

تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

Mahmood Arash

شهرستان گرگان

فصل

۲



¹ (همهٔ 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؟

1- چه موادی انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند و انرژی آن ها چگونه تغییر می کند؟

«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

2- یک مثال برای تغییر شیمیایی مضر با ذکر علت آن را بنویسید؟

3- یک مثال برای تغییر شیمیایی مفید با ذکر علت آن را بنویسید؟

تغییرهای شیمیایی می‌توانند مفید یا مضر باشند؛² 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 طولانی‌تری قابل استفاده نگه داریم.³ در حالی که پختن غذا تغییر شیمیایی مفیدی است و کمک می‌کند تا گوارش آن در بدن ما آسان‌تر انجام شود. شکل ۲، چند تغییر شیمیایی مهم و آشنا را نشان می‌دهد.

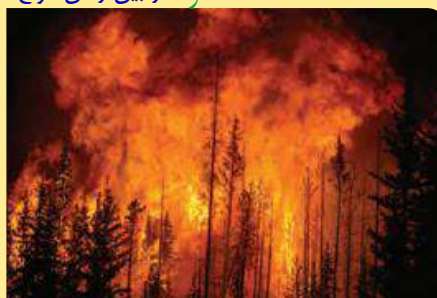
تغییرهای شیمیایی چهره روستاها، شهرها و مناظر طبیعی را با گذشت زمان تغییر می‌دهند. آتش سوزی در جنگل مفید: آتش سوزی کنترل شده خس و خاشاک زیر درختان برای جلوگیری از آتش سوزی های بزرگ و غیر قابل کنترل مضر: از بین رفتن انواع درختان و جانوران و همچنین آلوده شدن هوا می‌شود.



فاسد شدن سیب



پیر شدن



آتش سوزی در جنگل



پوسیدن کاغذ مضر

کاغذ پوسیده اعطاف پذیر نیست و در اثر ضربه به راحتی می‌شکند و خرد می‌شود.



زنگ زدن آهن مضر سالانه میلیاردها دلار برای تعمیرات و سالم نگه داشتن ابزارآلات آهنی هزینه می‌شود.

شکل ۲- چند تغییر شیمیایی

مفید: تبدیل شدن میوه های فاسد به کود گیاهی

فاسد شدن میوه مضر: ما نمی‌توانیم میوه های فاسد را مصرف کنیم و هزینه های زیادی برای نگهداری میوه ها برای مدت طولانی می‌کنیم.

مفید: از لحاظ کسب تجربه و استفاده از آن می‌تواند مفید باشد.

پیر شدن مضر: پیر شدن پوست و از بین رفتن شادابی و سلامتی آن

گفت‌وگو کنید



درباره مفید یا مضر بودن هریک از تغییرهای شیمیایی نشان داده شده در شکل ۲، در کلاس

گفت‌وگو کنید. مفید یا مضر بودن یک تغییر نسبی است و بستگی به نتیجه ی واکنش دارد.

در علوم هفتم آموختید که مواد، انرژی شیمیایی دارند.⁴ وقتی یک ماده، دچار تغییر شیمیایی یا فیزیکی می‌شود، انرژی شیمیایی آن تغییر می‌کند. به نظر شما چگونه می‌توان نشان داد که در هر تغییر شیمیایی، انرژی آزاد یا مصرف می‌شود؟

4- انرژی شیمیایی مواد چگونه تغییر می‌کند؟



مواد و وسایل

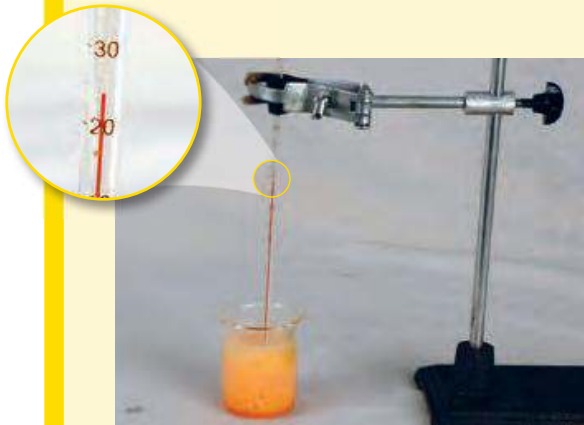
قرص جوشان (ویتامین C)، آب، لیوان پلاستیکی، دماسنج، گیره و پایه

