

شیمی دسام

کتابخانه امیرکبیر

شماره ...

# فصل مخلوط و جداسازی مواد



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 جداسازی آنها آشنا می‌شوید.

مواد حاصل → مواد خالص ←

عنصر ترکیبی  
مخلوط همگن ← (محلول)  
ماده 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.

۱- معرفت ماده ← در هر چیزی که در اطراف ما هست، ماده‌ای وجود دارد.

۲- ماده خالص ← معرفت  
ماده خالص ← معرفت

۳- خالص ← عنصر ← ترکیب نوع اتم  
ترکیب ← از دو یا چند نوع اتم

۴- ماده خالص ← مخلوط  
محلول ←

تجدید  
مست  
این  
شنا

ماد مختلف

شکل ۱- برخی مواد در زندگی روزمره

نمک خوراکی (ترکیب خالص)  $NaCl$  (یک جسم للزاید)

اجیل

آب مقطر

شربت آب لیمو

آب رستلر

آب خالص

شکل بالا مشخص کنید.

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

ب) موادی را که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند، مواد ناخالص یا مخلوط می نامند. در شکل بالا مخلوط ها را مشخص کنید.

**خود را بیازمایید**

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

مس (عنصر خالص)

شکر (مخلوط آلیاژ)

سکه (مخلوط)

شربت آب لیمو (مخلوط)

دوغ (مخلوط)

گاز درست کنید.

شما می توانید با آمیختن مواد مختلف با هم، انواع گوناگونی از مخلوط ها را به حالت جامد، مایع و گاز درست کنید.

«مخلوط ها متنوع اند.»

تصویرهای زیر چند نمونه مخلوط را نشان می دهند.

مخلوط گاز در باز

مخلوط جامد

مخلوط مایع

شکل ۲- مخلوط هایی با حالت های فیزیکی متفاوت حالت فیزیکی هر یک را مشخص کنید.

هر کدام این مخلوط ها از چه اجزایی تشکیل شده اند؟

عنصر ← مس (فلز)

ترکیب ←  $NaCl$  /  $H_2O$  / شکر / آب مقطر

مخلوط جامد در جامد

مخلوط جامد در مایع

مخلوط مایع در مایع

مخلوط مایع در جامد

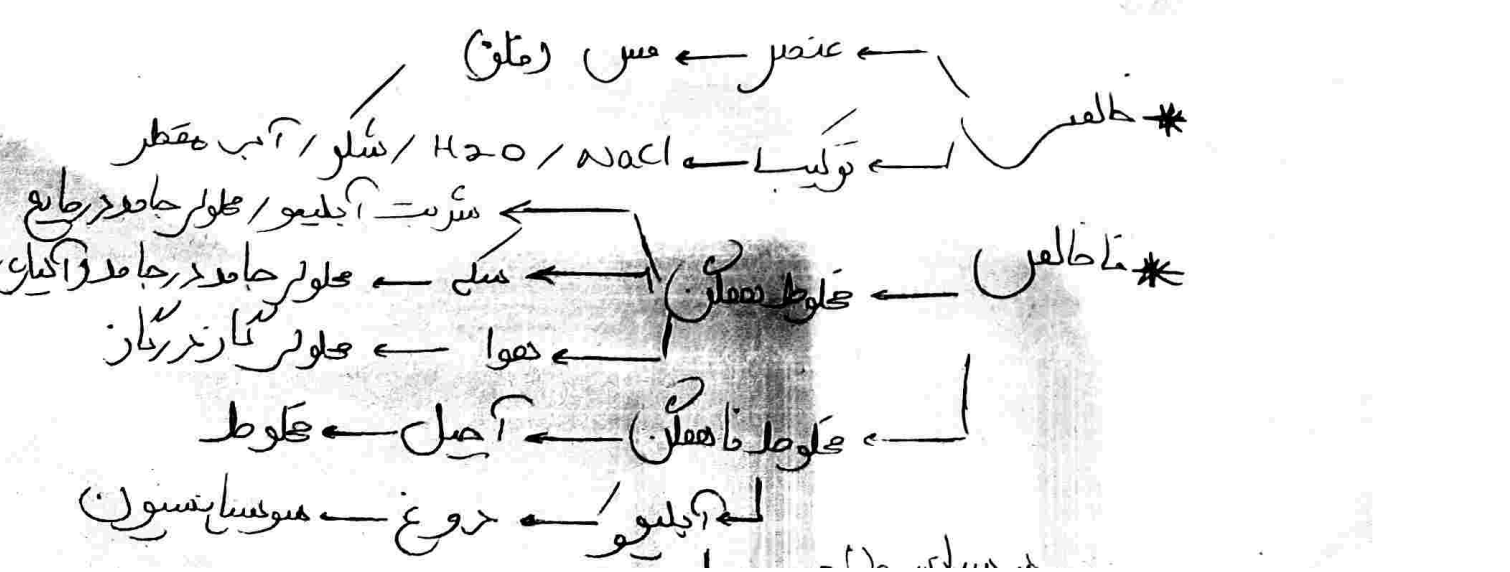
مخلوط جامد در گاز

مخلوط جامد در جامد

مخلوط جامد در مایع

مخلوط جامد در جامد

\* یکی از ویژگی های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده آن، خواص اولیه خود را حفظ می کنند



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).

شور و اعمده  
مغز  
H<sub>2</sub>O  
مثالی



مخلوط ناهمگن

دوغ  
ناهمگن  
(سوسپانسیون)

لقمه  
ناهمگن  
مخلوط ممکن است همگن یا ناهمگن باشد (مخلوط)

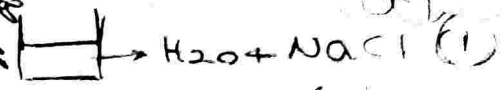
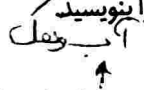
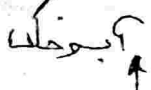
شکل ۳- چند نمونه از مخلوط های خوراکی

دو بشر انتخابی، و آنها را شماره گذاری کنید و در هر دو به مقدار یکسان آب بریزید.



