

(تفسیرهای شیمیایی در خدمت زندگی)

فصل دوم علوم هشتم

① انواع تغییرات ماده

- ۱. تغییرات فیزیکی: ماده به ماده دیگری تبدیل نمی‌شود
- ۲. تغییرات شیمیایی: ماده به ماده دیگری تبدیل شده

② ۱. تغییرات فیزیکی

- ۱. ماده به ماده دیگری تبدیل نمی‌شود X

- ۲. تنها شکل و ظاهر آن (حالت فیزیکی) آن تغییر می‌کند

- ۳. ذره‌های سازنده ماده (ساختار مولکولی) تغییر نمی‌کند X

تفسیرات فیزیکی شامل:

- تفسیر حجم: انبساط و انقباض

- تفسیر شکل: بریدن، کوبیدن، خوردن، شکستن و ...

- تفسیر حالت: ذوب، انجماد، تبخیر، مدعان، تصعید

- اختلال پذیری (حل شدن ما) به جز مفلزات در اسیدها X

- و نمک‌ها در آب X

MaryamShahi

maryamshahi

③ خواص فیزیکی (شکل و ظاهر ماده)

(رنگ)، (حالت فیزیکی در دمای اتاق)، (چگالی)، (بو)، (فره)، (رسانایی الکتریکی)، (بسی ترد)، (جوش و انحلال)

۱. ماده به ماده جدیدی تبدیل شده ✓ + با خواص جدید

۲. ساختار مولکولی ماده تغییر می کند ✓

۳. ذرات سازنده و خواص ماده اولیه با ماده جدید (فراورده) متفاوت است

تغییرات شیمیایی

«تغییرهای شیمیایی در همه جا مشاهده می شوند»

پختن غذا ← عمل گوارش غذا در بدن انسان است

عمل فتوسنتز

رسیدن میوه های کال

هضم غذا در معده

تبدیل پلاستیک به نفت

سوختن بنزین در جهت حرکت خودرو

تبدیل شیر به ماست ، انزور به سرکه

تغییرهای شیمیایی مفید

maryamshahi

پوسیدن چوب و کاغذ

فاسد شدن شیر و میوه

بپاشیدن

زنگ زدن آهن

آتش سوزی جنگل ها

تغییرهای شیمیایی مضر

بالکتری ها اغلب مفیدند

و باعث تغییرهای شیمیایی

می شوند

انزور به سرکه

استوباکتری ←

تبدیل شیر به ماست

لاکتوباسیل ←

ماست زست یار (پروبیوتیک)

همه مواد، انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند.

چگونه می توان انرژی ذخیره شده را «مصرف» کرد؟

۱۰

هدف فصل ۲

آیا می شود این «انرژی شیمیایی» را به انرژی های دیگر تبدیل کرد؟
انرژی الکتریکی و گرمايي

تولید گاز (قرص جوشان در آب) (تخم مرغ در سرخ)

۶

نشانه های تغییر شیمیایی
(معمولاً دیدن این نشانه ها نشان از تغییر شیمیایی است)

تغییر رنگ (میخ آهنی در محلول کات کبود) مس شدن میخ

تولید نور و گرما (لوه آتش نشانی سوختن آمویم دی کربنات)

ایجاد بوب (میخ در کات کبود)

تغییر بویزه (فاسد شدن)

maryamshahi

سرخ شدن

۱۱

(سوختن) روشی برای استفاده از انرژی شیمیایی
ساخته باری و انرژی های شیمیایی

۱. تغییر شیمیایی است

۲. تولید (نور و گرما) می کند.

۳. کاربرد: گرم کردن خانه، پختن غذا، به حرکت درآوردن خودروها

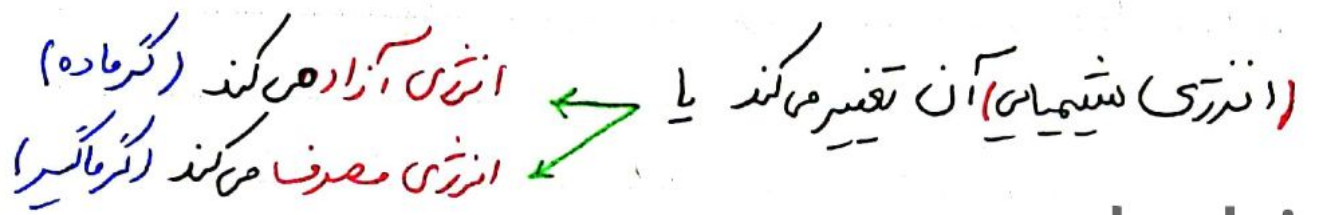
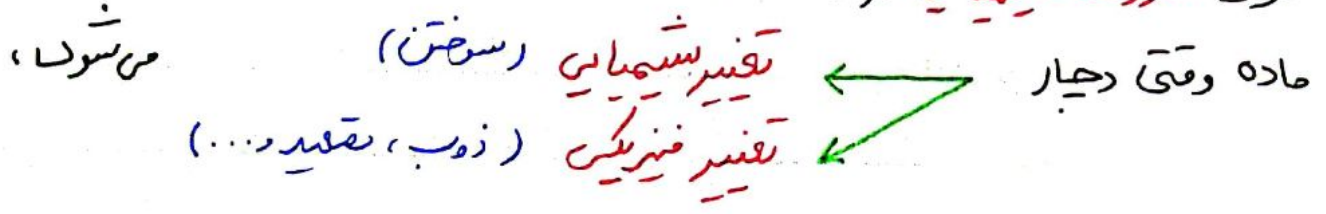
۴. عمل سوختن باید (مهار) شود

۵. سوخت ها برای تأمین انرژی ← نفت، گاز شهری، بنزین، زغال سنگ، چوب، گازوئیل

۱۲ چرا (سوختن مواد) را باید چهار کرد؟

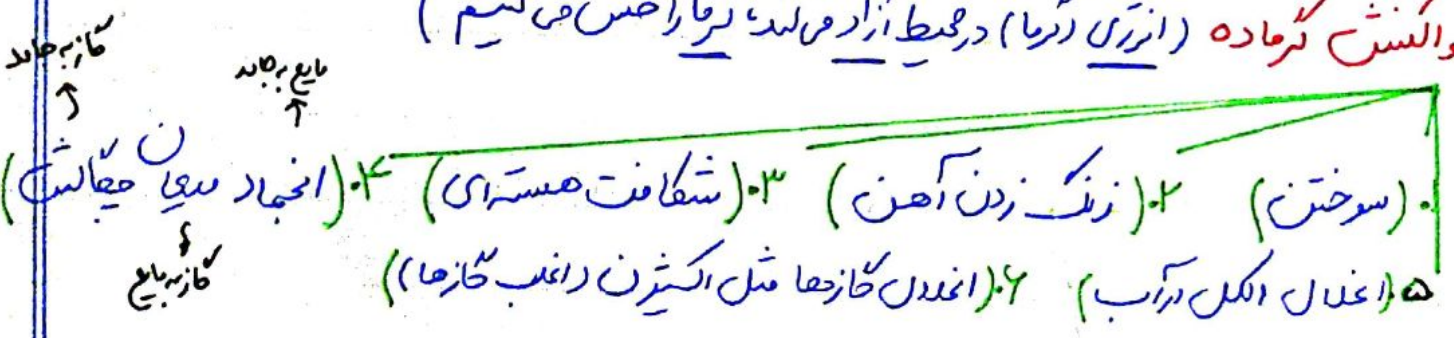
۱. از انرژی شیمیایی آزاد شده آنها به درستی نمی توانیم استفاده کنیم.
۲. گسترش سوختن باعث خارج شدن کنترل و چهار کردن آن می شود.
۳. گسترش سوختن باعث خسارت های زیادی می شود.
۴. آتش سوزی جنگل ها، مزارع، کارخانه ها ← مخزن سوختن چهار شده است

۷ مواد انرژی شیمیایی دارند.

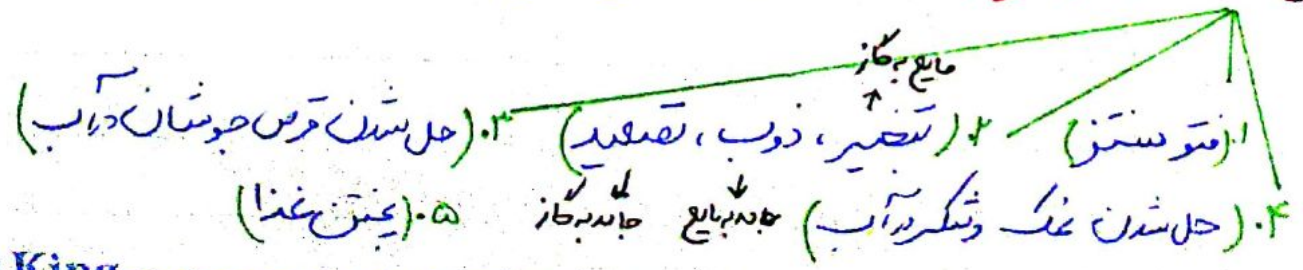


maryamshahi

۸ واکنش گرما ده (انرژی گرما) در محیط آزاد می کند، گرما را حس می کنیم



۹ واکنش گرمای گیر (انرژی گرما) را از محیط می گیرد



* تقسیم بندی واکنش ها

۱. گرما ده	۱. مهار شدن	۱. مفید
۲. گرما گیر	۲. مهار نشدن	۲. مضر

* آیا می توان جلوی واکنش های مضر را گرفت ؟ مثال بزنید .

- بله، با تغییر شرایط محیطی و کاهش مواد اولیه مثال :
۱. گذاشتن مواد غذایی در یخچال و کاهش دما برای جلوگیری از فساد
 ۲. افزودن نمک به برخی مواد غذایی برای جلوگیری از خراب شدن
 ۳. رنگ کردن آهن برای جلوگیری از واکنش آهن با اکسیژن (رنگ زدن)
 ۴. کم کردن شعله آتش برای جلوگیری از سوختن
 ۵. حذف اکسیژن در آتش سوزی ها و پایان دادن به سوختن

آزمایش ۱ (حل شدن قرص جوشان در آب)

✓ حل شدن قرص جوشان و تبیین C (اسید) در آب

خروج گاز CO₂

واکنش گرما گیر

واکنش شیمیایی

maryamshahi

آزمایش ۲ (میخ آهنی در محلول کات کبود)

مس Cu

کات کبود = زاج کبود = گوهر آبی = مس سولفات (CuSO₄) سولفات S_F

گوگرد S

اکسیدین O

۱. جامد ، کرسیدالی
کات کبود

۲. آبی رنگ

۳. یک نوع نمک

۴. ترکیب یونی

۵. به صورت کامل در آب حل شده (محلول همگن) $\xrightarrow{\text{تقلید در آب}}$ یون مس

۶. فرمول شیمیایی CuSO₄

۱. واکنش شیمیایی درگرماده

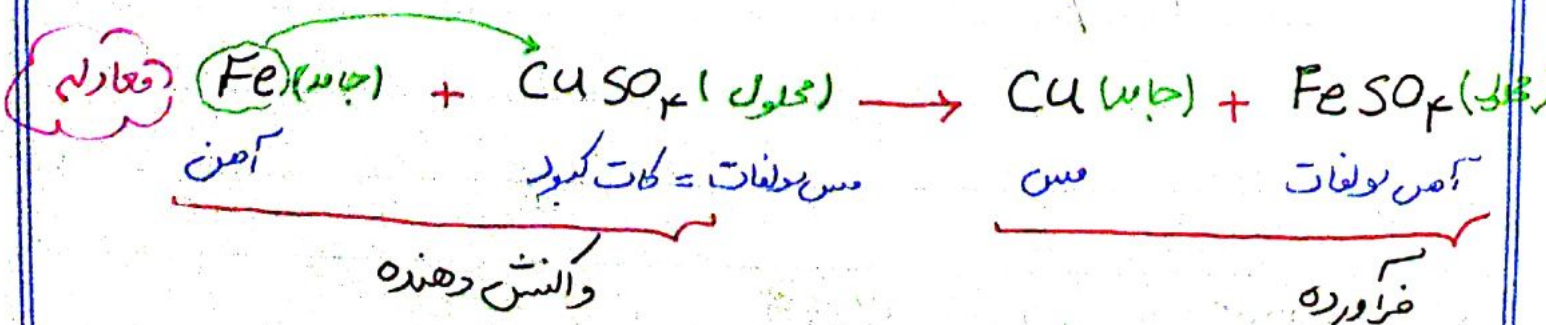
واکنش میخ در کات کبود (مس سولفات)

۳. رنگ محلول آبی مایل به سبز روی میخ
(عنصر مس) $\xrightarrow{\text{تفسیر رنگ}}$

۲. محلول کات کبود از آب به سمت سبز کمی می‌رود

۴. عنصر مس آزاد شده در روی میخ می‌نشاند (رسوب)

۵. محلول ماده دیگر مس سولفات نیست بلکه آهن سولفات است. (تفسیر رنگ جزئی آهن به سبز)

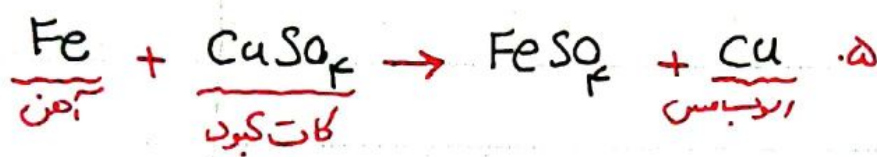


۱. واکنش شیمیایی

۲. تشطیل رسوب مس در ظرف ورودی میخ

۳. تعیین رنگ میخ به محوهای مایل به مسی

۴. تعیین رنگ محلول کات کبود از آبی به سبز (مقدار کم)



maryamshahi

آزمایش ۳ (کوه آتشفشان)

آمونیم دی کرومات

نمک ، سمی و خورنده

نارنجی رنگ ، بلوری

هنگام حرارت تجزیه می شود ، واکنش شیمیایی

* پس از تجزیه فرآورده ها

① ماده سفید رنگ (السید کرم)

② بخار آب

③ گاز نیتروژن

* اگر یک بشره روی آمونیم دی کرومات در حال آتش زدن بگذاریم در بینیم ۸

واکنش متوقف نمی شود و ادامه دارد ← متوجه می شویم واکنش سوختن نیست X

maryamshahi

✓ واکنش شیمیایی است چون

سین از حرارت آمونیم دی کربمات

۱. ماهیت ماده تغییر می کند

۲. رنگ ماده عوض می شود

۳. بوی ماده تغییر می کند

۴. ماده حالت بلوری خود را از دست می دهد

۵. انحلال پذیر بودن در آب را از دست می دهد

آمونیوم دی کربمات در آب حل می شود اما
اکسید کربم (محمول واکنش) در آب حل نمی شود x

→ بلور نارنجی

→ سفید خاکستری رنگ

آزمایش ۲ (جوشیدن آب) ۱. یک تغییر فیزیکی است

۲. خاصیت فیزیکی ماده تغییر کرده (حالت فیزیکی)

۳. گاز تولید شده همان آب با ساختار مولکولی H_2O

۴. مولکولهای آب (H_2O) شکسته نشدند

۵. فاصله بین مولکولهای آب از هم زیاد شده است

آزمایش گه (سرکه درون تخم مرغ)

سرکه = استیک اسید ماده اسیدی

پوست تخم مرغ ← کلسیم کربنات $CaCO_3$ ماده بازی
کربنات کلسیم

* کلسیم کربنات در
گچ ها
سنگ های آهک
سنگ مرمر
مروارید

maryamshahi

✓ واکنش سرکه و کلسیم کربنات (پوست تخم مرغ)

۱. تولید حباب (گاز) کربن دی اکسید روی پوسته

۲. واکنش شیمیایی است

۳. کلسیم کربنات داخل سرکه حل می شود (اما واکنش شیمیایی است)

۴. واکنش اسید و باز ← واکنش شیمیایی

- ۱. هر چه حجم ظرف بیشتر باشد اکسژن بیشتری دارد و دیرتر خاموش می شود.
- ۲. شمع کوچک و بزرگ : شمع بزرگتر ← زودتر خاموش می شود.

* با سوختن شمع ((گاز کربن دی اکسید)) تولید می شود، این گاز ((گرم)) بوده و

((جریان همرفتی)) داخل بشرین ((گاز اکسژن و کربن دی اکسید)) برقرار می شود

کربن دی اکسید به سمت بالا (سردتر) و اکسژن به سمت پایین و مجدد درین جریان همرفتی

کربن دی اکسید به سمت پایین می آید ← ↑

شمع بلندتر، زودتر گاز کربن دی اکسید به آن می رسد و خفگی می شود و زودتر خاموش شده.

maryamshahi

نیترورژن ۷۸٪	گازهای تشویل دهنده هوا
اکسیژن ۲۱٪	
سایر گازها ۱٪	
آرگون ۰.۱۹۳٪	زیاد آوری: هوا، مخلوطی (همگن)
کربن دی اکسید ۰.۰۳٪	
کریپتون	
هلیوم	
هیدروژن	
نئون	
زنون	
	حلال: نیترورژن
	حل شونده: اکسیژن

* درصد گاز کربن دی اکسید در هوای پاک (CO_2) (۰.۰۳) درصد است.

maryamshahi

* اندازه گیری اکسیژن موجود در هوا

✓ مواد لازم: شمع، آب، استوانه مدرج، ظرف

✓ روش آزمایش: ابتدا حجم استوانه مدرج را با خونگی و یادداشت می کنیم، سپس درون

ظرف را آب پر می کنیم و شمع را روشن درون ظرف آب می گذاریم، سپس استوانه مدرج

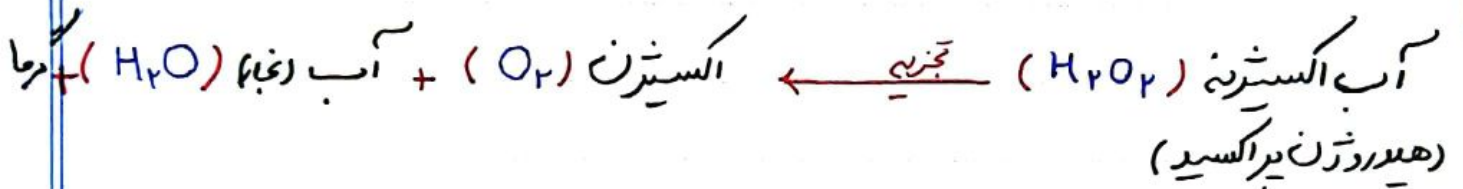
را روی شمع قرار داده، پس از مدتی مشاهده می کنیم شمع خاموش شده و مقداری آب

بالای استوانه جمع آید، حجم آب بالا آمده را اندازه می گیریم (درجه بندی استوانه)

$$\frac{\text{درصد اکسیژن موجود در هوا}}{\text{حجم هوای استوانه مدرج}} \times 100 = \text{حجم (میزان آب بالا آورده)}$$

نکته: شمع روشن درون استوانه مدرج به دلیل مصرف اکسیژن موجود در استوانه و بیان اکسیژن هوا خاموش شده و به میزان حجمی که اکسیژن اشغال کرده بود در تمام شد آب بالا آمد. (اسبه کمر گمتا)

maryamshahi



محلول آب اکسیژنه مبدل (3%)
و اثر آن آب اکسیژنه:
بی رنگ
بی بو یا طعم تند
زرد تلخ
کمی اسیدی
بر خوردن بادست احساس سوزش دارد.

کاربرد آب اکسیژنه
شستشویها
سفید کردن لباسها
سفید کردن دندانها
محصولات مراقبت از مو
در باز یافتن کافتد سفید کردن کاناغها

آب اکسیرن در (نور و گرما) تجزیم می شود ← در ظرف کدو در زیر آفتاب نگهداری شود

آب اکسیرن به کندی تجزیم می شود اما به کمک حرارت به سرعت تجزیم می شود
 محیط بازاری
 با حضور کاتالیزور (پایه یدید)

تجزیم آب اکسیرن
 تغییر شیمیایی
 گرده (ظرف همیشه)

زغال نیمه افروخته در معادرت اکسیرن تولید شده از تجزیم آب اکسیرن
 شعله در شده (شعله بزرگتر و نورانی)

maryamshahi

* روش های خاموش کردن آتش:

- ✓ سرد کردن - کاهش درجه حرارت با آب
- ✓ خفه کردن - کاهش در صد اکسیرن مثل خاک
- ✓ دور کردن مواد سوختنی از محل آتش سوزی

سوختن

تعریف = سوختن یک نوع تغییر شیمیایی است که معمولاً با نور و گرما همراه است.

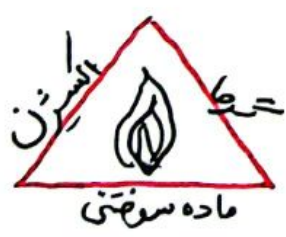
همراهی که با اکسید شدن هوا ترکیب شود (واکنش اکسید شدن) یا (الکسایش) می گویند.

کند و آهسته ← اکسید شدن : زنگ زدن آهن (نوری تولید) } الکسایش
 تند همراه با نور و گرما ← سوختن (آهتران) : عمل سوختن

maryamshahi

مفید ← سوختن بهترین خودرو ، ... } الکسایش
 مضر ← آتش سوزی جنگل ، زنگ زدن آهن

مثبت آتش



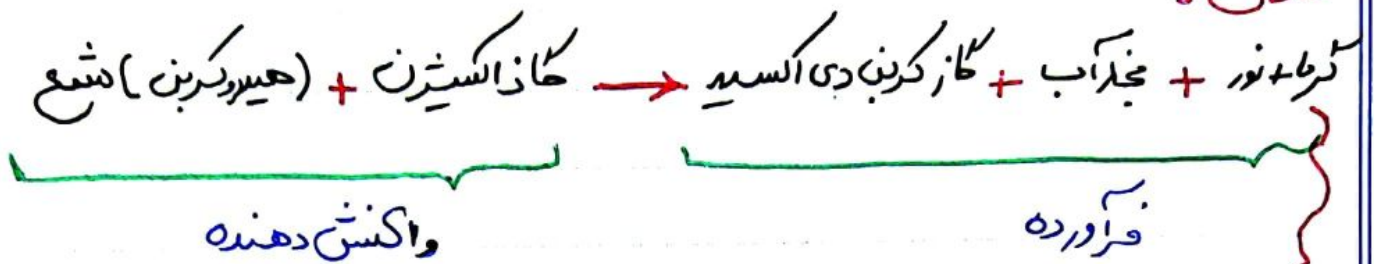
گرمای
 اکسیرژن
 ماده سوختنی } برای سوختن (۳) شرط لازم است

↑ (سوختن)

✓ در صورت نبود هر کدام از (۳) شعله و واکنش الکسایش انجام نمی شود.

عزف لایم صورت ناقص انجام می شود و گاز کربن دی اکسید به جای (۵) تولید می شود.

مثال:



(عمل سوختن یک واکنش برگزیده است)

maryamshahi

توجه! همه واکنش های سوختن تولید کربن دی اکسید و بخار آب نمی کنند
مانند: سوختن فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی و نافلزهای مثل گوگرد و فسفر

توجه! در اثر سوختن هیپروکربن ها ← کربن دی اکسید و بخار آب تولید می شود ✓

نکته! هرگاه یکی از (۳) شرط سوختن نباشد، سوختن انجام نمی شود
یا به صورت ناقص انجام می شود.

مثال: با سوختن چوب تولید گاز کربن دی اکسید و بخار آب داریم
و در صورت سوختن در فضای بسته و نبود جریان هوا
سوختن ناقص انجام شده و علاوه بر بخار آب + CO₂ گاز
کربن مونواکسید (CO) نیز تولید می شود.

انرژی فعال سازی : گرهای اولیه لازم برای سوختن کبریت
انرژی که جهت شروع یک واکنش شیمیایی لازم است.

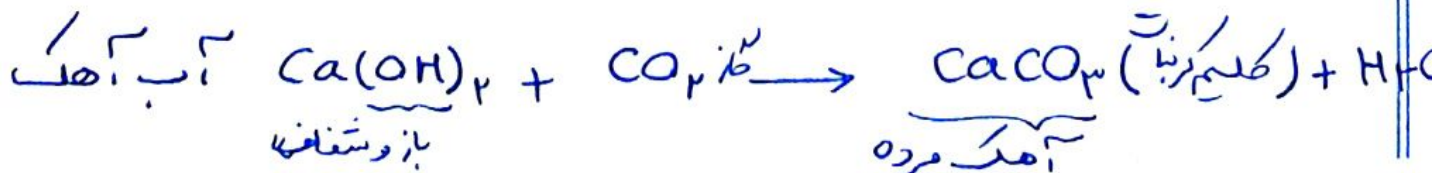
برای اینکه سوختن شروع شود به (گرمای) نیاز داریم = انرژی فعال سازی

(اصطلاح) تماس شعله کبریت صیقل

سوال: آزمایشی طراحی کنید که بتوان به کمک آن نشان داد که از سوختن شمع بخار آب و گاز کربن دی اکسید تولید می شود.

اثبات بخار آب ← یک ظرفی را به صورت وارونه بر روی شمع قرار دهیم ترجیحاً شفاف و خنک و پس از مدتی آن را برداریم و بیضیم بخارهایی درون ظرف ایجاد شده و اگر ظرف خنک باشد قطرات آب که بر اثر میعان (تبدیل بخار آب به مایع) در آن می بینیم.

اثبات گاز کربن دی اکسید ← با استفاده از شناساگر با قرار دادن ظرف آب آهک در مجاورت شمع در حال سوختن و در شدن آب آهک می توان به تولید کربن دی اکسید پی برد.



(شناسی گازها)

گاز اکسیژن ← عمل سوختن بیشتر می شود و ادامه می یابد

گاز کربن دی اکسید ← رنگ آب آهک سفیدی می شود (آب آهک بی رنگ)

گاز هیدروژن ← در کنار شعله کوچک صدای انفجار خفیف

آزاد شدن انرژی با تفسیر شیمیایی در بدن موجودات زنده

مواد غذایی مثل مواد دیگر، «انرژی شیمیایی» دارند با (سوختن) آنها «گرمای» تولید کرد.

با گرمای آزاد شده از سوزاندن یک عدد با لام زغنی می توان مقداری آب را در یک لوله آزمایش به جوش آورد.

گیاهان ← انرژی گرمایی نورانی را طی واکنش شیمیایی فتوسنتز (گرمایی) در مولکول های کربن دی اکسید و آب به صورت انرژی پتانسیل شیمیایی ذخیره کنند

جانوران ← با سوزاندن مواد غذایی در بدن خود انرژی مورد نیاز خود را برای در بدن

شکارگران و ... تا مین می کنند.

انسان ها به انرژی مورد نیاز خود به برای راه رفتن، فکر کردن، کار کردن و ... با سوزاندن مواد غذایی در بدن به دست می آورند

سوال؟ در بدن انسانها و جانوران دیگر شعله یا جرقه برای سوختن مواد غذایی وجود ندارد پس مواد غذایی چگونه می سوزد؟

کاتالیزگر = به موادی که سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می دهند بدون اینکه خودشان دچار تغییر شوند (دست نخورده باقی می مانند)

به کاتالیزگرهای زیستی **آنزیم** می گویند.

در بدن موجودات زنده، کاتالیزگرهای کوناگون به نام **آنزیم** وجود دارند.

(کلوکوز) در بدن موجودات زنده در حضور **آنزیم** با اکسیژن هوا ترکیب و همن آزاد کردن انرژی به (کربن دی اکسید) + (بخار آب) تبدیل می شود.

آزمایش (سیم ظرفشویی و باتری کتابی)

با نزدیک کردن دیماس باتری کتابی (انرژی پتانسیل الکتریکی) به سیم های ظرفشویی (رسانا) جریان الکتریکی (حرکت بارهای منفی الکترون ها) ایجاد می شود و در اثر ایجاد جریان الکتریکی تولید گرما شده و برای سوزختن سیم های ظرفشویی با اثر دیماس باتری ایجاد می شود.

جریان الکتریکی می تواند گرمای لازم برای شروع سوختن را تأمین کند.

آزمایش (حبه قند و خاک باغچه)

حبه قند آغشته به خاک باغچه، سریع تر می سوزد و به سوختن ادامه دهد. خاک باغچه نقش (کاتالیزگر) را دارد و کمک می کند سوختن قند آسان تر انجام شود.

(تولید انرژی الکتریکی) روشی برای استفاده از انرژی شیمیایی مواد

اگر فلزهای مس و آهن را در شرایط مناسب، به خود غیر مستقیم به هم وصل کنیم می توانیم انرژی الکتریکی تولید کنیم. ← ساخت باتری

انرژی شیمیایی ذخیره شده در مواد ← انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

(خودرو، تلفن همراه، ساعت و ...)

Date:

Subject:

(انرژی مکانیکی) روشی برای استناده از انرژی شیمیایی.

اگر تعیین‌های شیمیایی (واکنش) در شرایط کنترل شده گاز تولید کند

انرژی شیمیایی مواد به شکل انرژی مکانیکی آزاد شود و کار انجام دهد جسمی را

جای جا کند.

