

مواد و نقش آنها در زندگی

فصل ۱

Golestan Gorgan

abedin tazik



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 **پاسخ ۳** فرآورده های جدیدتر و با کارایی و خواص بهتر را عرضه کنند) در این فصل با برخی مواد و نقش آنها در زندگی انسان آشنا شوید.

۱. تفاوت مواد خالص و مواد مخلوط چیست؟ خالص از یک ماده ولی مخلوط از چند ماده تشکیل شده است
۲. انواع ماده خالص را نام ببرید. عنصر- ترکیب
۳. هدف دانشمندان از مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آن ها چیست؟

نافلز مانند اکسیژن، نیتروژن، کلر

۱. انواع عنصر را نام ببرید: فلز مانند مس، آهن، طلا
۲. چند مورد از کاربرد فلزها در زندگی روزانه را بنویسید
۳. خواص ظاهری فلز مس چیست؟
۴. فلز مس چگونه تهیه می شود؟

برخی مواد فلزند یا از فلز ساخته شده اند

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. **پاسخ ۲** از فلزها در ساخت خانه، پل، زیورآلات، ابزار، وسایل حمل و نقل ... 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 پرکاربرد 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، **پاسخ ۳** فلز براق و سرخ رنگی را مشاهده می کنید. این فلز مس نام دارد. **پاسخ ۴** (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).

۱. چرا فلز مس کاربرد گسترده ای در زندگی دارد؟

۲. چند نمونه از کاربردهای فلز مس را بنویسید

پاسخ ۱ 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 فلز می باشند. شما چه کاربردهای دیگری از مس و ترکیب های آن سراغ دارید؟ لوله مسی کولر- مجسمه- سیم پیچ ها- سازه ها- مدال برنز)

واکنش پذیری: تمایل یا عدم تمایل یک ماده برای شرکت در یک تغییر شیمیایی مانند سرعت واکنش یک ماده با اکسیژن یا آب

ص غ فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند

پاسخ ی 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.

زنگ آهن یا آهن اکسید → گاز اکسیژن + فلز آهن

مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس

گرما و نور + منیزیم اکسید → گاز اکسیژن + فلز منیزیم

ادامه پاسخ درحالی 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.

بی اثر → گاز اکسیژن + فلز طلا

خود را بیازمایید

متن بالا را یک بار در به دقت بخوانید و به موارد زیر پاسخ دهید.

۱- کدام فلز واکنش پذیری بیشتری دارد؟ کدام فلز با اکسیژن واکنش نمی دهد؟ طلا

۲- کدام فلزها واکنش پذیری کمتری دارند؟ آهن - مس

کات کبود (مس سولفات) یا $CuSO_4$

آزمایش کنید

Zn Mg Fe

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. ابتدا بشر ۲ سپس بشر ۳ و در آخر بشر ۱ تغییر رنگ می دهد

