

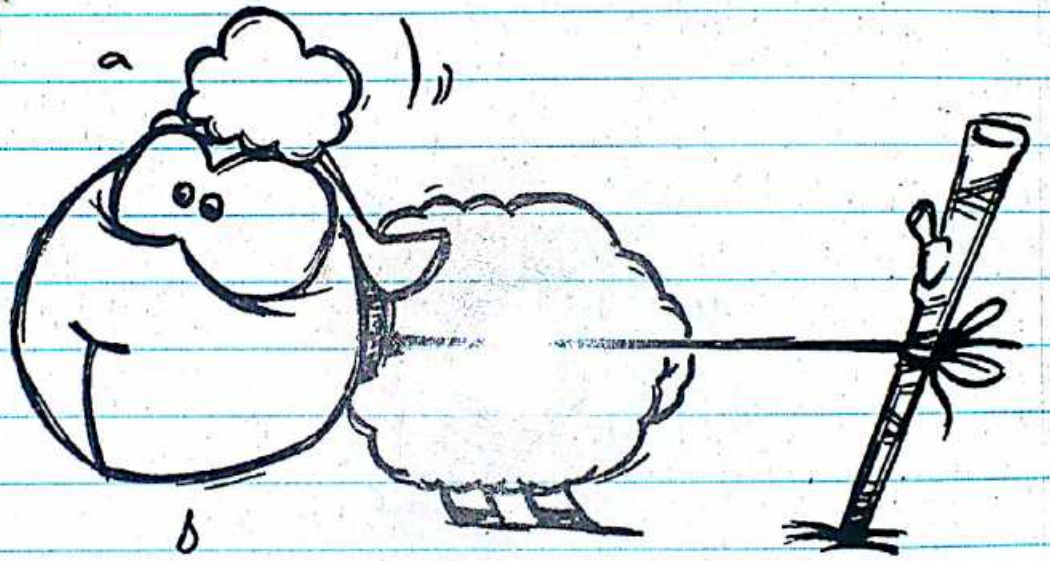
خوبی بذا!

علوم ۹ ام

فرزاد نامی ■ مهدی براتی ■ ریحانه شعبان زاده ■ کمیل نصری

مصطفی عالمزاد، دری

کتابکلی



کتاب‌های کار امسال



انگلیسی و عربی نهم

ریاضی نهم

فارسی نهم

تیزهوشان ۹ ام



علوم و فارسی نهم

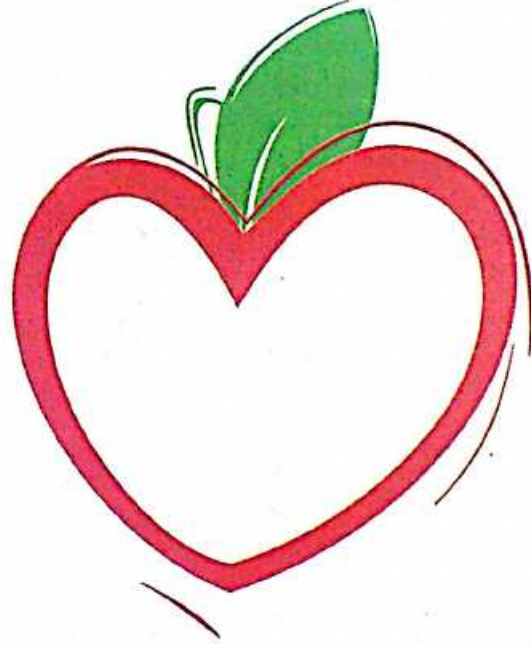
جامع نهم



انگلیسی و عربی نهم

ریاضی و آموزش ریاضی نهم

خداجون سلام به روی ماهت! ...



علوم ۹ أم (كتاب كار)

مهدى به اتى

فرزاد نامى

كميل نصرى

ريحانه شعبان زاده



عنوان و نام پدیدآوران، علوم ۹ ام (کتاب کار) نام کتاب، علوم ۹ ام (کتاب کار)
نامی، فرزاد - براتی، مهدی ناشر، خیلی سبز
شعبانزاده، ریحانه - نصری، کمیل مؤلفان، فرزاد نامی - مهدی براتی - ریحانه شعبانزاده - کمیل نصری
مشخصات نشر، تهران، خیلی سبز، ۱۳۹۴ مسئول پروژه، ریحانه شعبانزاده
مشخصات ظاهری، ۲۴۰ ص.، مصور (رنگی)، جدول، ۲۹ × ۲۲ س.م. ویراستاران، لیلا سلیمی خاتونی - محمد پوررضا
شابک، ۱ - ۰۳۷ - ۴۱۲ - ۶۰۰ - ۹۷۸ صفحه آرای و گرافیک همکار، الناز علی یاری زاده - لیلا سهرابی
موضوع، علوم -- آزمون ها و تمرین ها (متوسطه) رسم شکل، سونیا قنبری - مرتضی ضیایی - زهرا سادات سیدزاده
موضوع، علوم -- پرسش ها و پاسخ ها (متوسطه) گرافیک، مونا جمالپور
شماره کتابشناسی ملی، ۳۹۰۶۷۷۸ گرافیک جلد، حسین پاشازاده
تصویر ساز متن، زینب مباشرامینی طراحی جلد، مجید خسرو انجم
امور فنی و هنری، کانون تبلیغات هنر نوین پارس لیتوگرافی، ترام نگار
چاپخانه، هدف نوین نوبت چاپ، سیزدهم (۹۵-۹۴)
تیراژ، ۲۵۰۰ جلد قیمت، ۲۲۰۰۰ تومان
تلفن مرکز پخش، ۵-۶۶۴۶۳۲۳۴ - (۰۲۱) صندوق پستی، ۸۱۷۷ - ۱۴۱۵۵
Site: www.kheilisabz.com
SMS: ۳۰۰۰۶۳۵۶۳

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و برداشت تمام یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی، جزوه و حتی دست نویس ندارد و متخلفین به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از ناشرین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

راستی تا یادم نرفته

اگر در مورد این کتاب سؤال، پیشنهاد یا انتقادی دارید خوشحال می شویم آن ها را به ما هم بگویید.



مقدمه‌ی مؤلفان

سلام بچه‌ها

چند روز پیش داشتیم با خودم فکر می‌کردم که داریم برمی‌گردیم به هزار سال پیش! اون زمانی که به دانشمند هم پزشکی بلد بود، هم ریاضی، هم نجوم و هم کیمیاگری.

راستش چند قرنی هست که علوم به شاخه‌های تخصصی تفکیک شده و هر دانشمندی در یه شاخه تخصص داره!

سرفصل‌های کتاب علوم نهم و جمع شدن اون‌ها توی یه کتاب ما رو می‌بره به قدیم! فکر کنم دیگه لازم نیست بگیم یادش بخیر، ما تمام سیمون رو کردیم تا توی این کتاب به شما کمک کنیم که لذت علوم‌خوندن رو بجشید و حالش رو ببرید و در درجه‌ی بعد نمره‌ی خوبی رو تو کارنامه‌تون ثبت کنید، چون به قول قدیمیا «چون که صد آمد نود هم پیش ماست».

و اما درمورد ساختار کتاب:

ما هر فصل رو به دو یا چند بخش تقسیم کردیم. در ابتدا درس‌نامه‌ای که تمام نکات کتاب درسی رو پوشش داده و با خوندن اون به عمق مطلب پی می‌برید! البته حواسمون بوده که خوندن اون حوصله‌تون رو سر نبره! در لابه‌لای درس‌نامه‌ها می‌تونید مثال‌ها و پرسش‌های خوبی رو پیدا کنید که خیلی به دردیخوور هستن و به پیشرفتتون توی اول بحث کمک می‌کنن.

در انتهای هر فصل تعداد معقولی پرسش و تمرین وجود داره که از نظر تنوع عالیه: درست یا نادرست، جای‌خالی، پرسش‌های مفهومی، تمرین‌های حل‌کردنی و دست آخر سوال‌های چهارگزینه‌ای.

