



نکته: همه مواد انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند. وهر ماده مقدار انرژی شیمیایی معینی دارد.

نکته: در تغییر های شیمیایی چون نوع مواد تغییر می کند پس انرژی آنها هم تغییر می کند به همین دلیل در تغییر های شیمیایی یا انرژی آزاد می شود یا انرژی مصرف می شود .

تغییر گرماگیر: در این نوع تغییر، مواد از محیط اطراف خود انرژی (گرما) می گیرند .یعنی در اثر

این نوع تغییرات محیط اطراف سرد می شود **مانند واکنش قرص جوشان در آب.**

تغییر گرماده: در این نوع تغییر ، مواد به محیط اطراف خود انرژی (گرما) می دهند یعنی

محیط اطراف خود را گرم می کنند **مانند سوختن چوب یا زنگ زدن آهن**

نکته: در تغییرات گرماگیر مجموع انرژی فرآورده ها از مجموع انرژی واکنش دهنده ها بیشتر است.

نکته: در تغییرات گرماده مجموع انرژی فرآورده ها، از مجموع انرژی واکنش دهنده ها کمتر است

نکته: تغییرات فیزیکی هم می توانند انرژی مواد را تغییر دهند مثلا آب در اثر گرما بخار می شود .تبخیر آب یک تغییر فیزیکی است ولی مقدار انرژی آب در حالت بخار بیشتر از حالت مایع است

آزاد شدن گرما و نور: بعضی از واکنشهای شیمیایی با آزاد شدن گرما و نور همراه هستند **مانند سوختن**

گاز، سوختن کاغذ ، واکنش سدیم با اکسیژن و....

تغییر رنگ: در برخی واکنشها تغییر رنگ دلیل بر تغییر شیمیایی است **مانند تغییر رنگ مس سولفات در**

مجاورت میخ آهنی یا زرد شدن برگ درختان و...

ایجاد ماده جدید: ایجاد زنگ آهن در واکنش آهن و اکسیژن

تشکیل رسوب:مانند دمیدن کربن دی اکسید در آب آهک و تشکیل رسوب سفید رنگ داخل آن.

تولید گاز:مانند واکنش کوه آتشفشان (آمونیوم دی کرومات) یا واکنش پوسته تخم مرغ (آهک) با

سرکه

انواع تغییرات ماده بر حسب تغییر انرژی

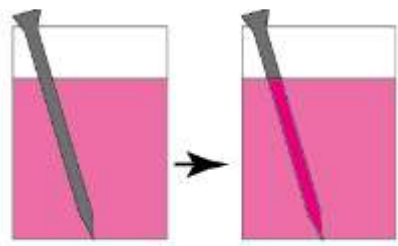
برخی نشانه های یک واکنش شیمیایی

تغییرات شیمیایی مفید اند یا مضر ؟ در بعضی موارد مانند پختن غذا ویا پوسیده شدن شاخ و برگ گیاهان برای تشکیل کود

وبازگشت به چرخه مواد مفید در بعضی موارد مانند آتش سوزی جنگلها ویا زنگ زدن آن مضر است

در تغییر شیمیایی ذرات سازنده ماده چه تغییری می کنند : در هنگام تغییرات شیمیایی بدون این که اتمها تغییر

کنند فقط با جا به جا شدن اتمها، مولکول های جدیدی به وجود می آید. این واکنش به ما نشان می دهد که

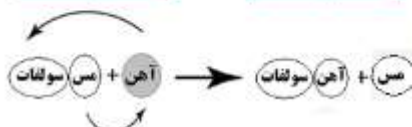


در تغییر شیمیایی نوع اتمها تغییر نمی کند ولی نوع مولکول ها تغییر می کند. این اتفاقی است که در

تغییرهای شیمیایی می افتد. مثلا در واکنش آهن در محلول مس سولفات جای اتمهای مس در مولکول

مس سولفات را اتم های آهن می گیرند... در سالهای آینده انواع تغییرات هنگام تغییر شیمیایی را

خواهید آموخت



منظور از سرعت تغییرهای شیمیایی چیست ؟ مدت زمانی که طول می کشد تا یک تغییر شیمیایی انجام شود مثلا انفجار

مواد منفجره یا سوختن بنزین با سرعت زیاد ولی زنگ زدن آهن با سرعت کمی روی می دهند

بعضی از عوامل موثر بر سرعت تغییرهای شیمیایی : گرما ، اکسیژن ، رطوبت و افزایش سطح تماس ، کاتالیز گر

مثلا یک تنه درخت به خوبی نمی سوزد ولی اگر آن را تکه تکه کنیم بهتر می سوزد چون سطح تماس چوب با اکسیژن زیاد می شود یا مثلا

آهن در هوای خشک دیر زنگ می زند ولی در مجاورت رطوبت سریع زنگ می زند

اکسایش : ترکیب ماده با اکسیژن مانند سوختن چوب ، زنگ زدن آهن و..

اکسایش کند (زنگ زدن) : نوعی تغییر شیمیایی که بسیار کند و در زمان طولانی انجام می شود مانند زنگ

زدن آهن

انواع اکسایش

اکسایش تند (سوختن) : نوعی تغییر شیمیایی که بسیار سریع و در زمان خیلی کمی انجام شده و همراه

تولید انرژی اغلب بصورت گرما و نور است مانند سوختن نفت ، سوختن بنزین ،

انفجار دینامیت

سوختن : نوعی تغییر شیمیایی که بسیار سریع و در زمان خیلی کمی انجام شده و همراه تولید انرژی اغلب بصورت گرما و نور است مانند

سوختن نفت ، سوختن بنزین ، انفجار دینامیت

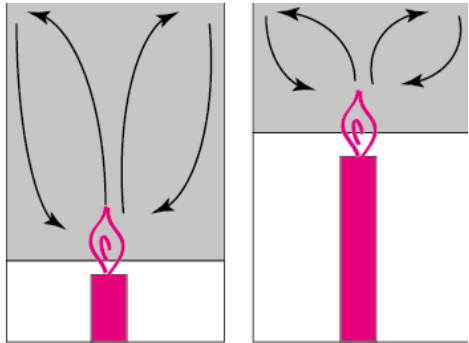
ماده سوختنی : موادی که قابل سوختن باشند مانند چوب ، نفت ، گاز ، بنزین ، پارچه ، کاغذ

سوخت : موادی که برای تولید انرژی بکار می روند مانند بنزین ، نفت ، گازوئیل ، زغال سنگ ، گاز ، چوب

بهترین سوخت ها : بنزین ، نفت ، گازوئیل ، گاز ، زغال سنگ

چرا باید سوختن مواد را مهار (کنترل) کرد؟ تا از انرژی شیمیایی آزاد شده سوخت ها به درستی استفاده کرده و از گسترش آتش و آتش سوزی جلوگیری شود

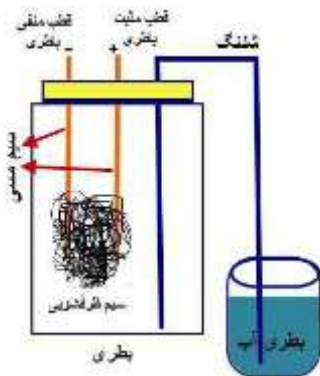
آزمایش: با طراحی آزمایشی توضیح دهید اگر بر روی دو شمع روشن با طول مختلف یک بشر قرار دهیم کدامیک زودتر خاموش می شود. چرا؟ هر چه طول شمع کوتاه تر باشد شمع در زیر ظرف دیرتر خاموش می شود چون سوختن شمع در داخل ظرف یک جریان همرفتی ایجاد می کند. شمعی که بلند است فقط



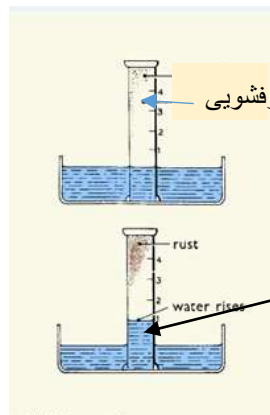
در قسمت بالای ظرف باعث جریان همرفتی می شود هوای پایین ظرف جا به جا نمی شود در نتیجه سریع اکسیژن بالای ظرف مصرف و شمع خاموش می شود ولی شمع کوچک چون با سقف ظرف فاصله دارد جریان همرفتی بزرگتری ایجاد می کند و هوای بیشتری را در داخل ظرف جا به جا می کند و در نتیجه اکسیژن بیشتری در معرض شعله قرار گرفته و دیرتر خاموش

می شود. تصویر مقابل را ببینید. قسمت خاکستری هوایی است که در دو ظرف جا به جا می شود و شعله شمع می تواند از این هوا استفاده کند.

آزمایش: با طراحی آزمایشی نشان دهید چند درصد هوا گاز اکسیژن است؟



در این رابطه آزمایش های مختلفی را می توان انجام داد 1- مثلا مطابق شکل مقداری سیم ظرفشویی را بین دو الکترود متصل به باتری 9 ولتی در داخل ظرف 100 میلی لیتری قرار داده و که ظرف فقط از طریق شیلنگ به آب داخل بشر راه دارد با عبور جریان یافتن الکتریسیته از الکترود ها ، سیم ظرفشویی شروع به سوختن می کند و با سوختن اکسیژن ، آب از شینگ وارد ظرف می شود...می بینیم فقط حدود 21 درصد ظرف را آب می گیرد یعنی در هوا حدود 21 درصد اکسیژن وجود دارد



هم حجم اکسیژن مصرف شده آب بالا رفته است

2- در آزمایش دیگری می توان مقداری سیم ظرفشویی را درون یه استوانه مدرج

100 میلی لیتری قرار داده و آنرا وارونه بر روی یک تشتک آب قرار داد ، اکسیژن

موجود در هوا سبب زنگ زدن سیم ظرفشویی می شود و حدود 21 درصد حجم

استوانه را آب می گیرد که یعنی حدود 21 درصد هوا را گاز اکسیژن تشکیل می دهد .

3- در آزمایش دیگری میتوان یک شمع روشن را درون یک تشتک آب قرار داده و یک استوانه مدرج

100 میلی لیتری را وارونه روی شمع قرار داد با سوختن اکسیژن هوا آب حدود 20 درصد حجم استوانه را پر می کند

نکته: برای تشخیص گاز اکسیژن: باید گاز اکسیژن را بر روی زغال نیم افروخته عبور داد که سبب شعله ور شده زغال می شود

مانند آزمایش قراردادن میخ آهنی زنگ زده در ظرف دارای آب اکسیژنه و تولید گاز اکسیژن بر اثر تجزیه آب اکسیژنه و دمیدن این گاز بر روی زغال نیم افروخته و شعله ور شدن زغال

نکته: پارافین: دسته ای از مواد هیدرو کربنی که از دو عنصر کربن و هیدروژن تشکیل شده اند

واکنش شیمیایی: در شیمی اغلب به جای تغییر شیمیایی از واژه واکنش شیمیایی استفاده می شود و همان تعریف تغییر شیمیایی را دارد

واکنش سوختن:

(انرژی) گرما و نور + بخار آب + کربن دی اکسید \longrightarrow اکسیژن + سوخت

نکته مهم: اگر در هنگام سوختن یک ماده سوختنی، اکسیژن کافی موجود باشد هیدرو کربن (ماده سوختنی) با آن ترکیب شده و بخار آب و کربن دی اکسید تولید می شود ولی اگر مقدار اکسیژن کافی نباشد علاوه بر مواد فوق گاز کربن مونو اکسید (CO) هم تولید می شود که بسیار سمی و خفه کننده است. در صورت کمبود اکسیژن ممکن است یک ماده دیگر به نام دوده هم تشکیل شود.

واکنش گر: مواد آغاز گر یک تغییر شیمیایی که خود مصرف می شوند

مثال... در واکنش های زیر

اجزای یک واکنش

فراورده: مواد جدید حاصل از یک تغییر شیمیایی

بطور کلی در واکنش های شیمیایی می توان اجزاء واکنش را بصورت زیر تعیین کرد

فراورده \longrightarrow واکنش گر

مثلا:

مس + آهن سولفات \longrightarrow آهن + مس سولفات

واکنش دهنده ها

فراورده ها

اکسیژن + سوخت \longrightarrow (انرژی) گرما و نور + بخار آب + کربن دی اکسید

واکنش گر

فراورده

آزمایش: با طراحی آزمایشی نشان دهید هنگام سوختن سوخت ها مثلا گاز شهری بخار آب و گاز کربن دی اکسید تولید می شود

با قراردادن یک ظرف فلزی سرد در مسیر فراورده های حاصل از سوختن ، بخار آب بر اثر میعان بصورت قطره هایی روی ظرف می نشیند و با دمیدن فراورده حاصل از سوختن در محلول آب آهک شیری رنگ به علت وجود گاز کربن دی اکسید ، رنگ محلول کدر می شود

واکنش سوختن مواد غذایی در بدن انسان :

(انرژی) گرما + بخار آب + کربن دی اکسید → اکسیژن + گلوکز

آتش : همان گرما و نور (انرژی) حاصل از سوختن مواد سوختنی

ماده سوختنی

اکسیژن

گرما

شرایط لازم برای ایجاد آتش (مثلث آتش) :

با دور کردن ماده سوختنی از آتش مانند بستن شیر گاز یا جدا کردن چوب های آتش

نگرفته از آتش

با سرد کردن آتش تا زیر دمای احتراق مانند ریختن آب سرد بر روی آتش

با خفه کردن آتش و جلوگیری از رسیدن اکسیژن به آتش مانند ریختن خاک بر روی

آتش و یا استفاده از پتوی خیس بر روی آتش

چگونه آتش را خاموش کنیم :

سوال: وقتی از کپسول آتش نشانی برای خاموش کردن آتش استفاده می شود با کدام روش گفته شده آتش را خاموش می کنیم ؟

آزیم ها : آزیم ها موادی هستند که در سلول های جاندارن سرعت تغییرات شیمیایی مثل سوختن گلوکز را افزایش می دهند.

کاتالیزگر: به موادی مانند آزیم ها که سرعت واکنش شیمیایی را زیاد می کنند و خودشان در پایان واکنش بدون تغییر دست نخورده باقی می مانند

کاتالیزگر یا کاتالیزور می گویند مثل زنگ آهن در واکنش تجزیه آب اکسیژنه

سوختن مواد : مانند استفاده از انرژی سوخت ها برای تولید انرژی گرمایی در پخت

و پز و گرم کردن ساختمان و.....

استفاده از انرژی شیمیایی مواد بصورت الکتریکی مثل ساختن پیل

الکتریکی با قرار دادن دو فلز غیر هم جنس در میوه های مانند

لیمو و گوجه و....استفاده از انرژی الکتریکی آنها

استفاده از گاز حاصل از واکنش هاسی شیمیایی برای انجام کار مثل

استفاده از گاز حاصل از قرار دادن قرص جوشان در آب برای حرکت یک وسیله مثلا پرتاب یک لیوان فلزی با قراردادن قوطی دربسته دارای

آب و قرص جوشان در زیر لیوان

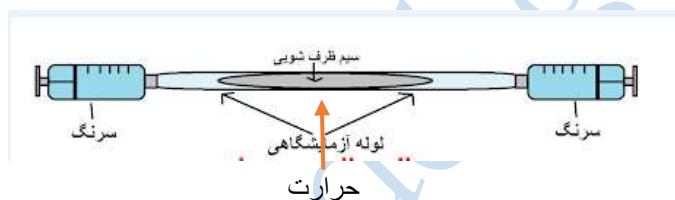
پیل های شیمیایی: پیل های شیمیایی وسایلی هستند که باعث آزاد شدن انرژی شیمیایی مواد می شوند. در پیل های

شیمیایی دو فلز مختلف در مجاورت اسید انرژی خود را به صورت انرژی الکتریکی آزاد می کنند.

سوال : آیا روشی وجود دارد که بتوان فلز آهن را به سرعت زیاد و تولید شعله و نور سوزاند ؟

اگر فلز آهن را به ذرات بسار زیر تبدیل کرد مثلا مثل سیم ظرفشویی که به راحتی آتش گرفته و همراه شعله و نور می سوزد

آزمایش کنید: شکل آزمایشی برای تعیین مقدار اکسیژن هوا را نشان می دهد، اگر گفتید چگونه ؟



امجدباقری

دبیر علوم تجربی شهرستان دهگلان

<https://t.me/oloomdehgolan>

کانال