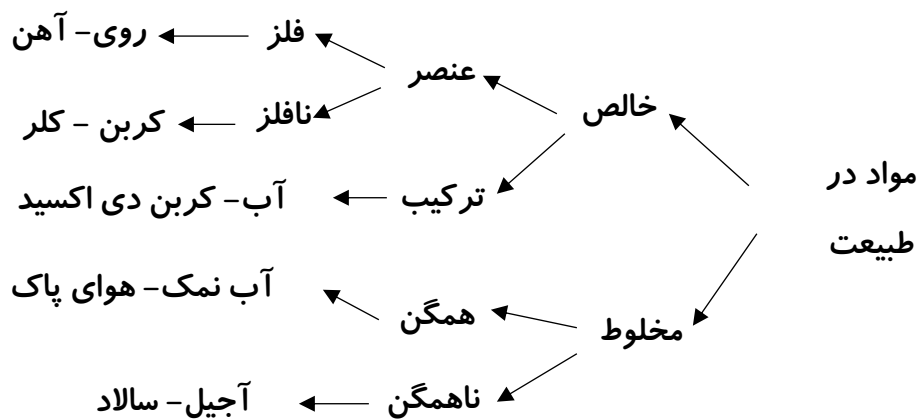


# فصل ۱

## مواد و نقش آن در زندگی



دانشمندان با مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آنها فرآورده های جدید (مواد مصنوعی) با کارایی و خواص بهتر تولید می کنند. ولی همه مواد از آنها (عناصر) ساخته شده اند. تا به حال ۱۱۸ اتم طبیعی و مصنوعی شناخته شده است.



## برخی مواد فلزاند یا از فلز ساخته شده اند

انسان از هزاران سال پیش فلزها را شناخته و راه های استفاده از آن ها را یاد گرفته است. دردیای امروز فلزها نقش مهمی در زندگی روزانه دارند. یکی از این فلزات پرکاربرد مس است. مس فلزی براق و سرخ رنگ است که از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می آید. مس به علت رسانایی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن، کاربرد زیادی در زندگی امروز دارد. مس در ساخت ظروف مسی و سیم های مسی در سیم کشی و ... کاربرد دارد.

## فلزها واکنش پذیری یکسان ندارند

برخی از فلزات با برخی مواد دیگر واکنش نشان می دهند. این واکنش ها دو دسته اند واکنش های کند: در واکنش های کند سرعت انجام شدن واکنش پایین می باشد. مانند واکنش بین آهن و اکسیژن که باعث به وجود آمدن اکسید آهن می شود واکنش های سریع: همانطور که از نام این واکنش ها پیداست، سرعت انجام شدن آزمایش بالا است. مانند واکنش بین منیزیم با آتش یا واکنش بین سدیم و آب

**نکته:** برخی فلزات مانند طلا تقریباً واکنش ناپذیر هستند و به هیچ وجه با اکسیژن واکنش نشان نمی دهند.

اگر در سه ظرف یکسان محلول کات کبود ( مس سولفات) بریزیم و به هر یک از ظروف به ترتیب تیغه آهن و روی و منیزیم قرار دهیم، مشاهده می شود در ظرف محتوی فلز منیزیم واکنش سریع تر از بقیه و در ظرف محتوی تیغه آهن از همه دیرتر واکنش صورت می گیرد. نتیجه: شدت واکنش پذیری فلزات آهن، روی، منیزیم با محلول مس سولفات ( کات کبود ) به این شکل است.

منیزیم < روی < آهن

## نافلزات ها و کاربرد آنها

نافلز ها دسته دیگری از مواد هستند که خواص فیزیکی و شیمیایی فلز ها را مانند واکنش پذیری با اکسیژن، چکش خواری، رسانایی بالا، مفتول شدن و... را ندارند.

### برخی از مهم ترین نافلز ها:

**اکسیژن** : اکسیژن یکی از مهم ترین نافلز ها است. این عنصر مهم ترین گاز برای جانداران زنده را می سازد. اکسیژن حدود ۲۱ درصد از هواکره را تشکیل می دهد. از اکسیژن استفاده های بسیاری در صنعت می شود؛ مثلا ساخت کپسول های تنفسی، ساخت اسید سولفوریک و... شکل دیگری از گاز اکسیژن، **گاز اوزون** است که از مولکول های سه اتمی  $O_3$  تشکیل شده است. گاز اوزون از رسیدن پرتوهای پرنرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می کند و به صورت یک لایه محافظ عمل می کند.

