانه تغییر شیمیایی می‌باشد. درست نادرست
۵. انرژی ذخیره شده در مواد فقط در اثر تغییرهای شیمیایی، تغییر می‌کند. درست نادرست
۶. در خاموش کردن آتش، حذف حداقل یکی از سه جزء مثلث آتش کافی است. درست نادرست
۷. تبخیر مایعات با استفاده از حرارت، یک تغییر فیزیکی است. درست نادرست
۸. نمی‌توان برای خاموش کردن آتش‌های حاصل از نفت و بنزین و برق، از آب استفاده کرد. درست نادرست

ب - جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۹. پختن غذا، تغییر مفیدی است و کمک می‌کند تا آن در بدن ما آسان‌تر انجام شود.
۱۰. در بدن موجودات زنده در حضور با اکسیژن هوا ترکیب و ضمن آزاد کردن انرژی به کربن‌دی‌اکسید و بخار آب تبدیل می‌شود.
۱۱. سبب می‌شوند تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده سریع‌تر انجام شوند.
۱۲. برای تولید گاز اکسیژن می‌توان از و برای شناسایی این گاز می‌توان از استفاده نمود.
۱۳. در اثر سوختن چوب و گاز در فضای بسته یا اتاقی که هوا در آن جریان ندارد، گازهای و تولید می‌شوند.
۱۴. کاتالیزگر سوختن سریع‌تر حبه قند در وجود دارد. در بدن موجودات زنده، کاتالیزگرهای گوناگونی به نام وجود دارند.

پ - عبارت درست داخل کمانک (پرانتز) را انتخاب نمایید.

۱۵. خروج گاز کربن‌دی‌اکسید از نوشابه، یک تغییر (شیمیایی - فیزیکی) است.
۱۶. در یک تغییر شیمیایی نوع (اتم - مولکول) تغییر می‌کند.
۱۷. تغییرات (گرماگیر - گرماده) با کاهش دمای محیط همراه است.
۱۸. پارافین شمع از ترکیب عنصر کربن (با اکسیژن - هیدروژن) تشکیل می‌شود.
۱۹. در آتش‌سوزی جنگل‌ها، درختان در مسیر آتش را قطع می‌کنند تا (ماده سوختنی - اکسیژن) در دسترس آتش نباشد و آتش خاموش شود.
۲۰. پوسیدن چوب تنه درخت در جنگل یک تغییر (فیزیکی - شیمیایی مفید - شیمیایی مضر) است.

ت - گزینه‌های مناسب را انتخاب کنید.

۲۱. در کدام گزینه زیر، اکسیژن جزو واکنش‌دهنده‌ها نیست؟

- (الف) تجزیه آب اکسیژنه
- (ب) اکسایش گلوکز در باخته‌ها
- (ج) زنگ زدن فلزات
- (د) زنگ زدن آهن

۲۲. در آزمایش مقابل، اگر حجم استوانه مدرج ۵۰ میلی‌لیتر باشد، بعد از اکسید شدن کامل سیم ظرفشویی، آب چه حجمی از

استوانه را پر خواهد کرد؟

- (الف) ۱۰ سی سی
- (ب) ۱۵ سی سی
- (ج) ۲۵ سی سی
- (د) ۲۱ سی سی

سیم ظرفشویی
زنگ زده

