

فصل ۲

علوم تجربی

فصلنامه

تغییر های شیمیایی
در خدمت زندگی



نویسنده :

امیر حسین محمودی



AMIRMASTER.TK

انواع تغییرات

فیزیکی

تغییری که در آن جنس ماده عوض نشود و ساختار ماده تغییر نکند اما شکل، اندازه یا حالت ماده عوض شود. شیوه کنار هم قرار گرفتن ذرات ماده تغییر می کند. مثل: ذوب شدن یخ، شکستن شیشه، پاره کردن کاغذ، تشکیل برفک، تصعید، چگالش، میعان

شیمیایی

تغییری که در آن ساختار ذرات ماده عوض شود و ماده یا مواد جدیدی ساخته شود. در این نوع تغییر مولکول های ماده تغییر می کنند اما تعداد و نوع اتم ها تغییر نمی کند. مثل: فتوسنتز، پختن غذا، سوخت چوب، فاسد شدن

انواع تغییرات شیمیایی از نظر تبادل انرژی

گرما گیر

به تغییراتی که با گرفتن انرژی (عموما به صورت گرما) همراه باشد. مثل: فتوسنتز، پختن غذا، تجزیه آب

گرما ده

به تغییراتی که با آزاد کردن انرژی (عموما به صورت گرما) همراه باشد. مثل: سوختن چوب، سوختن کاغذ، سوختن منیزیم، تجزیه آب اکسیژنه

اجزاء یک تغییر شیمیایی

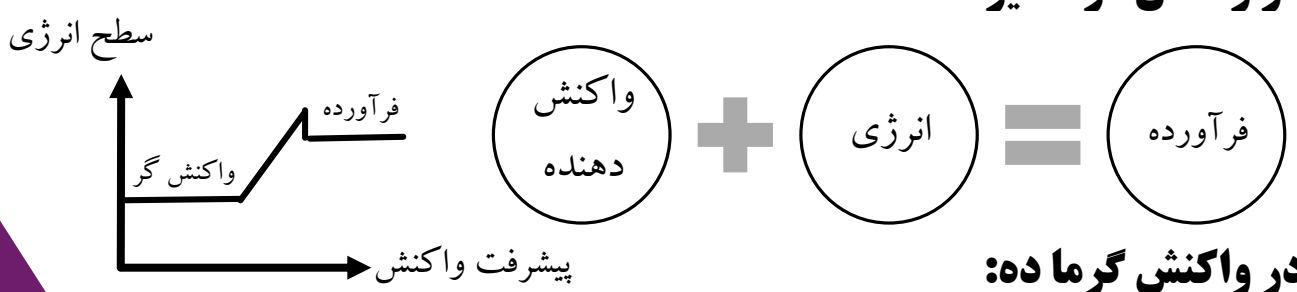
واکنش گر (ها)

ماده یا مواد شروع کننده یک تغییر شیمیایی

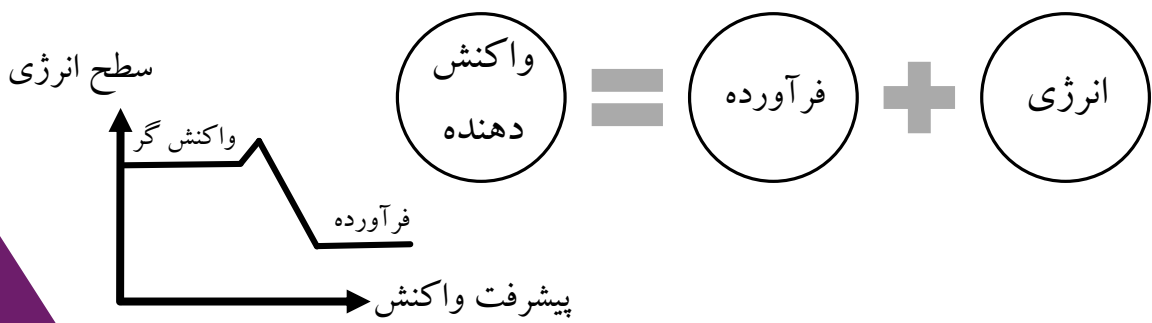
فرآورده (ها)