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.

۱- مرز نامشخص  
۲- یکدست  
۳- همگن - محلولی (جامد در جامد)



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



۱- مرز مشخص  
۲- غیر یکدست



آیا تا به حال به دستور پزشک از شربت پادزیست (آنتی بیوتیک<sup>۱</sup>) یا شربت های دیگر مانند شربت معده استفاده کرده اید؟ این شربت ها نمونه ای از مخلوط های ناهمگن اند و به آنها تعلیق (سوسپانسیون<sup>۲</sup>)

۳- ناهمگن (جامد معلق در مایع) می گویند (شکل ۴)

شکل ۴- شربت معده  
تعلیق 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 تعلیق اند. شما چه موارد دیگری را می شناسید؟

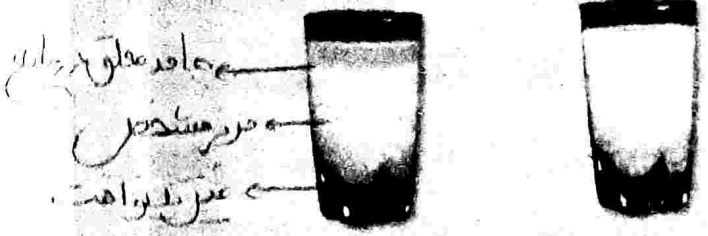
۴- مخلوط

۱- Antibiotic

۲- Suspension

سوسپانسیون ← ← ←  
مخلوط ناهمگن مایع در مایع  
جامد در مایع

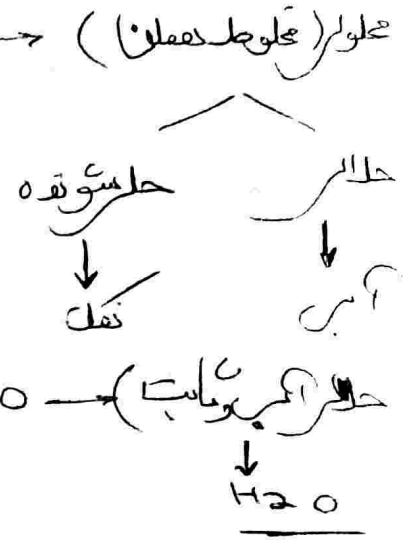
شکل زیر کدام ویژگی تملیقه (سوسپانسیون) را نشان می دهد؟



مفهوم غلظت : (مک)

اجزای تشکیل دهنده محلول

هر محلول حداقل از دو جزء حل شونده و حلال تشکیل شده است. حلال ماده ای است که معمولاً جزء بیشتری از محلول را تشکیل می دهد و حل شونده را در خود حل می کند؛ برای نمونه در محلول آب نمک، نمک حل شونده و آب حلال است. برای تهیه محلول می توان نسبت های مختلفی از حل شونده و حلال را با هم مخلوط کرد.



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 کود بریزید و محتویات آن را به هم بزنید. چرا رنگ

محلول ها با یکدیگر متفاوت است؟  $H_2O$   $H_2O$   $H_2O$   $H_2O$   $H_2O$



حالت فیزیکی محلول ها می تواند متفاوت باشد.  $5g$   $4g$   $3g$   $2g$   $1g$

حل شونده نمک و متعین  $\downarrow$   $NaCl$

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 کرده اید، یا وقتی در نوشابه گازدار را باز می کنید، گاز از آن خارج می شود. که نشان می دهد هنگام تهیه نوشابه، مقداری گاز در آن حل کرده اند. گاز در مایع

در سال قبل با آلیاژ آشنا شدید [آلیاژها محلول هایی جامد در جامدند] هوای پاک محلولی از گازهای نیتروژن، اکسیژن و گازهای دیگر است. بنابراین محلول ها می توانند به حالت جامد، مایع یا گاز باشند.

گوا گاز در حل  
نیتر در حل  
مسان در حل شونده

جامد در جامد (آلیاژ)  
گسل (آهن آلیاژ مس و حلال)  
(بقیه آلیاژها حل شونده)

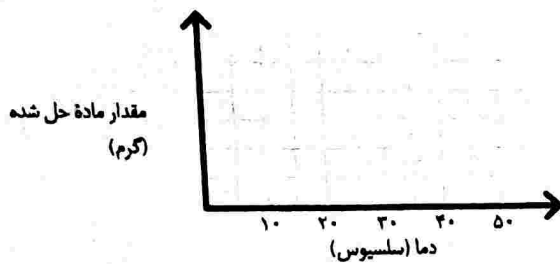
حل شونده متعین در حلال است  
حل شونده «حلال ثابت» هر چه  
مقدار بیشتر بیشتر شونده غلظت بیشتر  
تند محلول در بیشتر شونده



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.

دما (سلسیوس)	مقدار ماده حل شده (گرم)

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  $45^{\circ}\text{C}$  چند گرم نمک در آب حل می شود؟ روی نمودار نشان دهید.

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.

### « مخلوط ها در زندگی »

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

\* نمونه مخلوط ها \*



شکل ۵- کاربرد برخی مخلوط ها در زندگی

اطلاعات جمع آوری کنید

با مراجعه به منابع معتبر و اینترنت درباره مواد سازنده هر یک از مخلوط‌های نشان داده شده در شکل ۵، اطلاعاتی جمع آوری، و نتایج را به صورت پرده نگار (یا موریونت<sup>۱</sup>) به کلاس گزارش کنید. روغن‌های مایع مانند روغن زیتون چه مزیتی نسبت به روغن‌های جامد دارند؟

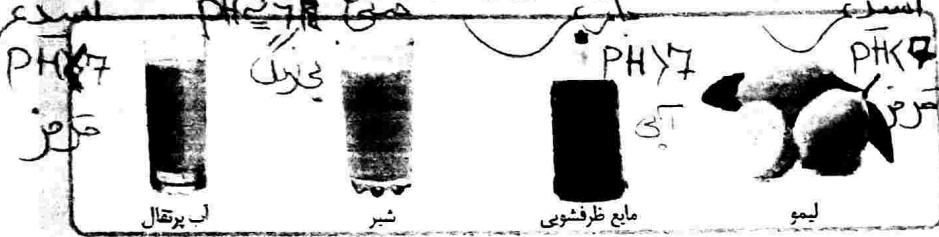
آیا می‌دانند؟

گلاب، نوعی مخلوط است. هر سال خانه کعبه را با گلاب ناب قمصر کاشان شست و شو می‌دهند.