مطمئنیم که از کتاب خوشتون می‌یاد.

البته از اون‌جا که ما (مؤلفین، ویراستاران و ...) سوپرمن نیستیم حتمن توی کارمون اشکال و خطا هم وجود داره. لطفن اشکالاتمون رو بهمون بگید تا اونارو اصلاح کنیم.

برای همتون آرزوی موفقیت داریم.

مقدمه‌ی ناشر

دوست خوبم، سلام

حنماً شنیده‌اید که اسم دوران حاضر را گذاشته‌اند «عصر اطلاعات» و یکی از چیزهایی که باعث شده است که این نام‌گذاری جدی‌تر و مهم‌تر شود، اینترنت و شبکه‌ی مجازی است. انواع خبرها و اطلاعات از هر نوع که فکرش را بکنیم توی این دنیای مجازی پیدا می‌شود اما خیلی‌ها معتقدند که برای عده‌ی زیادی از آدم‌ها، اطلاعات اینترنت تنها در حد سطحی و زودگذر باقی می‌ماند و کاربران اینترنت اگرچه در مورد خیلی از چیزها اطلاعات می‌گیرند اما با هیچ کدامشان به طور عمقی و جدی روبه‌رو نمی‌شوند.

فکر می‌کنم این نظر تا حد زیادی درست است. ورود اینترنت به دنیای ما باعث شده است تا عادت کتاب‌خواندن، جست‌وجوکردن، درست‌فهمیدن، تحلیل‌کردن و ... تا حد زیادی کمرنگ شود. (البته بگذریم از کسانی که در مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی اطلاعاتشان را روی اینترنت به اشتراک می‌گذارند و از تجربه‌ها و دانش یکدیگر استفاده می‌کنند.)

درس علوم همان‌طور که از اسمش پیداست پایه و اساس علوم تجربی است، علمی مثل شیمی، زیست‌شناسی، فیزیک و زمین‌شناسی. در علوم تجربی آنچه قرار است یاد بگیریم تنها دانش و اطلاعاتی که از قبل کسب شده است، نیست. هدف اصلی به دست آوردن روحیه‌ای پرسش‌گر و کنجکاو و مهارت حل مسئله است. در این مقدمه نمی‌خواهم چیستی و چگونگی درس علوم و تکرار مراحل روش علمی را تکرار کنم اما دوست دارم با گفتن همین چند جمله‌ی کوتاه، هم ما و هم شما یادتان باشد که چرا علوم می‌خوانیم. بعضی از کارشناسان آموزش و پرورش بر این عقیده‌اند آن فضایی که در اینترنت حاکم است؛ یعنی دریافت سطحی، سریع و زودگذر اطلاعات؛ دارد به حیطه‌ی درس‌خواندن هم سرایت می‌کند، یعنی بچه‌ها مطالب را سرسری و سطحی یاد می‌گیرند و به سرعت فراموش می‌کنند. در عین حال که امیدواریم این‌طور نباشد، با کمک مؤلفان خوب این کتاب سعی کردیم مجموعه‌ای از درس‌نامه‌ها و سؤالات را با هدف کمک به یادگیری عمیق‌تر مطالب برایتان فراهم کنیم. مسلم است که توان ما تا نوشتن یک کتاب، خوب است؛ اما استفاده‌ی خوب و درست از کتاب با شماست. امیدواریم هر چه بیشتر و بهتر از این کتاب استفاده کنید. برایمان بنویسید که به نظرتان چه چیزهای دیگری باید به کتاب اضافه یا کم شود؛ منتظریم.

شاد و پیروز باشید

فهرست

۵	مواد و نقش آن‌ها در زندگی	فصل ۱
۲۴	رفتار اتم‌ها با یکدیگر	فصل ۲
۴۳	به دنبال محیطی بهتر برای زندگی	فصل ۳
۶۴	حرکت چیست؟	فصل ۴
۷۹	نیرو	فصل ۵
۹۰	فشار و آثار آن	فصل ۶
۱۰۲	ماشین‌ها	فصل ۷
۱۲۱	زمین ساخت ورقه‌ای	فصل ۸
۱۳۳	آثاری از گذشته زمین	فصل ۹
۱۴۶	نگاهی به فضا	فصل ۱۰
۱۵۹	گوناگونی جانداران	فصل ۱۱
۱۷۳	دنیای گیاهان	فصل ۱۲
۱۹۱	جانوران بی‌مهره	فصل ۱۳
۲۰۸	جانوران مهره‌دار	فصل ۱۴
۲۲۶	باهم زیستن	فصل ۱۵

مواد و نقش آن‌ها در زندگی

موادی که ما در زندگی روزمره از آن‌ها استفاده می‌کنیم، تنوع و گوناگونی زیادی دارند. برخی مواد، خالص هستند (مانند طلا) و برخی دیگر مخلوط‌اند (مانند شیر). برخی عنصر هستند (مانند اکسیژن) و برخی دیگر ترکیب می‌باشند (مانند آب). از طرف دیگر ممکن است مواد، طبیعی باشند. (مانند پنبه و ابریشم) یا مصنوعی باشند. (مانند انواع پلاستیک‌ها)



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

فلزها

عنصرها به دو دسته‌ی فلز و نافلز طبقه‌بندی می‌شوند. انسان‌ها از هزاران سال پیش فلزها را شناخته بودند و از آن‌ها استفاده می‌کردند. در دنیای امروز نیز، فلزها نقش مهمی در زندگی روزمره دارند.



جنس فلز به کار رفته در سیم‌کشی ساختمان، مس است. مس فلزی براق و سرخ‌رنگ است و اولین فلزی است که انسان آن را از سنگ معدن استخراج کرد.

فلز مس مانند آهن از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید. این فلز نقش مهمی

در صنعت کشور دارد. یکی از معادن مس ایران، معدن مس سرچشمه در استان کرمان است.



معدن مس

ویژگی‌های فلز مس

۱ رسانایی الکتریکی زیادی دارد.

۲ در برابر خوردگی مقاومت می‌کند. (زنگ نمی‌زند).

۳ قابلیت مفتول‌شدن دارد و از آن می‌توان اشکال مختلف را ساخت.

۴ برآن
۵ سرخ‌رنگ
۶ اولین فلز که انسان آن را استخراج کرده است

کاربردهای فلز مس

۱ سیم‌های مسی ۲ لوله‌های مسی ۳ دستگیره‌های درب و سایر وسایل ۴ مجسمه‌سازی ۵ آهن‌ربای الکتریکی ۶ وسایل آشپزی به‌ویژه قابلمه مسی ۷ وسایل موسیقی به ویژه سازهای بادی ۸ از ترکیبات مس (مانند کات کیبود) در تصفیه‌ی آب آشامیدنی استفاده می‌شود.



واکنش‌پذیری فلزها

فلز مس به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد و به مس اکسید تبدیل می‌شود. بسیار آهسته $\text{مس اکسید} \rightarrow \text{گاز اکسیژن} + \text{فلز مس}$

اگر یک تکه نوار منیزیم را در شعله‌ی چراغ گرم کنیم، به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند.

بسیار سریع $\text{منیزیم اکسید} \rightarrow \text{گاز اکسیژن} + \text{فلز منیزیم}$

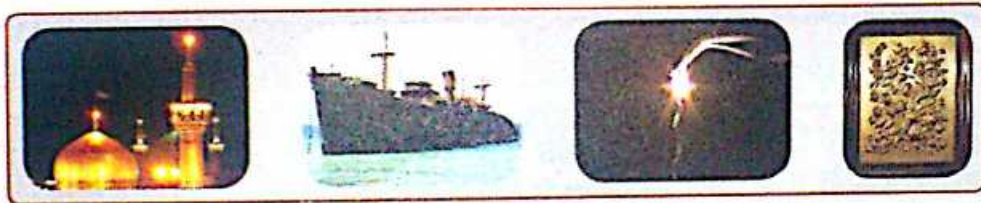
آهن نیز به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

آهسته $\text{آهن اکسید (زنگ آهن)} \rightarrow \text{گاز اکسیژن} + \text{فلز آهن}$

طلا با اکسیژن ترکیب نمی‌شود. به همین دلیل است که از آن برای کارهای تزئینی استفاده می‌شود.

