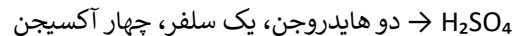
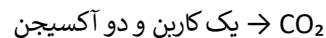
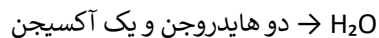




برای نمایش ترکیبات (مربکات)، از فورمول کیمیای استفاده می‌شود. فورمول، بیان‌کننده نوع و تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده یک مالیکول است.

مثال:



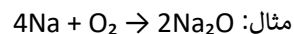
در فورمول، عدد سمت راست پایین هر سمبول، تعداد اتم‌های آن عنصر در یک مالیکول را نشان می‌دهد.

### تحریر معادله کیمیای

معادله کیمیای، روش نوشتاری تعامل بین مواد است و به دو شکل بیان می‌شود:

1. معادله حروفی: مواد تعامل‌کننده و محصولات به صورت کامل با نام نوشته می‌شوند. مثال: سودیم + اکسیجن  $\rightarrow$  سودیم اکساید

2. معادله سمبولیک یا شکلی: از سمبول و فورمول‌ها استفاده می‌شود.

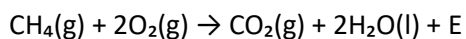


در اینجا عدد ۴ و ۲ برای متوازن ساختن تعداد اتم‌های دو طرف معادله به کار رفته‌اند. همچنین در این نوع معادلات، حالت فیزیکی مواد نیز نشان داده می‌شود:

(g): گاز (l): مایع (s): جامد (aq): محلول در آب

و علامت "E" برای انرژی آزاد شده استفاده می‌گردد.

نمونه کامل:



### شناسایی عناصر در فورمول‌ها:

با تحلیل هر فورمول، می‌توان تعداد و نوع عناصر سازنده را تعیین کرد. مثال:

فورمول	عناصر تشکیل‌دهنده	نسبت اتم‌ها
$\text{H}_2\text{O}_2$	هایدروجن، اکسیجن	2:2
$\text{H}_2\text{SO}_4$	هایدروجن، سلفر، اکسیجن	2:1:4
$\text{CaCl}_2$	کلسیم، کلورین	1:2
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	پتاشیم، کروم، اکسیجن	2:2:7

شرایط و عوامل مؤثر در تعاملات کیمیای

## راهنمای آموزشی کیمیا - تسریعی الف

### اهداف آموزشی

شاگردان باید بدانند تعامل کیمیای چیست و چگونه باعث ایجاد مواد جدید با خواص متفاوت می‌گردد. آنان باید با استفاده از سمبول‌ها و فورمول‌ها، معادلات کیمیای را به صورت حروفی و سمبولیک تحریر نمایند. همچنین لازم است شرایط لازم برای انجام تعاملات (مانند حرارت، فشار و کتلست) و انواع تعاملات از نظر آزادسازی انرژی را درک نمایند.

### تعامل کیمیای در زندگی روزمره

بسیاری از تغییراتی که در زندگی روزمره با آن‌ها روبرو هستیم، نتیجه تعاملات کیمیای‌اند. به طور مثال، تبدیل شیر به ماست، پخته شدن گوشت، زنگ زدن آهن، سوختن چوب، و فاسد شدن میوه‌ها همگی تعاملات کیمیای هستند.



در این فرایندها، مواد اولیه که مواد تعامل‌کننده نامیده می‌شوند، با هم واکنش می‌دهند و مواد جدیدی به نام محصول تعامل تولید می‌شود که خواص آن‌ها با مواد اولیه تفاوت دارد.

تفاوت اصلی تعامل کیمیای با تغییر فیزیکی در این است که در تغییر فیزیکی (مانند ذوب شدن یخ یا تبخیر آب)، ماهیت ماده تغییر نمی‌کند، ولی در تعامل کیمیای، ماده‌ای نو با ویژگی‌های تازه به وجود می‌آید.

### سمبول (Symbol) و فورمول کیمیای

برای نمایش علمی عناصر، از سمبول‌ها استفاده می‌شود. هر عنصر یک نام لاتینی یا انگلیسی دارد که حرف اول آن (و در صورت تکرار، حرف دوم نیز) به عنوان سمبول انتخاب می‌گردد.

نمونه‌هایی از سمبول عناصر

H  $\rightarrow$  هایدروجن

O  $\rightarrow$  اکسیجن

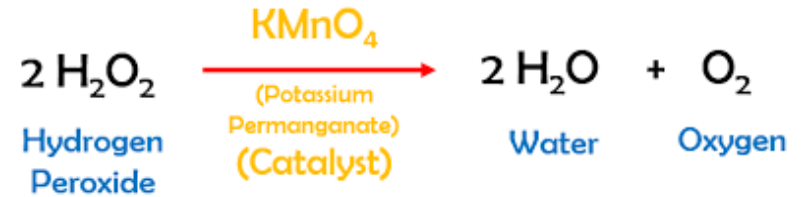
Na  $\rightarrow$  سودیم (از Natrium)

Fe  $\rightarrow$  آهن (از Ferrum)

## کار خانگی

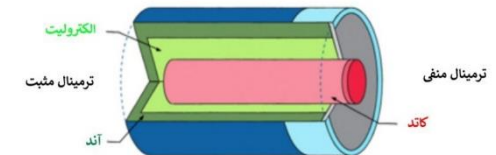
1. فرق میان تعامل کیمیاوی و تغییر فیزیکی را با ذکر مثال توضیح دهید.
2. برای مرکب  $K_2Cr_2O_7$  نوع و تعداد اتم‌های عناصر تشکیل‌دهنده را مشخص سازید.
3. کتلست چیست و چرا در تعاملات استفاده می‌شود؟ یک مثال بیاورید.
4. در باتری‌ها چه نوع تعامل کیمیاوی صورت می‌گیرد و چه نتیجه‌ای دارد؟

تعاملات کیمیاوی تنها در حضور شرایط خاصی صورت می‌گیرند، از جمله: حرارت: افزایش دمای محیط، انرژی لازم برای شکستن پیوندهای قبلی را فراهم می‌کند. فشار: به‌ویژه در تعاملات گازی، فشار می‌تواند واکنش را تسریع کند (مثال: تعامل در 20 atm). کتلست (Catalyst): موادی‌اند که بدون آنکه در تعامل مصرف شوند، سرعت انجام آن را افزایش می‌دهند. مثلا در تعامل زیر  $KMnO_4$  کتلست می‌باشد.



## انواع تعاملات از نظر انرژی

1. تعاملات حرارتی: تولید حرارت (مانند سوختن پترول در موتورها)
  2. تعاملات نوری: تولید نور (مانند سوختن مگنیزیم) شکل رو به رو سوختن مگنیزیم را نشان می‌دهد.
  3. تعاملات الکتریکی: تولید برق (مانند تعاملات در باتری‌ها) شکل زیر نشان دهنده ساختمان باتری می‌باشد.
- در هر یک از این تعاملات، انرژی به شکلی آزاد می‌شود که می‌تواند برای گرمایش، نوردهی یا تولید جریان برق استفاده گردد.



## فعالیت عملی - تعامل سنگ مرمر با تیزاب نمک:

در این آزمایش، مقداری سنگ مرمر ( $CaCO_3$ ) در بوتل با تیزاب نمک (HCl) تماس داده می‌شود. نتیجه تعامل، تولید گاز  $CO_2$  است که با عبور از لوله شیشه‌ای وارد آب می‌شود. این جریان حباب‌ها، نمایانگر انجام یک تعامل کیمیاوی است. این فعالیت به شاگردان کمک می‌کند مفهوم "تولید محصول جدید" و "آزاد شدن گاز" در تعاملات را بهتر درک کنند.