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

فایده

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



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



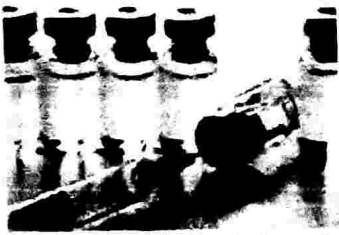
پ) موادی که بی اچ آنها از هفت کمتر است، اسیدی اند. آنها را مشخص کنید.

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

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

« جداسازی اجزای مخلوط

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



شکل ۶. داروهای مخلوط

۱. Power point

مولر از نظر اسیدیته ←

۱- اسید ← ترش PH < 7

۲- خنک ← بی مزه PH = 7

۳- باز ← تلخ PH > 7

کاغذ بی اچ در محدوده اسیدها رنگ قرمز تا نارنجی دارد

در محدوده بازها رنگ سبز تا آبی دارد

در محدوده خنکی بی رنگ است

جداسازی اجزای مخلوط

۱- کفابین

۲- سانتریفوژ

۳- دیالیز

۴- تقطیر

۵- درکانت

۶- صاف کردن

جداسازی مایع‌ها (آب و روغن)

گفت و گو کنید

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

جداسازی مایع‌ها  
جامدادار جامع



کاغذ صافی



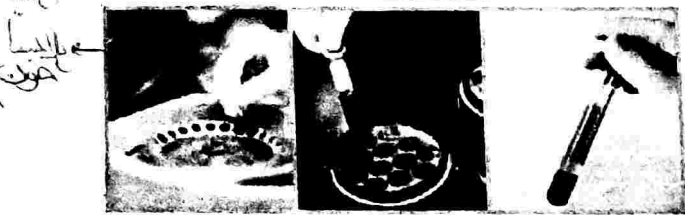
قیف جداکننده



کمپاین

جداسازی جامدادار جامد  
لندم از روغن

شیر مخلوطی از چربی و آب است. در صنعت برای جداسازی چربی از شیر از دستگاه گریزانه (سانتریفیوژ) استفاده می‌شود.

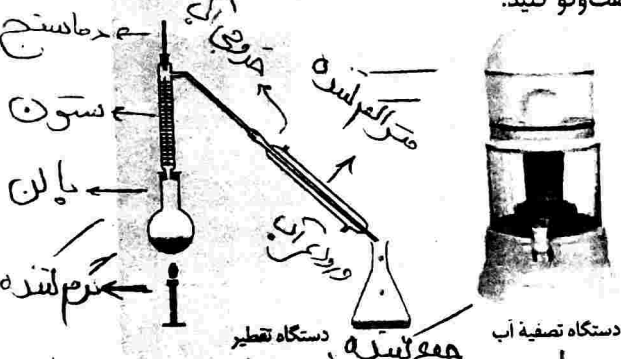


استفاده می‌شود. جداسازی یاخته‌های خون از خوناب (پلازما) نیز با همین دستگاه انجام می‌شود.

شکل ۷. جداسازی اجزای خون با گریزانه

گفت و گو کنید

در شکل‌های زیر برخی از دستگاه‌هایی که از آنها برای جداسازی استفاده می‌شود. نشان داده شده است. درباره کاربردهای آنها در کلاس گفت و گو کنید.



دستگاه دیالیز

تصفیه خون

آزمایش علوم  
۱۴۰۲/۸/۲۳

فکر کنید

مخلوطی از ساسه و نمک در اختیار دارید. آزمایشی برای جداسازی آنها از یکدیگر پیشنهاد کنید و آن را انجام دهید.

- ۱. Centrifuge
- ۲. Plasma







همه مواد، انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند؛ به طوری که در اثر تغییرهای فیزیکی و شیمیایی انرژی آنها تغییر می کند. چگونه می توان از انرژی ذخیره شده در مواد استفاده کرد؟ آیا می توان انرژی شیمیایی مواد را به انرژی الکتریکی و گرمایی تبدیل کرد؟ چه

« تغییرهای شیمیایی در همه جا مشاهده می شوند.

اگر یک لیوان شیر تازه را چندین ساعت در هوای گرم و آزاد قرار دهید، چه خواهد شد؟ آیا مزه و بوی آن تغییر می کند؟ 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.



شکل ۱ - شیر ترش شده

تغییر شیمیایی

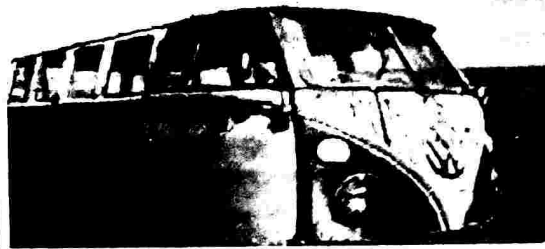


آتش سوزی در حدیقه

عنبر مفید → لوسولتن



پوسیدن کاغذ



زنگ زدن آهن

شکل ۲. چند تغییر شیمیایی

عنبر مفید → شیمیایی

شیمیایی - عنبر مفید



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

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؟

آزمایش کنید

مواد و وسایل

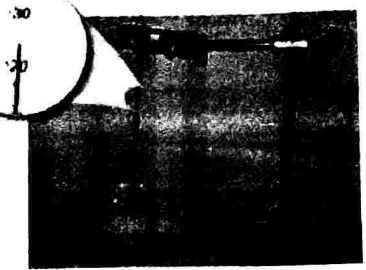
قرص جوشان (ویتامین C)، آب، لیوان پلاستیکی، دماسنج، گیره و پایه

روش اجرا

۱-  $\frac{1}{4}$  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 نتیجه‌ای می‌گیرید؟



دمای اولیه

دمای ثانویه

اثر این سردما مشاهده می‌شود که نشان برهنده اجام والنس شیمیایی است.

