

شیمی هشتم - فصل 2 - تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی

همه ی مواد انرژی شیمیایی ذخیره شده دارند.

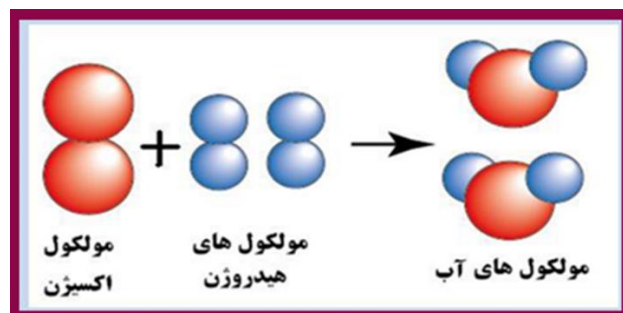
انرژی شیمیایی ذخیره شده در مواد در اثر تغییرهای فیزیکی و شیمیایی تغییر می کند.

تغییر فیزیکی

- در تغییر فیزیکی، نوع و جنس ماده تغییر نمی کند.
- ماده ی جدیدی به وجود نمی آید.
- با نوع و نحوه ی اتصال اتم ها کاری ندارد.
- سبب تغییر در نحوه ی اتصال مولکول های تشکیل دهنده ی یک ماده می شود.
- مثل: خرد کردن یا مچاله کردن کاغذ

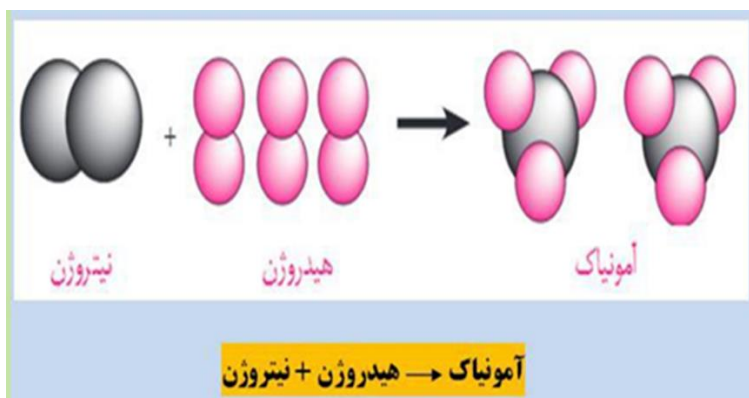
تغییر شیمیایی

- هنگامی که یک ماده دچار تغییر شیمیایی شود، خواص شیمیایی آن تغییر می کند.
- خواص شیمیایی یک ماده را نوع اتم ها و نحوه ی اتصال آن ها با یکدیگر تعیین می کند.
- در یک تغییر شیمیایی، نحوه ی اتصال اتم ها تغییر کرده و موادی با خواص شیمیایی جدید تولید می شوند.
- نوع و جنس ماده تغییر کرده و ماده ی جدیدی به وجود می آید.
- نوع مولکول ها تغییر می کند.
- در تغییر شیمیایی انرژی مواد تغییر می کند (یا انرژی مصرف می شود یا آزاد می شود).



درسمت چپ مولکول اکسیژن و مولکول هیدروژن که هردو گاز هستند، درسمت راست مولکول آب که مایع است و هیچ کدام از خصوصیات اکسیژن و هیدروژن را ندارد.

آیا در تغییر شیمیایی، نوع و تعداد اتم ها تغییر می کند؟



تفاوت تغییرات فیزیکی و شیمیایی

تغییر شیمیایی	تغییر فیزیکی	مبنای مقایسه
سوزاندن چوب، درخت و کاغذ، زنگ زدن آهن و غیره.	خرد کردن کاغذ، ذوب/انجماد آب، قطع درختان و غیره.	مثال
برگشت ناپذیر	برگشت پذیر	ماهیت
غیر قابل بازیابی	قابل بازیابی	ماده اصلی
تغییر در خواص شیمیایی و ترکیب مواد.	تغییر در خصوصیات فیزیکی ماده، یعنی شکل، اندازه، رنگ و غیره.	مستلزم
محصول جدید شکل می گیرد.	هیچ محصول جدیدی شکل نمی گیرد.	تشکیل محصول
جذب و تکامل انرژی در طی واکنش انجام می شود.	جذب و تکامل انرژی صورت نمی گیرد.	انرژی

تغییرهای شیمیایی در همه جا دیده می شوند.

تغییرهای شیمیایی می توانند مفید یا مضر باشند.