واکنش انجام نمی‌شود. $\text{گاز اکسیژن} + \text{فلز طلا}$

نتیجه این که: در واکنش با اکسیژن، واکنش‌پذیری منیزیم از آهن، مس و طلا بیشتر است.



طلا > مس > آهن > منیزیم \rightarrow مقایسه‌ی واکنش‌پذیری با اکسیژن

اگر تیغه‌هایی از جنس فلزات منیزیم، آهن و روی را به طور جداگانه در محلول کات کیبود قرار دهیم، سرعت تغییر رنگ در مورد ظرفی که درون آن منیزیم است، بیشتر است.



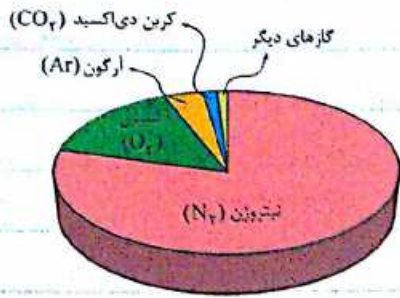
چون منیزیم سریع‌تر از فلزات روی و آهن با کات کیبود واکنش داده است می‌توان نتیجه گرفت واکنش‌پذیری منیزیم از فلزات روی و آهن بیشتر است بنابراین مقایسه‌ی واکنش‌پذیری این فلزات چنین است:

آهن > روی > منیزیم \rightarrow مقایسه‌ی واکنش‌پذیری

چون واکنش‌پذیری آهن بیشتر از مس است، ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند.

نافلزات

هوا مخلوطی از چندین گاز است. گازهای تشکیل‌دهنده‌ی هوا، به طور یکنواخت و همگن پراکنده شده‌اند.



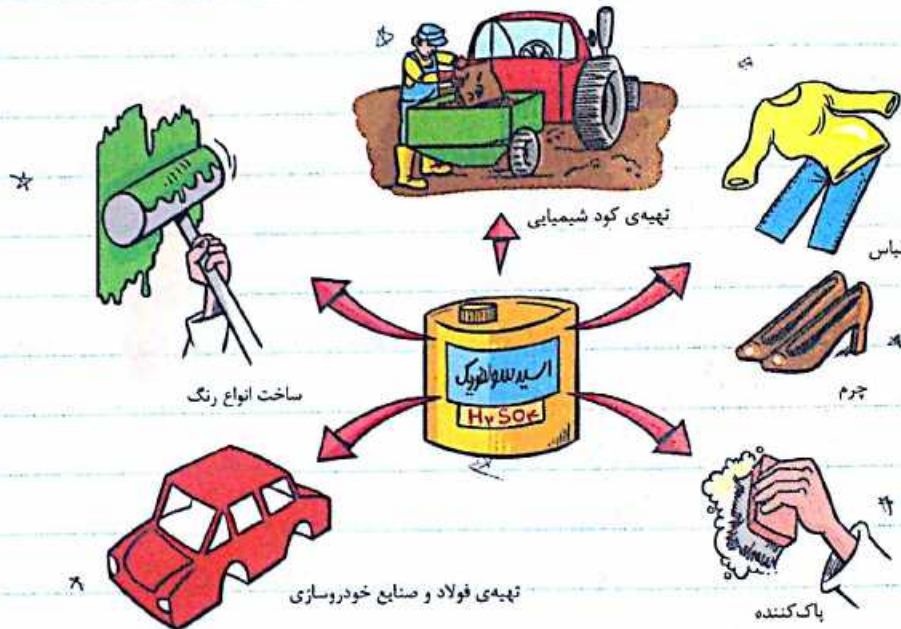
نیتروژن (N₂) ٪۷۸
 اکسیژن (O₂) ٪۲۰٫۹۵
 ارگون (Ar) ٪۰٫۹۳
 کربن دی‌اکسید (CO₂) ٪۰٫۰۳
 گازهای دیگر ٪۰٫۰۹

بیشتر گازهای سازنده‌ی هوا، عنصرهای نافلزی مانند نیتروژن، اکسیژن و آرگون هستند. افزون بر این گازها، مقداری گاز کربن دی‌اکسید هم در هواکره وجود دارد. در نمودار روبه‌رو درصد حجمی این گازها در هوای تمیز و خشک نشان داده شده است.

اکسیژن به صورت مولکول‌های دواتمی (O₂) در هواکره یافت می‌شود. البته اکسیژن به صورت مولکول‌های سه‌اتمی (O₃) به نام اوزون نیز وجود دارد که در لایه‌های بالایی هواکره وجود دارد.

گاز اوزون (O₃) مانع رسیدن پرتوهای پرت انرژی و خطرناک فرابنفش خورشید به زمین می‌شود و به صورت یک لایه‌ی محافظ عمل می‌کند.

گاز اکسیژن به صورت مولکول‌های دواتمی (O₂) در تنفس جانوران نقش اساسی دارد. همچنین این عنصر در ساختار بسیاری از مواد شیمیایی وجود دارد. برای نمونه یکی از ترکیب‌هایی که اکسیژن در ساختار آن وجود دارد، سولفوریک اسید (H₂SO₄) است. در شکل زیر برخی از کاربردهای سولفوریک اسید آورده شده است.



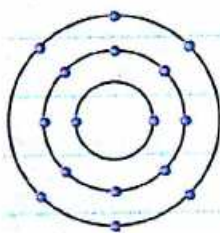
گوگرد موجود در دهانه‌ی آتشفشان



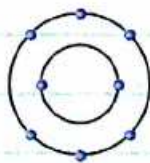
گوگرد خالص

در سولفوریک اسید (H₂SO₄) افزون بر هیدروژن (H) و اکسیژن (O)، عنصر گوگرد با نماد شیمیایی (S) هم وجود دارد. گوگرد جامد زردرنگ است که در دهانه‌ی آتشفشان‌های خاموش و یا نیمه خاموش یافت می‌شود.

مدل اتمی بور برای دو اتم اکسیژن (O) و گوگرد (S) به صورت زیر است. (در سرتاسر این فصل در مدل اتمی، هسته‌ی اتم نشان داده نشده است.)



گوگرد (S)



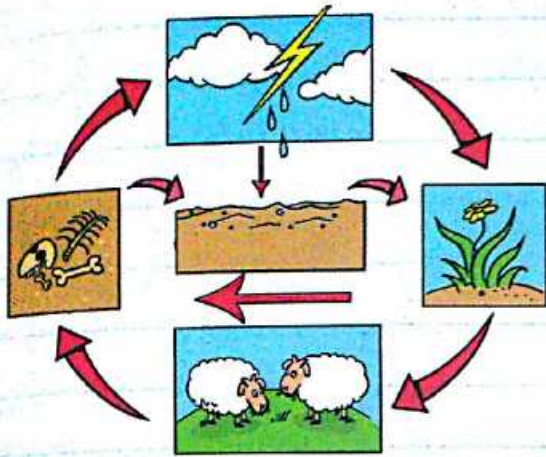
اکسیژن (O)

تفاوت مدل اتمی اکسیژن و گوگرد: اکسیژن دو مدار و گوگرد سه مدار الکترونی دارد.

تشابه مدل اتمی اکسیژن و گوگرد: در مدار آخر هر دو، شش الکترون وجود دارد.

عنصر مهم دیگر در هوا، نیتروژن است که به صورت گاز دواتمی N₂ در هواکره یافت می‌شود.

چرخه‌ی نیتروژن



حدود ۸۰ درصد هواکره، نیتروژن است اما حیوانات و گیاهان نمی‌توانند به‌طور مستقیم از نیتروژن هوا استفاده کنند.