۵- کدام فلز واکنش پذیرتر است؟ منیزیم



سرعت واکنش پذیری سه فلز آهن > روی > منیزیم

فکر کنید

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

ظروف آهنی- چون واکنش پذیری فلز آهن با اکسیژن بیشتر از فلز مس است

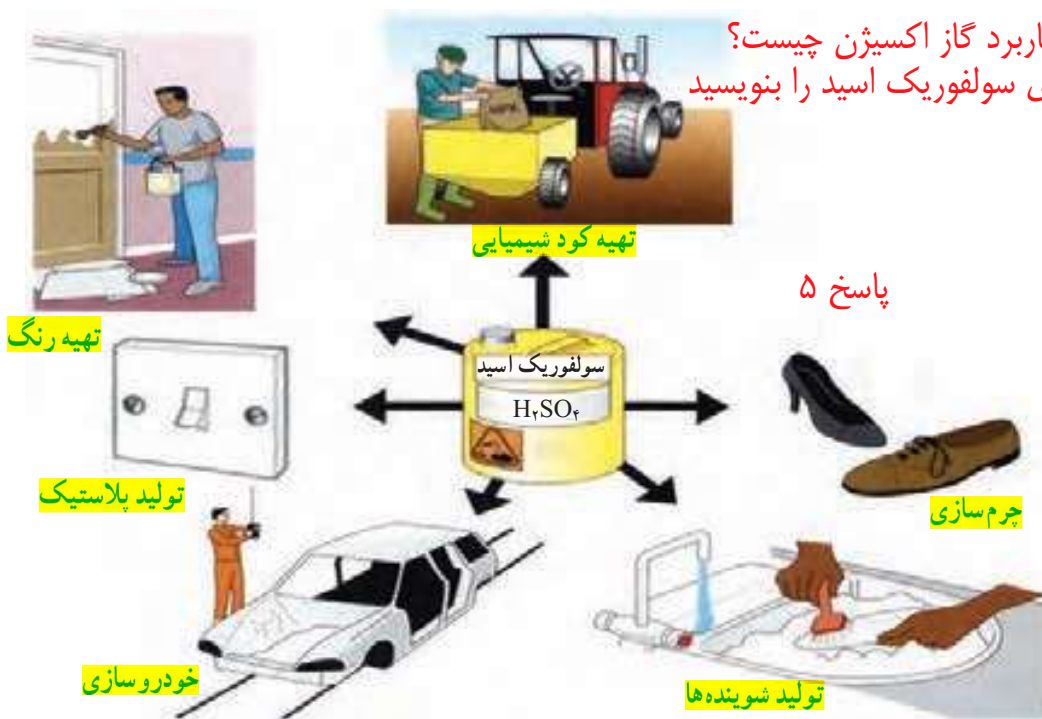
۱. هوای پاک چه نوع مخلوطی است؟ مهم ترین اجزای تشکیل دهنده هوا را بنویسید
۲. مولکول اکسیژن به چند شکل وجود دارد؟ آن ها را بنویسید دو شکل O_2 , O_3
۳. مولکول گاز اوزون چیست؟ در کجا یافت می شود و چه فایده ای دارد؟

در ساختمان برخی مواد نافلزها شرکت دارند

در علوم هشتم آموختید (هوا پاک یک مخلوط گازی و همگن است. مهم ترین اجزای تشکیل دهنده هوا، گازهای نیتروژن، 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 یه 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)

پاسخ ۴) عنصر اکسیژن افزون بر اینکه گازی تنفسی است در صنعت نیز نقش مهمی دارد. این عنصر در ساختار بسیاری از ترکیب ها وجود دارد. یکی از این ترکیب ها، سولفوریک اسید با فرمول H_2SO_4 است که کاربردهای گوناگونی دارد (شکل ۳).



شکل ۳- برخی کاربردهای سولفوریک اسید

پاسخ ۶ در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید (H_2SO_4)

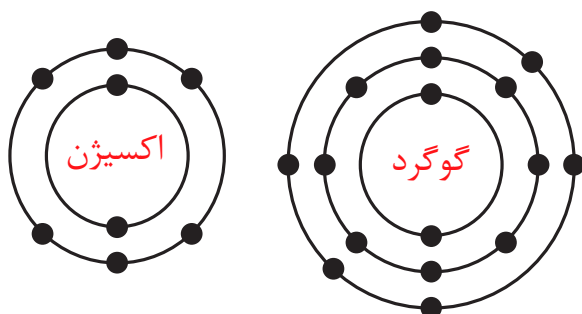
علاوه بر عنصرهای H و O، عنصر گوگرد با نشانه شیمیایی S شرکت دارد. گوگرد جامد زرد رنگ است و در دهانه آتشفشان های خاموش یا نیمه فعال یافت می شود.



۱. گاز نیتروژن در هوا به چه شکل وجود دارد؟
۲. مصرف عمده گاز نیتروژن چیست؟

۳. معادله نوشتاری تهیه آمونیاک را بنویسید
۴. کاربردهای مهم گاز آمونیاک را بنویسید
۵. برخی کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب های آن را بنویسید

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 آخر ۶ الکترون دارند
تفاوت: اکسیژن دو مدار و گوگرد سه مدار الکترونی دارد

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

پاسخ ۱

گفت‌وگو کنید

تصویر زیر چرخه ساده‌ای از نیتروژن را در طبیعت نشان می‌دهد. درباره این چرخه و نقش آن در زندگی، در کلاس گفت‌وگو کنید. ولی گیاهان نمی‌توانند به طور مستقیم از نیتروژن هوا استفاده کنند



پاسخ ۲ بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

پاسخ ۳ گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

پاسخ ۴ آمونیاک نیز در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد (شکل ۴).