ترش شدن شیر- پختن غذا- آتش سوزی در جنگل- پیر شدن- فاسد شدن سیب- زنگ زدن آهن- پوسیدن کاغذ

- **آتش‌سوزی در جنگل:** سوختن جنگل سبب از بین رفتن انواع درختان و جانوران و همچنین آلوده شدن هوا می‌شود. بنابراین، آتش‌سوزی در جنگل مضر است اما آتش‌سوزی کنترل شده در جنگل می‌تواند مفید باشد؛ به‌طوری‌که در برخی کشورها، خس و خاشاک زیر درختان را به‌صورت کنترل شده آتش می‌زنند تا از آتش‌سوزی‌های بزرگ و غیرقابل کنترل جلوگیری کنند.
- **پیر شدن:** پیر شدن فرایندی پیچیده است که شامل تغییرهای شیمیایی بسیار زیادی است. پیر شدن از نگاه بعضی مضر است ولی از لحاظ کسب تجربه و استفاده از آن می‌تواند مفید هم باشد.
- **فاسد شدن میوه:** فاسد شدن میوه‌ها از تغییرهای شیمیایی مضر در زندگی روزانه ماست؛ زیرا ما نمی‌توانیم میوه‌های فاسد را مصرف کنیم. به همین دلیل هزینه‌های زیادی صرف می‌کنیم تا بتوانیم میوه‌ها را برای مدت طولانی‌تری تازه نگه داریم. البته فاسد شدن میوه در طبیعت، باغ، مزرعه و... بسیار مفید است؛ زیرا اگر این اتفاق نمی‌افتاد، ما نمی‌توانستیم کشاورزی کنیم.
- **زنگ زدن آهن:** یک تغییر شیمیایی مضر است. سالانه در سراسر جهان میلیاردها دلار برای تعمیرات و سالم نگه داشتن انواع دستگاه‌ها، وسایل، اسکله‌ها و ابزارآلات آهن (فولادی) هزینه می‌شود.
- **پوسیدن کاغذ:** پوسیدن کاغذ یک تغییر شیمیایی بسیار کند است به‌طوری‌که تقریباً پس از ۵۰۰ سال یک برگ کاغذ می‌پوسد. کاغذ پوسیده انعطاف پذیر نیست و در اثر ضربه به راحتی می‌شکند و خرد می‌شود. این تغییر شیمیایی زیانبار است.

وقتی یک ماده، دچار تغییر شیمیایی یا فیزیکی می‌شود، انرژی شیمیایی آن تغییر می‌کند.

تغییر شیمیایی قرص جوشان در آب، گرماگیر است. زیرا دمای محلول در اثر تغییر شیمیایی یک یا دو درجه کاهش می‌یابد.

گاز + نمک → گرما + آب + قرص جوشان

تغییر انرژی در تغییر شیمیایی

در هر تغییر شیمیایی، انرژی مواد تغییر می‌کند.

ماهیت ماده ای که دچار تغییر شیمیایی شده است تغییر کرده و به ماده ی دیگری تبدیل می‌شود.

انرژی مواد با یکدیگر اختلاف دارد؛ این اختلاف به صورت گرما، نور و... مصرف یا آزاد می‌شود.

استفاده از دماستج روش خوبی برای نشان دادن تغییر انرژی در یک تغییر شیمیایی است.

افزایش دمای مخلوط نشان می‌دهد که تغییر شیمیایی گرماده است؛ کاهش دمای مخلوط نشان می‌دهد که تغییر شیمیایی گرماگیر است.



نشانه های تغییر شیمیایی

1. تشکیل رسوب: تشکیل سفیدک روی لباس پس از شستشو
2. تغییر رنگ، بو و مزه: تغییر رنگ نشاسته با محلول ید یا شکر بر اثر گرما، تغییر بو و مزه ی غذا
3. آزاد شدن نور، گرما و صدا: سوختن متان، منیزیم یا ترکیب سدیم با آب
4. تولید گاز: انداختن تخم مرغ در سرکه

سوختن؛ روشی برای استفاده از انرژی شیمیایی مواد

سوختن یک تغییر شیمیایی همراه با تولید نور و گرما است.

ماده ی سوختنی: چوب، زغال سنگ، نفت، گازوئیل و گاز طبیعی

اگر سوختن مواد را کنترل نکنیم، نمی توانیم از انرژی آزاد شده ی آنها به درستی استفاده کنیم.

عدم کنترل سوختن = گسترش سوختن = ایجاد خسارت

مثال: آتش سوزی در جنگل ها، مزارع، کارخانه ها و...

آزمایش کنید صفحه 13

در این آزمایش زمان متغیر وابسته و حجم ظرف متغیر مستقل است.

هر چه مقدار هوای درون ظرف بیشتر باشد، شمع زمان بیشتری روشن می ماند؛ زیرا اکسیژن بیشتری در ظرف وجود دارد.

گازهای اصلی تشکیل دهنده ی هوا، نیتروژن و اکسیژن هستند.

در هوای پاک 78٪ گاز نیتروژن وجود دارد.

در هوای پاک 21٪ گاز اکسیژن وجود دارد. (یک پنجم حجم هوا)

در هوای پاک 0.03٪ گاز کربن دی اکسید وجود دارد.

سوختن و اکسایش

واکنش هر ماده با گاز اکسیژن را واکنش اکسایش گویند.

واکنش سوختن یا احتراق: واکنش های اکسایش بسیار سریع که با آزاد کردن مقدار زیادی گرما، نور و صدا همراه هستند.

برخی از واکنش های اکسایش کند هستند و فقط گرما آزاد می کنند، مانند: زنگ زدن آهن، ایجاد لایه ی ترد و کدر روی سدیم و منیزیم در مجاورت هوا

اگر گاز اکسیژن بیشتری در محیط وجود داشته باشد، فرآیند سوختن با شدت بیشتری انجام می شود.



فرآورده های سوختن

برای سوختن به ماده ی سوختنی، اکسیژن و گرما نیاز است.

شمع از جنس پارافین است.

پارافین به دسته ای از مواد به نام هیدروکربن ها تعلق دارد.

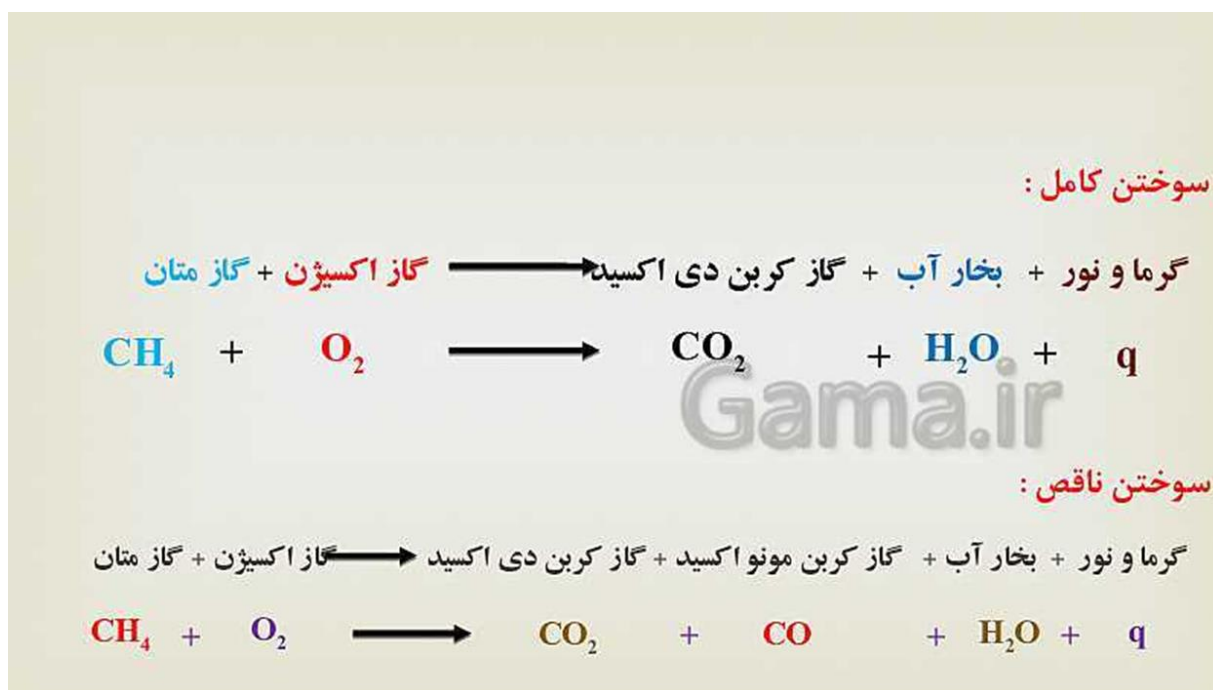
هیدروکربن ها از دو عنصر کربن و هیدروژن تشکیل شده.

شمع در حضور شعله و اکسیژن می سوزد و گاز کربن دی اکسید، بخار آب، نور و گرما تولید می کند.



در اثر سوختن ناقص (کمبود اکسیژن) چوب و گاز، گاز کربن مونو اکسید تولید می شود.

کربن مونو اکسید، گازی بی رنگ، بی بو و بسیار سمی است.



آب آهک معرف حضور گاز کربن دی اکسید می باشد.

جرقه ی الکتریکی گرمای لازم برای شروع واکنش سوختن را تأمین می کند.

آزاد شدن انرژی با تغییر شیمیایی در بدن جانداران

با سوزاندن مواد غذایی می توان انرژی شیمیایی درون آنها را تبدیل به گرما کرد.

مواد غذایی در بدن موجود زنده چگونه می سوزد؟

در بدن موجودات زنده آنزیم وجود دارد.

آنزیم ها سبب تسریع تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده می شوند.

(انرژی) گرما و نور + بخار آب + کربن دی اکسید → اکسیژن + شمع

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

انرژی آزاد شده در طول تنفس سلولی



آب + دی اکسید کربن ← انرژی آزاد می شود → اکسیژن + گلوکز



انرژی + کربن دی اکسید + آب ← می دهد → اکسیژن + متان
 فراورده ها واکنش دهنده ها