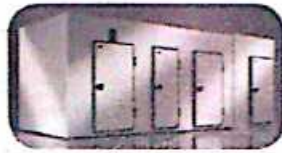
- ۱ نیتروژن هوا به هنگام رعد و برق به ترکیباتی تبدیل می‌شود که هنگام باران در آب حل شده و جذب خاک می‌شود. ۲ درون خاک، باکتری‌ها این ترکیب‌ها را به موادی تبدیل می‌کنند که توسط گیاهان جذب می‌شوند.
- ۳ حیوانات با خوردن گیاهان، نیتروژن را وارد بدن خود می‌کنند.
- ۴ با مردن و تجزیه‌ی اندام‌های حیوانات، نیتروژن دوباره به هواکره بازمی‌گردد.

منبع تهیه‌ی صنعتی نیتروژن، هواکره است. نیتروژنی که از هوا به دست می‌آید بیشتر در تولید آمونیاک کاربرد دارد.

گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

معادله‌ی واکنش تهیه‌ی آمونیاک، چنین است:

آمونیاک در تهیه‌ی کودهای شیمیایی، مواد منفجره و گاز سردکننده در یخچال‌ها و سردخانه‌ها کاربرد دارد، به کار می‌رود.



در ضمن گاز نیتروژن در صنایع غذایی برای بسته‌بندی مواد استفاده می‌شود تا جلوی فاسدشدن مواد غذایی را بگیرد.

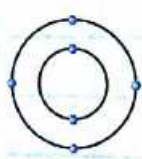
دینامیت، یکی از مواد منفجره

کود شیمیایی

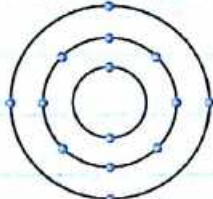
یخچال‌های بزرگ صنعتی



فسفر و کربن عنصرهای نافلز دیگری هستند که در صنعت کاربرد زیادی دارند. از ترکیب‌های فسفر در ساخت کبریت و از کربن به صورت گرافیت در تهیه‌ی نوک مداد استفاده می‌شود.

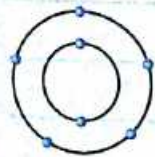


${}^6\text{C}:[2, 4]$

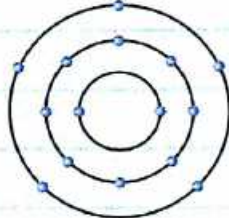


${}^{14}\text{Si}:[2, 8, 4]$

با توجه به مدل اتمی کربن (C) و سیلیسیم (Si) مشاهده می‌شود در مدار آخر این دو عنصر چهار الکترون وجود دارد.



${}^7\text{N}:[2, 5]$



${}^{15}\text{P}:[2, 8, 5]$

با توجه به مدل اتمی نیتروژن (N) و فسفر (P) مشاهده می‌شود در مدار آخر این دو عنصر پنج الکترون وجود دارد.



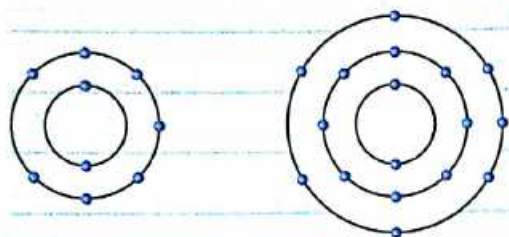
فلوئور (F) یکی از موادی است که به خمیردندان افزوده می‌شود تا از پوسیدگی دندان جلوگیری کند. کلر (Cl) هم کاربردهای زیادی در صنعت، کشاورزی و تصفیه‌ی آب آشامیدنی دارد.

کاربردهای کلر و ترکیب‌های آن

- ۱ تصفیه آب آشامیدنی
- ۲ ضد عفونی کردن آب استخرها
- ۳ تهیه مواد سفیدکننده
- ۴ ساخت انواع آفت‌کش‌ها
- ۵ تهیه هیدروکلریک اسید (HCl)



با توجه به مدل اتمی فلئور (F) و کلر (Cl) مشاهده می‌شود در مدار آخر این دو عنصر هفت الکترون وجود دارد.



پرسش‌ها

- ۱ جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.
- ۲ فلزی که در سیم‌کشی ساختمان از آن استفاده می‌شود، فلز مس (آهن) است.
- ۳ اولین فلز استخراج‌شده از سنگ معدن فلز مس (طلا) است.
- ۴ در میان گازهای موجود در هواکره، بیشترین درصد حجمی مربوط به گاز نیتروژن (اکسیژن) است.
- ۵ اگر یک تکه فلز منیزیم (آهن - منیزیم) را در شعله‌ی چراغ گرم کنیم به سرعت می‌سوزد.
- ۶ گاز هیدروژن (هیدروژن - نیتروژن) جزو اجزای اصلی تشکیل دهنده هوا نیست.
- ۷ گاز آمونیاک (اکسیژن - اوزون) جلوی رسیدن پرتوهای فرابنفش خورشید به زمین را می‌گیرد.
- ۸ در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید علاوه بر عنصرهای اکسیژن و هیدروژن، عنصر گوگرد (نیتروژن) هم وجود دارد.
- ۹ یکی از عنصرهای سازنده‌ی هواکره کربن دی‌اکسید (کربن دی‌اکسید - نیتروژن) است که به صورت گاز دواتمی در هواکره یافت می‌شود.
- ۱۰ عنصری که در صنایع کبریت‌سازی کاربرد دارد، عنصر فسفر (فسفر - سیلیسیم) است.
- ۱۱ از آمونیاک در تهیه‌ی کود شیمیایی و ساخت شیشه و سرامیک (شیشه و سرامیک - مواد منفجره) استفاده می‌شود.
- ۱۲ اکسیژن در هواکره بیشتر به صورت گاز (ترکیب‌شده با سایر عناصرها - مولکولی) یافت می‌شود.
- ۱۳ گاز نیتروژن (هیدروژن - نیتروژن) به طور عمده از هواکره به دست می‌آید.

درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.	درست	نادرست
همه‌ی چیزهایی که ما در زندگی روزمره از آن استفاده می‌کنیم، طبیعی هستند.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
مس فلزی براق و سرخ‌رنگ است که به صورت خالص در طبیعت یافت می‌شود.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
فلز مس با اکسیژن به سرعت ترکیب می‌شود.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
هوا یک مخلوط گازی و همگن است که همه‌ی عناصر تشکیل‌دهنده‌ی آن، نافلز هستند.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
اکسیژن به دو صورت دواتمی (O ₂) و سه‌اتمی (O ₃) در طبیعت وجود دارد.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
گوگرد جامدی زرد رنگ است که در تهیه‌ی آمونیاک کاربرد دارد.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
نیتروژن هم، مانند اکسیژن در هواکره به صورت مولکول‌های دواتمی یافت می‌شود.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی

- کلو یکی از موادی است که به خمیر دندان اضافه می شود تا از پوسیدگی دندان جلوگیری کند.
 فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می آید.
 چون طلا واکنش پذیری کمی دارد، از آن بیشتر در کارهای تزئینی استفاده می شود.
 به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱- برای هر یک از مواد زیر یک مثال بنویسید.
 ماده خالص: (نیل) (پلاستیک) (شکر) (آب)
 ماده مخلوط: (سنگ) (سنگ مرمر) (سنگ گرانیت)
 عنصر: (اکسیژن) (نایتروژن) (کربن) (آهن)
 ترکیب: (سنگ) (سنگ مرمر) (سنگ گرانیت)
 یک ماده طبیعی: (سنگ مرمر) (سنگ گرانیت)
 یک ماده مصنوعی: (پلاستیک) (سنگ مرمر)

۲- دلیل استفاده گسترده از فلز مس در زندگی امروزی چیست؟ سه مورد را بنویسید.
 ۱) رسانایی زیاد ۲) قابلیت همرفتنی ۳) نداشتن در برابر خوردگی



۳- هر یک از شکل های روبه رو یکی از مصارف مس را نشان می دهد. هر کاربرد به کدام یک از ویژگی های مس مربوط است؟

