



پایه هشتم - تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی - فصل دوم

علوم تجربی

الله اکبر

تغییرهای شیمیایی:



خواص ماده:

مجموعه ای از ویژگی های ماده که به کمک آن می توان آن ماده را از مواد دیگر تشخیص داد

خواص شیمیایی

خواص فیزیکی

خواص ماده:

ویژگی هایی از ماده که به شکل و ظاهر ماده مربوط می شود

خواص فیزیکی

رنگ ، بو ، مزه ، حالت فیزیکی ، دمای ذوب ، دمای جوش ، دمای انجماد ، چگالی و ...

➤ حالت فیزیکی مایع

➤ بی رنگ ، بی بو ، بی مزه

➤ در دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس می جوشد

➤ در دمای ۰ درجه سلسیوس یخ می زند

➤ چگالی آن تقریباً برابر ۱ است



خواص ماده:

ویژگی هایی که تمایل یا عدم تمایل ماده برای شرکت در تغییر شیمیایی را نشان می دهد

خواص شیمیایی

سوختن ، اکسید شدن ، تجزیه شدن توسط جریان الکتریکی و ...



قابلیت سوختن چوب



قابلیت تجزیه شدن آب



قابلیت اکسید شدن آهن

تغییرات ماده:

ماده اولیه به ماده جدید تبدیل نمی شود
و فقط بعضی خواص فیزیکی (شکل و ظاهر ماده)
آن تغییر می کند

تغییرات فیزیکی



تغییر اندازه چوب



بخار شدن آب



تغییر شکل سیم

تغییرات ماده:

ماده اولیه به ماده جدید تبدیل می شود
و ساختار مولکولی ماده تغییر می کند

تغییرات شیمیایی



کپک زدن نان

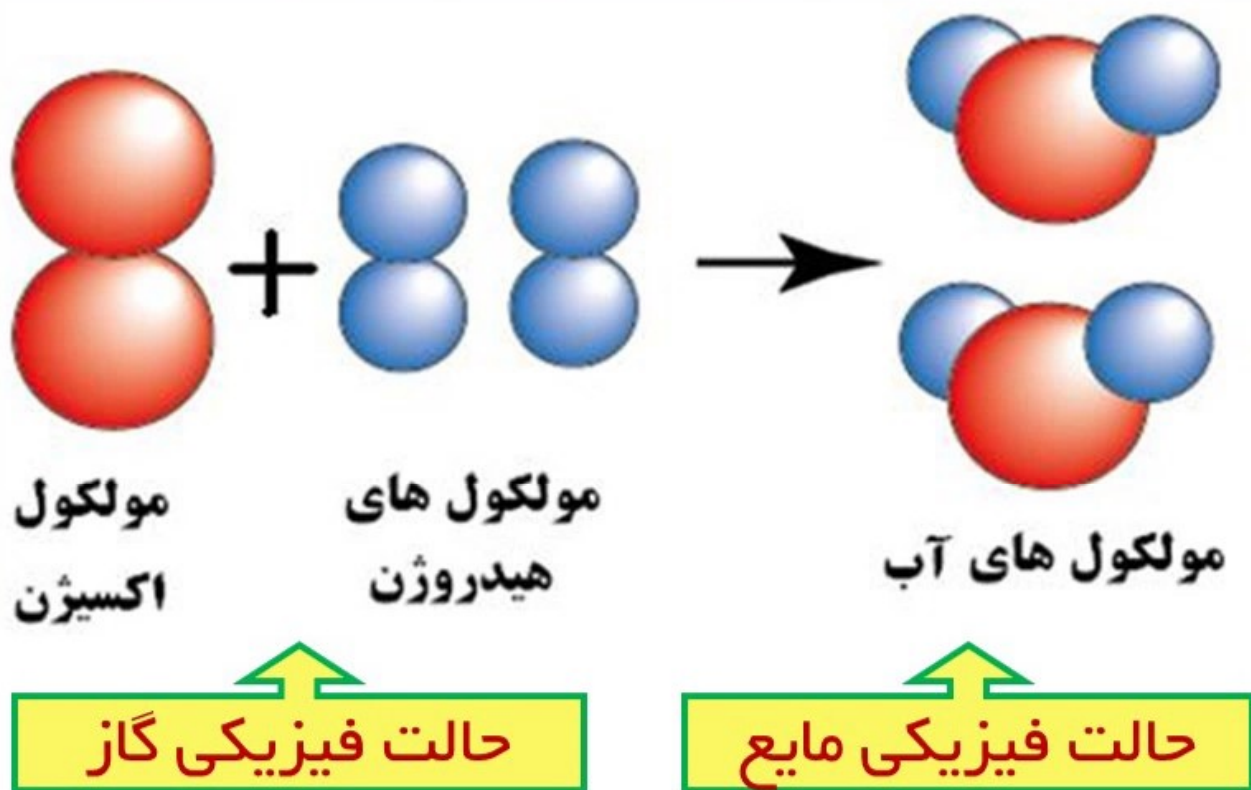


زنگ زدن آهن



سوختن چوب

تغییر مولکول های ماده در طی تغییر شیمیایی:

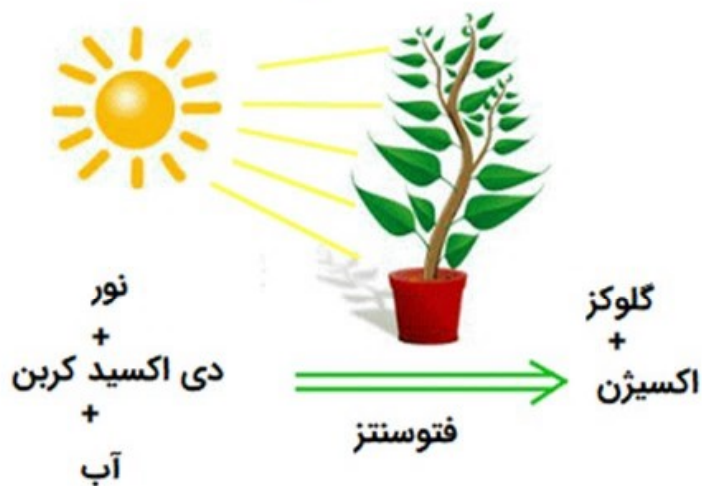


تغییرهای شیمیایی، مفید یا مضر:

تغییرات شیمیایی مفید



رسیدن میوه های نارس



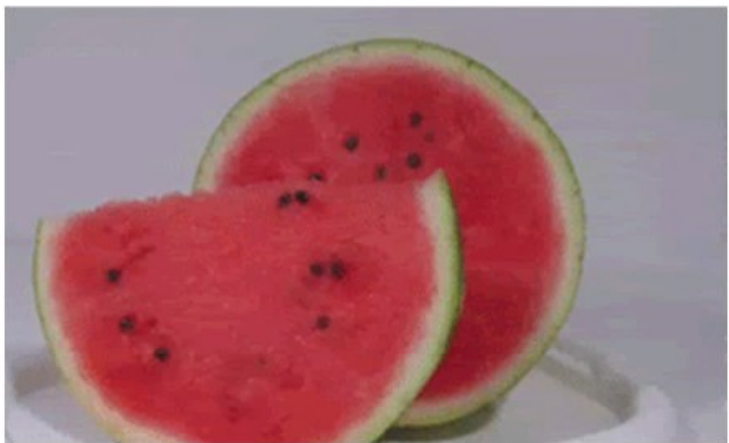
فتوستتز گیاهان



پختن غذا

تغییرهای شیمیایی، مفید یا مضر:

تغییرات شیمیایی مضر



فاسد شدن میوه



ترش شدن شیر



زنگ زدن آهن

مفید یا مضر بودن تغییرات:



۳

فاسد شدن سیب



۲

پیر شدن



۱

آتش سوزی در جنگل



۵

پوسیدن کاغذ



۴

زنگ زدن آهن

۱ (دیدگاه ما

۲ (اثرات تغییر در

زندگی ما یا محیط زیست



پایه هشتم - تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی - فصل دوم

علوم تجربی

سنجش عملکردی:

فهرستی از تغییرات فیزیکی و شیمیایی پیرامون خود تهیه کنید و در مورد مفید یا مضر بودن آن ها بحث کنید.

