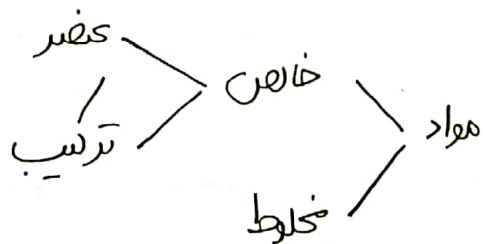
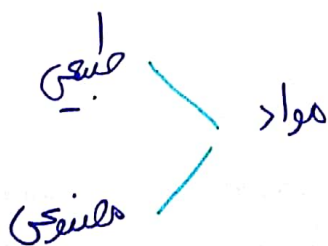


## فصل ۱ مواد و نقش آنها در زندگی



همه چیزهایی که شما در زندگی روزمره از آنها استفاده می‌کنید، از موادی مانند سنگ، چوب، فلز، شیشه، پلاستیک و... ساخته شده‌اند. این مواد، خود از یک یا چند ماده تشکیل شده‌اند. برخی مواد خالص و بعضی مخلوط‌اند. مواد خالص، عنصر یا ترکیب‌اند. از طرف دیگر مواد ممکن است طبیعی یا مصنوعی باشند. دانشمندان با مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آنها همواره در تلاش‌اند فرآورده‌های جدیدتر و با کارایی و خواص بهتر را عرضه کنند. در این فصل با برخی مواد و نقش آنها در زندگی انسان آشنا می‌شوید.





فلز ← چکش خوار هستند، رسانای الکتریکی و گرمایی خوبی دارند، سطح براقی دارند مانند آهن (Fe)  
 عناصر → ناپلز ← در مقایسه با فلزات رسانای الکتریکی و گرمایی ضعیفی دارند، شغل جامد آن ها ممتد و شکننده است مانند پرن (C)  
 شبه فلز ← خواصی میان فلزات و نافلزات دارند مانند سیلیسیم (Si) که سطح براقی دارد اما شکننده است.

برخی مواد فلزند یا از فلز ساخته شده اند  
 مانند فلزات      مانند نافلزها

در علوم هفتم با طبقه بندی عنصرها به دو دسته فلز و نافلز آشنا شدید. انسان از هزاران سال پیش فلزها را شناخته و راه های استفاده از آنها را یاد گرفته است. انسان با کشف فلزها و شناخت آنها، روش هایی برای ساخت اشیای مفید و گوناگون ارائه کرده است. در دنیای امروز فلزها نقش مهمی در زندگی روزانه دارند. از فلزها در ساخت خانه، پل، زیورآلات، ابزار، وسایل حمل و نقل و... استفاده می شود (شکل ۱).



شکل ۱- تصویر برخی وسایل ساخته شده از فلزها

**جمع آوری اطلاعات**

با مراجعه به منابع معتبر درباره چگونگی به کارگیری فلزهای مختلف از زمان کشف تاکنون اطلاعاتی را جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

در سال های گذشته با برخی از خواص آهن، آلومینیم و طلا آشنا شدید. مس یکی دیگر از فلزهای پر کاربرد در زندگی است. آیا تا به حال به سیم هایی که در سیم کشی ساختمان به کار می رود، دقت کرده اید؟ اگر قسمتی از روکش آن را کنار بزنید، فلز براق و سرخ رنگی را مشاهده می کنید. این فلز مس نام دارد. فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می آید و نقش مهمی در صنعت کشور دارد (شکل ۲).



شکل ۲- تولید مس از سنگ معدن مس

**آیا می دانید**

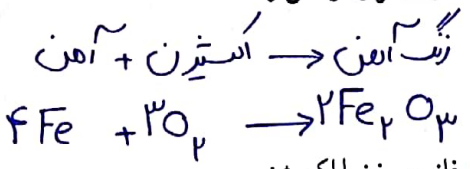
یکی از معادن مس ایران که در حال حاضر از آن بهره برداری می شود، معدن مس سرچشمه در استان کرمان است (شکل ۲).

۲ مس (Cu) :

فلزی براق و سرخ رنگ متعلق به گروه ۱۱ و ستون چهارم جدول تناوبی که از ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می آید. در سیم کشی ساختمان ها کاربرد دارد چرا که رسانای الکتریکی زیادی داشته، در برابر خوردگی مقاوم است و قابلیت هفتول شدن دارد.  
 مس اولین فلزی است که از گانه به دست آمد.

کربنات مس که از آن به عنوان مالاشیت یاد می شود به رنگ سبز در طبیعت یافت می شود.  
از فلز مس در ساخت ظروف غذا نیز استفاده می شود.