۱) رسانایی زیاد ۲) قابلیت همرفتنی
 ۳) نداشتن در برابر خوردگی ۴) نداشتن در برابر خوردگی

۴- با توجه به معادله ی واکنش های زیر، کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟

به کندی واکنش نشان می دهد → اکسیژن + مس به سرعت می سوزد → اکسیژن + منیزیم واکنش انجام نمی شود → اکسیژن + طلا
 واکنش پذیری طلا از منیزیم کم تر است. درست نادرست
 واکنش پذیری مس از طلا بیشتر است. درست نادرست

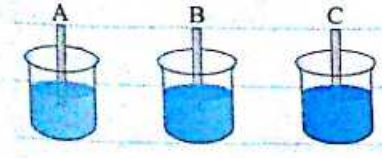
۵- کدام یک از فلزات زیر را اگر در شعله ی چراغ قرار دهیم، به سرعت می سوزد؟ از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟ واکنش پذیری منیزیم مس منیزیم آهن



۶- گنبد بارگاه ملکوتی امام رضا از طلای خالص است. دلیل این موضوع چیست؟ در باران و برف و... زنگ نمی زند در آهن یا منیزیم یا مس. زیرا است

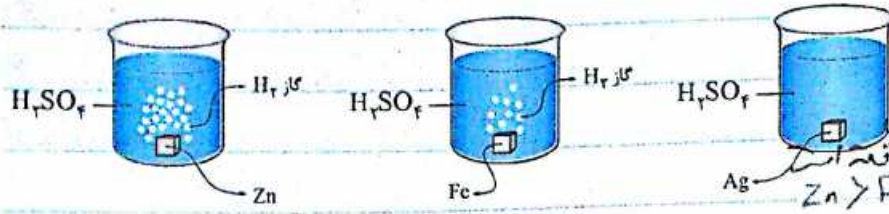
۷- اگر پودر فلز روی را در شعله ی چراغ بریزیم، به سرعت آتش می گیرد اما اگر این آزمایش را با پودر نقره انجام دهیم، هیچ واکنشی انجام نمی شود. از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟ واکنش پذیری فلز روی بیشتر است یا نقره؟ چرا؟ واکنش پذیری روی بیشتر از نقره است.

۸- تیغه ای از جنس فلزات A، B و C را وارد محلول هایی با غلظت یکسان از کات کیود کرده ایم. پس از مدتی رنگ محلول ها تغییر کرد. با توجه به شکل زیر واکنش پذیری فلزات A، B و C را مقایسه کنید. برای



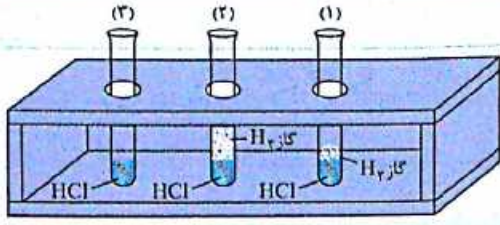
مقایسه ی خود دلیل بنویسید. $A > B > C$
 زیرا A سریع تر با O_2 ترکیب شده است رنگ محلول تغییر کرده است

۹- برای مقایسه‌ی واکنش پذیری فلزات می‌توان از واکنش آن‌ها با اسیدها (مانند سولفوریک اسید) استفاده کرد. با توجه به شکل زیر واکنش پذیری فلزات روی (Zn)، آهن (Fe) و نقره (Ag) را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.



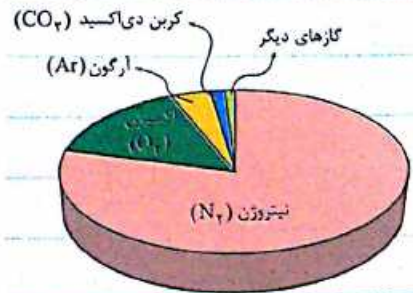
چند در ظرف بهتری روی فلزات سبزی تر است
بزرگترین و کوچکترین فلزات سبزی تر است
 $Zn > Fe > Ag$

۱۰- واکنش پذیری فلز کلسیم، بیشتر از آلومینیم و واکنش پذیری آلومینیم بیشتر از پلاتین است. با توجه به شکل روبه‌رو، در هر لوله‌ی آزمایش چه فلزی وجود دارد. برای پاسخ خود دلیل بنویسید.



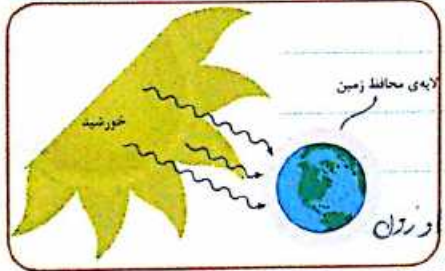
$1 = Al$ $2 = Ca$ $3 = P$

۱۱- شکل روبه‌رو اجزای سازنده‌ی هوای پاک و خشک در سطح زمین را نشان می‌دهد:



- ۱) فراوان‌ترین گاز موجود در هوا کیه چیست؟ N_2
- ۲) کدام گاز موجود در هوا کیه، یک ترکیب است؟ CO_2
- ۳) کدام گاز موجود در هوا کیه، عنصر دواتمی نیست؟ Ar

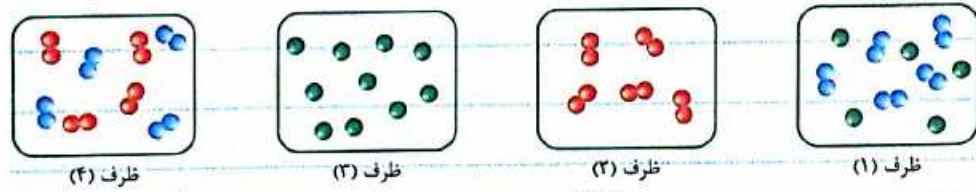
۱۲- با توجه به شکل پاسخ دهید.



۱) نام پرتوهایی که از خورشید به سمت زمین می‌آیند ولی لایه‌ی محافظ جلوی عبور آن‌ها را می‌گیرد، چیست؟ $Ultraviolet$

۲) لایه‌ی محافظ از چه مولکول‌هایی تشکیل شده است و نام این مولکول‌ها چیست؟ O_3

۱۳- می‌دانید برخی از گازهای هوا نظیر اکسیژن (O_2) و نیتروژن (N_2)، دواتمی هستند، ولی گازهای نجیب همگی به صورت تک‌اتمی هستند



(He, Ne, Ar, Kr) در ظرف‌های روبه‌رو برخی از این گازها وجود دارد. مشخص کنید در کدام ظرف:

- ۱) فقط گاز اکسیژن وجود دارد؟ ۲
- ۲) فقط گاز هلیم وجود دارد؟ ۳
- ۳) مخلوط دو گاز نیتروژن و هلیم وجود دارد؟ ۱
- ۴) مخلوط گازهای نیتروژن و اکسیژن وجود دارد؟ ۴

۱۴- در جدول روبه‌رو، نوع و درصد جرمی عنصرهای سازنده‌ی پوسته‌ی زمین و کره‌ی ماه با هم مقایسه شده‌اند. با توجه به جدول، عنصر مورد نظر را بنویسید.

عنصر	درصد در زمین	درصد در ماه
اکسیژن	۴۷	۴۳
سیلیسیم	۲۸	۲۱
آلومینیم	۸	۷
آهن	۵	۱۲
کلسیم	۳/۵	۹
سدیم	۳	۰/۵
پتاسیم	۲/۵	بسیار ناچیز
منیزیم	۲	۵
تیتانیم	بسیار ناچیز	۲
سایر عنصرها	۱	۰/۵

- ۱) فراوان‌ترین فلز کره‌ی زمین Al
- ۲) فراوان‌ترین فلز کره‌ی ماه Fe
- ۳) فراوان‌ترین نافلز کره‌ی ماه O
- ۴) فراوان‌ترین نافلز کره‌ی زمین O

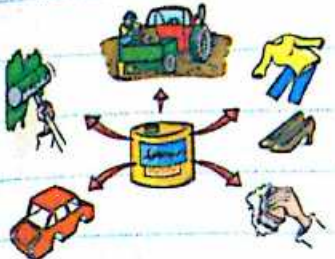
فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی

۱۵- چه تفاوتی میان فرمول مولکولی گاز اکسیژن و گاز اوزون وجود دارد؟ در مراکز اوزون یک اتم اکسیژن بیشتر وجود دارد

- کدام یک برای تنفس جانداران نقش مهمی دارد؟
 کدام یک جلوی رسیدن پرتوهای فرابنفش به زمین را می‌گیرد؟

۱۶- با توجه به فرمول شیمیایی سولفوریک اسید، نوع عنصرهای سازنده و تعداد هر عنصر را در جدول زیر بنویسید.