تغییر انرژی شیمیایی مواد:

وقتی مواد دچار تغییر فیزیکی یا شیمیایی می شوند انرژی شیمیایی مواد تغییر می کند

کاهش دمای مخلوط

تغییر گرماگیر

افزایش دمای مخلوط

تغییر گرماده





تغییرات گرماگیر و گرماده:



در ضمن این تغییرات، مواد از محیط اطراف
گرمای می‌گیرند و گرما مصرف می‌شود.
(دمای مخلوط کاهش می‌یابد)

تغییرات گرماگیر



در ضمن این تغییرات، مواد به محیط اطراف
گرمای می‌دهند و گرما آزاد می‌شود.
(دمای مخلوط افزایش می‌یابد)

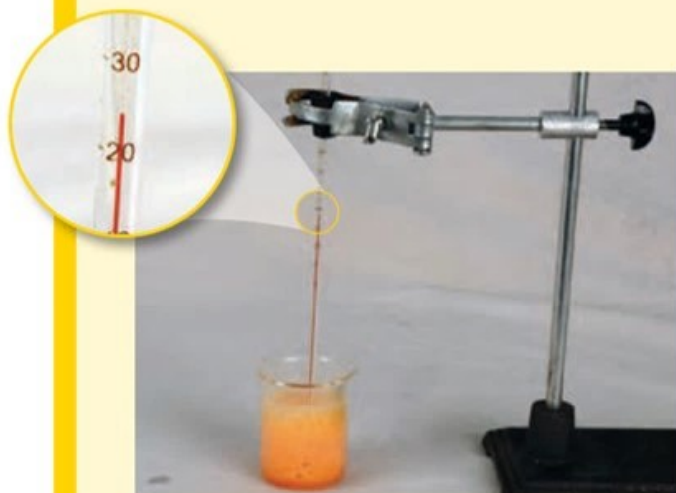
تغییرات گرماده

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 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؟



تغییر شیمیایی قرص جوشان در آب یک تغییر گرماگیر است زیرا دمای محلول کمی کاهش می‌یابد

نشانه های تغییر شیمیایی:

تولید گاز



تشکیل حباب گاز در واکنش
پوسته تخم مرغ با سرکه

تشکیل رسوب



تشکیل رسوب در کتری

آزاد شدن نور و گرما



سوختن شمع

تغییر رنگ



تغییر رنگ نشاسته با ید

صفحه ۱۱

فکر کنید

هر یک از شکل های زیر، یک تغییر شیمیایی یا فیزیکی را نشان می دهد.
الف) میخ آهنی در محلول کات کبود



پس از یک ساعت



تغییر شیمیایی
تغییر رنگ و تشکیل رسوب

باتوجه به آنها مشخص کنید:

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

ب) چه شواهدی نشان دهنده تغییر شیمیایی اند؟



پس از یک دقیقه



ت) تخم مرغ در سرکه

ب) آزمایش کوه آتشفشان

پ) جوشیدن آب



تغییر شیمیایی
تولید نور و گرما و گاز

تغییر شیمیایی
تولید گاز

تغییر فیزیکی

سوختن و اکسایش:

- ❖ سوختن ، روشی برای استفاده از انرژی شیمیایی مواد
- ❖ سوختن یعنی ترکیب یک ماده با اکسیژن و آزاد سازی مقدار زیادی نور و گرما



سوختن مواد را باید مهار کرد:

برای اینکه بتوانیم از انرژی شیمیایی آزاد شده توسط مواد استفاده کنیم باید سوختن مواد را مهار کنیم



سه شرط لازم برای سوختن:



گرما

اکسیژن

ماده سوختنی

صفحه ۱۳

آزمایش کنید 

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)	۵۰۰	۴
(۲)	۷۵۰	۱۰
(۳)	۱۰۰۰	۱۸
(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.