@nohomi9



تولید مواد منفجره



کود شیمیایی در کشاورزی



پخش‌سازی

پاسخ ۵

شکل ۴- برخی کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب‌های آن

۱. کاربرد کربن و فسفر در صنعت چیست؟
۲. فلئوئور چه کاربردی دارد؟
۳. فلئوئور در مدار آخر چند الکترون دارد؟ تعداد الکترون چه عنصری در مدار آخر مشابه فلئوئور است؟
- فسفر و کربن عنصرهای نافلز دیگری هستند که در صنعت کاربرد وسیعی دارند (شکل ۵).



فکر کنید

مدل اتمی بور را برای ${}^{15}_7\text{P}$ و ${}^{14}_6\text{Si}$ ، ${}^{12}_6\text{C}$ ، ${}^{14}_7\text{N}$ رسم کنید. توضیح دهید مدل اتمی کدام یک از این عناصرها به هم شباهت دارند. شباهت اول نیتروژن و فسفر- چون در مدار آخر ۵ الکترون دارند کربن و سیلیسیم- چون در مدار آخر ۴ الکترون دارند

شبهات دوم کربن و نیتروژن- چون دو مدار الکترونی دارند فسفر و سیلیسیم- چون سه مدار الکترونی دارند

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

شکل ۶- خمیر دندان دارای یون فلئورید است.

- پاسخ ۲** فلئوئور یکی از موادی است که به خمیر دندان می‌افزایند 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 فلئوئور است. در شکل ۷ برخی کاربردهای کلر و ترکیب‌های آن را مشاهده می‌کنید.

ضد عفونی کردن آب

میکروب کش

هیدروکلریک اسید

آفت کش

پاسخ ۴

شکل ۷- کاربردهای گوناگون کلر و ترکیب‌های آن

طبقه‌بندی عناصرها

آتابه حال به چگونگی چیدمان کتاب‌ها در کتابخانه و همچنین مواد و وسایل در فروشگاه دقت کرده‌اید؟ چه ویژگی مشترکی در آنها مشاهده می‌کنید؟ همان‌طور که در کتابخانه برای سهولت دسترسی به کتاب مورد نظر کتاب‌ها را براساس ویژگی‌های مشترک طبقه‌بندی می‌کنند، دانشمندان نیز عنصرها را بقیه‌بندی می‌کنند. ^{پاسخ ۱} مطالعهٔ عنصرها را آسان‌تر می‌سازد؛ زیرا عنصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند. یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عنصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آنهاست. در این طبقه‌بندی معمولاً عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آنها برابر است، در یک ستون قرار می‌گیرند. ^{پاسخ ۲} بر این اساس دانشمندان عنصرها را

از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ بدون جدولی در هشت ستون به صورت زیر طبقه‌بندی کرده‌اند. ۲ ستون ۱ ستون ۱ ستون

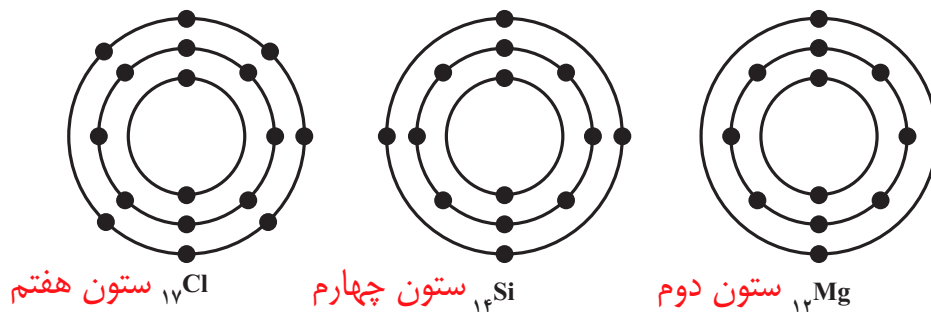
ردیف ۱		جدول تناوبی عناصر شامل ۱۸ ستون و ۷ ردیف است نام دیگر ستون، گروه یا خانواده است مثلاً منیزیم در گروه دوم است نام دیگر ردیف، دوره یا تناوب است مثلاً منیزیم در دوره سوم است						
ردیف ۲								
ردیف ۳								
	^{12}Mg		^{14}Si				^{17}Cl	

فعاليات

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؟

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.