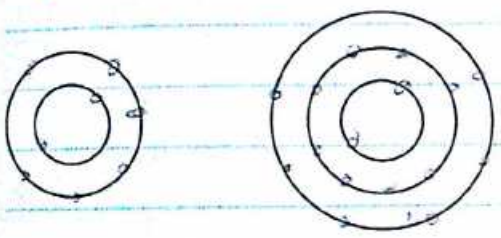
H ₂ SO ₄			
○	S	H	نوع عنصرها
۲	۱	۴	تعداد اتم



۱۷- با توجه به شکل روبه‌رو پنج مورد از کاربردهای سولفوریک اسید را بنویسید.

- ۱ تولید چرم
- ۲ تولید رنگ
- ۳ خورد و سازی
- ۴ کود شیمیایی
- ۵ فرآوری های غیر صابونی

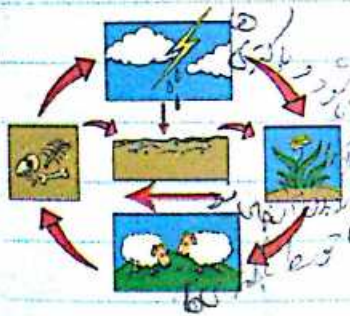
۱۸- با توجه به عدد اتمی دو عنصر اکسیژن (۸) و گوگرد (۱۶):



مدل اتمی بور برای این دو عنصر را رسم کنید.

تعداد الکترون‌های آخرین مدار این دو اتم را مقایسه کنید؛ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

هر دو در مدار آخر خود ۶ الکترون دارند.



۱۹- تصویر روبه‌رو چرخه‌ی نیتروژن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- نیتروژن موجود در هوا چگونه وارد گیاهان می‌شود؟
 نیتروژن گیاهان چگونه وارد بدن حیوانات می‌شود؟
 نیتروژن حیوانات چگونه وارد هواکره می‌شود؟

۲۰- هر یک از شکل‌های زیر مربوط به کاربرد کدام یک از مواد شیمیایی در صنعت است؟

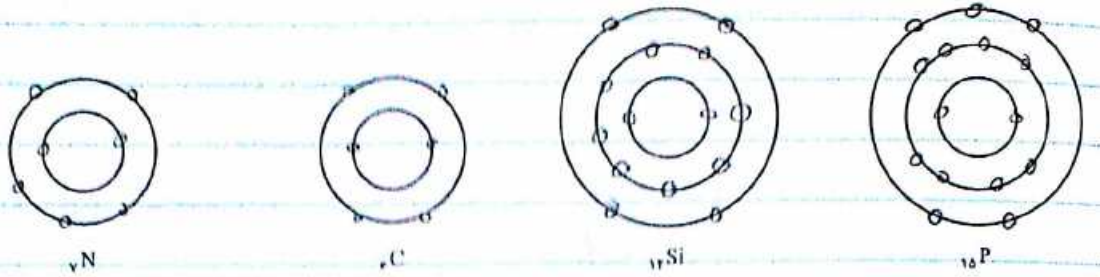
<input type="checkbox"/> سولفوریک اسید	<input checked="" type="checkbox"/> سولفوریک اسید
<input checked="" type="checkbox"/> آمونیاک	<input type="checkbox"/> آمونیاک
<input type="checkbox"/> سولفوریک اسید	<input checked="" type="checkbox"/> سولفوریک اسید
<input checked="" type="checkbox"/> آمونیاک	<input type="checkbox"/> آمونیاک

۲۱- پاسخ دهید.

گاز نیتروژن (N_2) مورد نیاز در صنعت از کجا تهیه می‌شود؟ از هوا
این گاز به طور عمده برای تهیهی چه ماده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ آمونیاک

۲۲- پاسخ دهید.

مدل اتمی بور را برای اتم‌های نیتروژن ($7N$)، کربن ($6C$)، سیلیسیم ($14Si$) و فسفر ($15P$) رسم کنید.



هر دو عنصری که تعداد الکترون مدار آخر آن‌ها یکسان است را در

جدول، روبه‌رو هم بنویسید.

F	He
Al	Ar

۲۳- هر یک از شکل‌های زیر کاربرد کدام عنصر را در زندگی ما نشان می‌دهد؟



F

کربن

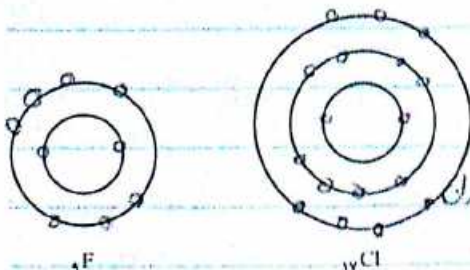
کربن

۲۴- هر یک از کاربردهای زیر به کدام عنصر مربوط است؟

- کلر فلونور
 - کلر فلونور
 - نیتروژن کلر
 - فلونور نیتروژن
- برای تصفیهی آب آشامیدنی از آن استفاده می‌شود.
به خمیردندان اضافه می‌شود تا از پوسیدگی دندان جلوگیری کند.
از آن برای تهیهی انواع آفت‌کش‌ها و حشره‌کش‌ها استفاده می‌شود.
کاربرد زیادی در نگهداری مواد غذایی دارد.

۲۵- دو عنصر فلوتور ($9F$) و کلر ($17Cl$) را در نظر بگیرید:

مدل اتمی بور را برای این دو عنصر رسم کنید.



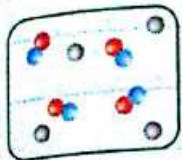
در آخرین مدار این دو عنصر چند الکترون وجود دارد؟ ۷

چه تشابهی در مدل اتمی بور این دو عنصر وجود دارد؟ در مدار آخر الکترون‌ها
گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- عنصرها به دو دسته‌ی و طبقه‌بندی می‌شوند.

- جامد - مایع
- فلز - نافلز
- مخلوط - محلول
- خالص - ناخالص

۲- شکل روبه‌رو را نشان می‌دهد.



- (۱) مخلوط دو عنصر
- (۲) مخلوط سه عنصر
- (۳) یک ماده‌ی خالص
- (۴) مخلوط یک ترکیب و یک عنصر

۳- کدام گزینه درباره‌ی فلز مس نادرست است؟

- (۱) از آن در سیم‌کشی برق ساختمان استفاده می‌کنند.
- (۲) مانند آهن از طریق ذوب سنگ معدن به دست می‌آید.
- (۳) فلزی براق و سرخ‌رنگ است.
- (۴) به سرعت در هوا با اکسیژن واکنش می‌دهد.