ث) پیش بینی کنید اگر حجم ظرفی ۳۰۰۰ میلی لیتر (۳ لیتر) باشد، چند ثانیه طول می کشد تا شمع خاموش شود.

$$\frac{۵۰۰}{۴} = \frac{۳۰۰۰}{۲۴}$$

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

سنجش عملکردی:



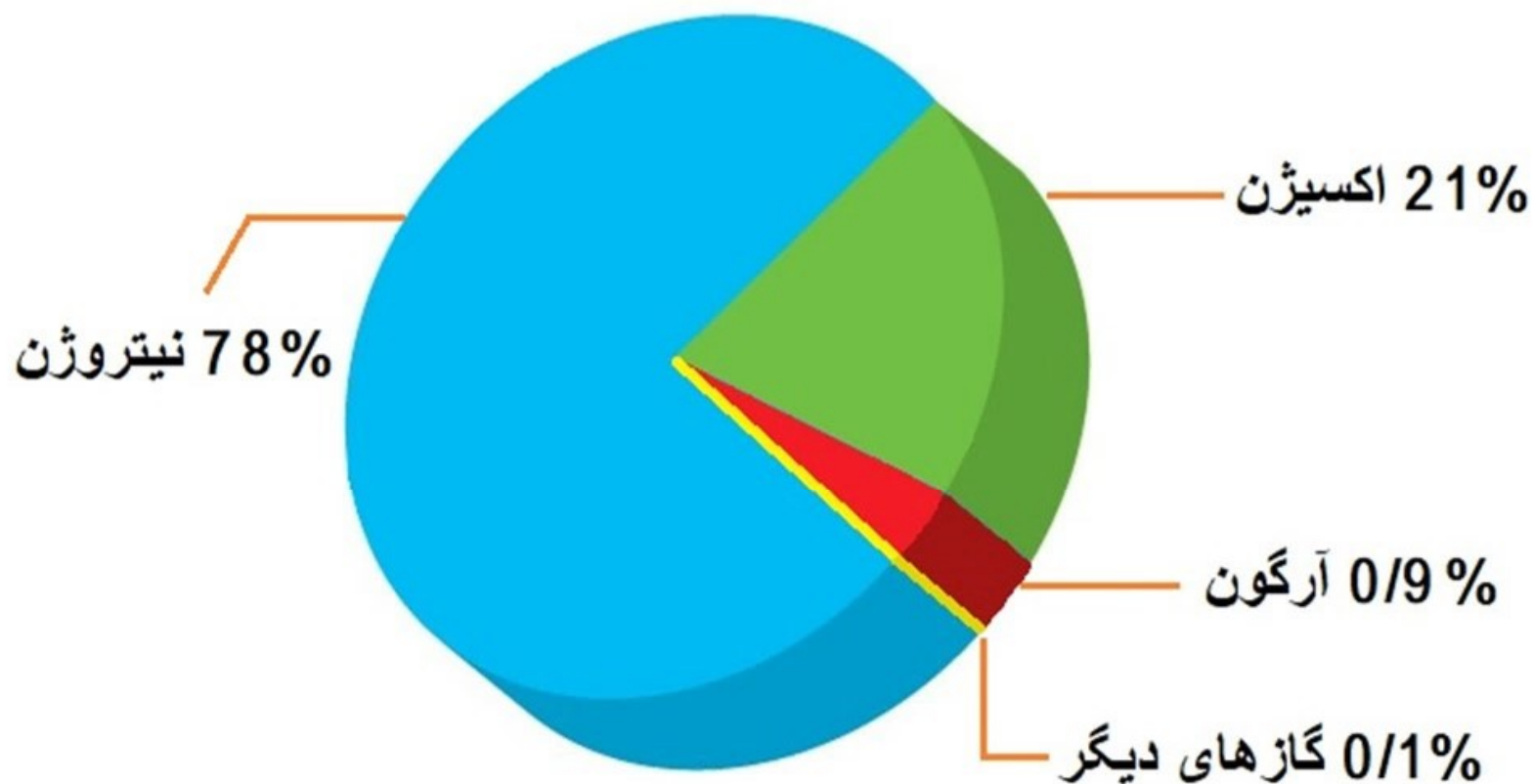
با طراحی یک آزمایش

الف) تأثیر حجم هوای درون ظرف

ب) تأثیر طول شمع در زمان روشن ماندن شمع را بررسی کنید



گازهای تشکیل دهنده هوا:





علوم تجربی پایه هشتم - تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی - فصل دوم

آزمایش کنید صفحه ۱۴ محاسبه درصد اکسیژن هوا

نکته: مقدار حقیقی اکسیژن هوا ۲۰ / ۹۵ درصد است. در انجام آزمایشات، به دلیل خطا در ابزارهای آزمایش و خطای فرد در انجام آزمایش، ممکن است پاسخ هایی بین ۱۹ تا ۲۱ درصد به دست آید.

دانش آموزی با استفاده از آب اکسیژنه، گاز اکسیژن تولید کرده و مطابق شکل های زیر، آن را روی یک زغال نیم افروخته دمیده است. با توجه به این شکل ها توضیح دهید، چرا زغال در شکل شماره ۲ با شعله بزرگ تر و نورانی تر می سوزد؟ **زیرا اکسیژن بیشتری به زغال می رسد**