روش اجرا

۱- $\frac{1}{3}$ حجم یک لیوان پلاستیکی را با آب پُر 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؟



حل شدن قرص جوشان در آب، یک تغییر شیمیایی است که گاز کربن دی اکسید تولید می‌کند. در این آزمایش پس از حل شدن قرص جوشان در آب دمای مخلوط کاهش می‌یابد. (تقریباً از 25 درجه به 22 درجه) بنابراین حل شدن قرص جوشان در آب یک واکنش گرماگیر می‌باشد.

فکر کنید



تغییرات شیمیایی و فیزیکی با تغییرات انرژی شیمیایی مواد همراه هستند.

هر یک از شکل‌های زیر، یک تغییر شیمیایی یا فیزیکی را نشان می‌دهد.
(الف) میخ آهنی در محلول کات کبود

تغییر شیمیایی به علت تولید ماده جدید و تغییر رنگ



پس از یک ساعت



پس از یک دقیقه



(ب) آزمایش کوه آتشفشان

تغییر شیمیایی به علت تولید نور و گرما و ماده جدید

پ) جوشیدن آب



ت) تخم مرغ در سرکه

تغییر شیمیایی به علت تولید گاز و ماده جدید



باتوجه به آنها مشخص کنید:

الف) کدام تغییر (ها) فیزیکی و کدام تغییر (ها) شیمیایی اند؟ جوشیدن آب یک تغییر فیزیکی و بقیه تغییرات شیمیایی هستند.

ب) چه شواهدی نشان دهنده تغییر شیمیایی اند؟

3- تولید گاز

2- تولید نور و گرما

1- تولید ماده و رنگ جدید

آیا می دانید؟

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^۱) با استفاده از باکتری های مفید تهیه می شود.

b- یک روش برای استفاده از انرژی شیمیایی مواد چیست؟

«سوختن، روشی برای استفاده از انرژی شیمیایی مواد»^۵

۵- سوختن چیست؟

روش های مختلفی برای استفاده کردن از انرژی شیمیایی مواد وجود دارد. یکی از این روش ها سوزاندن مواد است.^۶ سوختن، تغییری 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.^۷ 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.



مواد و وسایل

شمع، بشر، کبریت، چند ظرف شیشه‌ای، زمان‌سنج، استوانه مدرج، آب

روش اجرا

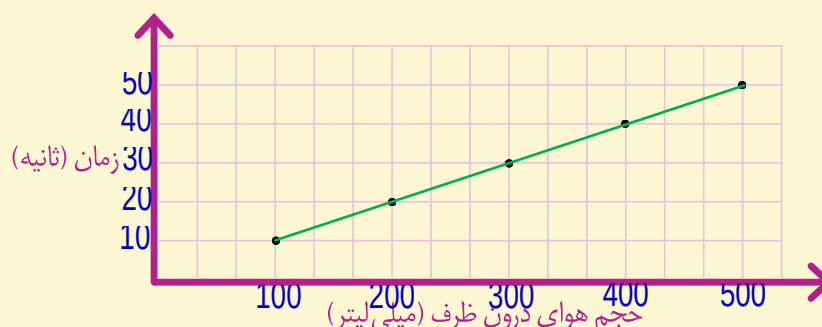


الف) یک شمع بردارید و با کبریت آن را روشن کنید. سپس، یک ظرف را وارونه روی آن قرار دهید و بلافاصله زمان‌سنج را روشن کنید. حال، زمانی را که طول می‌کشد تا شمع خاموش شود، اندازه‌گیری و یادداشت کنید.

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)	100	10
(۲)	200	20
(۳)	300	30
(۴)	400	40
(۵)	500	50

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.