۴- کدام یک جزو کاربردهای مس یا ترکیب‌های آن نیست؟

- (۱) تهیه‌ی اسید باتری
- (۲) تصفیه‌ی آب آشامیدنی
- (۳) مجسمه‌سازی
- (۴) ظروف آشپزخانه

۵- کدام عنصر در سولفوریک اسید وجود ندارد؟

- (۱) اکسیژن
- (۲) نیتروژن
- (۳) گوگرد
- (۴) هیدروژن

۶- در کدام گزینه واکنش‌پذیری فلزات آهن، منیزیم، مس و طلا درست مقایسه شده است؟

- (۱) منیزیم < مس < آهن < طلا
- (۲) آهن < منیزیم < مس < طلا
- (۳) منیزیم < آهن < مس < طلا
- (۴) آهن < طلا < منیزیم < مس

۷- دلیل اصلی ساخت گنبد بارگاه ملکوتی امام رضا (ع) از طلای خالص، چیست؟

- (۱) واکنش‌پذیری زیاد
- (۲) مقاومت در برابر خوردگی
- (۳) قابلیت مفتول شدن
- (۴) رسانایی الکتریکی زیاد

۸- فلز A به سرعت و فلز B به آرامی، رنگ محلول کات کبود را تغییر می‌دهد. اما فلز C نمی‌تواند رنگ محلول کات کبود را تغییر دهد. کدام

گزینه واکنش‌پذیری این سه فلز را درست مقایسه کرده است؟

- (۱) $C < B < A$
- (۲) $B < C < A$
- (۳) $B < A < C$
- (۴) $A < B < C$

۹- کدام گزینه درباره‌ی فلزات آهن و مس درست است؟

- (۱) هر دو از طریق ذوب سنگ معدن آن‌ها در دمای بالا به دست می‌آیند.
- (۲) هر دو رسانای الکتریکی خوبی دارند و در ساخت سیم برق استفاده می‌شوند.
- (۳) هر دو در برابر زنگ‌زدن مقاومت می‌کنند.
- (۴) هر دو به سرعت با اکسیژن واکنش می‌دهند و تغییر رنگ می‌دهند.

۱۰- کدام مطلب درباره‌ی هوا، نادرست است؟

- (۱) مخلوط همگنی از چندین گاز است.
- (۲) بیشتر گازهای سازنده‌ی آن نافلز هستند.
- (۳) فراوان‌ترین گاز آن، اکسیژن است.
- (۴) منبع اصلی تهیه‌ی گاز نیتروژن برای صنعت است.

۱۱- گازی که در لایه‌های بالایی هواکره وجود دارد و جلوی رسیدن پرتوهای فرابنفش به زمین را می‌گیرد، کدام است؟

- (۱) CO_2
- (۲) O_3
- (۳) O_2
- (۴) NO_2

۱۲- جامدی زردرنگ که در دهانه‌ی آتشفشان‌های خاموش یافت می‌شود، کدام است؟

- (۱) گوگرد
- (۲) مس
- (۳) اکسیژن
- (۴) کربن

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

- ${}_{8}O, {}_{7}N$ (۱) ${}_{16}S, {}_{8}O$ (۲) ${}_{18}Ar, {}_{8}O$ (۳) ${}_{15}P, {}_{16}S$ (۴)

۱۴- مطابق مدل اتمی بور، در مدار آخر کدام عنصر هفت الکترون وجود دارد و از آن در خمیردندان برای جلوگیری از پوسیدگی دندان استفاده می‌شود؟

- ${}_{17}Cl$ (۱) ${}_{7}N$ (۲) ${}_{9}F$ (۳) ${}_{16}S$ (۴)

طبقه‌بندی عناصرها

دانشمندان برای دسته‌بندی عناصرها، نخستین بار آن‌ها را به دو دسته‌ی فلز و نافلز طبقه‌بندی کردند، اما با کشف عناصرهای جدید نیاز به یک طبقه‌بندی جدیدتر و دقیق‌تر احساس شد.

طبقه‌بندی عناصرها، مطالعه‌ی عناصرها را آسان‌تر می‌کند؛ زیرا عناصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند، خواص نسبتاً مشابهی دارند.

یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عناصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم است. در این طبقه‌بندی عناصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر آن‌ها یکسان است، در یک ستون قرار می‌گیرند.

دانشمندان عناصرهایی از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ را در جدولی با هشت ستون به صورت زیر طبقه‌بندی کرده‌اند.

۱ H ۱							۲ He ۲
۳ Li ۲, ۱	۴ Be ۲, ۲	۵ B ۲, ۳	۶ C ۲, ۴	۷ N ۲, ۵	۸ O ۲, ۶	۹ F ۲, ۷	۱۰ Ne ۲, ۸
۱۱ Na ۲, ۸, ۱	۱۲ Mg ۲, ۸, ۲	۱۳ Al ۲, ۸, ۳	۱۴ Si ۲, ۸, ۴	۱۵ P ۲, ۸, ۵	۱۶ S ۲, ۸, ۶	۱۷ Cl ۲, ۸, ۷	۱۸ Ar ۲, ۸, ۸

لایه‌ی آخر الکترون لایه‌ی آخر الکترون لایه‌ی آخر الکترون لایه‌ی آخر الکترون لایه‌ی آخر الکترون لایه‌ی آخر الکترون لایه‌ی آخر الکترون لایه‌ی آخر الکترون (زیر است)

با دقت در جدول بالا متوجه می‌شوید:

۱) عناصرهایی که در ستون (۱) جای دارند، (مانند لیتیم (Li) و سدیم همگی در مدار آخر خود یک الکترون دارند. این عناصرها:

همگی فلز هستند. واکنش‌پذیری زیادی دارند.

به سرعت و شدت با اکسیژن نرم هستند و با چاقو در آزمایشگاه زیر نفت نگاه‌داری می‌شوند

و آب واکنش می‌دهند. بریده می‌شوند. تا با اکسیژن هوا و بخار آب واکنش ندهند.



هر چند هیدروژن (H) در ستون (۱) جای دارد. اما برخی از ویژگی‌های آن مشابه سایر عناصر این ستون نیست. برای مثال هیدروژن

یک نافلز است و با آب واکنش نمی‌دهد.

۲) عناصرهایی که در ستون آخر جدول جای دارند، همگی در مدار آخر خود هشت الکترون دارند (به جز هلیوم که فقط ۲ الکترون دارد). این

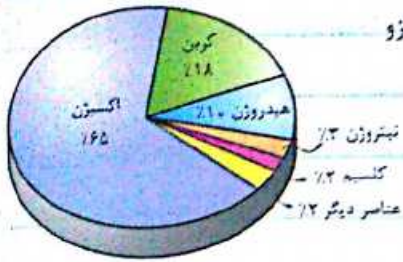
عنصرها به گازهای نجیب معروفاند، زیرا واکنش پذیری بسیار کمی دارند.

عنصرها در بدن انسان

عنصرها نقش مهمی در فعالیت‌های بدن دارند. در جدول زیر نقش برخی از عنصرها در فعالیت‌های بدن آورده شده است.

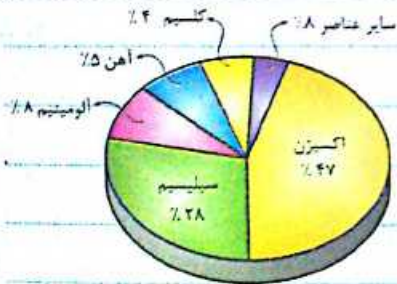
عنصر	آهن	سدیم و پتاسیم	ید	کلسیم	فلور
نقش در فعالیت‌های بدن	ساختن هموگلوبین خون	فعالیت‌های قلب	تنظیم فعالیت بدن	رشد استخوان	جلوگیری از پوسیدگی دندان

در مجموع، ۶۰ عنصر شیمیایی در بدن انسان یافت می‌شود که از میان آن‌ها ۵ عنصر، جزو عنصرهای اصلی سازنده بدن هستند.



عنصر	نماد شیمیایی	درصد جرمی در بدن	نقش در بدن
اکسیژن	O	۶۵	بیشتر در ساختار آب موجود در بدن وجود دارد.
کربن	C	۱۸	اتم اصلی سازنده‌ی هیدروکربن‌ها است.
هیدروژن	H	۱۰	در ساختار آب و هیدروکربن‌ها در کنار اکسیژن یا کربن قرار دارد.
نیتروژن	N	۳	در آمینواسیدها و پروتئین‌ها وجود دارد.
کلسیم	Ca	۲	در استخوان‌سازی بدن نقش دارد.
سایر عناصر	۲

در شکل روبه‌رو درصد برخی عنصرها در پوسته‌ی زمین نشان داده شده است. کاربرد آن‌ها نیز در جدول آورده شده است.