فکر کنید

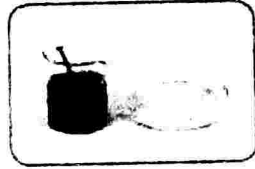
هر یک از شکل‌های زیر، یک تغییر شیمیایی یا فیزیکی را نشان می‌دهد.

الف) میخ آهنی در محلول کات کبود

والنفس شیمیایی

چانفستر ترجمه!

تغییرهای والنفس شیمیایی



پس از یک ساعت

۱- تغییر در رنگ

۲- تغییر در طعم

۳- تولید گاز

۴- تغییر بو

ب) آزمایش کوه آتشفشان

تبدیل والنفس شیمیایی به بطوریکه به با تغییر رنگ همراه است



پس از یک دقیقه



تبدیل رنگ

سبز

آهسته آهسته در کمر و طاق

ب) جوشیدن آب

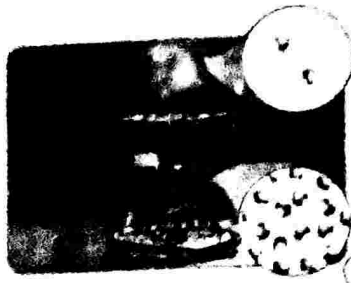
تغییر شیمیایی

تبدیل مایع به گاز زیر اثر گرما

مایع گرم جوشیده در اثر گرم شدن  
تبدیل به گاز زیر اثر گرما

مسلح آب به ماسه غار وارد

حواشی دستوند (تفسیر)



باتوجه به آنها مشخص کنند:

الف) کدام تغییر (ها) فیزیکی و کدام تغییر (ها) شیمیایی اند؟

ب) چه شواهدی نشان دهنده تغییر شیمیایی اند؟

آیا می دانند؟

بیشتر باکتری ها مفید هستند. آنها می توانند سبب تغییرهای شیمیایی  
گوناگونی شوند؛ برای مثال، استوباکتری سبب تبدیل انگور به سرکه و لاکتوباسیل سبب تبدیل شیر  
به ماست می شود. ماست زیست یار (پروبیوتیک<sup>۱</sup>) با استفاده از باکتری های مفید تهیه می شود.

### « سوختن، روشی برای استفاده از انرژی شیمیایی مواد

روش های مختلفی برای استفاده کردن از انرژی شیمیایی مواد وجود دارد. یکی از این روش ها  
سوزاندن مواد است. سوختن تغییر شیمیایی است که با تولید نور و گرما همراه است. از همین رو،  
انسان ها برای گرم کردن خانه، پختن غذا، به حرکت در آوردن خودروها و کارهای بسیار دیگری، موادی  
مانند چوب، زغال سنگ، نفت، گازوئیل و گاز طبیعی را می سوزانند.

سوختن مواد را باید مهار کرد؛ زیرا در غیر این صورت، نمی توانیم 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 خسارت های زیادی به بار می آورد؛ برای نمونه آتش سوزی در جنگل ها،  
مزارع، کارخانه ها و ... نتیجه سوختن مهار نشده است. به نظر شما چه عاملی (عواملی) سبب سوختن  
می شود؟ چگونه می توان سوختن را مهار کرد؟ چگونه می توان آتش را خاموش کرد؟ با ما همراه شوید تا  
پاسخ این پرسش ها را بیابید.

روش استفاده از انرژی  
شیمیایی مواد

کاربردهای سوختن از زندگی پیش

۱. Probiotic

۱- گرما

۲- ماده سوختنی

۳- اکسیژن

۱۲  
دلایل مهار سوختن چیست؟

عواملی از سوختن مهار نمیکند

هدف کلر از عوامل سوختن مطلق

جواب سوال (۲)

## آزمایش کنید



### مواد و وسایل

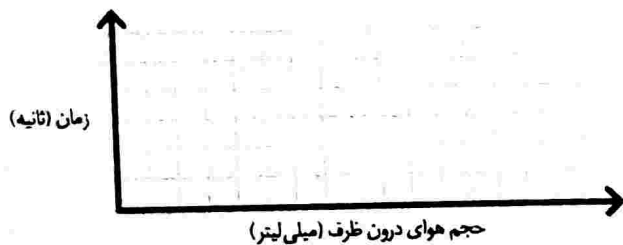
شمع، بشر، کبریت، چند ظرف شیشه‌ای، زمان سنج، استوانه مدرج، آب روشن اجرا

الف) یک شمع بردارید و با کبریت آن را روشن کنید. سپس، یک ظرف را وارونه روی آن قرار دهید و بلافاصله زمان سنج 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)		

ب) 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.



الف) وقت بستر را در هر شمع  
در هر ظرف به عنوان عوامل سوختن  
به نام اکسیژن را محدود کرده اند  
در نتیجه شمع تنها تا آنجا سوخت  
داخل بستر اکسیژن وجود دارد  
حما سوزن و بعد از تمام اکسیژن  
سوختن متوقف می‌شود.

ب) هر چه حجم ظرف بستر  
سوختن میزان اکسیژن لازم  
ظرف سوختن بیشتر می‌شود  
در نتیجه زمان سوختن  
افزایش می‌یابد.

آزمایش مخمطوف مسب افزایش  
زطاس سوختن سوخت

ث) بیش بینی کنید اگر حجم ظرفی ۳۰۰۰ میلی لیتر (۳ لیتر) باشد، چند ثانیه طول می کشد تا شمع خاموش شود.  
ج) در یک آزمایش بررسی کنید، تغییر طول شمع روی زمان روشن ماندن آن چه اثری دارد.