۹- مقدار هوای درون یک ظرف چه تاثیری در مدت زمان روشن ماندن یک شمع دارد؟ چرا؟

۱۰- گازهای اصلی تشکیل دهنده هوا را نام ببرید؟

ث) پیش بینی کنید اگر حجم ظرفی ۳۰۰ میلی لیتر (۳ لیتر) باشد، چند ثانیه طول می کشد تا شمع خاموش شود. چون داده ها تقریبی هستند و گرد شده اند تقریباً ۳۰۰ ثانیه (۵ دقیقه) طول می کشد تا شمع خاموش شود.

ج) در یک آزمایش بررسی کنید، تغییر طول شمع روی زمان روشن ماندن آن چه اثری دارد. دو شمع با طول های ۲۰ و ۱۰ سانتی متری را زیر بشر ۲۰۰ سی سی قرار می دهیم و پس از چند ثانیه می بینیم که شمع بلندتر زودتر خاموش می شود و علت آن تجمع بیشتر گاز کربن دی اکسید در بالای بشر به علت سبک بودن می باشد. 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.)

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.

آزمایش کنید



وسایل و مواد: شمع، سیم ظرفشویی، لوله آزمایش، لیوان شیشه ای، بشر، کبریت، ماژیک، خط کش، آب، بشقاب، گیره، پایه

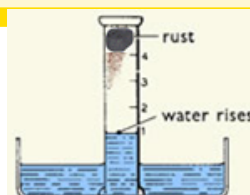
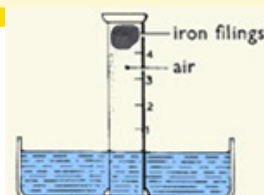
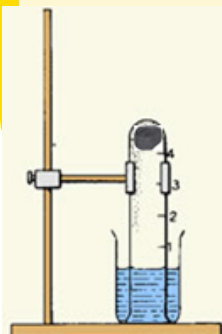
ابتدا مقداری سیم ظرف شویی را در یک لوله ی آزمایش قرار می دهیم به طوریکه در ته لوله قرار گیرد و اگر آن را وارونه کنیم به پایین نیفتد. حال آن را وارونه در یک ظرف آب قرار می دهیم جایی که آب در ظرف بالا می آید را علامت می زنیم. بعد از چند روز سیم ظرف شویی زنگ می زند و اکسیژن درون لوله را مصرف می کند و سطح آب در لوله بالا می آید. از روی مقدار آب بالا آمده و فضای خالی اولیه درصد اکسیژن هوا را محاسبه می کنیم.



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، آزمایش های پیشنهادی اعضای گروه را بررسی و از میان آنها، آزمایشی که مناسب تر است را انتخاب کنید.
- پ) آزمایش را اجرا و نتایج را یادداشت کنید.

ث) اگر آزمایش شما نیاز به اصلاح دارد، آن را اصلاح کنید و دوباره انجام دهید. نتیجه به دست آمده در گروه خود را با گروه های دیگر به اشتراک بگذارید.



آیا می‌دانید؟

درصد گاز کربن دی اکسید در هوای پاک برابر $3/0$ درصد است.

11- چند درصد هوا را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد؟



نمودار ۱- درصد گازهای
اکسیژن و نیتروژن در هوا

دانشمندان نیز به روش‌های گوناگون درصد گازهای هوا را اندازه می‌گیرند.¹¹ اندازه‌گیری‌های آنها، نشان می‌دهد که **۲۱ درصد** هوا را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد (نمودار ۱). آیا جواب شما هم به این عدد نزدیک است؟

فکر کنید

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

هر چه اکسیژن بیشتری به شعله برسد، شعله بزرگ‌تر و نورانی‌تر می‌شود و از تجزیه آب اکسیژنه در مجاورت نور و گرما اکسیژن و آب تولید می‌شود.



(۱)



(۲)

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. **روش‌های خاموش کردن آتش:**

1- سرد کردن (کاهش درجه حرارت با آب و ...)

2- دور کردن مواد سوختنی از محل آتش سوزی

3- خفه کردن (کاهش درصد اکسیژن با گازهایی مثل کربن دی اکسید و وسایلی مثل قیر، ماسه و خاک ...)

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

آیا می‌دانید؟

عنصر کربن و هیدروژن تشکیل شده‌اند.