(۱)



(۲)



سوختن کامل شمع:



واکنش دهنده ها

فراورده ها





اجزای یک واکنش شیمیایی:

موادی که آغازگر یک واکنش شیمیایی هستند
و طی یک واکنش شیمیایی مصرف می شوند

واکنش دهنده

موادی که طی یک واکنش شیمیایی تولید می شوند

فراورده



واکنش دهنده ها

فراورده ها

سوختن ناقص شمع:



گازی بی رنگ، بی بو، بسیار سمی و کشنده

گاز کربن مونوکسید

میل ترکیبی آن با هموگلوبین خون ۱۰۰ برابر اکسیژن



چه عواملی سوختن را متوقف می کند؟

حذف ماده سوختنی



بستن شیر گاز یا دور کردن مواد سوختنی از آتش

حذف اکسیژن



استفاده از پتو یا ریختن شن

حذف گرما



ریختن آب روی آتش

اگر ماده سوختنی بنزین باشد برای خاموش کردن آن نباید از آب استفاده کرد



فعالیت



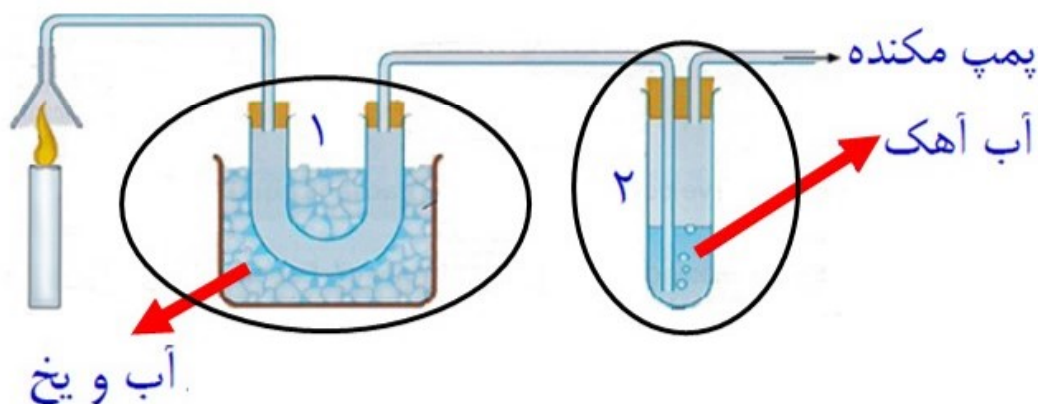
آزمایشی را طراحی کنید که بتوان با استفاده از آن نشان داد که از سوختن شمع، بخار آب و گاز کربن دی اکسید تولید می شود (راهنمایی: هرگاه گاز کربن دی اکسید را در آب آهک بدمیم، مخلوط شیری رنگ تولید می شود).

