

مواد و نقش آنها در زندگی فصل ۱



همه چیزهایی که شما در زندگی روزمره از آنها استفاده می کنید، از موادی مانند سنگ، چوب، فلز، شیشه، پلاستیک و... ساخته شده اند. این مواد، خود از یک یا چند ماده تشکیل شده اند. برخی مواد خالص و بعضی مخلوط اند. مواد خالص، عنصر یا ترکیب اند. از طرف دیگر مواد ممکن است طبیعی یا مصنوعی باشند. دانشمندان با مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آنها همواره در تلاش اند فراورده های جدیدتر و با کارایی و خواص بهتر را عرضه کنند. در این فصل با برخی مواد و نقش آنها در زندگی انسان آشنا می شوید.

۱. دانشمندان با مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آنها در پی چه چیزی هستند؟

برخی مواد فلزند یا از فلز ساخته شده‌اند

در علوم هفتم با طبقه‌بندی عنصرها به دو دسته فلز و نافلز آشنا شدید. انسان از هزاران سال پیش فلزها را شناخته و راه‌های استفاده از آنها را یاد گرفته است. انسان با کشف فلزها و شناخت آنها، روش‌هایی 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 می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱- تصویر برخی وسایل ساخته شده از فلزها

جمع آوری اطلاعات

با مراجعه به منابع معتبر دربارهٔ چگونگی به کارگیری فلزهای مختلف از زمان کشف تاکنون اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید. برعهدهٔ دانش آموزان گرامی

در سال‌های گذشته با برخی از خواص آهن، آلومینیم و طلا آشنا شدید. مس یکی دیگر از فلزهای پرکاربرد در زندگی است. آیا تا به حال به سیم‌هایی که در سیم‌کشی ساختمان به کار می‌رود، دقت کرده‌اید؟ اگر قسمتی از روکش آن را کنار بزنید، فلز براق و سرخ‌رنگی را مشاهده می‌کنید. این فلز مس نام دارد. فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید و نقش مهمی در صنعت کشور دارد

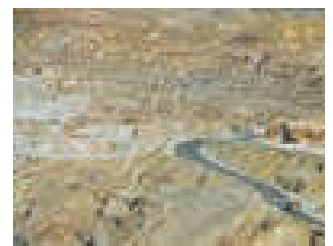
(شکل ۲).

۱. چند فلز پرکاربرد نام ببرید.

۱) آهن، آلومینیم، طلا و مس

۲. ویژگی فلزات کدامند؟

- الف- سطح براق
- ب- رسانای الکتریکی و گرما
- ج- چکش خوارند (شکل پذیری)
- د- چگالی بالا



شکل ۲- تولید مس از سنگ معدن مس

آیا می‌دانید

یکی از معادن مس ایران که در حال حاضر از آن بهره‌برداری می‌شود، معدن مس سرچشمه در استان کرمان است (شکل ۲). ۳. مراحل عملیات استخراج، ذوب و تصفیه فلز مس:

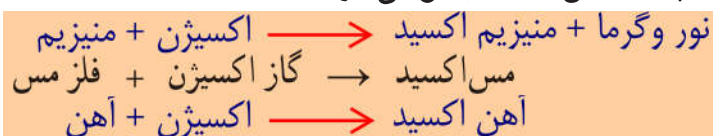
پورسلان → تصفیه الکتریکی → کاهش و تبدیل به فلز → ذوب و جدا کردن → شناور سازی و تغلیظ → استخراج سنگ معدن و آسیاب کردن

۱. چرا مس کاربرد گسترده ای در زندگی امروز دارد؟ ۲. چند کاربرد فلز مس را بنویسید.

۱) فلز مس به علت رسانایی الکتریکی زیاد،^۲ مقاومت در برابر خوردگی و^۳ قابلیت مفتول شدن، کاربرد گسترده‌ای در زندگی امروز دارد^۱ (استفاده از ظروف مسی برای پختن غذا و سیم‌های مسی در سیم‌کشی ساختمان، نمونه‌هایی از کاربردهای این فلز می‌باشند. شما چه کاربردهای دیگری از مس و ترکیب‌های آن سراغ دارید؟ لوله‌های مسی، دستگیره‌های درب، مجسمه‌سازی و سایر وسایل منزل و...^۲)

فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند

مثال سرعت واکنش پذیری: منیزیم < آهن < مس < طلا
می‌دانید که آهن با اکسیژن به کندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود. فلز مس نیز با اکسیژن به کندی ترکیب و به مس اکسید تبدیل می‌شود.



درحالی که اگر یک تکه نوار منیزیم را روی شعله چراغ بگیرید، به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند؛ اما طلا برخلاف این سه فلز با اکسیژن ترکیب نمی‌شود.

خود را بیازمایید

- 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 نمی‌دهد؟ طلا
 - ۲- کدام فلزها واکنش پذیری کمتری دارند؟ مس و آلومینیوم

نکته: واکنش پذیری فلزات (عناصر) یکسان نیست.

آزمایش کنید

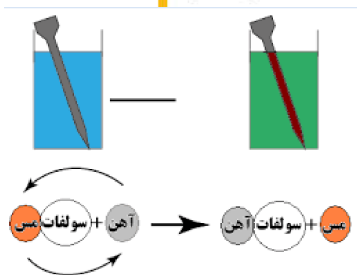
(مس سولفات)

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. (۱) سبز (۲) آبی کم رنگ تا بیرنگ (۳) آبی کم رنگ
- ۵- کدام فلز واکنش پذیرتر است؟ منیزیم

واکنش پذیری: منیزیم < روی < آهن < مس



فکر کنید

در شرایط یکسان ظروف مسی زودتر زنگ می‌زند یا ظروف آهنی؟ چرا؟ واکنش پذیری آهن با اکسیژن بیشتر است.

۱. هوا چه نوع مخلوطی است؟ مهم ترین اجزای تشکیل دهنده هوا را بنویسید.

۲. فرمول مولکولی گاز اوزون چیست؟ در کجا وجود دارد؟ چه فایده ای دارد؟

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 نیتروژن، اکسیژن، آرگون، کربن دی اکسید و بخار آب است) ۱

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 ۲

۳. فایده و کاربرد گاز اکسیژن چیست؟

و در اوزون

۳) 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). ۴. فرمول شیمیایی سولفوریک اسید چیست؟ کاربرد آن را بنویسید.



شکل ۳- برخی کاربردهای سولفوریک اسید

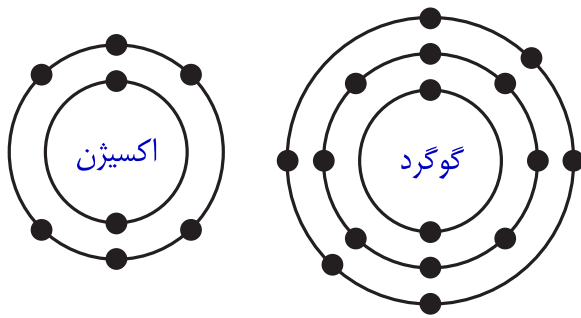
۵. ترکیب سولفوریک اسید شامل کدام عناصر می باشد؟

۵) در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید (H_2SO_4)

علاوه بر عنصرهای H و O، عنصر گوگرد با نشانه شیمیایی S شرکت دارد. ۵ گوگرد جامدی زردرنگ است و در دهانه آتشفشانهای خاموش یا نیمه فعال یافت می شود.



فکر کنید



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

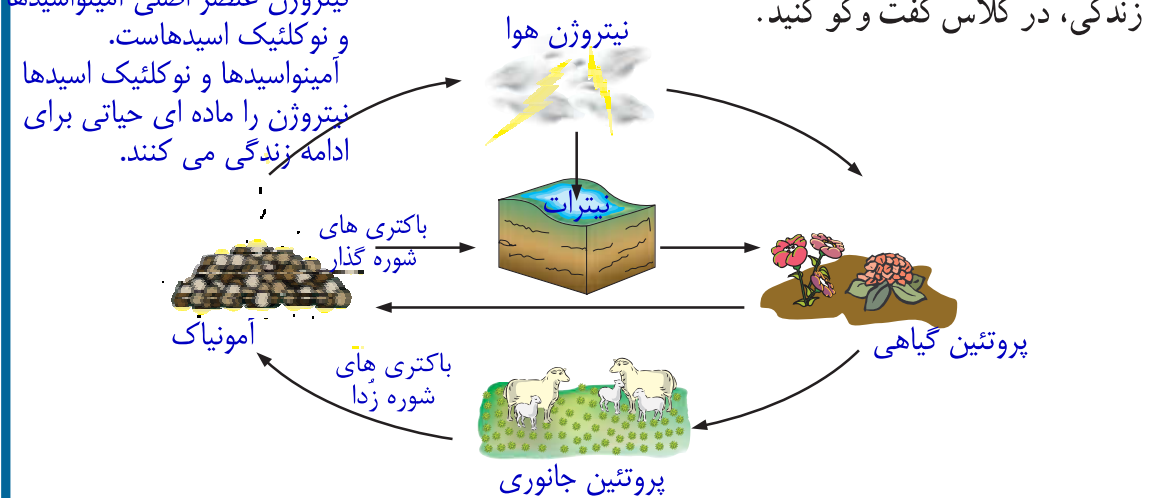
تشابه: هر دو در مدار آخرشان ۶ الکترون دارند.
تفاوت: گوگرد دارای سه مدار الکترونی اما اکسیژن دارای دو مدار الکترونی است.

عنصر مهم دیگر در هوا نیتروژن است که به صورت گاز با مولکول‌های دواتمی (N_2) یافت می‌شود.

۱. نیتروژن در هوا به چه شکلی وجود دارد؟ مصرف عمده نیتروژن چیست؟

گفت و گو کنید

تصویر زیر چرخه ساده‌ای از نیتروژن را در طبیعت نشان می‌دهد. درباره این چرخه و نقش آن در زندگی، در کلاس گفت و گو کنید.



بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود (۱)

۲. آمونیاک چگونه تهیه می‌شود؟
گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن (۲)

آمونیاک نیز در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد (شکل ۴).
۳. در تکنولوژی حفاری و استخراج
۴. انتقال گاز. ۵. یخ سازی (۲)



تولید مواد منفجره



کود شیمیایی در کشاورزی



یخ‌سازی

شکل ۴ - برخی کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب‌های آن

۱. دو نافلز پر کاربرد در صنعت نام کدامند؟ نمونه ای از کاربرد آنها را بنویسید.

۱) فسفر و کربن عنصرهای نافلز دیگری هستند که در صنعت کاربرد وسیعی دارند (شکل ۵).

سیلیسیم
۲ ۸ ۴

کربن
۲ ۴

نیتروژن
۲ ۵

فسفر
۲ ۸ ۵

بخش آتش زنده
چوب کبریت
(فسفر)

گرافیت مغز مداد
(کربن)

شکل ۵- نمونه ای از کاربرد کربن و فسفر در زندگی

فکر کنید

مدل اتمی بور را برای ${}_{15}\text{P}$ ، ${}_{6}\text{C}$ ، ${}_{7}\text{N}$ و ${}_{14}\text{Si}$ رسم کنید، مدل اتمی چه عنصرهایی به هم شباهت دارند؟ چرا؟ نیتروژن با فسفر و کربن با سیلیسیم شباهت دارند، زیرا دو به دو در مدار آخر به یک تعداد الکترون دارند.



آیا تا به حال به نوشته های روی پوشش خمیر دندان دقت کرده اید؟ معمولاً روی جلد خمیر دندان مواد تشکیل دهنده آن نوشته شده است (شکل ۶).

شکل ۶- خمیر دندان دارای یون فلورید است.

۲. کاربرد فلورئور را چیست؟ فلورئور با کدام عنصر در یک گروه جدول قرار می گیرد؟ چرا؟
۲) فلورئور یکی از موادی است که به خمیر دندان می افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود. اتم این عنصر در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد. اتم عنصر کلر (Cl) نیز از نظر تعداد الکترون مدار آخر مشابه فلورئور است. در شکل ۷ برخی کاربردهای کلر و ترکیب های آن را مشاهده می کنید.

۱ هیدروکلریک اسید

۲ ضد عفونی کردن آب

۳ آفت کش

۴ میکروب کش



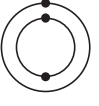
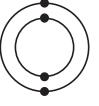
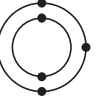

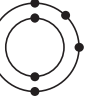
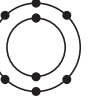


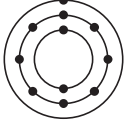
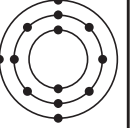
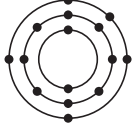
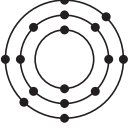
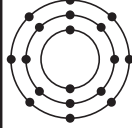
۳. کاربرد کلر را بنویسید.

شکل ۷- کاربردهای گوناگون کلر و ترکیب های آن

- چرا عنصرها را طبقه بندی می کنند؟
- عنصرها را بر چه اساسی طبقه بندی می کنند؟ چگونه؟

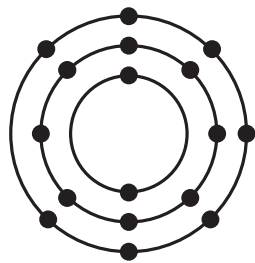
طبقه بندی عنصرها

آیا تا به حال به چگونگی چیدمان کتابها در کتابخانه و همچنین مواد و وسایل در فروشگاه دقت کرده اید؟ چه ویژگی مشترکی در آنها مشاهده می کنید؟ همان طور که در کتابخانه برای سهولت دسترسی به کتاب مورد نظر کتابها را بر اساس ویژگیهای مشترک طبقه بندی می کنند، دانشمندان نیز عنصرها را طبقه بندی می کنند. (طبقه بندی، مطالعه عنصرها را آسان تر می سازد؛ زیرا عنصرهایی که در یک طبقه قرار می گیرند، خواص مشابهی دارند.) یکی از ویژگیهایی که می توان بر اساس آن عنصرها را طبقه بندی کرد، تعداد الکترونهای موجود در مدار آخر اتم آنهاست. در این طبقه بندی معمولاً عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آنها برابر است، در یک ستون قرار می گیرند. بر این اساس دانشمندان عنصرها را از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ درون جدولی در هشت ستون به صورت زیر طبقه بندی کرده اند.*

ردیف اول								
ردیف دوم								
ردیف سوم								
	ستون ۱ (گروه ۱)	ستون ۲	ستون ۳	ستون ۴	ستون ۵	ستون ۶	ستون ۷	ستون ۸

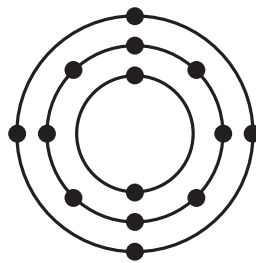
فعالیت

جدول عنصرها را به دقت مشاهده کنید و به موارد زیر پاسخ دهید.
 الف) عنصرهایی که در هر ستون قرار گرفته اند چه ویژگی مشترکی دارند؟ تعداد الکترون مدار آخر یکسان است.
 ب) با توجه به مدل اتمی عنصرهای ${}_{17}\text{Cl}$ ، ${}_{12}\text{Mg}$ و ${}_{14}\text{Si}$ مشخص کنید هر یک از این عنصرها به کدام ستون جدول تعلق دارند. آنها را در جدول بنویسید.



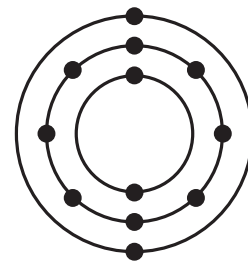
${}_{17}\text{Cl}$

ستون هفتم



${}_{14}\text{Si}$

ستون چهارم



${}_{12}\text{Mg}$

ستون دوم

پ) سدیم، فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می دهد و از این رو بسیار واکنش پذیر

است. تصویرهای زیر برخی ویژگی‌های این فلز را نشان می‌دهد. کدام یک از عنصرهای Li و Mg و ویژگی‌هایی شبیه به سدیم Na دارند؟ چرا؟ بنابرین در یک ستون جدول قرار دارند.

واکنش سریع با آب



نگهداری در نفت

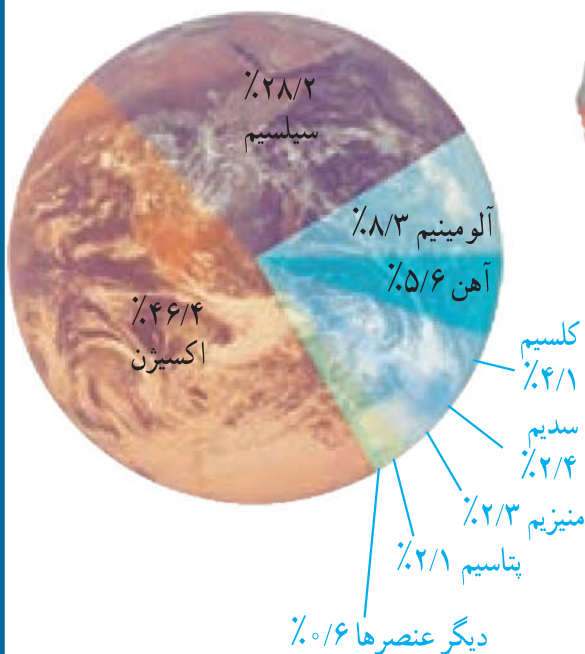
عنصرها در فعالیت‌های بدن نیز نقش مهمی دارند؛ برای نمونه آهن در ساختار هموگلوبین خون، سدیم و پتاسیم در فعالیت‌های قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن و کلسیم در رشد استخوان‌ها مؤثرند.

۱. نقش عناصر آهن، سدیم و پتاسیم، ید و کلسیم در بدن ما چیست؟

گفت و گو کنید

در شکل زیر درصد تقریبی برخی عنصرها در پوسته زمین و بدن انسان، نشان داده شده است. درباره داده‌های این دو شکل گفت و گو کنید.

نکته: عناصر سازنده مولکول‌های زیستی (در بدن جانداران) شامل: اکسیژن، کربن، هیدروژن، نیتروژن و فسفر می‌باشند که کربن ستون اصلی مولکول‌های زیستی می‌باشد.



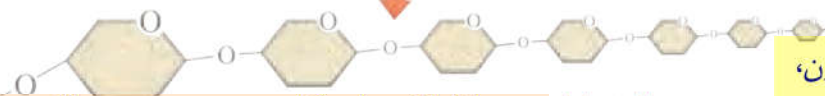
- ۶۵٪ اکسیژن
- ۱۸٪ کربن
- ۱۰٪ هیدروژن
- ۳٪ نیتروژن
- ۱/۵٪ کلسیم
- ۱٪ فسفر
- ۱/۵٪ دیگر عنصرها

کلسیم:
رشد استخوان
انقباض ماهیچه
انعقاد خون
انتقال عصبی

۱. تفاوت مولکول های کوچک با درشت مولکول چیست؟ برای هر یک مثال بزنید.
۲. منظور از پلیمر (بسیار) چیست؟

بسیارهای طبیعی و مصنوعی

تاکنون با موادی مانند گاز اکسیژن (O_2)، گاز آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4) آشنا شده اید. در مولکول این مواد تعداد اتم ها محدود است. به طوری که این مولکول ها به مولکول های کوچک مشهورند، اما در برخی مواد، هر مولکول از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده است. برای مثال، سلولز از تعداد بسیار زیادی اتم های C، H و O تشکیل شده است. مولکول های سلولز درشت اند. مولکول چربی و مولکول هموگلوبین نیز درشت اند. چنین موادی را درشت مولکول می نامند. دسته ای از درشت مولکول ها، بسیار نام دارد. هر بسیار از زنجیرهای بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می آید (شکل ۸).

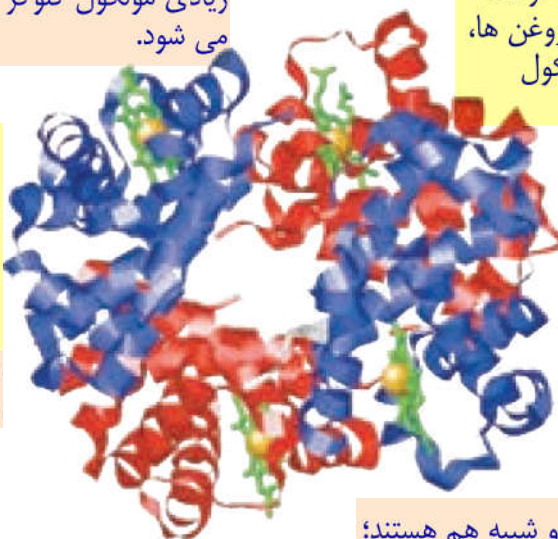


الف) سلولز در دیواره یاخته های گیاهی و در پنبه وجود داشته و از تعداد زیادی مولکول گلوکز بصورت زنجیره بدون شاخه تشکیل می شود.

نکته: مولکول های کربوهیدراتی (نشاسته، گلیکوژن، سلولز-پنبه) پروتئینی (گوشت، هموگلوبین، میوگلوبین، پشم و ابریشم) نوکلئیک اسیدی (دنا و رناها) درشت مولکول و بسیار بوده، اما لیپیدها (چربی ها، روغن ها، موم ها، کلسترول و استروئیدها) درشت مولکول غیربسیاری هستند.

درشت مولکول { پروتئین ها
پلی ساکاریدها
نوکلئیک اسیدها
لیپیدها } **بسیار**

نکته: لیپیدها با آنکه درشت مولکول هستند اما بسیار (پلیمر) نیستند.



(ب) هموگلوبین

شامل چهار زنجیره پروتئینی که دو به دو شبیه هم هستند؛ و هر زنجیره از واحدهای آمینواسیدی تشکیل می شود.



پ) ابریشم شامل رشته های پروتئینی با زنجیره آمینواسیدی



ب) پشم شامل رشته های پروتئینی با زنجیره آمینواسیدی
شکل ۹



ت) گوشت شامل رشته های پروتئینی با زنجیره آمینواسیدی

گفت و گو کنید ۱. چرا بسپارهای مصنوعی تولید شدند؟ بسپارهای مصنوعی را از چه ماده ای تولید می کنند؟

درباره کاربردهای گوناگون بسپارهای طبیعی در زندگی گفت و گو کنید. برعهده دانش آموزان گرامی

۱) با افزایش روزافزون جمعیت، تقاضا برای مصرف بسپارها نیز افزایش یافت. به طوری که به کارگیری بسپارهای طبیعی به تنهایی نتوانست پاسخگوی این نیاز باشد. علاوه بر این تهیه وسایل از آنها پرهزینه شد. در چنین شرایطی تولید بسپارهای مصنوعی از نفت مورد توجه شیمیدانها و متخصصان قرار گرفت. **پلاستیک** نمونه ای از بسپارهای مصنوعی است که در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته بندی، بطری و وسایل شخصی، به کار می رود. **۲** **بنوبسید**.
۲. یک بسپار مصنوعی نام برده و کاربرد آنرا بنویسید.
۳) بسپارهای مصنوعی کاربردهای گوناگون و گسترده ای در زندگی دارند (شکل ۱۰). در تهیه ظروف یکبار مصرف، ظروف آشپزخانه، پوشاک و غیره.



شکل ۱۰- کاربردهای مختلف بسپارهای مصنوعی در زندگی

۳) پلاستیکها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی شوند و برای مدت های طولانی در طبیعت باقی می مانند. **۲** سوزاندن آنها نیز بخارات سمی وارد هوا می کند. به همین دلیل آنها را بازگردانی می کنند. **۳**
۳. چرا پلاستیک را بازگردانی (بازیافت) می کنند؟

آیا می دانید

کارخانه‌های تولید پلاستیک در سراسر جهان به منظور کاهش آلودگی محیط زیست و بازگردانی پلاستیک‌های پر مصرف، کدهای ویژه‌ای را برای هر یک از آنها تعیین کرده‌اند. این کدها را به صورت عدد در یک علامت مثلثی شکل (سه پیکانه)، در زیر یا کنار کالاهای پلاستیکی حک می‌کنند؛ برای نمونه: روی بطری حاوی نوشیدنی از جنس پلی اتیلن ترفتالات نشانه 1 و برای لیوان‌های یکبار مصرف و ظروف بسته‌بندی از جنس پلی استیرن نشانه 6 را حک می‌کنند. وجود این نشانه‌ها مشخص می‌کنند که کالاهای مورد نظر را می‌توان به چرخه مصرف بازگرداند. به این ترتیب موادی که کد آنها با هم یکسان است، جداگانه جمع‌آوری و بازگردانی می‌شوند. بنابراین تفکیک زباله‌های پلاستیکی با استفاده از این کدها آسان‌تر شده و سبب می‌شود کالاهای پلاستیکی هم جنس از بقیه جدا شوند.



نشانه 5 روی این بسته‌بندی نشان می‌دهد که جنس آن از پلی پروپن است و هنگام بازگردانی باید با پلاستیک‌هایی از این جنس بازگردانی شود. علامت استاندارد نیز روی برچسب مواد غذایی نشان می‌دهد که آن ماده غذایی سالم است و از نظر شرایط بهداشتی تولید در کارخانه، مقدار مجاز افزودنی‌ها، باقی‌مانده آفت‌کش‌ها و غیره از وضعیت مطلوبی برخوردار است. سازمان ملی استاندارد برای مواد غذایی سالم معیارهایی را تعریف و تدوین کرده است. هر استاندارد یک شماره مخصوص دارد. برای مثال استاندارد ملی ایران به شماره ۴۱۵۲ ویژگی‌های روغن مناسب برای سرخ کردن را نشان می‌دهد. برای مشاهده این معیارها می‌توانید به سایت سازمان ملی استاندارد ایران مراجعه کنید.

جمع‌آوری اطلاعات

با مراجعه به منابع معتبر درباره کاربرد انواع پلاستیک، ویژگی‌ها، میزان تولید سالیانه و کد بازگردانی آنها اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید. برعهده دانش آموزان گرامی

گفت‌وگو کنید

با توجه به آنچه در این فصل درباره مواد محیط زندگی خود آموخته‌اید درباره نقش مواد در زندگی و مسئولیت هر یک از انسان‌ها در قبال آنها، گفت‌وگو کنید. برعهده دانش آموزان گرامی

باسمه تعالی

با تشکر ویژه از استاد جواد رضایی کارشک

دعای مطالعه

اللَّهُمَّ أَخْرِجْنِي مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ

* خداوندا مرا خارج کن از تاریکی وهم

وَ أَكْرِمْ نِي بِنُورِ الْفَهْمِ

* کرامت ده مرا از روشنی دانش و فهم

اللَّهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا أَبْوَابَ رَحْمَتِكَ

* خداوندا به روی ما گشا درهای رحمت

وَأَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُومِكَ

* بگستر گنج دانش‌های خود بر روی امت

بِرَحْمَتِكَ يَا أَرْحَمَ الرَّاحِمِينَ

* به لطفت مهربان‌تر از تمام مهربانان



فصل ۱

مواد و نقش آن‌ها در زندگی



درسنامه

<p>فلز: آهن، مس و ... نافلز: کربن، اکسیژن و ...</p>	۱- عنصر	خالص	مواد
۲- ترکیب: آب، شکر و ...			
۱- همگن (محلول): آب نمک و هوا ۲- ناهمگن: آب و نفت، آجیل		ناخالص (مخلوط)	
طبیعی: پنبه، طلا، ابریشم، کربن دی‌اکسید و ... مصنوعی: شیشه، نایلون، سیمان و ...		مواد	

دانشمندان با مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آن‌ها همواره در تلاش‌اند فرآورده‌های جدیدتری را عرضه کنند.

فلزها

فلزها کاربردهای بسیاری در خانه‌سازی، پل‌سازی، زیورآلات، ابزار و ... دارند. آهن و مس از فلزاتی هستند که در زندگی ما کاربرد بسیار زیادی دارند.

ویژگی‌های فلز آهن

- سطوح صاف و نقره‌ای براق مایل به خاکستری دارد.
- اکسید آن به رنگ قرمز یا قهوه‌ای است.
- در مجاورت رطوبت به سرعت زنگ می‌زند.
- بیش‌ترین عنصر سازنده کره زمین است.



- بیش‌تر به‌صورت اکسید آهن (هماتیت) در طبیعت دیده می‌شود.

ویژگی‌های فلز مس

- فلزی سرخ‌رنگ با قابلیت انعطاف‌پذیری و چکش‌خواری بالاست.
- رسانایی الکتریکی زیادی دارد.
- اولین فلز استخراج‌شده از سنگ معدن است.
- در تهیه سیم، لوله، دستگیره درب، مجسمه‌سازی، ظروف آشپزخانه و... کاربرد دارد.
- در برابر خوردگی مقاومت بالایی دارد.



مقایسه واکنش‌پذیری با اکسیژن

طلا > مس > آهن > منیزیم

نکته

طلا با اکسیژن هوا ترکیب نمی‌شود.

نافلزات

برخی از مواد شامل کربن، اکسیژن و گوگرد نافلزند. هوا مخلوطی از چندین گاز (نافلز) است.

اکسیژن

به‌صورت مولکول دواتمی (O_2) وجود دارد و گاز اکسیژن نامیده می‌شود. البته اکسیژن به‌صورت مولکول سه‌اتمی (O_3) به نام اوزون نیز وجود دارد.

- اوزون
- ۱ - در ارتفاع ۲۰ تا ۵۰ کیلومتری سطح زمین وجود دارد.
 - ۲ - ضخامت لایه اوزون حدود ۳ میلی‌متر است.
 - ۳ - مانع رسیدن پرتوهای خطرناک فرابنفش خورشید به زمین می‌شود.

گاز اکسیژن در تنفس جانوران نقش اساسی دارد. همچنین این عنصر در ساختار بسیاری از مواد شیمیایی مانند سولفوریک‌اسید H_2SO_4 وجود دارد.

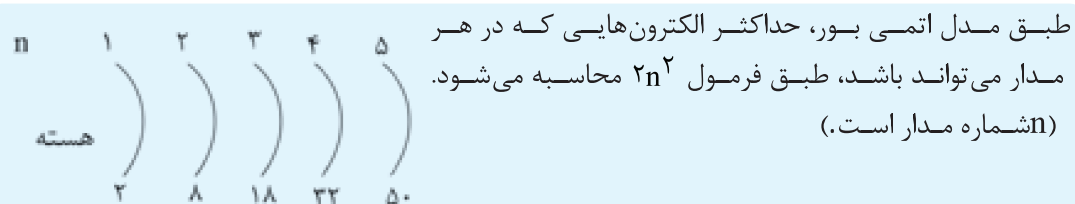
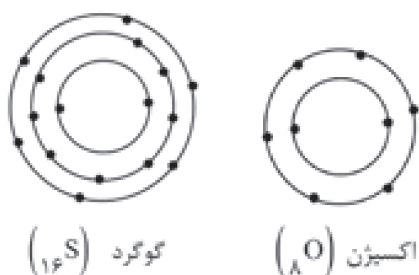
گوگرد

در فرمول شیمیایی سولفوریک‌اسید علاوه بر عنصرهای H و O، عنصر گوگرد با نماد شیمیایی S شرکت دارد. گوگرد، جامدی زردرنگ است و در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت می‌شود.

کاربردهای سولفوریک اسید (H_2SO_4) در صنعت

- ۱- تولید کودهای شیمیایی
- ۲- تولید پلاستیک
- ۳- ساخت رنگ‌ها
- ۴- تولید شوینده‌ها
- ۵- باتری اتومبیل
- ۶- صنایع مس، آهن و فولاد
- ۷- چرم‌سازی

تشابه مدل اتمی اکسیژن و گوگرد: در مدار آخر هر دو، شش الکترون وجود دارد. تفاوت مدل اتمی اکسیژن و گوگرد: اکسیژن دو مدار و گوگرد سه مدار الکترونی دارد. مدل اتمی بور برای دو اتم اکسیژن (O) و گوگرد (S) به صورت زیر است.



نکته

نیتروژن

گاز نیتروژن در هوا وجود دارد. این گاز به صورت ۲ اتمی یافت می‌شود. نیتروژن در تنفس جانوران دخالت ندارد، اما در رشد گیاهان نقش به سزایی دارد.

بخش عمده گاز نیتروژن هوا به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود و این ماده در تولید کودهای شیمیایی، مواد منفجره و نگهداری مواد غذایی نقش بسیار مهمی دارد.

برخی از کاربردهای عناصر

فسفر: تولید کبریت

سیلیسیم: تولید شیشه، سرامیک و چسب

کربن: کوره‌های ذوب آهن برای جداسازی اکسیژن از سنگ معدن آهن

گرافیت: در مغز انواع مدادها

فلوئور: این عنصر به خمیردندان اضافه می‌شود تا از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری کند.

- کاربردهای کلر**
- تولید نمک خوراکی (NaCl)
 - میکروب کش
 - ضدعفونی کردن آب استخرها
 - تهیه مواد سفیدکننده
 - ساخت انواع آفت کش‌ها
 - تهیه هیدروکلریک اسید (HCl)

طبقه بندی عناصرها

طبقه بندی، مطالعه عناصرها را آسان تر می‌سازد؛ زیرا عنصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند.

نکته تعداد الکترون‌های لایه آخر، بیانگر گروه یا ستونی از جدول است که عنصر در آن قرار دارد.

عناصرها در بدن انسان

عنصر	آهن	ید	کلسیم	سدیم و پتاسیم
نقش در فعالیت‌های بدن	ساختمان هموگلوبین خون	تنظیم فعالیت بدن	رشد استخوان	فعالیت‌های قلب

مواد طبیعی و مصنوعی

مولکول‌های کوچک: موادی مانند اکسیژن، گاز آمونیاک و ... از تعداد محدودی اتم ساخته شده‌اند. به این مولکول‌ها، مولکول‌های کوچک می‌گویند.

مولکول‌های درشت: موادی که مولکول‌های آن از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده باشد مانند سلولز که از اتصال تعداد زیادی مولکول $C_6H_{10}O_5$ به دست آمده است.

هر پلیمر از اتصال تعداد زیادی مولکول‌های کوچک به یکدیگر به دست می‌آید. به این مولکول‌های کوچک، مونومر می‌گویند.

- پلیمر**
- طبیعی: سلولز، پشم، ابریشم، پنبه
 - مصنوعی: پلاستیک، نایلون، ابریشم مصنوعی

نکته پلاستیک در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شود و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌ماند و آن را آلوده می‌کند.



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- از نظر حجمی، بیش‌ترین گاز موجود در هوا، گاز است.
- ۲- گاز مانع رسیدن پرتوهای فرا بنفش خورشید به زمین می‌شود.
- ۳- عنصر جامد زرد رنگی که در ترکیب سولفوریک اسید وجود دارد، نام دارد.
- ۴- عنصر در کبریت‌سازی کاربرد دارد.
- ۵- حداکثر الکترونی که در مدار دوم می‌تواند وجود داشته باشد، طبق مدل بور، عدد است.
- ۶- تعداد الکترون‌های لایه آخر، بیانگر از جدول است که عنصر در آن قرار دارد.
- ۷- برای تولید کات کبود، فلز لازم است.
- ۸- پنبه جزء پلیمر و پلاستیک جزء پلیمر محسوب می‌شود.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۱- مس فلز سرخ رنگی است که به‌صورت خالص در طبیعت یافت می‌شود.
- ۲- سرعت واکنش‌پذیری فلز منیزیم بیش‌تر از فلز آهن است.
- ۳- اکسیژن در طبیعت به دو صورت دو اتمی و سه اتمی وجود دارد.
- ۴- در تهیه آمونیاک، از عنصر گوگرد استفاده می‌شود.
- ۵- نیتروژن موجود در هوا، علاوه بر نقشی که در تنفس موجودات زنده دارد در رشد گیاهان نیز مؤثر است.
- ۶- عنصری که در یک ستون از جدول قرار می‌گیرند تعداد مدارهای الکترونی‌شان با هم برابر است.
- ۷- منیزیم با عدد اتمی ۱۲ و آلومینیوم با عدد اتمی ۱۳ در یک گروه جای دارند.
- ۸- هر پلیمر از اتصال دو یا سه مولکول کوچک به یکدیگر به‌دست می‌آید.
- ۹- نشاسته و گوشت، پلیمر طبیعی هستند.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

- ۱- به ترتیب از راست به چپ کدام عنصر در پوسته زمین و کدام عنصر در بدن انسان بیش‌ترین درصد را دارد؟
 الف) سیلیسیم - کربن ب) اکسیژن - اکسیژن ج) سیلیسیم - اکسیژن د) اکسیژن - کربن
- ۲- کدام گزینه درباره فلز مس صحیح نیست؟
 الف) در سیم‌کشی ساختمان استفاده می‌شود. ب) اکسیدی به رنگ قرمز یا قهوه‌ای دارد.
 ج) فلزی براق و سرخ رنگ است. د) از طریق ذوب سنگ معدن به‌دست می‌آید.
- ۳- کدام گزینه، واکنش‌پذیری چهار فلز مختلف با اکسیژن را درست نشان داده است؟
 الف) منیزیم < مس < طلا < آهن ب) مس < منیزیم < طلا < آهن
 ج) آهن < مس < منیزیم < طلا د) منیزیم < آهن < مس < طلا

۴ - مطابق مدل اتمی بور، در مدار آخر کدام دو عنصر تعداد الکترون برابر وجود دارد؟

- الف) ${}^8_8\text{O}$ ، ${}^8_8\text{N}$ (ب) ${}^8_8\text{O}$ ، ${}^{16}_{16}\text{S}$ (ج) ${}^{18}_{18}\text{Ar}$ ، ${}^8_8\text{O}$ (د) ${}^{15}_{15}\text{P}$ ، ${}^{16}_{16}\text{S}$

۵ - فرمول مولکول اوزون به کدام صورت است؟

- الف) O_4 (ب) O_3 (ج) O_2 (د) O

۶ - کدام عنصر با کربن (C) در یک ستون جدول طبقه بندی عناصر جای می‌گیرد؟

- الف) ${}^{17}_{17}\text{Cl}$ (ب) ${}^{14}_{14}\text{Si}$ (ج) ${}^7_7\text{N}$ (د) ${}^{16}_{16}\text{S}$

۷ - کدام ماده زیر، مولکول درشت محسوب می‌شود؟

- الف) کلریدریک اسید (ب) سلولز (ج) آمونیاک (د) کربن دی اکسید

۸ - کدام عنصر زیر تعداد الکترون لایه آخر بیش تری دارد؟ (N عنصر فرضی است.)

- الف) ${}^{11}_{11}\text{N}$ (ب) ${}^{10}_{10}\text{N}$ (ج) ${}^9_9\text{N}$ (د) ${}^{17}_{17}\text{N}$

۹ - کدام گزینه از کاربردهای گاز کلر است؟

- الف) ضد عفونی کننده در استخرها (ب) تولید هیدروکلریک اسید
ج) تولید آفت کش‌ها و علف هرزکش‌ها (د) همه موارد

۱۰ - کدام یک از گزینه‌های زیر پلیمر مصنوعی به حساب می‌آید؟

- الف) ابریشم (ب) نایلون (ج) پنبه (د) پشم

۱۱ - آذرخش تجزیه پیکر جانداران در چرخه نیتروژن، در طبیعت نقش

- الف) بر خلاف - ندارد (ب) برخلاف - دارد
ج) همانند - ندارد (د) همانند - دارد

۱۲ - کدام گزینه در خصوص یک مولکول آمونیاک و یک مولکول سولفوریک اسید درست است؟

- الف) در ساختار هر دو به تعداد برابر، اتم هیدروژن وجود دارد. (ب) در ساختار هر دوی آن‌ها عناصر نافلزی وجود دارد.
ج) تعداد مدارهای الکترونی همه اتم‌های شرکت کننده در ساختار آن‌ها برابر است. (د) تعداد اتم‌های شرکت کننده در ساختار هر دوی آن‌ها با هم برابر است.



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱ - برای هریک از فلزات زیر دو ویژگی بنویسید.

آهن :
مس :
طلا :

۲ - به سوالات زیر درباره اوزون پاسخ دهید.

• اوزون چیست؟

• در کجا قرار دارد؟

• وظیفه‌اش چیست؟

• چه تفاوتی میان فرمول مولکولی گاز اکسیژن و گاز اوزون وجود دارد؟

۳- مدل اتمی بور را برای عناصر زیر رسم کنید و در هر مورد مشخص کنید.

^8_8O

$^{13}_{13}\text{Al}$

$^{18}_{18}\text{Ar}$

الف: عنصر فلز است یا نافلز؟

ب: تعداد الکترون‌های آخرین مدار این سه اتم چگونه است؟ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۴- با توجه به ویژگی‌های داده شده، عنصر مناسب را برای هر مورد انتخاب کنید.

مس

طلا

منیزیم

فسفر

• به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند. (.....)

• اولین فلز استخراج شده از سنگ معدن است. (.....)

• با اکسیژن ترکیب نمی‌شود. (.....)

• در ساخت کبریت استفاده می‌شود. (.....)



۵- به چه علت بارگاه ملکوتی امام رضا (ع) از طلا ساخته شده است؟

۶- به چه علت ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند؟

۷- ویژگی‌های کدام عنصر زیر به بریلیم (Be) نزدیک است؟

^3_3Li

$^{12}_{12}\text{Mg}$

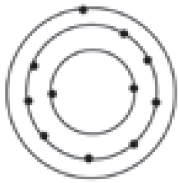
۸- با توجه به جدول:

الف: نوع عنصرها و تعداد اتم‌ها را مشخص کنید.

H_2SO_4	
	نوع عنصرها
	تعداد اتم‌ها

ب: چهار مورد از کاربردهای سولفوریک اسید را بنویسید.

۱-
۲-
۳-
۴-



۹- با توجه به مدل اتمی داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف. مدل اتمی داده شده به کدام عنصر تعلق دارد؟ (.....)

ب. نقش این عنصر در بدن انسان چیست؟ (.....)

پ. مدل اتمی بور را برای عنصر لیتیم (Li) رسم کنید. چرا سدیم با این عنصر در یک ستون قرار می‌گیرد؟

۱۰- کاربرد هر عنصر را به عنصر مربوطه وصل کنید.

نیترژن

فسفر

فلوئور

گرافیک

کلر

برای تصفیه آب آشامیدنی استفاده می‌شود.

به خمیر دندان اضافه می‌شود تا از پوسیدگی دندان جلوگیری کند.

در نگهداری مواد غذایی کاربرد دارد.

در ساخت کبریت استفاده می‌شود.

در نوک مداد استفاده می‌شود.

۱۱- پاسخ دهید:

الف. مولکول کوچک چیست؟ دو مثال بزنید.

ب. مولکول بزرگ چیست؟ دو مثال بزنید.

۱۲- جدول زیر را کامل کنید.

عنصر	نماد شیمیایی	نقش در بدن
آهن		
کلسیم		
سدیم		
یُد		
پتاسیم		

۱۳- طبیعی یا مصنوعی بودن هریک از پلیمرهای زیر را مشخص کنید.

پنبه لاستیک اتومبیل ابریشم پشم گوسفند پلاستیک نایلون سلولز ملامین

طبیعی	
مصنوعی	

۱۴- دو مورد از مزایا و معایب پلاستیک را بنویسید.

- مزایا
- ۱-
 - ۲-
- معایب
- ۱-
 - ۲-

۱۵- فلزات زیر را به ترتیب سرعت واکنش با اکسیژن مرتب کنید:

مس منیزیم آهن طلا

..... < <

۱۶- جدول زیر را در مورد گوگرد کامل کنید.

کاربرد	رنگ	تعداد اتم‌ها در یک مولکول	در چه مناطقی یافت می‌شود؟



جدول تناوبی عناصر

1																	2
H																	He
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	¹ La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
87	88	89	104	105													
Fr	Ra	² Ac	Rf	Db													
¹ Lanthanide		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
² Actinide series		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		
No n-gamma radioactive isotopes																	