همان طور که در آزمایش قبل مشاهده کردید، هر چه مقدار هوای درون ظرف بیشتر باشد، شمع،

زمان بیشتری روشن می ماند؛ زیرا اکسیژن بیشتری در ظرف هست.  $78\%$  هلالی ← حلر سوخته  
در کلاس هفتم آموختید که گازهای اصلی تشکیل دهنده هوا، نیتروژن و اکسیژن هستند. به نظر

شما چند درصد هوا را گاز اکسیژن تشکیل می دهد؟ برای یافتن پاسخ این پرسش فعالیت زیر را انجام دهید.  $21\%$

علاوه بر این (ناخالص) (محلولی)

آزمایش کنید

شمع به عنوان ماده سوختنی

کم سوختن فراکتید سوختن

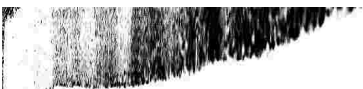
در زمان کمس پایان هر

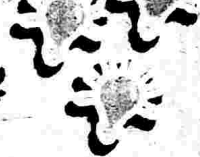
وسایل و مواد: شمع، سیم ظرفشویی، لوله  
آزمایش، لیوان شیشه‌ای، بشر، کبریت، مازیک،  
خط کش، آب، بشقاب، گیره، پایه



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.





الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل نمایید.

- موادی که از یک نوع اتم ساخته شده باشند، مغصیر نام دارند.
- نام دیگر مخلوط همگن، محلول است.
- به موادی که مقدار بیشتری از محلول را تشکیل می‌دهند، حل‌السر گفته می‌شود.
- در صنعت برای جداسازی چربی از شیر از سدان بنیم استفاده می‌شود.
- به گروهی از مواد pH آن‌ها از عدد ۷ بیشتر باشد، اصطلاحاً قلیایی گفته می‌شود.
- به گروهی از مواد که pH آن‌ها از عدد ۷ کمتر باشد، اصطلاحاً اسیدی گفته می‌شود.
- مهم‌ترین ویژگی مخلوط این است که اجزاء مخلوط خواص خود را حفظ می‌کنند.
- به موادی که از دو یا چند ماده مختلف تشکیل شده‌اند، مواد حل‌الحل گفته می‌شود.
- هرچه دمای حلال بالاتر باشد، مقدار گاز محلول در آن حل می‌شود.
- با کاهش دما، میزان حل شدن گازها در آب بیشتر می‌یابد.

ب) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

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

الکل بنیم از آب و سر حلال



پ) به سوالات زیر پاسخ دهید

اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

مخلوط همسانگون

حلال

حل شونده

انحلال پذیری

جدول زیر را کامل کنید.

محلول	حلال	حل شونده	نوع محلول
نوشابه گازدار	عاج	گاز	محلول گاز در مایع
آب و شکر	آب	شکر	مخلوط جامد در مایع

فرق مواد خالص و مواد ناخالص چیست؟

دو مورد از ویژگی‌های محلول‌ها را بیان کنید.

با استفاده از چه روشی مخلوط‌های زیر را جداسازی می‌کنید؟

آب و شکر

آب و خاک

آب و الکل

آب و روغن مایع

برای هر یک از محلول‌های زیر یک مثال بزنید.

مثال:

محلول گاز در مایع

مثال:

محلول مایع در مایع

مثال:

محلول جامد در جامد

مثال:

محلول گاز در گاز

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



# مخلوط و جداسازی مواد ► فصل اول

کدام مورد درباره سوسپانسیون‌ها درست است؟

(۱) همه اجزای آن حالت مایع دارند

(۳) اجزای تشکیل دهنده آن فاقد خواص اولیه خود هستند

(۲) نمونه‌ای از مخلوط همگن هستند

(۴) دارای اجزایی است که می‌توانند تعنشین شوند

در کدام یک از موارد زیر به ترتیب از «راست به چپ» ترکیب و مخلوط همگن است؟

(۱) آب - آبلیموی تازه

(۳) کات کیود - گاز نیتروژن

(۲) کات کیود - نمک سدیم کلرید

(۴) الکل - عطر در هوا

کدام جمله صحیح است؟

(۱) نوشابه گازدار یک مخلوط ناهمگن است.

(۳) موزاییک ترکیب است.

(۲) گرد و غبار سوسپانسیون است.

(۴) مسیر نور در هوای غبار آلود دیده می‌شود

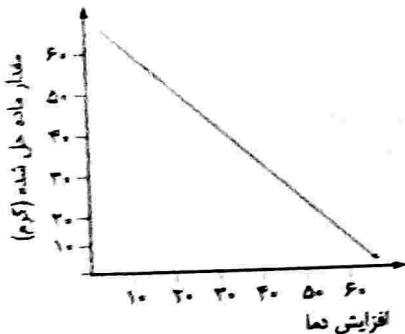
نمودار زیر کدام یک از موارد زیر را نشان می‌دهد؟

(۱) نمک طعام در آب

(۲) نیتروژن در آب

(۳) شکر در آب

(۴) روغن در آب



کدام یک از روش‌های جداسازی مخلوط درست نیست؟

(۱) کاه و گندم ← بوجاری کردن - پلاسمای خون ← سانتریفیوژ

(۲) آب و روغن مایع ← دکانتور - نفت ← تقطیر جزء به جزء

(۳) شن و خاک اره ← شناور سازی - نشاسته و آب ← صاف کردن

(۴) گوگرد و براده آهن ← خاصیت مغناطیسی - شن و آب ← تبلور

کدام یک از موارد زیر یک سوسپانسیون است و روش جداسازی آن صحیح است؟

(۱) آبلیموی تازه - تقطیر، تفاوت نقطه جوش

(۲) شیر - تقطیر، تفاوت چگالی

(۳) آب گل‌آلود - صافی، تفاوت اندازه ذرات

(۴) شامپو - سانتریفیوژ، تفاوت چگالی

کدام یک از موارد زیر همگی خالص هستند؟

(۱) نمک طعام، شکر، گاز اکسیژن

(۳) مس، آهن، فولاد

(۲) میوه، موزاییک، نمک طعام

(۴) هوا، اکریل دی‌اکسید، سدیم کلرید

مخلوط ناهمگن  
مخلوط ناهمگن  
مخلوط ناهمگن

شناساگری داریم که نحوه عملکرد آن به صورت زیر می باشد:

محدوده «pH»



اسید فسفریک «اسید قوی»، باران «اسید ضعیف»، سود سوزآور «باز قوی» و آب دریا «باز ضعیف»، کاغذ PH را به چه رنگی درمی آورند؟

- ① اسید فسفریک «قرمز»، باران «نارنجی»، سود سوزآور «بنفش»، آب دریا «آبی»
- ② اسید فسفریک «بنفش»، باران «نیلی»، سود سوزآور «قرمز»، آب دریا «زرد»
- ③ اسید فسفریک «قرمز»، باران «سبز»، سود سوزآور «آبی»، آب دریا «نیلی»
- ④ اسید فسفریک «بنفش»، باران «آبی»، سود سوزآور «نیلی»، آب دریا «آبی»

مخلوطی از سه مایع «آب و الکل و روغن مایع» در آزمایشگاه داریم. به نظر شما چگونه می توانیم این سه مایع را از هم جدا کنیم؟

( آب روغن ) - تقطیر ساده - تقطیر ساده

- ① ابتدا تقطیر ساده و سپس سرریز کردن
- ② ابتدا تقطیر ساده و سپس سانتریفیوژ
- ③ ابتدا سانتریفیوژ و سپس تقطیر ساده
- ④ ابتدا سانتریفیوژ و سپس تقطیر ساده

در کدام یک از موارد زیر گاز اکسیژن بیشتری در آب حل شده است؟

- ① آبی که در حال جوشیدن است و فشار آن کاهش پیدا کرده است.
- ② آبی که سرد شده و فشار آن افزایش پیدا کرده است.
- ③ آبی که تحت دمای بالا و فشار بالا قرار گرفته است.
- ④ آبی که تحت دمای پایین قرار گرفته و دائماً آن را تکان دهیم.

کدام یک از موارد زیر به ترتیب «از راست به چپ» سوسپانسیون، امولسیون، خالص و همگن هستند؟

- ① شربت معده - آب و روغن مایع - آهن - فولاد
- ② ذرات گرد و خاک - آب و الکل - مس - چدن
- ③ ذرات گرد و غبار - شربت ابلیمو - طلا - استیل
- ④ شربت خاکشیر - شربت معده - گاز کربن دی اکسید - آلیاژ برنج

چند بشر داریم که درون هر کدام ۱۰۰ سی سی آب وجود دارد. در هر بشر به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ گرم کات کبود «سولفات مس»  $CuSO_4$  می ریزیم و آن ها را هم می زنیم. چرا رنگ محلول ها با یکدیگر متفاوت است؟

- ① هر چه حلال بیشتر باشد، محلول کم رنگ تر خواهد بود.
- ② هر چه حل شونده بیشتر باشد، محلول پررنگ تر خواهد بود.
- ③ هر چه حل شونده بیشتر باشد، محلول کم رنگ تر خواهد بود.
- ④ هر چه حلال بیشتر باشد، محلول پررنگ تر خواهد بود.

غلظت محلول

# پرسش‌های پایانی فصل ششم



تلمیح  
راورین  
احامیان  
بازگذا

## الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل نمایید.

- آهن در حال زنگ زدن یا پوسیده شدن یک تغییر شیمیایی از نوع حاصل می‌باشد.
- رسیدن میوه یک تغییر فیزیکی از نوع سخت می‌باشد.
- به ترکیب شدن هر ماده با اکسیژن اکسیداسیون یا اکسید شدن گفته می‌شود.
- به تغییری که ماده‌ای جدید با خواص جدید به وجود می‌آید تغییر شیمیایی گفته می‌شود.
- به تغییری که در آن مواد خواص و ویژگی‌های اولیه خود را حفظ کرده‌اند تغییر فیزیکی گفته می‌شود.
- سوختن یک نوع تغییر شیمیایی است که معمولاً با تورم و گرما همراه است.
- واکنش حل شدن قرص جوشان «ویتامین C» درون آب یک تغییر شیمیایی است.
- موادی که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند کاتالیزور نامیده می‌شوند.

## ب) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

- به مواد حاصل از یک تغییر شیمیایی «واکنش دهنده‌ها» گفته می‌شود.  (فراآورده)
- هر چه میزان اکسیژن برای سوختن بیشتر باشد، زمان سوختن کمتر خواهد بود.
- به کاتالیزگرهای درون بدن اصطلاحاً آنزیم گفته می‌شود.
- به موادی که در یک واکنش شیمیایی شرکت می‌کنند، «فراآورده‌ها» گفته می‌شود.  (واکنش‌گرها)
- زنگ زدن آهن، یک تغییر شیمیایی از نوع گرماگیر است.
- سوختن شمع تغییر شیمیایی از نوع گرماده هستند.
- قرار دادن تخم‌مرغ در داخل سرکه موجب به وجود آمدن یک تغییر شیمیایی می‌شود.
- جدا کردن زرده یک تخم‌مرغ خام از سفیده آن، یک تغییر فیزیکی می‌باشد.

## پ) به سوالات زیر پاسخ دهید.

- اصطلاحات زیر را تعریف کنید.
- کاتالیزگر:
- سوختن:

تغییر شیمیایی

الزیم

مطابق شکل اگر یک استوانه شیشه‌ای را بر روی شمع قرار دهیم چه اتفاقی می‌افتد؟ چرا؟



زودتر خاموش می‌شود  
 گاز  $O_2$  کم می‌شود و وجود دارد هر سوخته و دیگر ادامه  $O_2$   
 حاصل می‌شود

