

پاسخها

پرسش‌های متن

۱- مواد خالص به چند دسته تقسیم می‌شوند؟	دو دسته: عنصر و ترکیب
۲- عنصرها به چند دسته تقسیم می‌شوند؟	دو دسته: فلز و نافلز
۳- چهار فلز پرکاربرد در زندگی ما کدام‌ها هستند؟	آهن، آلومینیم، طلا، مس
۴- در صنعت برق، چه استفاده‌ای از مس می‌شود؟	ساخت سیم برای انتقال برق
۵- چند مورد از ویژگی‌های ظاهری مس را بنویسید.	جامد، براق، سرخ رنگ، رسانای خوب الکتریسیته
۶- شباهت مس و آهن از نظر استخراج چیست؟	هر دو از طریق ذوب سنگ معدنشان، در دمای بالا به دست می‌آیند.
۷- چرا مس کاربرد زیادی در زندگی امروز دارد؟	به علت رسانایی الکتریکی زیاد، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت مفتول شدن
۸- سه کاربرد مس را نام ببرید.	تولید سیم برق، ساخت آلیاژ و تهیه ظروف مسی
۹- ترکیب شدن مس و منیزیم با اکسیژن را با یکدیگر مقایسه کنید.	فلز مس با اکسیژن به کندی ترکیب می‌شود، در حالی که نوار منیزیم به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند.
۱۰- آهن با چه سرعتی با اکسیژن ترکیب شده و فراورده آن چه خواهد بود؟	آهن با اکسیژن به کندی ترکیب شده و به زنگ آهن (آهن اکسید) تبدیل می‌شود.
۱۱- آیا همه فلزها با اکسیژن ترکیب می‌شوند؟ برای پاسخ خود مثالی بزنید.	خیر، مثلاً طلا به هیچ‌وجه با اکسیژن ترکیب نمی‌شود.
۱۲- به چه علت از طلا در کارهای تزئینی استفاده می‌کنند؟	زیرا طلا با اکسیژن ترکیب نشده و جلای خود را حفظ می‌کند.
۱۳- هوای پاک چگونه مخلوطی است؟	هوا یک مخلوط گازی و همگن است.
۱۴- مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده هوا را نام ببرید.	گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون، کربن دی‌اکسید و بخار آب
۱۵- نماد عنصر اکسیژن چیست و به چه صورتی وجود دارد؟	نماد عنصر اکسیژن O است. به صورت مولکول دواتمی (O_2) وجود دارد.
۱۶- گاز اوزون چیست و در کجا یافت می‌شود؟	شکلی از عنصر اکسیژن است که از مولکول‌های سه‌اتمی اکسیژن به صورت O_3 تشکیل شده است. این گاز در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین و همچنین در هوای آلوده یافت می‌شود.



۱۷- لایه اوزون چه نقشی دارد؟	گاز اوزون از رسیدن پرتوهای خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری و به صورت یک لایه محافظ عمل می کند.
۱۸- عنصر اکسیژن چه نقشی در زندگی ما دارد؟	علاوه بر اینکه گازی تنفسی است، نقش مهمی نیز در صنعت دارد. مثلاً این عنصر در ساختار بسیاری از ترکیب ها مانند سولفوریک اسید وجود دارد.
۱۹- فرمول شیمیایی سولفوریک اسید را بنویسید.	H_2SO_4
۲۰- در سولفوریک اسید چه عنصرهایی شرکت دارند؟	اکسیژن (O)، هیدروژن (H) و گوگرد (S)
۲۱- چند نمونه از کاربردهای سولفوریک اسید را نام ببرید.	تهیه رنگ، تهیه کود شیمیایی، تولید پلاستیک، خودروسازی، چرم سازی، تولید شوینده ها
۲۲- عنصر گوگرد چه ویژگی ای دارد و بیشتر در چه مناطقی یافت می شود؟	گوگرد، جامدی زرد رنگ است که در دهانه آتشفشان های خاموش یا نیمه فعال یافت می شود.
۲۳- نماد عنصر نیتروژن را بنویسید و بگویید این عنصر به چه صورتی در هوا وجود دارد؟	نیتروژن: N در هوا به صورت گاز با مولکول های دو اتمی (N_2) یافت می شود.
۲۴- بخش عمده گاز نیتروژن برای تولید چه ماده ای به کار می رود؟	به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می رود.
۲۵- برخی از کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب های آن را بنویسید.	یخ سازی، تولید مواد منفجره و تولید کود شیمیایی در کشاورزی
۲۶- کدام ترکیب از نیتروژن، برای تهیه کود شیمیایی و مواد منفجره به کار می رود؟	آمونیاک (NH_3)
۲۷- معادله شیمیایی تولید گاز آمونیاک را بنویسید.	گاز آمونیاک $\rightarrow$ گاز هیدروژن + گاز نیتروژن
۲۸- از عنصرهای نافلز پر کاربرد در صنعت چهار مورد را نام ببرید.	فسفر، کربن، فلوتور و کلر
۲۹- فلوتور در صنعت چه کاربردی دارد؟	برای جلوگیری از پوسیدگی دندان ها به خمیر دندان ها اضافه می شوند.
۳۰- از گاز کلر چه استفاده هایی می شود؟	برای تولید هیدروکلریک اسید، آفت کش ها، میکروب کش ها و ضد عفونی کردن آب استفاده می شود.



۳۱- عنصرهای اتم کالر و فلوئور از نظر تعداد الکترون‌ها، چه شباهتی با هم دارند؟	هر دو در مدار آخر خود ۷ الکترون دارند.
۳۲- طبقه‌بندی عنصرها چه فایده‌ای دارد؟	مطالعه آنها را آسان‌تر می‌سازد.
۳۳- چگونه با طبقه‌بندی عنصرها مطالعه آنها آسان‌تر می‌شود؟	زیرا با طبقه‌بندی عنصرها، عنصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند.
۳۴- از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عنصرها را طبقه‌بندی کرد، چیست؟	تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم عنصرها
۳۵- در طبقه‌بندی عنصرها، کدام عنصرها در یک ستون قرار می‌گیرند؟	معمولاً عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر آنها با هم برابر است، در یک ستون قرار می‌گیرند.
۳۶- نقش «آهن، سدیم، پتاسیم، ید و کلسیم» در بدن ما چیست؟	آهن در ساختار هموگلوبین خون، سدیم و پتاسیم در فعالیت قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن و کلسیم در رشد استخوان‌ها مؤثرند.
۳۷- سلولز از چه اتم‌هایی تشکیل شده است؟	از اتم‌های کربن (C)، هیدروژن (H) و اکسیژن (O)
۳۸- به چه موادی درشت‌مولکول می‌گویند؟ مثال بزنید.	موادی که دارای مولکول‌های درشت هستند، درشت‌مولکول نام دارند؛ مانند مولکول‌های سلولز، چربی و هموگلوبین.
۳۹- بسپار چیست؟	دسته‌ای از درشت‌مولکول‌ها بسپار نام دارند. هر بسپار از زنجیرهای بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید.
۴۰- چند نمونه از بسپارهای طبیعی را نام ببرید. در هر مورد منشاء آنها را مشخص کنید.	منشاء گیاهان: ابریشم، سلولز، پنبه، نشاسته منشاء جانوران: پشم، گوشت
۴۱- به چه علت انسان به ساخت بسپارهای مصنوعی روی آورد؟	با افزایش جمعیت، تقاضا برای مصرف بسپارها زیاد شد و چون بسپارهای طبیعی پاسخگوی این نیاز فراوان نبودند و همچنین تولید آنها پرهزینه بود، ساخت بسپارهای مصنوعی از نفت مورد توجه قرار گرفت.
۴۲- چند مورد از کاربردهای بسپارهای مصنوعی را بنویسید.	ظروف پلاستیک، وسایل پلاستیکی، لیاف نایلون



۴۳- از پلاستیک چه استفاده‌ای می‌شود؟	در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، بطری و وسایل شخصی
۴۴- چرا زباله‌های پلاستیکی را بازگردانی می‌کنند؟	زیرا به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. همچنین سوزاندن آنها باعث تولید بخارات سمی می‌شود.

صفحه ۲ کتاب درسی

جمع‌آوری 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.