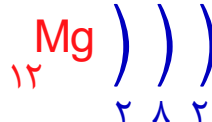
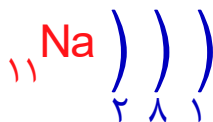


(پ) سدیم، فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد و از این رو بسیار واکنش‌پذیر

***** نکته مهم**

تعداد الکترون ها در آخرین مدار هر اتم = شماره ستون یا گروه آن عنصر در جدول تناوبی
تعداد مدارهای الکترونی اتم هر عنصر = شماره ردیف یا دوره آن عنصر در جدول تناوبی

برخی از ویژگی های فلز سدیم را بنویسید
فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می دهد
با چاقو بریده می شود و سطح براق دارد
در نفت یا پارافین نگهداری می شود



است. تصویرهای زیر برخی و گی های این فلز را نشان می دهد. کدام یک از عنصرهای ${}_{11}^{\text{Na}}$ و ${}_{12}^{\text{Mg}}$ و ${}_{3}^{\text{Li}}$ ویژگی هایی شبیه به سدیم ${}_{11}^{\text{Na}}$ دارند؟ چرا؟ **لیتیم - زیرا تعداد الکترون مدار آخر لیتیم و سدیم با هم برابر است و در یک ستون قرار می گیرند**



عنصرها در فعالیت های بدن نیز نقش مهمی دارند؛ برای نمونه آهن در ساختار هموگلوبین خون، سدیم و

پتاسیم در فعالیت های قلب، ید در تنظیم فعالیت های بدن و کلسیم در رشد استخوان ها مؤثرند. →

گفت و گو کنید نقش عنصرهای آهن، سدیم و پتاسیم، ید و کلسیم در فعالیت های بدن چیست؟

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

اکسیژن در پوسته زمین و بدن انسان بیشتر از سایر عنصرها وجود دارد

فراوان ترین عنصرها پس از اکسیژن در بدن انسان کربن و هیدروژن و در پوسته زمین سیلیسیم و آلومینیم است

کربن در بدن انسان فراوان (ترکیبات آلی مانند قند و چربی و پروتئین) ولی در پوسته زمین وجود ندارد

بیشترین عنصرها در بدن انسان عبارتند از: اکسیژن، کربن، هیدروژن، نیتروژن، کلسیم، فسفر

بیشترین عنصرها در پوسته زمین عبارتند از



۱. منظور از مولکول های کوچک چیست؟ با ذکر مثال

۲. درشت مولکول چیست؟ چند مثال بزنید

۳. بسیار یا پلیمر چیست؟ با ذکر مثال

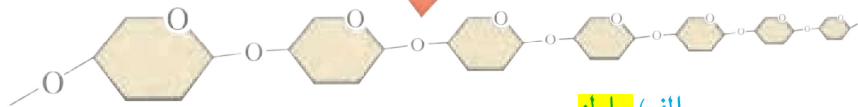
بسیارهای طبیعی و مصنوعی

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).

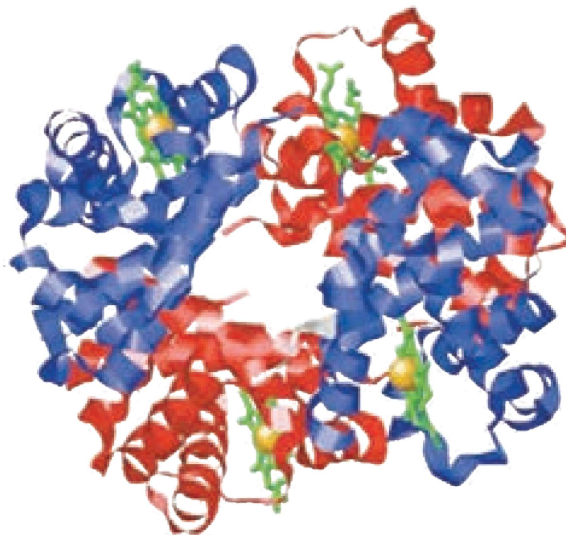
همه درشت مولکول ها بسیار هستند. صحیح فقط دسته ای از درشت مولکول ها که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می آیند بسیارند