12- سه شرط لازم برای سوختن را نام ببرید؟ مثلث آتش را نام ببرید؟

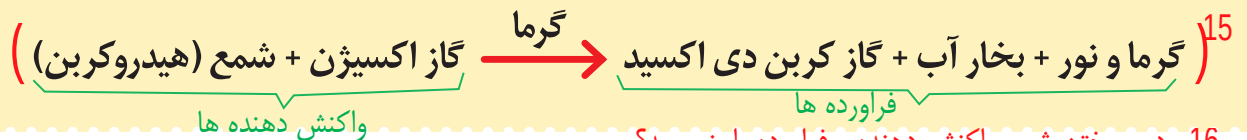
13- واکنش دهنده چیست؟ موادی که در تغییر شیمیایی دچار تغییر شیمیایی می شوند، واکنش دهنده می گویند.

14- فراورده چیست؟ موادی که در اثر تغییر شیمیایی تولید می شوند، فراورده می گویند.

« فراورده های سوختن

تا اینجا آموختید¹² برای سوختن به ماده سوختنی، اکسیژن و گرما نیاز است به طوری که اگر یکی از این سه مورد نباشد، سوختن انجام نمی شود؛ برای مثال، شمع که از جنس پارافین است، در حضور شعله و اکسیژن می سوزد و گاز کربن دی اکسید، بخار آب، نور و گرما تولید می کند. این تغییر شیمیایی را به صورت زیر نشان می دهند:

15- تغییر شیمیایی سوختن شمع (پارافین) را بنویسید؟



16- در سوختن شمع واکنش دهنده و فراورده را بنویسید؟

16) در این تغییر شیمیایی، گاز اکسیژن و شمع که دچار تغییر شیمیایی می شوند، واکنش دهنده

نامیده می شوند و به بخار آب و گاز کربن دی اکسید، که در اثر تغییر شیمیایی تولید می شوند، فراورده می گویند¹⁷ در آتروسوختن چوب و گاز در فضای بسته یا اتاقی که هوا در آن جریان ندارد، علاوه بر گاز کربن دی اکسید و بخار آب، گاز کربن مونوکسید نیز تولید می شود¹⁸ (کربن مونوکسید، گاز بی رنگ، بی بو و بسیار سمی و کشنده ای است به طوری که هرگاه یک نفر به مدت چند دقیقه در معرض این گاز قرار بگیرد، مسموم می شود و ممکن است بمیرد.)



شکل ۳- مثلث آتش

از این رو به یاد داشته باشید که همواره در اتاقی که هیمة سوز (شومینه^۱) و بخاری روشن است، باید هوا جریان داشته باشد؛ برای این منظور بهتر است پنجره ها را کمی باز نگه دارید. 18- چرا گاز کربن مونوکسید خطرناک است؟

19- چرا در اتاقی که هیمة سوز (شومینه) و بخاری روشن است باید پنجره ها را کمی باز نگه داریم؟ چون در اتاقی که هوا در آن جریان ندارد گاز بسیار سمی و کشنده کربن مونوکسید تولید می شود که می تواند باعث مرگ انسان شود.

آیا می دانید؟ سالانه حدود ۹۰۰ نفر از هموطنان عزیزمان قربانی گاز کربن مونوکسید می شوند.

اطلاعات جمع آوری کنید

در یک فعالیت گروهی درباره راه های جلوگیری از گاز گرفتگی با کربن مونوکسید و همچنین ویژگی وسایل گاز سوز تحقیق کنید و نتیجه را به صورت پوستری یا پرده نگار در کلاس ارائه کنید. در ضمن نتیجه فعالیت هم کلاسی های خود را به والدین خود نیز گزارش دهید.

۱- Cheminee

2- خودداری از سوزاندن زغال در فضای بسته

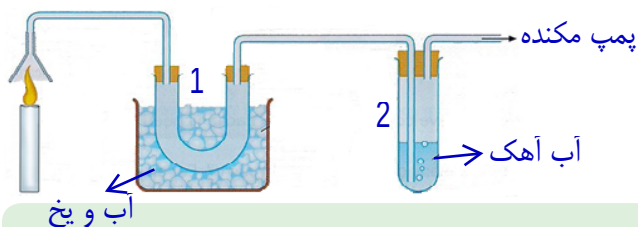
4- پرهیز از تبدیل و تغییر وسایل گرمایشی سوختنی

5- بازدید سالانه وسایل گازسوز یا گرمایشی

1- اطمینان از نصب درست وسیله گازسوز

3- استفاده از دودکش مناسب

5- تهویه کافی جریان هوا در خانه



یکی از گازهای حاصل از سوختن شمع هنگام عبور از لوله 1 باعث تشکیل قطرات آب در لوله می شود. (بخار آب)

گاز دیگر هنگام عبور از لوله 2 باعث کدر شدن (شیری رنگ شدن) آب آهک شفاف می شود. (گاز کربن دی اکسید)

فعالیت



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

شمع، بخار آب و گاز کربن دی اکسید تولید می شود (راهنمایی: هرگاه گاز کربن دی اکسید را در آب آهک بدمیم، مخلوط شیری رنگ تولید می شود).

همان طور که دیدید (برای اینکه سوختن شروع شود به گرما نیاز داریم) این گرما را می توان با استفاده از شعله کبریت یا جرقه فراهم کرد. به نظر شما آیا می توان گرمای لازم برای شروع سوختن مواد را به روش های دیگری نیز فراهم کرد؟ به چه روش هایی؟

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 رشته های سیم ظرف شویی تماس بدهید. چه چیزی

مشاهده می کنید؟ سیم ظرف شویی بسیار نازک با اکسیژن هوا واکنش داده و می سوزد.

از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

نتیجه می گیریم با کمک جریان الکتریسته هم می توان گرمای لازم برای سوختن را فراهم کرد.

آیا می دانید؟

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

میلیون لیتر بخار بنزین وارد هوای تهران می شود. به همین دلیل استعمال دخانیات و استفاده از تلفن همراه در جایگاه های 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 می توان گرما تولید کرد؛ برای نمونه با گرمای آزاد شده از سوزاندن یک عدد بادام زمینی

20- انسان ها و جانوران انرژی مورد نیاز خود را چگونه به دست می آورند؟

می توان مقداری آب را در یک لوله آزمایش به جوش آورد.²⁰ جانوران با سوزاندن مواد غذایی در بدن خود، انرژی مورد نیاز خود را برای دویدن، شکار کردن و... تأمین می کنند. انسان ها نیز انرژی مورد نیاز خود را برای راه رفتن، فکر کردن، کار کردن و... با سوزاندن مواد غذایی ای به دست می آورند که می خورند. در بدن انسان ها و جانوران دیگر، شعله یا جرقه برای سوختن مواد غذایی وجود ندارد؛ پس مواد غذایی در بدن موجودات زنده چگونه می سوزند؟

آزمایش کنید

مواد و وسایل

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

روش اجرا

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

سوختن کند. قند ابتدا گرم شده و به رنگ قهوه ای در می آید و ذوب می شود و پس از بیرون آوردن از شعله، سرد شده و جامد می شود.

ب) حبه قند در حال سوختن را از شعله دور کنید. چه چیزی مشاهده می کنید؟²¹



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 می کنید؟ قند سریع تر می سوزد و به سوختن ادامه می دهد.

ث) از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

نتیجه می گیریم که مواد موجود در خاک مرطوب گلدان نقش کاتالیزگر را دارد و کمک می کند سوختن قند سریع تر انجام شود.

21- کاتالیزگر چیست؟ موادی هستند که سرعت تغییرات شیمیایی را اغلب افزایش می دهند و خود دست نخورده باقی می مانند.

همان طور که مشاهده کردید، حبه قند آغشته به خاک باغچه، سریع تر می سوزد و به سوختن ادامه می دهد. در واقع در خاک باغچه ماده ای هست که کمک می کند سوختن قند آسان تر انجام شود. این ماده کاتالیزگر نام دارد.²² در بدن موجودات زنده نیز کاتالیزگرهای گوناگونی به نام آنزیم وجود دارند. آنزیم ها سبب می شوند تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده سریع تر انجام شوند.²³ گلوکز نیز در بدن موجودات زنده در حضور آنزیم با اکسیژن هوا ترکیب و ضمن آزاد کردن انرژی به کربن دی اکسید و بخار آب تبدیل می شود.