روش های تشخیص بخار آب

۱. عبور بخار آب از لوله ۱ و تشکیل قطرات آب
۲. قرار دادن ظرف فلزی سرد بالای شمع در حال سوختن

روش دیگر تشخیص CO₂

عبور گاز CO₂ از لوله ۲ و کدر شدن آب آهک





سنجش عملکردی:

اطلاعات جمع‌آوری کنید



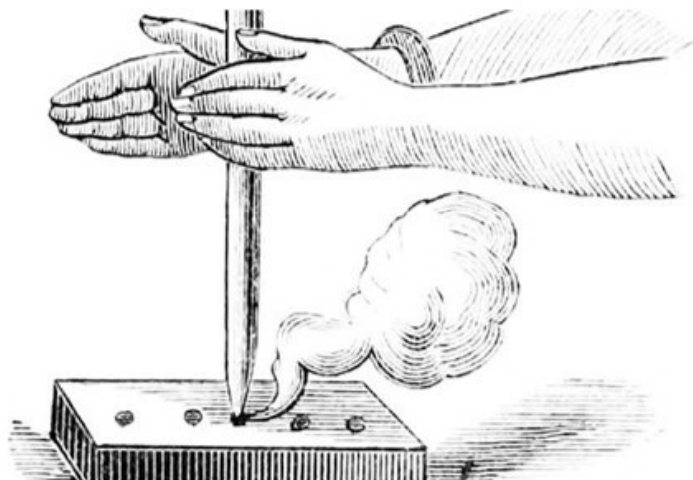
در یک فعالیت گروهی دربارهٔ راه‌های جلوگیری از گازگرفتگی با کربن مونوکسید و همچنین ویژگی وسایل گازسوز تحقیق کنید و نتیجه را به صورت پوستر یا پرده‌نگار در کلاس ارائه کنید. در ضمن نتیجهٔ فعالیت هم کلاسی‌های خود را به والدین خود نیز گزارش دهید.

روش های فراهم نمودن گرمای لازم برای سوختن:

منبع الکتریکی



اصطکاک



شعله یا جرقه



آزمایش کنید 

صفحه ۱۷



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؟

از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

آزاد شدن انرژی با تغییر شیمیایی در بدن:

مواد غذایی در بدن ما می سوزند و انرژی تولید می کنند



انرژی + بخار آب + گاز کربن دی اکسید $\xrightarrow{?}$ گاز اکسیژن + گلوکز

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.

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

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؟

ث) از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟





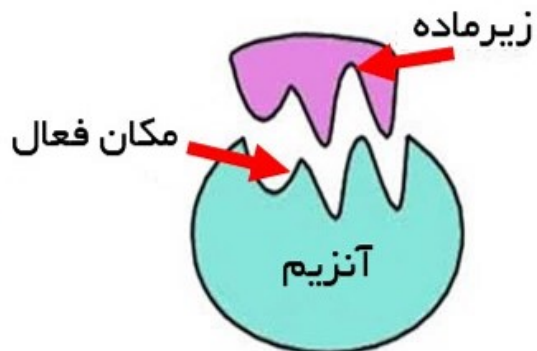
سوختن مواد غذایی در بدن:

موادی که سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند، ولی خودشان دچار تغییر نمی شوند.