**گوگرد**: نافلز زرد رنگی که معمولا در دهانه آتشفشان های فعال و نیمه فعال یافت می شود.

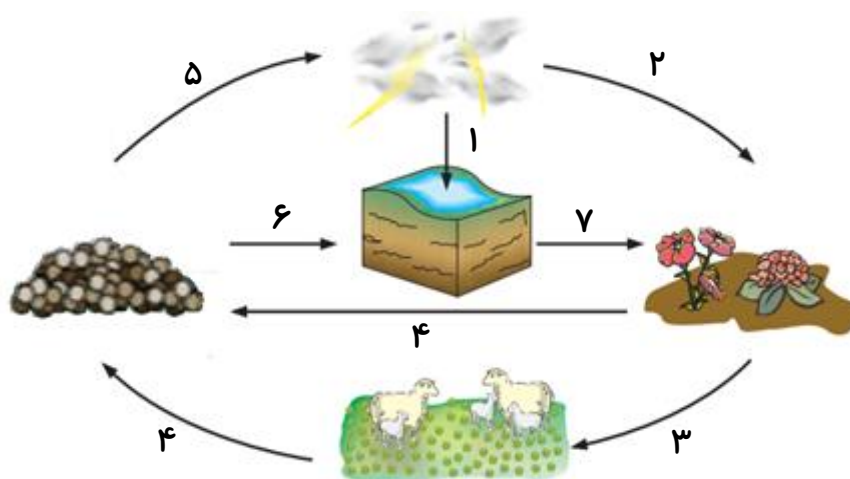
در ترکیب شیمیایی سولفوریک اسید  $H_2SO_4$  به کار می رود.

### کاربردهای سولفوریک اسید (جوهر گوگرد)

۱- تهیه کود شیمیایی ۲- چرم سازی ۳- تولید شوینده ها ۴- خودروسازی ۵- تولید پلاستیک ۶- تهیه رنگ

### نیتروژن:

این عنصر بیش از ۷۵ درصد هواکره را تشکیل داده و یکی از مهم ترین گاز ها است. این عنصر به صورت گاز دو اتمی نیتروژن در هوا یافت می شود. مقدار نیتروژن بر روی کره زمین همیشه ثابت است و در چرخه نیتروژن قرار دارد:



### تمام موجودات زنده برای ادامه ی حیات به نیتروژن احتیاج دارند.

۱- قسمتی از نیتروژن موجود در هوا هنگام رعد و برق از آن جدا می شود. تخلیه ی ناگهانی بار الکتریکی باعث می شود مقداری از اکسیژن و نیتروژن موجود در هوا با هم ترکیب شوند و اکسیدهای نیتروژن به وجود آید. که پس از حل شدن در آب با سایر عناصر ترکیب شده و وارد خاک می شود.

۲- برخی از باکتریها و جلبکها نیز نیتروژن موجود در هوا را جذب می کنند. باکتریهای خاصی که در ریشه ی برخی از گیاهان مثل نخود، لوبیا، نخودفرنگی و غیره وجود دارند، نیتروژن هوا را به طور مستقیم جذب می کنند و در اختیار گیاه قرار می دهند.

۳- گیاهان با استفاده از نیتروژن، پروتئین می سازند و جانوران با خوردن گیاهان، این پروتئین ها را وارد بدن خود می کنند.

۴- گیاهان و جانوران پس از مرگ توسط تجزیه کنندگان موجود در خاک تجزیه می شوند .

۵- باکتریهای تجزیه کننده ی موجود در خاک مقداری از ترکیبات نیتروژن دار خاک را به نیتروژن گازی شکل تبدیل می کنند .

۶ و ۷- در واقع نیتروژن موجود در هوا از خاک، اندامهای مختلف گیاهان و بدن جانوران عبور می کند و در نهایت دوباره هوا می شود.

بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می رود.

آمونیاک → نیتروژن + هیدروژن

## کاربردهای آمونیاک:

۱- یخ سازی ۲- کود شیمیایی ۳- مواد منفجره

**کلر:** گازی زرد رنگ و بسیار سمی است.

## کاربرد ها کلر:

- ۱- تهیه مواد سفید کنند  
۲- استفاده در حشره کش ها و تهیه سم  
۳- ضد عفونی کردن آب  
۴- ساخت جوهر نمک (کلریدریک اسید)

**فلوئور:** عنصری گازی شکل است که به خمیر دندان می افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود و

مانند کلر در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد.

**فسفر:** عنصری نافلزی که در کبریت سازی کاربرد دارد











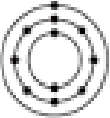
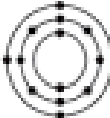
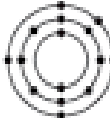
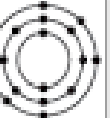

**کربن:** نافلزی که در مغز مداد به کار می رود.

## طبقه بندی عناصر

از آنجایی که طبقه بندی مطالعه را آسان تر می سازد، دانشمندان نیز عناصر را طبقه بندی نموده اند. در

شکل زیر مدار های الکترونی عناصر ۱ تا ۱۸ جدول تناوبی نشان داده شده است و عناصر بر اساس

تعداد الکترون های مدار آخرشان در ستون های مربوطه قرار گرفته اند:

\*عناصر هایی که تعداد الکترون های مدار آخر آنها برابر است در یک **ستون** قرار می گیرند؛ مانند لیتیم و سدیم.