فلز مس به علت رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن، کاربرد گسترده ای در زندگی امروز دارد. استفاده از ظروف مسی برای پختن غذا و سیم های مسی در سیم کشی ساختمان، نمونه هایی از کاربردهای این فلز می باشند. شما چه کاربردهای دیگری از مس و ترکیب های آن سراغ دارید؟



فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند می دانید که آهن با اکسیژن به کندی واکنش می دهد و به زنگ آهن تبدیل می شود. فلز مس نیز با اکسیژن به کندی ترکیب و به مس اکسید تبدیل می شود.

مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس

در حالی که اگر یک تکه نوار منیزیم را روی شعله چراغ بگیرید، به سرعت می سوزد و نور خیره کننده ای تولید می کند؛ اما طلا برخلاف این سه فلز با اکسیژن ترکیب نمی شود.


مقایسه واکنش پذیری طلا > مس > آهن > منیزیم

خود را نیاز دارید  
متن بالا را یک بار دیگر به دقت بخوانید و به موارد زیر پاسخ دهید.  
۱- کدام فلز واکنش پذیری بیشتری دارد؟ کدام فلز با اکسیژن واکنش نمی دهد؟  
۲- کدام فلزها واکنش پذیری کمتری دارند؟

کات کبود:  $CuSO_4$   
مس (II) سولفات  
نه در حالت خنثی  
پودری سفید رنگ و  
شکل ابرار آن بلورهای  
اجزای است.  
باعمل شدن در آب  
کدری ایجاد می کنند.

آزمایش کنید

وسایل و مواد لازم: بشر، کات کبود، تیغه آهن، تیغه منیزیم، تیغه روی  
۱- سه بشر را شماره گذاری کنید و درون هر یک تا یک سوم حجم آن، آب بریزید.  
۲- یک قاشق چای خوری کات کبود در هر یک از بشرها حل کنید.  
۳- در بشر شماره (۱) تیغه آهن، در بشر شماره (۲) تیغه منیزیم و در بشر شماره (۳) تیغه روی را قرار دهید.  
۴- سرعت تغییر رنگ در سه بشر را با هم مقایسه کنید.  
۵- کدام فلز واکنش پذیرتر است؟



فکر کنید  
در شرایط یکسان ظروف مسی زودتر زنگ می زند یا ظروف آهنی؟ چرا؟

اکسید آهن به دوروش می تواند  
بامس ترکیب شود و  
در ماده مختلف تولید کند.

- ۱- مس (I) اکسید  
 $Cu_2O$   
پودر قرمز رنگ
- ۲- مس (II) اکسید  
 $CuO$   
سیاه رنگ

ترتیب واکنش پذیری: آهن > روی > منیزیم



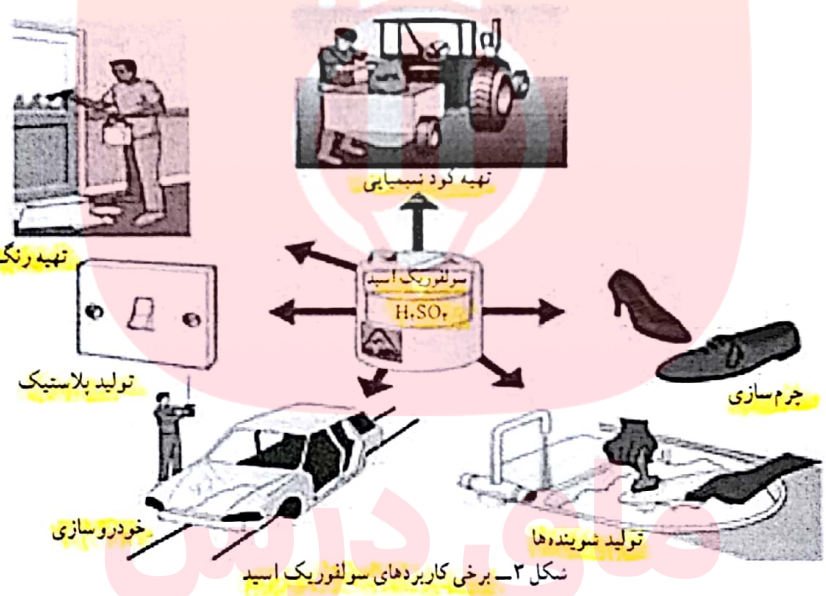
اکسیژن: گازی که در هوا کمره به صورت دواتی (گاز اکسیژن) و دواتی (اوزون) یافت می شود  
 $O_2$  نافلز است و به تناوب دوم و گروه هشتم جدول تناوبی تعلق دارد.  
 فلزات ترین عنصر پوسته زمین و بین انسان است.

نیترژن:  $(N_2)$   
 نافلزی است که در هوا  
 آن حالت گازی دارد.  
 ماده اولیه تهیه آمونیاک  
 است.