کدام یک از تغییرات زیر شیمیایی و کدام یک فیزیکی است؟

الف) تبخیر آب: ... فیزیکی

ب) تبدیل شیر به ماست: ... شیمیایی

پ) زرد شدن برگ درخت: ... شیمیایی

ت) سفید شدن موی سر: ... شیمیایی

ث) سیاه شدن دندان: ... شیمیایی

ج) میعان آب: ... فیزیکی

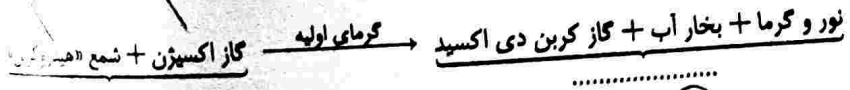
ح) پختن نان: ... شیمیایی

خ) فاسد شدن گوشت: ... شیمیایی

د) حل شدن قرص جوشان در آب: ... شیمیایی

ذ) زنگ زدن آهن: ... شیمیایی

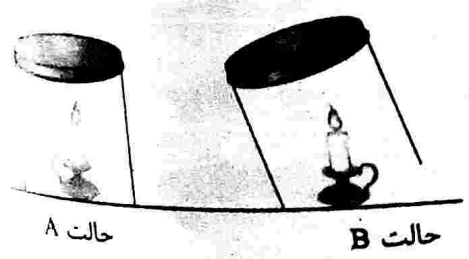
واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌های واکنش شیمیایی زیر را مشخص کنید.



فرآورده

با توجه به شکل زیر:

الف) کدام شمع زودتر خاموش می‌شود؟ چرا؟



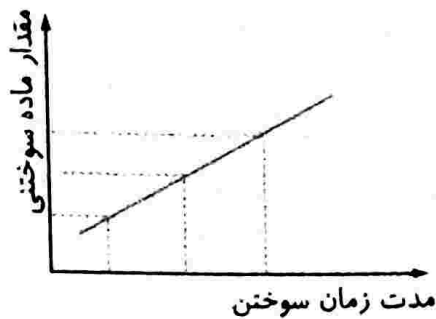
ب)  $O_2$  کمتر می‌رسد

پ) محصول یا فرآورده‌های سوختن شمع را نام ببرید.

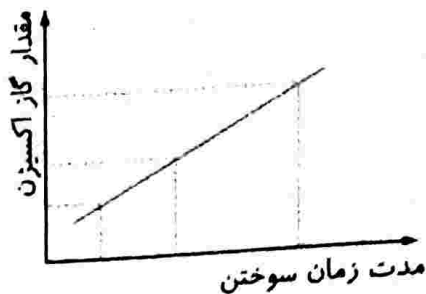


# تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی ▶ فصل دوم

مواد را زیر را تفسیر کنید.



نمودار اول



نمودار دوم

علاوه سوختن  $\uparrow$  سوختن  $\uparrow$  (زمان)

$\uparrow$   $O_2$  سوختن  $\uparrow$  (زمان)

## ت) پاسخ صحیح را انتخاب نمایید.

کدام یک از تغییرات شیمیایی زیر، یک تغییر گرماگیر است؟

- (۱) زنگ زدن آهن  
 (۲) سوختن کبریت  
 (۳) پختن غذا  
 (۴) سوختن چوب

بارافین شمع و بیشتر مواد سوختنی که با آتش همراه هستند دارای چه عنصرهایی هستند؟

- (۱) کربن و نیتروژن  
 (۲) کربن و اکسیژن  
 (۳) کربن و هیدروژن  
 (۴) اکسیژن و هیدروژن

کدام یک از تغییرات شیمیایی زیر، از نوع گرماده هستند؟

- (۱) سوختن چوب  
 (۲) سوختن کبریت  
 (۳) زنگ زدن آهن  
 (۴) هر سه مورد

ماده اصلی شمع، کدام ماده زیر است؟

- (۱) هالوژن  
 (۲) نیتروژن  
 (۳) کربن  
 (۴) اکسیژن

با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه صحیح است؟

(۱) سه ماده برای انجام تمام تغییرات شیمیایی را نشان می‌دهد.

(۲) دو ضلع این مثلث واکنش‌دهنده و یک ضلع آن فرآورده است.

(۳) برای به‌وجود آمدن آتش فراهم کردن اکسیژن و ماده سوختنی ضروری است و گرما در حین واکنش تولید می‌شود.

(۴) در طول انجام تغییر شیمیایی سوختن، دو ضلع مثلث دچار تغییر شیمیایی می‌شوند.



تغییرات شیمیایی ..... تغییرات فیزیکی .....

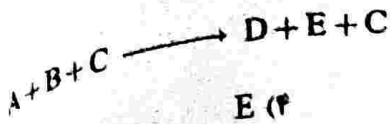
(۱) همانند - باعث تغییر شیمیایی مواد می‌شوند.

(۲) برخلاف - انرژی آزاد می‌کنند.

(۳) برخلاف - همیشه خودبه‌خودی هستند.

(۴) همانند - می‌توانند مفید یا مضر باشند.

با توجه به معادله زیر کدام یک کاتالیزور می‌تواند باشد؟



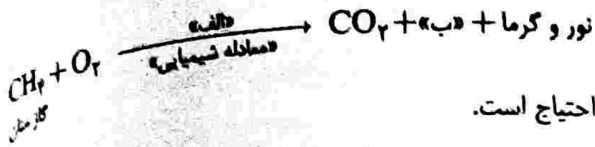
E (۴)

C (۳)

B (۲)

A (۱)

با توجه به معادله واکنش شیمیایی زیر:



(۱) واکنش نشان می‌دهد که برای سوختن فقط به ماده سوختنی و اکسیژن احتیاج است.

(۲) مواد سمت راست معادله «فرآورده‌ها» جرم بیشتری از مواد سمت چپ معادله «واکنش‌دهنده‌ها» دارند.

(۳) ماده «ب» بخار آب و «الف» گرما می‌باشد.

(۴) نور و گرما تنها محصولات «فرآورده» واکنش هستند.

تبدیل یخ به بخار آب یک تغییر فیزیکی است. زیرا:

(۱) شکل مولکول‌های آب تغییر می‌کند.

(۲) ساختار ذرات آب در این حالت تغییر می‌کند.