غلط

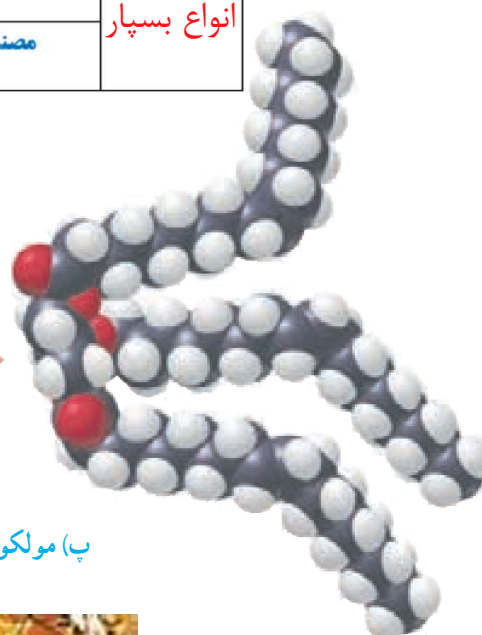


الف) سلولز



ب) هموگلوبین

گیاهی: سلولز- نشاسته - پنبه - کتان	طبیعی	پلیمرها انواع بسیار
جانوری: پشم - ابریشم - گوشت		
نایلون - تفلون - پلاستیک	مصنوعی	



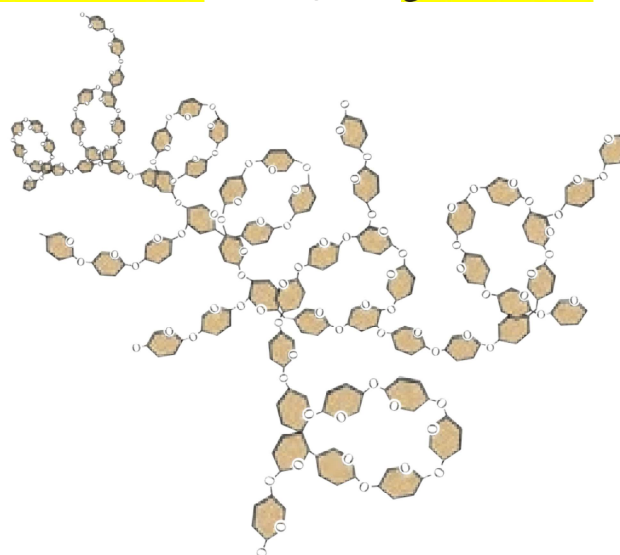
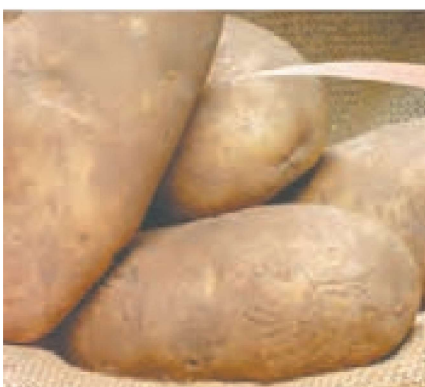
(پ) مولکول‌های تشکیل دهنده روغن زیتون



(ت) مولکول‌های سازنده موم زنبور عسل

شکل ۸- درشت مولکول‌ها پاسخ ۲

بسیارها ممکن است **طبیعی** یا **مصنوعی** باشد. (سلولز، نشاسته، گوشت، پشم، ابریشم و پنبه، نمونه‌هایی از **بسیارهای طبیعی** اند. این بسیارها از گیاهان یا جانوران به دست می‌آیند) (شکل ۹).