\*عناصر هایی که تعداد مدار های الکترونی آنها برابر است در یک **ردیف** قرار می گیرند مانند هیدروژن و هلیم.

### **چند نکته مهم:**

\*عناصری که در یک ستون قرار دارند خواص شیمیایی نسبتاً مشابهی دارند مانند عناصر ستون اول که همگی با آب واکنش نشان می دهند

\*به عناصر ستون اول فلزات قلیایی و به عناصر ستون دوم فلزات قلیایی خاکی می گویند.

\*به عناصر ستون هفتم هالوژن یا نمک زا و به عناصر ستون هشتم گاز های نجیب می گویند.

\*به دلیل اینکه مدار آخر گاز های نجیب تکمیل است (۸ الکترون دارد) به ندرت در واکنش ها شرکت می کنند.

### **برخی عناصر موجود در بدن و نقش آنها**

آهن: شرکت در ساختمان هموگلوبین خون

کلسیم: استحکام استخوان و دندان و انقباض سلول های ماهیچه ای

سدیم و پتاسیم: تنظیم فعالیت های قلب

ید: تنظیم فعالیت های بدن

\*نکته: هموگلوبین مولکول پروتئینی آهن دار است که در درون گلبول قرمز وظیفه حمل اکسیژن را دارد.

سدیم: نقش بسیاری در انتقال پیام های عصبی در بدن دارد.

برخی ویژگی های سدیم: ۱- با چاقو به آسانی بریده می شود و نرم است ۲- به شدت با اکسیژن هوا و

آب واکنش می دهد به همین دلیل در زیر نفت نگهداری می شود.

## مقایسه ترتیب عناصر موجود در پوسته زمین و بدن انسان:

ترتیب	بدن انسان	پوسته زمین
۱	اکسیژن	اکسیژن
۲	کربن	سیلیسیم
۳	هیدروژن	آلومینیم
۴	نیتروژن	آهن
۵	کلسیم	کلسیم
۶	فسفر	سدیم
۷	عناصر دیگر	منیزیم
۸		پتاسیم

\*در پوسته زمین و در بدن انسان اکسیژن بیشترین سهم را دارد.

## انواع مولکول (مجموعه ای از اتم ها) :

۱- ریزمولکول ها (مولکول های کوچک) : مولکول هایی که از تعداد محدودی اتم ساخته شده اند . مانند :

سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ) ، آمونیاک ( $NH_3$ )، اکسیژن ( $O_2$ ) ، آب ( $H_2O$ ) از تعداد محدودی اتم ساخته شده اند.

۲- درشت مولکول ها : مولکول هایی که از تعداد زیادی اتم درست شده اند.

مانند: سلولز، نشاسته، چربی ، موم ، پروتئین ، نوکلئیک اسید، هموگلوبین ، ... که بر دو نوع می باشند.

-درشت مولکول های غیر بسپاری (غیرپلیمری) مانند: چربی ها - روغن ها - موم و ....

-درشت مولکول های پلیمری (بسپارها، الیاف ها): مولکول های بسیار درشت زنجیرواری که از اتصال

تعداد زیادی مولکول کوچک (به نام مونومر یا تکپار) ساخته شده اند و دودسته می شوند:

- ۱- پلیمر (بسیار) های طبیعی : منشاء گیاهی یا جانوری دارند.
- الف-منشاء جانوری دارند. مانند: پشم، گوشت، پوست، مو، هموگلوبین، تار عنکبوت،...
- ب- منشاء گیاهی دارند.مانند: نشاسته - سلولز - پنبه و...
- ۲-پلیمر(بسیار) های مصنوعی : که عمدتاً از مشتقات نفت خام هستند.
- مانند: پلاستیک ها، ملامین، پلی اتیلن (PET)، پی وی سی (PVC)، تفلون (PTFE)، ...

### **مزایای پلاستیک (بسیارهای مصنوعی)**

- \* قیمت به نسبت ارزان
- \* دوام بالا
- \* حالت پذیری بالا
- \* گوناگونی زیاد
- \* شفافیت در برخی گونه ها

### **معایب پلاستیک:**

- \* از فرآورده های نفتی ساخته می شود و سوخت فسیلی است
- \* به راحتی آتش می گیرد و از سوزاندن آن ها بخارات سمی تولید می کند.
- \* در طبیعت به راحتی جذب نمی شود
- باید پلاستیک ها را **بازگردانی** کنیم زیرا :
- پلاستیک ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی شوند و برای مدت های طولانی در طبیعت باقی می ماند.
- سوزاندن آن ها بخارات سمی تولید می کند که وارد هوا شده و باعث آلودگی هوا و مشکلات دیگر می شود.