ماده یا مواد حاصل از یک تغییر شیمیایی

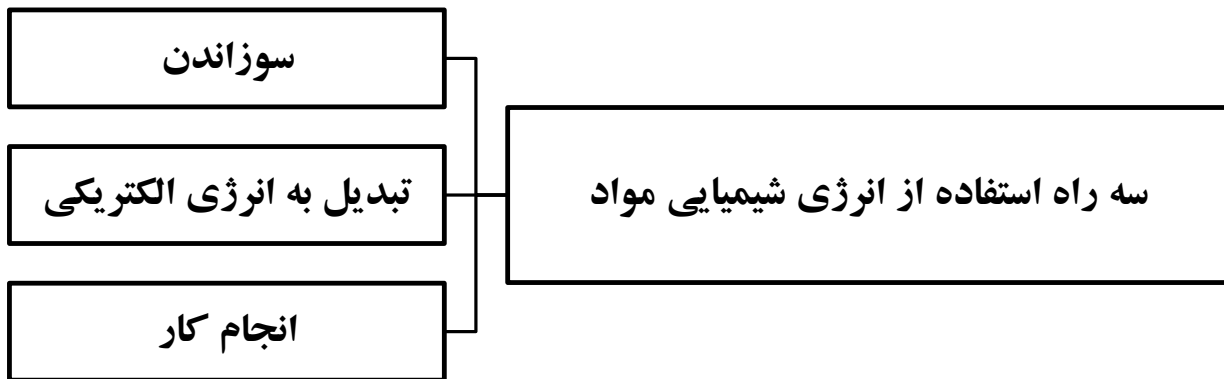
• در واکنش گرما گیر:



• در واکنش گرما ده:



- **قانون پایستگی جرم:** همواره در واکنش های شیمیایی ،مجموع جرم فرآورده ها برابر است با مجموع جرم واکنش گر ها.



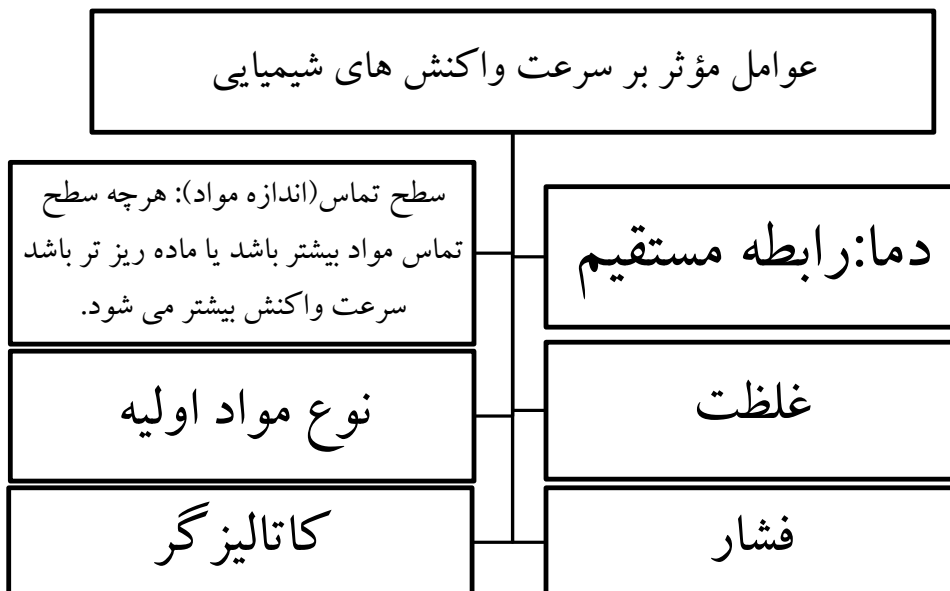
- **ماده سوختنی:** هر ماده ای که می سوزد و یا با اکسیژن ترکیب می شود.
- **سوخت:** هر ماده ای که فقط برای تولید انرژی سوزانده می شود.
- **نشانه های تغییر شیمیایی :**

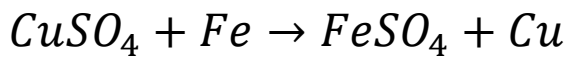
۱- تشکیل رسوب ۲- آزد شدن گرما و نور ۳- ایجاد رنگ جدید ۴- تشکیل حباب های گاز

- مثال برای تشکیل حباب گاز: واکنش سرکه با جوش شیرین - واکنش سرکه با پوسته تخم مرغ
- تشکیل گاز از نشانه های تغییر شیمیایی است ولی هر تشکیل گازی نشانه تغییر شیمیایی نیست.
- **کاتالیزگر:** موادی که سرعت واکنش شیمیایی را افزایش داده ولی خود در واکنش شرکت نمی کند و در آخر دست نخورده باقی می ماند.

• کاتالیزگر های تجزیه آب اکسیژنه:

- زنگ آهن ، منگنز دی اکسید ، پتاسیم یدید ، پتاسیم پرمنگنات
- **سرعت واکنش:** سرعت مصرف واکنش گر ها یا سرعت تولید فرآورده ها.





مس + آهن سولفات → آهن سولفات + مس

• مثال جانشینی ساده:

• واکنش پذیری مواد:

Au	Ag	Cu	Pb	Sn	Fe	Zn	Al	Mg	Ca	Na	K
طلا	نقره	مس	سرب	قلع	آهن	روی	آلومینیم	منیزیم	کلسیم	سدیم	پتاسیم

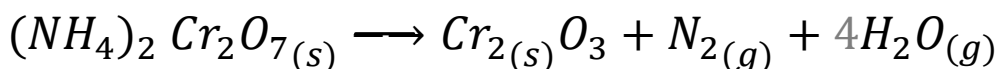
aq = محلول در آب

g = گاز

s = جامد

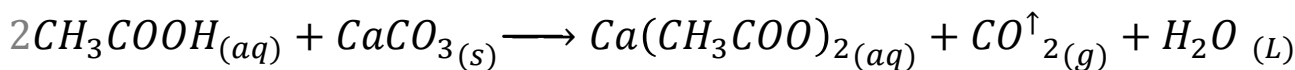
L = مایع

• واکنش تجزیه آمونیم دی کرومات:



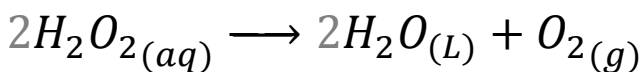
بخار آب + گاز نیتروژن + کروم اکسید → آمونیم دی کرومات

• واکنش پوسته تخم مرغ و سرکه:



آب + کربن دی اکسید + کلسیم استات → کلسیم کربنات (پوسته تخم مرغ) + استیک اسید (سرکه)

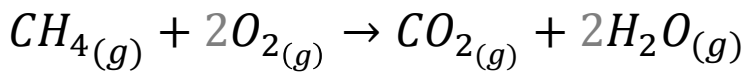
• واکنش تجزیه آب اکسیژنه:



گاز اکسیژن + آب → هیدروژن پراکسید (آب اکسیژنه)

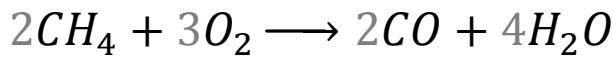
• واکنش پارافین با اکسیژن (سوختن پارافین):

انرژی + بخار آب + کربن دی اکسید → اکسیژن + پارافین



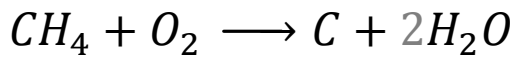
• سوختن کامل:

بخار آب + گاز کربن دی اکسید → گاز اکسیژن + گاز متان



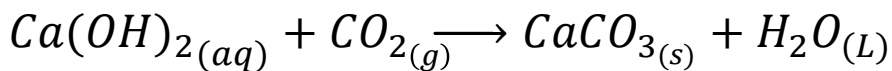
• سوختن ناقص:

بخار آب + کربن مونوکسید → گاز اکسیژن + گاز متان



بخار آب + کربن نسوخته (دوده) → گاز اکسیژن + گاز متان

• واکنش کربن دی اکسید با آب آهک:



آب + کلسیم کربنات (رسوب) → گاز کربن دی اکسید + کلسیم هیدروکسید (آب آهک)

• شناساگر (معرف): موادی که در محیط اسیدی یک رنگ و در محیط بازی یک رنگ

دیگر پیدا می‌کند و باعث شناسایی آنها می‌شوند.

کاغذ لیتموس قرمز (لیتموس)	کاغذ لیتموس آبی (تورنسل)	شناساگر ماده
تغییر نمی‌کند	قرمز می‌شود	اسید
آبی (ارغوانی) می‌شود	تغییر نمی‌کند	باز

فنول فتالین	محلول لیتموس	شناساگر ماده
بی رنگ	قرمز می‌شود	اسید
ارغوانی (صورتی)	آبی	باز
بی رنگ	بنفش	خنثی