22- آنزیم چیست و چه نقشی دارد؟

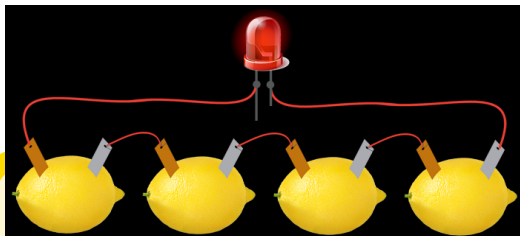
23- فرآورده های حاصل از سوختن گلوکز در بدن موجودات زنده را بنویسید؟

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؟



آزمایش کنید

مواد و وسایل

چند عدد تیغه مسی، چند عدد تیغه آهنی (میخ آهنی)، نوار منیزیم، چند عدد لیمو ترش، سیم برق، لامپ LED یک ولتی

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.

در دو طرف لیموها شیار نازکی ایجاد کرده و در یکی از شیارها تیغه مسی و در شیار دیگر تیغه آهنی یا منیزیمی را قرار دهید. سپس به کمک سیم‌های برق لیموها را به صورت متوالی به هم وصل کنید و دو سر آنها را به یک لامپ LED متصل کنید.

* توجه داشته باشید که تیغه مسی و تیغه آهنی با هم در تماس نباشند *

فکر کنید

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

هست؟

1- استفاده از انرژی شیمیایی مواد در تولید انرژی الکتریکی در باتری لیمویی

2- استفاده از انرژی شیمیایی مواد در به حرکت در آوردن اجسام و انجام کار

همان‌طور که مشاهده کردید، اگر فلزهای مس و آهن را در شرایط مناسب به‌طور 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).

24- در باتری‌ها چه نوع تغییر شیمیایی رخ می‌دهد؟

آیا می‌دانید؟

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

و... تبدیل می‌شود.

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؟

مشاهدات: قرص جوشان در آب حل شده و گاز کربن دی اکسید تولید می‌کند. گاز داخل قوطی جمع شده و به آن فشار وارد می‌کند قوطی چند متر به سمت بالا پرتاب می‌شود.



آزمایش کنید

مواد و وسایل

قوطی خالی فیلم، قرص جوشان، آب

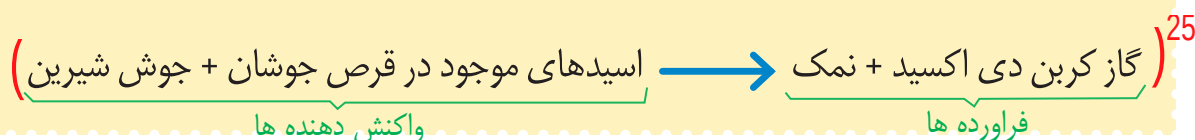
روش اجرا

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.

نتیجه‌گیری: اگر یک تغییر شیمیایی در شرایط مناسبی انجام شود می‌تواند کار انجام دهد و جسمی را جابه‌جا کند مانند پرتاب شدن

تخته پاک‌کن از روی قوطی بر اثر فشار گاز ایجاد شده

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.



25- تغییر شیمیایی قرص جوشان و اسیدهای موجود در آن را بنویسید؟

فعالیت



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

متحرک بسازید و راه‌هایی برای افزایش سرعت آن پیشنهاد کنید.

1- به وسیله یک بطری یک موشک استوانه‌ای شکل با نوک مخروطی می‌سازیم.

2- داخل بطری مقداری آب ریخته و چند قرص جوشان را در داخل آن قرار می‌دهیم.

3- در بطری را سریع بسته و پس از مدتی سوراخی را که در درب بطری تعبیه کرده بودیم چسب آن را باز می‌کنیم.

برای افزایش سرعت حرکت موشک:

سبک بودن - طراحی درست - استفاده از قرص جوشان بیشتر - استفاده از نوشابه به جای آب - استفاده از قرص پودر شده و