در ساختمان برخی مواد نافلزها شرکت دارند  
 در علوم هشتم آموختید، هوای پاک یک مخلوط گازی و همگن است. مهم ترین اجزای تشکیل دهنده  
 هوا، گازهای نیترژن، اکسیژن، آرگون، کربن دی اکسید و بخار آب است.  
 اکسیژن یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است که به صورت مولکول دو اتمی وجود دارد. شکل  
 دیگری از این عنصر، گاز اوزون است که از مولکول های سه اتمی ( $O_3$ ) تشکیل شده است. این گاز  
 در لایه های بالایی هوای اطراف زمین و همچنین در هوای آلوده یافت می شود. گاز اوزون از رسیدن  
 پرتوهای پرانرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می کند و به صورت یک لایه محافظ عمل  
 می کند.  
 عنصر اکسیژن افزون بر اینکه گازی تنفسی است در صنعت نیز نقش مهمی دارد. این عنصر در ساختار  
 بسیاری از ترکیبها وجود دارد. یکی از این ترکیبها، سولفوریک اسید با فرمول  $H_2SO_4$  است که  
 کاربردهای گوناگونی دارد (شکل ۳).

آرگون: Ar  
 گاز نجیب است و  
 به گروه هشتم جدول  
 تناوبی تعلق دارد  
 واکنش پذیری بسیار  
 کمی دارد.

سولفوریک اسید:  $H_2SO_4$   
 یا جوهر لولرد بسیار قوی  
 مایع در صدی در آب حل می شود  
 در صنعت با فرایند مجبور  
 تولید می شود.  
 این ماده نخستین بار توسط  
 جابر بن حیان کشف شد.  
 هنگام خرید دین پیاز  
 سولفوریک اسید بوی  
 سوزش چشم مای می شود.



در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ) علاوه بر عنصرهای H و O، عنصر گوگرد یا نشانه شیمیایی S شرکت دارد. گوگرد جامدی زرد رنگ است و در دهانه آتشفشان های خاموش یا نیمه فعال یافت می شود.

لولرد:

جامدی زرد رنگ متعلق به گروه سوم و گروه هشتم اصلی جدول تناوبی عناصر است. این نافلز به دو بدنه است که در دهانه آتشفشان های خاموش یا نیمه فعال یافت می شود. در ساختار آمینو اسیدها و پروتئین های بدن حضور دارد.

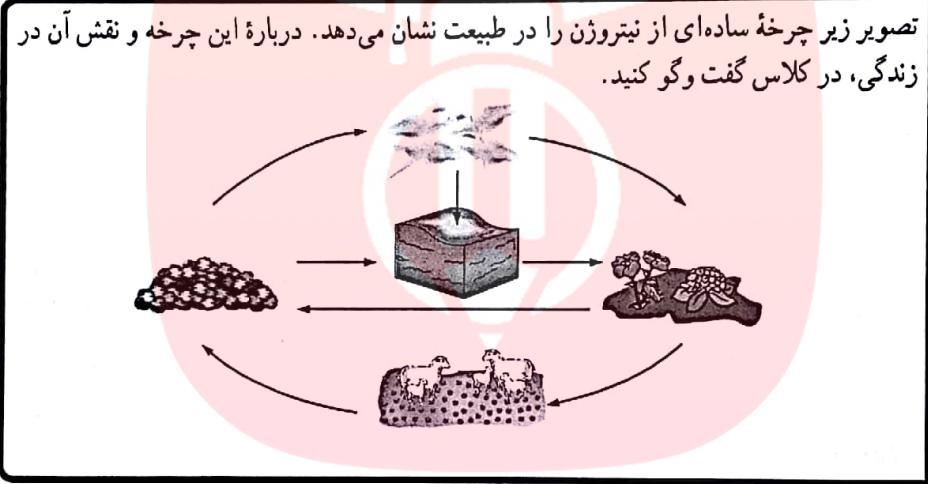
گولدر و آلستین در پی گروه از جدول تناوبی قرار دارند و آرایش الکترونی لایه آخر (لایه ظرفیت) آن‌ها مشابه است این شباه باعث مشابهت برخی خواص شیمیایی این دو عنصر شده است.  
 یک تفاوت این دو عنصر در تعداد پروتون و در نتیجه خواص فیزیکی ای مانند حجم و موارد وابسته به آن است.

**فکر کنید**

شکل روبه‌رو مدل اتمی بور برای اتم عنصرهای اکسیژن (O) و گوگرد (S) را نشان می‌دهد؛ شباهت و تفاوت این دو مدل اتمی را بیان کنید (در این فصل در مدل اتمی، هسته اتم نشان داده نشده است).

عنصر مهم دیگر در هوا نیتروژن است که به صورت گاز با مولکول‌های دو اتمی (N<sub>2</sub>) یافت می‌شود.

**گفت و گو کنید**



بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.  
 گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن  
 آمونیاک نیز در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد (شکل ۴).



تولید مواد منفجره      کود شیمیایی در کشاورزی      یخ‌سازی  
 شکل ۴ - برخی کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب‌های آن

۵

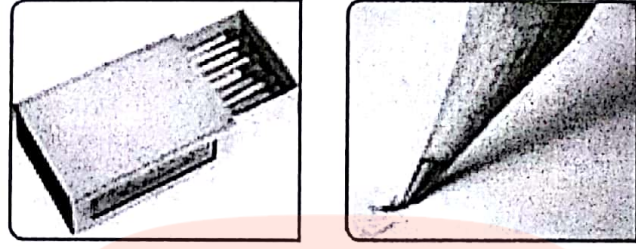
نیتروژن در حالت گازی بی‌اثر است اما در ترکیب با کربن و اکسیژن به ماده کلیدی بیشتر تبدیل می‌شود لذا تعدادی از دستگاه‌های بیاب با بی‌آکریل اتم نیتروژن عمل می‌کنند.  
 این کار به دوروش انجام می‌شود: ۱- تابش امواج الکترومغناطی ۲- وارد کردن بخارهای ناشی از نصب به درون دستگاه



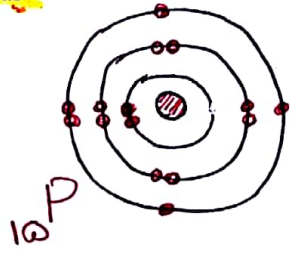
کدین : نافلزى متعلق به گروه هجده و سائوب دوم جدول تناوبى نه رسانايى الكترىيى خويى دارد (در حالت كدائىت).  
 كدین به شكل هاى مختلفى در طبيعت يافت مى شود كدائىت (مغزهداد) و الهاس دوشكل مختلف از كدین هستند.  
 كدین به شكل الهاس كدین نيم رسانا محسوب مى شود.

فسفر و كرين عناصرهاى نافلز ديگرى هستند كه در صنعت کاربرد وسيعى دارند (شكل ۵). فسفر:

نافلزى متعلق به سائوب سوم  
 گروه پنجم اصلى جدول تناوبى  
 فسفر فسفيدىي از شكل هاى اين  
 نافلز است نه به طور خود به خود

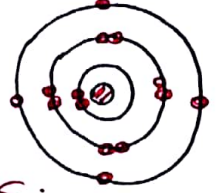


شكل ۵- نمونه اى از کاربرد كرين و فسفر در زندگى



با الكترىن واكش داده  
 وى نوزد بهمين دليل  
 آن را زير آب نگهدارى  
 مى كند.

**فكر كنيد**  
 مدل اتمى بور را براى  ${}_{15}P$  و  ${}_{14}Si$  و  ${}_{13}Al$  و  ${}_{12}Mg$  رسم كنيد، مدل اتمى چه عناصرهاى به هم شباهت دارند؟ چرا؟



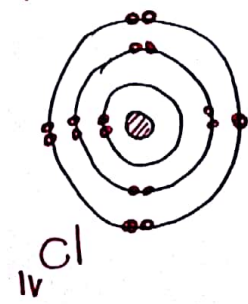
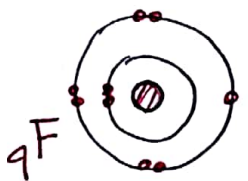
آيا تا به حال به نوشته هاى روى پوشش  
 خمير دندان دقت كرده ايد؟ معمولاً روى  
 جلد خمير دندان مواد تشكيل دهنده آن  
 نوشته شده است (شكل ۶).

شكل ۶- خمير دندان داراى يون فلوريد است.

فلورين يكي از موادى است كه به خمير دندان مى افزايند تا از پوسيدگى دندان جلوگيرى شود. اتم اين  
 عنصر در مدار آخر خود ۷ الكترون دارد. اتم عنصر كلر (Cl) نيز از نظر تعداد الكترون مدار آخر مشابه  
 فلورين است. در شكل ۷ برخى كاربردهاى كلر و تركيبهاى آن را مشاهده مى كنيد.



شكل ۷- كاربردهاى گوناگون كلر و تركيبهاى آن



۶  
 ✓. عناصر موجود در گروه هجده و سائوب دوم جدول تناوبى الكترىيى ناهمگونى مشابه دارند.

مثلاً  ${}_{14}Si$  و  ${}_{13}Al$  و  ${}_{12}Mg$  و  ${}_{11}Na$  و  ${}_{10}Ne$  و  ${}_{9}F$  و  ${}_{8}O$  و  ${}_{7}N$  و  ${}_{6}C$  و  ${}_{5}B$  و  ${}_{4}Be$  و  ${}_{3}Li$  و  ${}_{2}He$