الف) نشاسته

abedin tazik

۱. انواع بسیار را نام ببرید و برای هریک سه مثال بنویسید
بسیار طبیعی مانند نشاسته، گوشت و ابریشم
۲. بسیار مصنوعی مانند پلاستیک، نایلون و ملامین
بسیارهای طبیعی را تعریف کنید با ذکر مثال

پشم: تولید پوشاک زمستانی و تهیه نم
گوشت: مصرف غذایی و تامین پروتئین
پنبه: تولید پوشاک نخی و پوشاک نوزاد

نشاسته: مصرف غذایی مانند نان و برنج و مسقطی
ابریشم: تولید قالیچه و دستمال
سلولز: تولید پوشال و پوشک بچه



ب) پشم

شکل ۹



پ) ابریشم



ت) گوشت

گفت و گو کنید

درباره کاربردهای گوناگون بسپارهای طبیعی در زندگی گفت و گو کنید. پاسخ در قسمت بالای صفحه

پاسخ 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^۲ 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.)
بسپارهای مصنوعی کاربردهای گوناگون و گسترده ای در زندگی دارند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- کاربردهای مختلف بسپارهای مصنوعی در زندگی

پاسخ ۴) پلاستیکها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی شوند و برای مدت های طولانی در طبیعت باقی می مانند. سوزاندن آنها نیز بخارات سمی وارد هوا می کند. به همین دلیل آنها را بازگردانی می کنند.

۱. چرا دانشمندان به تولید بسپارهای مصنوعی روی آوردند؟ افزایش جمعیت و پرهزینه بودن بسپارهای طبیعی
۲. ماده اولیه تولید بسپارهای مصنوعی چیست؟ نفت
۳. یک بسپار مصنوعی نام پیرید و کاربردهای آن را بنویسید
۴. به چه دلیل بسپارها یا پلاستیک ها را بازگردانی می کنند؟

آیا می دانید

کارخانه های تولید پلاستیک در سراسر جهان به منظور کاهش آلودگی محیط زیست و بازگردانی پلاستیک های پر مصرف، کدهای ویژه ای را برای هر یک از آنها تعیین کرده اند. این کدها را به صورت عدد در یک نشانه مثلثی شکل (سه پیکانه)، در زیر یا کنار کالاهای پلاستیکی حک می کنند؛ برای نمونه: روی بطری حاوی نوشیدنی از جنس پلی اتیلن ترفتالات نشانه 1 و برای لیوان های یکبار مصرف و ظروف بسته بندی از جنس پلی استیرن نشانه 6 را حک می کنند. وجود این نشانه ها مشخص می کنند که کالاهای مورد نظر را می توان به چرخه مصرف بازگرداند. به این ترتیب موادی که نشانه آنها با هم یکسان است، جداگانه جمع آوری و بازگردانی می شوند. بنابراین تفکیک زباله های پلاستیکی با استفاده از این کدها آسان تر شده و سبب می شود کالاهای پلاستیکی هم جنس از بقیه جدا شوند.



نشانه 5 روی این بسته بندی نشان می دهد که جنس آن از پلی پروپن است و هنگام بازگردانی باید با پلاستیک های از این جنس بازگردانی شود. نشانه استاندارد نیز روی برچسب مواد غذایی تضمین می کند که آن ماده غذایی سالم است و از نظر شرایط بهداشتی تولید در کارخانه، مقدار مجاز افزودنی ها، باقی مانده آفت کش ها 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 ویژگی های روغن مناسب برای سرخ کردن را نشان می دهد. برای مشاهده این معیارها می توانید به سایت سازمان ملی استاندارد ایران مراجعه کنید.

جمع آوری اطلاعات

با مراجعه به منابع معتبر درباره کاربرد انواع پلاستیک، ویژگی ها، میزان تولید سالانه و نشانه بازگردانی آنها اطلاعاتی را جمع آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

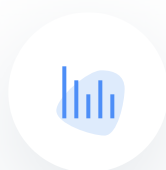
گفت و گو کنید

با توجه به آنچه در این فصل درباره مواد محیط زندگی خود آخته اید درباره نقش مواد در زندگی و مسئولیت هر یک از انسان ها در قبال آنها، گفت و گو کنید.



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد