



کتاب  
برگزیده  
سال  
۱۳۸۷



علاء نوری

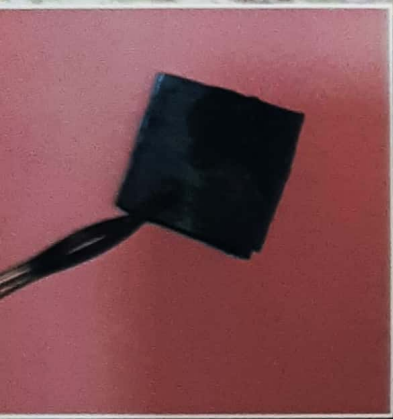
# راز مواد



## اکسیدها

آهن اکسید ترکیبی از اکسیژن و آهن است. آب نیز ترکیبی از اکسیژن و هیدروژن است. بنابراین می‌توان آن را «هیدروژن اکسید» نامید. به همین ترتیب، ترکیب اکسیژن با مس، مس اکسید نامیده می‌شود. اسم یک اکسید نشان دهنده‌ی عنصرهای تشکیل دهنده‌ی آن اکسید است. کلمه‌ی اکسید دلیل وجود اکسیژن در یک ترکیب است و کلمه‌ی بعد از آن عنصری است که با اکسیژن ترکیب شده است.

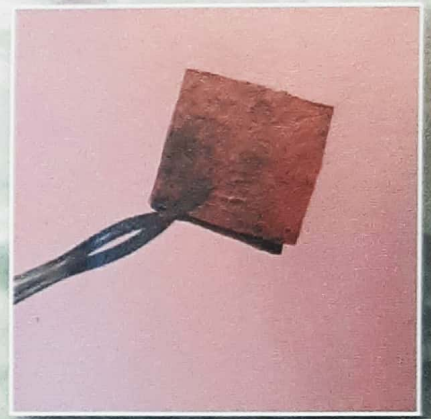
تصویرهای زیر مراحل تشکیل مس اکسید را نشان می‌دهد.



اکسیژن هوا با مس ترکیب می‌شود و مس اکسید پدید می‌آید.



ورقه‌ی مسی را روی شعله حرارت می‌دهیم.



یک ورقه‌ی مسی که دارای سطح درخشان قرمز رنگی است، برمی‌داریم.

یکی از کارهای مورد علاقه‌ی شیمی‌دان‌ها دسته‌بندی مواد است.



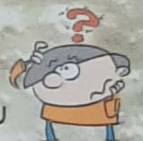
اگر جاهای خالی را با کلمه‌های زیر تکمیل کنید می‌توانید با نمونه‌ای از دسته‌بندی مواد آشنا شوید.  
(عنصر، جامد، ترکیب، گاز، مایع، اکسید.)

شیمی‌دان‌ها با توجه به حالت ماده، مواد را به سه گروه ..... و ..... و ..... تقسیم کرده‌اند.  
مواد خالص، موادی هستند که همه‌ی مولکول‌های آن‌ها یکسان و مثل هم هستند. مواد خالص را با توجه به نوع اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی مولکول‌هایشان به دو گروه ..... و ..... تقسیم می‌کنند. یک گروه از ترکیب‌ها را که از پیوند یک عنصر با اکسیژن پدید می‌آیند ..... می‌نامند.



### اهمیت آهن اکسید

زنگ زدن آهن باعث پوسیدگی و از بین رفتن پل، خودرو و دیگر وسایلی که از آهن تشکیل شده‌اند، می‌شود. برای جلوگیری از زنگ زدن پل و یا بدنه‌ی فلزی خودروها، روی آن‌ها را با رنگ می‌پوشانند.



رنگ زدن چگونه مانع زنگ زدن می‌شود؟ (در پاسخ خود از کلمات ایجاد پوشش، جلوگیری از رسیدن اکسیژن استفاده کنید.)

.....  
.....

سطح یک فلز زنگ‌زده

## ترکیب بسازید

در قسمت قبل با مفهوم تجزیه و ترکیب آشنا شدید. آیا می‌دانید شما هم می‌توانید یک ترکیب بسازید.



احتمال دارد تاکنون میخ آهنی یا وسیله‌ی آهنی دیگری را که زنگ زده است، دیده باشید. میخ آهنی با اکسیژنی که در هوا وجود دارد ترکیب می‌شود و زنگ می‌زند. عکس زیر بدنه‌ی زنگ‌زده‌ی یک کشتی را نشان می‌دهد.



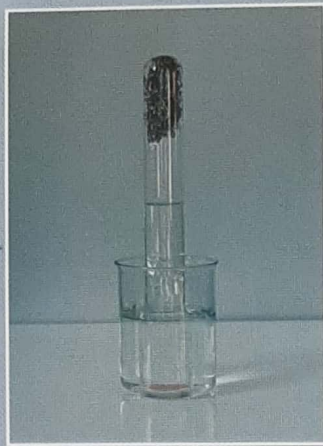
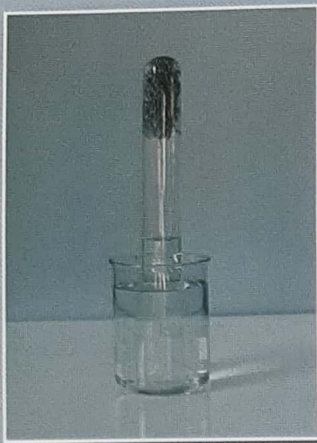
زنگ آهن از پیوند چه موادی پدید می‌آید؟

- (الف) هوا و آهن  
(ب) اکسیژن و آهن  
(ج) آب و آهن  
(د) هر فلزی با اکسیژن

مولکولی که از ترکیب یک عنصر با اکسیژن پدید می‌آید، «اکسید» نام دارد. بنابراین زنگ آهن در واقع آهن اکسید است. برای پدید آمدن زنگ آهن به دو عنصر آهن و اکسیژن نیاز دارید. سیم ظرفشویی و میخ از آهن ساخته شده‌اند.

اکسیژن عنصری است که در هوا وجود دارد.  $\frac{1}{5}$  هوا اکسیژن است. وقتی آهن زنگ می‌زند با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود و آن را مصرف می‌کند. (اکسیژن از هوا جدا می‌شود.)

کشتی زنگ‌زده



بخوان، انجام بده، فکر کن!

مقداری سیم ظرفشویی را در انتهای لوله‌ی آزمایش یا یک لیوان فشرده کنید و سپس ظرف (لوله) آزمایش یا لیوان را به طور واژگون داخل کاسه‌ی آب قرار دهید و بگذارید چند روز به همین شکل باقی بماند. پیش‌بینی می‌کنید در ارتفاع آب داخل ظرف چه تغییری روی می‌دهد؟ چرا؟ برای پیش‌بینی خود

با توجه به آنچه در صفحه‌ی قبل خوانده‌اید دلیل بیاورید. می‌توانید با انجام آزمایش درستی یا نادرستی پیش‌بینی خود را بررسی کنید.



متن زیر را به‌دقت بخوانید و برای آن عنوان مناسب انتخاب کنید.

.....

وقتی آهن با اکسیژن ترکیب می‌شود (آهن زنگ می‌زند) به رنگ قرمز آجری درمی‌آید. اما دو عنصر اکسیژن و آهن چگونه ترکیب می‌شوند؟ به یاد دارید که مولکول‌ها از اتم تشکیل شده‌اند. بنابراین هر مولکول عنصر اکسیژن، از اتم‌های اکسیژن و عنصر آهن از اتم‌های آهن، به وجود آمده‌اند. وقتی آهن اکسید پدید می‌آید، اتم‌های آهن با اتم‌های اکسیژن، پیوند تشکیل می‌دهند و ترکیبی را به وجود می‌آورند که آهن اکسید نام دارد. شیمی‌دان‌ها این‌گونه توضیح‌های مربوط به تشکیل پیوندها و تغییرهای شیمیایی را به شکل معادله‌ی شیمیایی نشان می‌دهند. معادله‌ی شیمیایی ترکیب آهن و اکسیژن به شکل زیر است:



آنتوان لاوازیه نمسین دانشمندی بود که بی پروا و قوی

مواد شیمیایی با یکدیگر و الکتریک نشان می دهند مجموع جرم آن ها

تغییری کند و ثابت باقی می ماند. بعضی از مواد هنگام ترکیب

شدن با اکسیژن مقدارشان از جرمشان را از دست می دهند.

اتم های زغال سنگ هنگام سوختن وارد هوا می شوند.

\* وقتی اشیاء زنگ می زنند سنگین تر می شوند.

وقتی فلزات زنگ می زنند جلا و درخشندگی شان را از دست می دهند.

در سطح آن ها پوسته پوسته می شود و این پوسته در اثر ترکیب شدن

اتم های سطح فلز با اتم های اکسیژن هوای می دهند که در

اثر این و الکتریک شیمیایی سطح فلز زنگ می زند. رایج ترین شکل پوسیدگی

مربوط به زنگ زدن آهن است که اصطلاحاً اکسید آهن نامیده می شود.