کاتالیزگر



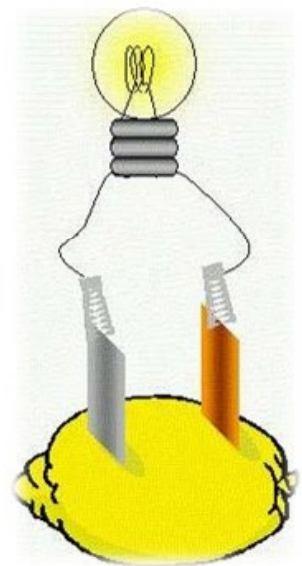
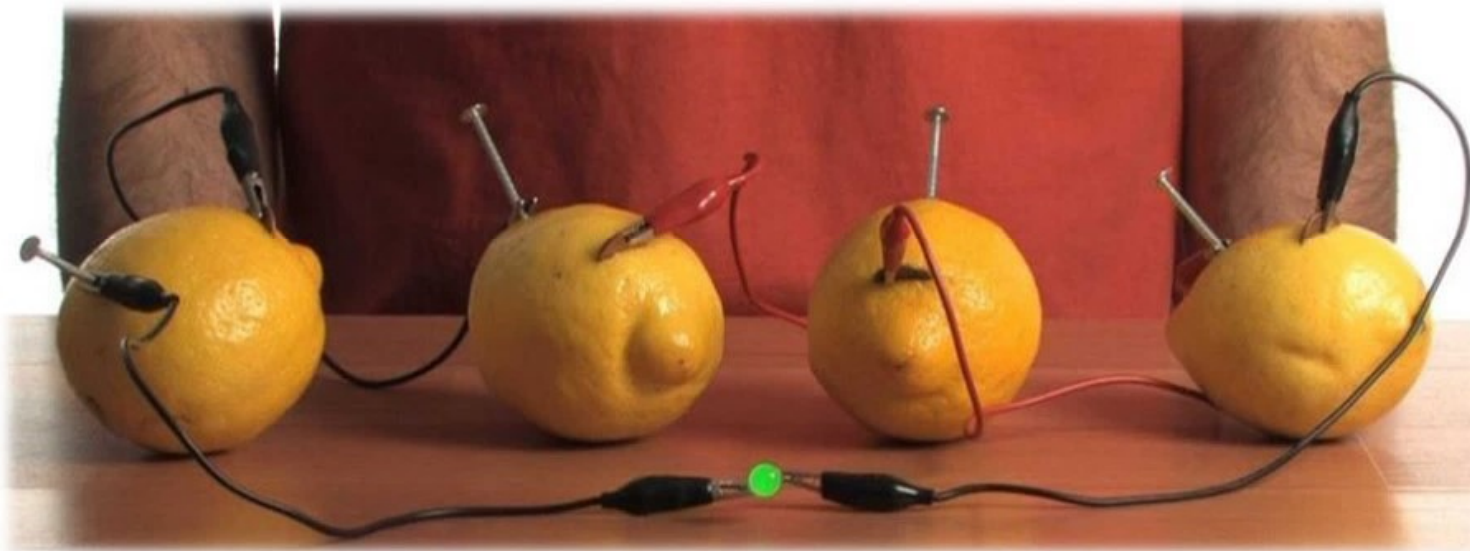
انرژی + بخار آب + گاز کربن دی اکسید $\xrightarrow{\text{آنزیم}}$ گاز اکسیژن + گلوکز



آنزیم ها کاتالیزگرهای بدن هستند

راه های دیگر استفاده از انرژی شیمیایی مواد:

تبدیل انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی



صفحه ۱۹

فکر کنید

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

استفاده از انرژی شیمیایی مواد در تولید انرژی الکتریکی
استفاده از انرژی شیمیایی مواد برای به حرکت درآوردن اجسام

صفحه ۲۰

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.

گاز کربن دی‌اکسید + نمک \longrightarrow اسیدهای موجود در قرص جوشان + جوش شیرین



پایه هشتم - تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی - فصل دوم

علوم تجربی

سنجش عملکردی:

فعالیت



با استفاده از قرص جوشان، آب، بطری خالی و ابزار مناسب، یک جسم متحرک بسازید و راه‌هایی برای افزایش سرعت آن پیشنهاد کنید.

با استفاده از مواد و وسایل موجود در منزل باتری میوه ای بسازید