(۳) محلول کات کبود از آب و سولفات مس تشکیل شده است. زمانی که یک میخ آهنی در آن محلول قرار می‌دهیم، کدام مورد زیر اتفاق نمی‌افتد؟

(۱) روی سطح میخ، اتم‌های مس به رنگ سرخ تشکیل می‌شود.

(۲) رنگ محلول کات کبود آبی رنگ است.

(۳) با گذشت زمان از شروع واکنش، محلول بی‌رنگ می‌شود.

(۴) در ته ظرف مقداری رسوب برجای می‌ماند.

کدام مورد درست می‌باشد؟

(۱) عمل فتوسنتز در گیاهان - تغییر فیزیکی

(۲) تغییر رنگ اجسام در برابر نور - تغییر فیزیکی

(۳) دم کردن چای - تغییر شیمیایی

(۴) عکس گرفتن - تغییر شیمیایی

واکنش‌های «سوختن، پختن، انفجار» به ترتیب از راست به چپ:

(۱) گرماگیر - گرماگیر - گرماگیر

(۲) گرماده - گرماده - گرماده

(۳) گرماده - گرماگیر - گرماده

(۴) گرماگیر - گرماده - گرماگیر

در معادله شیمیایی  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  چند اتم هیدروژن «H» در واکنش‌دهنده‌ها وجود دارد؟

۴ (۲)

۲ (۱)

هیچ‌کدام (۴)

۱ (۳)

کدام تغییر شیمیایی است؟

(۱) اکتر فلزات با سیقل دادن، سطحی صاف پیدا می‌کنند.

(۲) آب در اثر گرما می‌جوشد و تبخیر می‌شود.

(۳) با دستگاه سانتریفیوژ ذرات چربی را از شیر جدا می‌کنند.

(۴) بعضی عناصر فلزی در مجاورت هوا، کدر می‌شوند.



تعدادهای ششگانه در خدمت زندگی - فصل دوم

دانش آموزان با استفاده از این آزمایشگاه کار آزمایشگاه نماید. داده است و آن را برای یک مثال به شرح زیر درج شده است.  
تمام موارد صحیح است.

۱) اگر اکسیژن را بوی آفتاب بدمیم شعله آن کمتر خاموش می شود.

۲) این آزمایشگاه باعث خفه شدن آتش و آفتاب خاموش می شود.

۳) این آزمایشگاه سبب می شود اکسیژن بیشتری به آفتاب برسد و شعله ورتر شود.

۴) همین باعث شعله ورتر شدن هر آتشی می شود.

برای سوختن گلوکز در آزمایشگاه به ۹۰ درجه سانتی گراد دما نیاز است. اما سوختن گلوکز در بدن در دمای ۳۷ درجه انجام می شود. چه عاملی باعث این اتفاق می شود؟

۱) کانالیزرهای زیستی      ۲) کانالیزورهای زیستی      ۳) آنزیمها      ۴) همه موارد صحیح است

فلز آهن در شرایط خاصی سریع تر و (ودتر زنگ می زند) به نظر شما در این شرایط چه عاملی سبب این کار می شود؟

۱) وجود اکسیژن هوا      ۲) وجود رطوبت هوا      ۳) وجود گازهای دیگر در هوا      ۴) هیچ کدام

## تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی ► فصل دوم

دانش آموزی با استفاده از آب اکسیژنه، گاز اکسیژن تولید کرده است و آن را روی یک ذغال نیمه‌افروخته دمیده است. کدام مورد صحیح است؟



(۱) اگر اکسیژن را روی ذغال بدمیم شعله آن کمتر و خاموش می‌شود.

(۲) آب اکسیژنه باعث خفه شدن آتش و ذغال خاموش می‌شود.

(۳) آب اکسیژنه سبب می‌شود اکسیژن بیشتری به ذغال برسد و شعله‌ورتر شود.

(۴) دمیدن باعث شعله‌ورتر شدن هر آتشی می‌شود.

برای سوزاندن گلوکز در آزمایشگاه به ۹۰ درجه سانتی‌گراد دما نیاز است. اما سوختن گلوکز در بدن، در دمای ۳۷ درجه انجام می‌شود، چه عاملی باعث این اتفاق می‌شود؟



(۱) کاتالیزگرهای زیستی

(۲) کاتالیزورهای زیستی

(۳) آنزیم‌ها

(۴) همه موارد صحیح است.

فلز آهن در شرایط خاصی سریع‌تر و زودتر زنگ می‌زند. به نظر شما در این شرایط چه عاملی سبب این کار می‌شود؟



(۱) وجود اکسیژن هوا

(۲) وجود رطوبت هوا

(۳) وجود گازهای دیگر در هوا

(۴) هیچ‌کدام



## تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی → فصل دوم

دانش آموزی با استفاده از آب اکسیژنه، گاز اکسیژن تولید کرده است و آن را روی یک ذغال نیمه‌افروخته دمیده است. کدام مورد صحیح است؟

(۱) اگر اکسیژن را روی ذغال بدمیم شعله آن کمتر و خاموش می‌شود.

(۲) آب اکسیژنه باعث خفه شدن آتش و ذغال خاموش می‌شود.

(۳) آب اکسیژنه سبب می‌شود اکسیژن بیشتری به ذغال برسد و شعله‌ورتر شود.

(۴) دمیدن باعث شعله‌ورتر شدن هر آتشی می‌شود.

برای سوزاندن گلوکز در آزمایشگاه به ۹۰ درجه سانتی‌گراد دما نیاز است. اما سوختن گلوکز در بدن، در دمای ۳۷ درجه انجام می‌شود. چه عاملی باعث این اتفاق می‌شود؟

(۱) کاتالیزگرهای زیستی (۲) کاتالیزورهای زیستی (۳) آنزیم‌ها (۴) همه موارد صحیح است.

فلز آهن در شرایط خاصی سریع‌تر و زودتر زنگ می‌زند. به نظر شما در این شرایط چه عاملی سبب این کار می‌شود؟

(۱) وجود اکسیژن هوا (۲) وجود رطوبت هوا (۳) وجود گازهای دیگر در هوا (۴) هیچ‌کدام