آهن (حدود دو هزار سال پیش از میلاد): با افزودن زغال آن را تبدیل به چدن می‌کردند و در ساخت سرنیزه و ظروف به کار می‌بردند. مس (حدود پنج هزار سال پیش از میلاد): در ساخت ظروف، ابزار کشاورزی و جنگی استفاده می‌کردند، البته با افزودن فلزهایی دیگر به آن، مفرغ و برنج به دست می‌آمد که در ساخت وسایل زینتی استفاده می‌شد. طلا (حدود چهار هزار سال پیش از میلاد): برای ساخت زیورآلات استفاده می‌شد، در امر اقتصاد کشورها کالای مهمی بوده است و امروزه در لوازم الکترونیکی نیز از آن استفاده می‌شود.

صفحه ۳ کتاب درسی

خود را آزمون کنید

متن صفحه ۳ کتاب درسی را یک بار دیگر به دقت بخوانید و به موارد زیر پاسخ دهید.

- ۱- کدام فلز واکنش‌پذیری بیشتری دارد؟ منیزیم کدام فلز با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؟ طلا
- ۲- کدام فلزها واکنش‌پذیری کمتری دارند؟ آهن و مس

صفحه ۳ کتاب درسی

آزمایش کنید

وسایل و مواد لازم: بشر، کات کبود، تیغه آهن، تیغه منیزیم، تیغه روی

۱- سه بشر را شماره‌گذاری کنید و درون هر یک تا یک سوم حجم آن، آب بریزید.

۲- یک قاشق چای‌خوری 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. سرعت تغییر رنگ در بشر منیزیم بیشتر از بشر آهن و روی است. البته آهن هم در مقایسه با روی به مقدار کمتری واکنش می‌دهد.

۵- کدام فلز واکنش‌پذیرتر است؟ منیزیم فلزی واکنش‌پذیرتر نسبت به آهن و روی است.

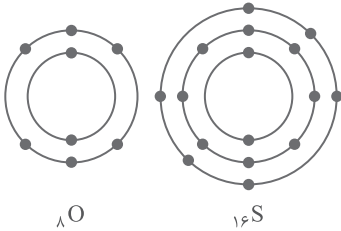
صفحه ۳ کتاب درسی

فکر کنید

در شرایط یکسان ظروف مسی زودتر زنگ می‌زند یا ظروف آهنی؟ چرا؟

ظروف آهنی، زیرا مس به‌سختی با اکسیژن واکنش می‌دهد، اما آهن با اکسیژن سریع‌تر واکنش می‌دهد.

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).



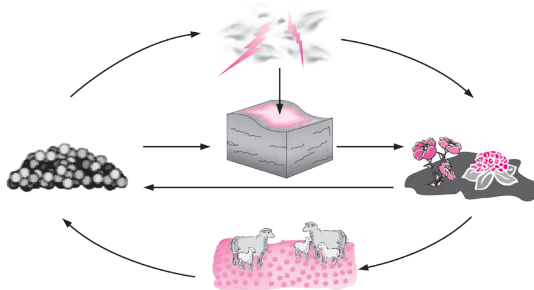
تشابه: ۱- هر دو در داخلی‌ترین مدار، ۲ الکترون دارند.

۲- هر دو در مدار آخر خود ۶ الکترون دارند.

۳- هر دو برای کامل شدن مدار آخر خود به ۲ الکترون نیاز دارند.

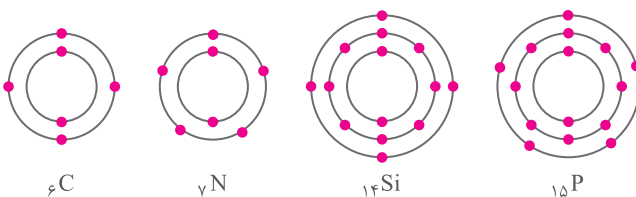
تفاوت: اطراف هسته اتم S سه مدار و اطراف هسته اتم O دو مدار وجود دارد. تعداد الکترون‌های اطراف هسته اتم S بیشتر از اتم O است.

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



مقدار نیتروژن با وجود گردش در بخش‌های زنده (جانداران) و غیرزنده (خاک، هوا، اجساد و...) طبیعت مقداری ثابت است. این ماده بدون اینکه مقدار آن تغییر کند، نیازهای بخش‌های مختلف را برآورده می‌کند. البته اتم‌های N در این چرخه به شکل‌های مختلف با اتم‌های مواد دیگر یا اتم‌های نیتروژن دیگر پیوند برقرار می‌کند و مواد متفاوتی را تولید می‌کند. بخشی از چرخه نیتروژن در هوا، بخشی در خاک و بخشی در بدن جانداران قرار دارد.

مدل اتمی بور را برای N ، C ، Si و P رسم کنید، مدل اتمی چه عنصرهایی به هم شباهت دارند؟ چرا؟



مدل اتمی N و P با هم و C و Si با هم شبیه هستند. زیرا تعداد الکترون‌های مدار آخر آنها یکسان است، بنابراین در یک ستون از جدول قرار می‌گیرند و دارای خواص مشابهی هستند.

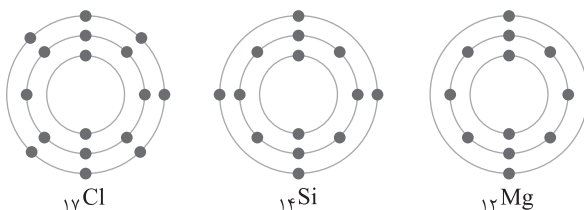


جدول عنصرها را به دقت مشاهده کنید و به موارد زیر پاسخ دهید.

الف) عنصرهایی که در هر ستون قرار گرفته‌اند چه ویژگی مشترکی دارند؟

همه آنها در مدار آخر خود (خارجی‌ترین مدار) تعداد الکترون یکسانی دارند و برای تکمیل آن به تعداد الکترون یکسانی نیاز دارند. همچنین ظرفیت آنها با هم برابر است. عناصر هر ستون ویژگی‌های یکسانی نیز دارند.

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. Si در ستون ۴، Cl در ستون ۷ و Mg در ستون ۲



پ) سدیم، فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد و از این رو بسیار واکنش‌پذیر است. تصاویرهای صفحه ۸ کتاب درسی برخی ویژگی‌های این فلز را نشان می‌دهد. کدام یک از عنصرهای ${}_{12}\text{Mg}$ و ${}_{3}\text{Li}$ ویژگی‌های شبیه به سدیم ${}_{11}\text{Na}$ دارند؟ چرا؟ ${}_{3}\text{Li}$. زیرا مانند سدیم در ستون اول جدول قرار دارد و در آخرین مدار خود یک الکترون دارد.



در شکل صفحه ۸ کتاب درسی در صد تقریبی برخی عنصرها در پوسته زمین و بدن انسان، نشان داده شده است. درباره داده‌های این دو شکل گفت‌وگو کنید.

اکسیژن: به صورت ترکیب با هیدروژن (آب) یا ترکیب با عنصرهای دیگر در بدن وجود دارد. بیشترین درصد عناصر تشکیل‌دهنده زمین و بدن انسان مربوط به اکسیژن است.



سیلسیم: دومین عنصر فراوان در پوسته زمین است و در ساختار سنگ‌ها و خاک وجود دارد. کربن: همه مولکول‌های قندها، چربی‌ها، پروتئین‌ها و ویتامین‌ها دارای زنجیره‌های کربنی هستند. هیدروژن: در ترکیب با اکسیژن، آب را به وجود می‌آورد که ضروری‌ترین ماده پس از اکسیژن است و در ساختمان قندها، چربی‌ها، پروتئین‌ها و سایر مواد موجود در بدن وجود دارد. نیتروژن: مولکول‌های مواد پروتئینی دارای اتم‌های نیتروژن هستند و برای تهیه آمونیاک و تهیه کودهای شیمیایی و در ساختمان نگهدارنده‌های مواد غذایی کاربرد دارد. کلسیم: به صورت ترکیب با عنصرهای دیگر اصلی‌ترین ماده سازنده در ساختمان استخوان‌ها و دندان‌هاست.

صفحه ۱۱ کتاب درسی



دربارۀ کاربردهای گوناگون بسپارهای طبیعی در زندگی گفت‌وگو کنید.

پشم: تولید پوشاک زمستانی، قالی، نم

ابریشم: تولید پوشاک قیمتی، قالیچه، دستمال

پنبه: تولید پوشاک تابستانی، پوشاک نوزاد، نخ، پنبه استریل در پزشکی

سلولز: تولید دیوارپوش‌ها به جای رنگ‌های شیمیایی، انواع پوشک بچه، به جای پوشال در کولرهای آبی، ساخت مواد منفجره، پلاستیک‌سازی

صفحه ۱۲ کتاب درسی



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

پلاستیک‌ها از نظر ساختار مولکولی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- ترموپلاستیک (گرم‌نرم): پلاستیک‌هایی که در اثر گرما نرم شده و در اثر از دست دادن حرارت سخت می‌شوند. این پلاستیک‌ها را به دفعات می‌توان با گرم یا سرد کردن، نرم یا سخت کرد. کاربرد: نایلون، تولید فیلم، لوازم آشپزخانه و آزمایشگاه، اسباب‌بازی، ظروف مقاوم در برابر اسید، لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی، عایق ساختمانی، کلاه ایمنی و...

۲- ترموستها: در طول شکل‌گیری، شکل دائمی به خود می‌گیرند و با گرم کردن مجدد نمی‌توان آنها را نرم کرد. این پلاستیک‌ها دارای سختی بالا، مقاوم در برابر حرارت و حلال‌های شیمیایی و مقاومت الکتریکی بالا هستند. کاربرد: ملامین، لنت ترمز، وان حمام، کابین تراکتور، بدنه تجهیزات حمل‌ونقل، کفپوش و...

۳- الاستومرها: قابلیت کشسانی و ارتجاعی دارند. پس از برداشتن نیرویی که سبب تغییر شکل آنها شده است، به حالت اولیه خود بر می‌گردند. کاربرد: لاستیک اتومبیل، برف‌پاکن، شلنگ و...

سالانه حدود ۱۷۷ هزار تن پلاستیک در کشور و حدود ۳۰۰ میلیون تن پلاستیک در جهان تولید می‌شود که تنها ۱۰٪ آن را می‌توان بازیافت کرد. این روزها آلودگی‌های مربوط به پلاستیک به معضلی حل‌نشده تبدیل شده است.



کد	نوع ماده پلاستیکی	ویژگی	کاربری قبل بازیافت	کاربری بعد از بازیافت
 PETE	پلی اتیلن ترفتالات	قابل بازیافت ترین و معمول ترین پلاستیک، محکم و مقاوم در برابر گرما	بطری های آب و نوشابه، ظرف یکبار مصرف	بطری آب، ساک، لباس، کفش، روکش مبل
 HDPE	پلی اتیلن با غلظت بالا	به راحتی و به سرعت بازیافت می شود، پلاستیک نوع خشک است ولی زود شکل می گیرد.	در قوطی شوینده، بطری شیر، کیسه زباله	لوله پلاستیکی، خودکار، قوطی شوینده، نیمکت
 PVC	پلی وینیل کلراید	سخت بازیافت می شود، محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می اندازد.	لوله، میز، اسباب بازی	کفپوش، سرعت گیر، پل
 LDPE	پلی اتیلن با غلظت پایین	قابل انعطاف	نخ شیرینی و بسته بندی، قوطی فشاری، کاور خشکشویی	بسته حمل نامه، سطل زباله
 PP	پلی پروپیلن با غلظت پایین	مقاوم در برابر حرارت	نی، در قوطی و بطری	چراغ راهنمایی و رانندگی، پارو، قفسه
 PS	پلی استایرن (فوم)	فوق العاده سبک ولی حجیم، گرما را زیاد انتقال نمی دهد.	ظرف یکبار مصرف دردار	عایق های حرارتی، شانه تخم مرغ، ظرف پلاستیکی، خط کش
 OTHER	سایر پلاستیک ها	ترکیبی از همه پلاستیک ها	زین دوچرخه، ظرف پنج گالنی	جزء بازیافتی ها نیستند ولی رزین آنها قابل تبدیل به مواد سفارشی است.

با توجه به آنچه در این فصل درباره مواد محیط زندگی خود آموخته اید درباره نقش مواد در زندگی و مسئولیت هریک از انسان ها در قبال آنها گفت و گو کنید. برای تولید مواد مورد نیاز ما در طبیعت ده ها سال (منابع تجدیدپذیر) یا میلیون ها سال (منابع تجدیدنپذیر) زمان لازم است. ولی در هر صورت تمام مواد مورد نیاز ما از طبیعت به دست آمده است و قرار است که این طبیعت پاسخگوی نیاز آیندگان نیز باشد؛ پس وظیفه داریم که با مصرف بهینه مواد و انرژی ها، طبیعت را در این امر یاری کنیم.