عنصر	نماد شیمیایی	درصد جرمی در زمین	کاربرد در زندگی انسان
اکسیژن	O	۴۷	به صورت مایع در سوخت موشک‌ها کاربرد دارد.
سیلیسیم	Si	۲۸	در تهیه‌ی شیشه، سرامیک و قطعات الکترونیکی کاربرد دارد.
آلومینیم	Al	۸	در ساختن در و پنجره و بدنه‌ی هواپیما کاربرد دارد.
آهن	Fe	۵	در تهیه‌ی فولاد برای ساختن پل، خانه، ریل قطار و ... کاربرد دارد.
کلسیم	Ca	۴	از ترکیب‌های آن در استخراج فلزات و خالص‌سازی فولاد استفاده می‌شود.
سایر عناصر	۸

مواد طبیعی و مصنوعی

مواد، مانند اکسیرن (O)، گاز آمونیاک (NH₃) و سولفوریک اسید (H₂SO₄) از تعداد محدودی اتم ساخته شده است. به این مولکول‌ها **مولکول‌های کوچک می‌گویند.**

ماده	اکسیرن (O)	آمونیاک (NH ₃)	سولفوریک اسید (H ₂ SO ₄)
تعداد اتم سازنده	۲	۴	۷

اما در برخی موارد هر مولکول از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده است. به این مولکول‌ها **مولکول‌های درشت** می‌گویند. برای نمونه سلولز از اتصال تعداد بیشماری مولکول C₆H₁₂O₆ به دست آمده است. به این دسته از مواد **پلیمر** گفته می‌شود.

پلیمرها دسته‌ای از مواد هستند که مولکول‌هایی درشت دارند. هر پلیمر از زنجیره‌های بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آیند.



سلولز یک پلیمر طبیعی است.

پلیمرها ممکن است طبیعی یا مصنوعی باشند. پشم، ابریشم و پنبه نمونه‌هایی از **پلیمرهای طبیعی** اند که از گیاهان یا جانوران به دست می‌آیند. این پلیمرها در تهیه پارچه کاربرد دارند.



در جدول زیر کاربردهای هوشگون پلیمرهای طبیعی آورده شده است.

کاربرد	پلیمر طبیعی
به صورت تقریباً خالص در رشته‌های پنبه وجود دارد. در تولید نخ، پارچه‌بافی و پوشاک کاربرد دارد. در گذشته در ساخت باروت سفید استفاده می‌شد.	سلولز
در تهیه انواع پارچه‌ها، کاموا، پارچه‌های پشمی، نمدها و انواع قالی کاربرد دارد.	پشم
در تهیه انواع پارچه‌های تزئینی، بافت فرش‌های گران‌بها کاربرد دارد.	ابریشم
در تهیه انواع پارچه‌های ینبهای و لباس نوزاد به کار می‌رود.	پنبه

در گذشته‌ی نه چندان دور انسان‌ها فقط از پلیمرهای طبیعی برای تهیه پوشاک و وسایل مورد نیاز خود استفاده می‌کردند اما با افزایش جمعیت، استفاده از پلیمرهای طبیعی نتوانست پاسخگوی نیازها باشد. در چنین شرایطی تولید **پلیمر مصنوعی** از نفت، مورد توجه قرار گرفت.

۱۱۱) پلاستیک نمونه‌ای از پلیمرهای مصنوعی است که در قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، بطری و وسایل پلاستیکی کاربرد دارد.



مزایای پلاستیک‌ها

- ۱) سبک هستند.
- ۲) عایق حرارتی و الکتریکی خوبی هستند.
- ۳) برخی از آن‌ها شفاف هستند.
- ۴) بهداشتی هستند.
- ۵) نسبتاً ارزان هستند.
- ۶) قابلیت شکل‌پذیری فوق‌العاده‌ای دارند.

معایب پلاستیک‌ها

- ۱) در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند.
- ۲) سوزاندن آن‌ها بخارهای سمی تولید می‌کند.
- ۳) برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند.
- ۴) حجم زباله‌ی آن‌ها زیاد است.

۱۱۲) مناسب‌ترین راه کاهش معایب استفاده از پلاستیک‌ها، بازگردانی آن‌ها است. برای این منظور کارخانه‌های پلاستیک‌سازی به هر پلاستیک

کد ویژه‌ای نسبت داده‌اند. این کار باعث می‌شود تفکیک زباله‌های پلاستیکی آسان‌تر شود. برای نمونه ماده‌ی پلاستیکی پی وی سی (P.V.C) را که برای

بطری شامپو و شیلنگ آب کاربرد دارد با کد ۱ نمایش می‌دهند. وجود این علامت مشخص می‌کند

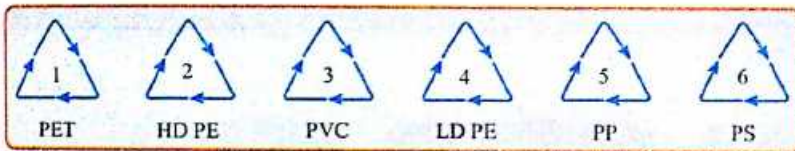
این کالا دور انداختنی نیست و می‌توان آن را به

چرخه‌ی مصرف بازگرداند.



۱۱۳) در شکل روبه‌رو تصویر نمای بیرونی و درونی یک خانه نشان داده شده

است. مواد سازنده‌ی قسمت‌های مختلف آن در جدول‌های زیر آورده شده است:



مواد اولیه‌ی تهیه‌ی آن‌ها	مواد یا وسایل
بیشتر آلومینیم و آهن	در و پنجره
شیروانی (آهن با روکش فلز روی)	اسکلت ساختمان
شیروانی (آهن با روکش فلز روی)	سقف ساختمان
سنگ آهک و اکسید سیلیسیم	شیشه
سنگ‌های گرانیت و مرمر	نمای ساختمان

مواد اولیه‌ی تهیه‌ی آن‌ها	مواد یا وسایل
پلاستیک، مس، سرب، آهن و فلزات دیگر	کامپیوتر
پلاستیک، مس، سرب، آهن و فلزات دیگر	تلوزیون
الیاف مصنوعی یا الیاف طبیعی (پشم و پنبه)	فرش
انواع پارچه‌ها و الیاف مصنوعی یا الیاف طبیعی	میل و صندلی

پرسش‌ها

۱. جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.
۲. امروزه در طبقه‌بندی عنصرها، عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر (اول) آن‌ها برابر است، در یک ستون قرار می‌گیرند.
۳. براساس طبقه‌بندی امروزی، عنصرهای با عدد اتمی ۱ تا ۱۸ در جدولی در دست (هشت - ۵) ستون طبقه‌بندی می‌شوند.
۴. عنصر لیتیم (Li) با عنصر Na (Na - ۱۱) در یک ستون جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار می‌گیرند.
۵. فلز سدیم (سدیم - منیزیم) را در آزمایشگاه زیر نفت نگاه‌داری می‌کنند.
۶. عنصرهایی که در ستون دوم جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار دارند، در مدار آخر خود دو (دو - یک) الکترون دارند.
۷. هر چه قدر یک عنصر سریع‌تر وارد یک واکنش شیمیایی معین شود، واکنش‌پذیری آن بیشتر (کمتر - بیشتر) است.
۸. بسیاری از خواص عنصرها به طور عمده به تعداد الکترون مدار آخر (الکترون مدار آخر - نوترون‌های موجود در هسته) آن‌ها بستگی دارد.
۹. پلیمرها جزو مولکول‌های درشت (درشت - کوچک) دسته‌بندی می‌شوند.
۱۰. سلولز را می‌توان یک پلیمر (مولکول کوچک - مولکول درشت) در نظر گرفت.
۱۱. ماده‌ی اولیه‌ی تولید پلیمرهای مصنوعی، نفت (نفت - زغال‌سنگ) است.
۱۲. پلاستیک نمونه‌ای از پلیمرهای مصنوعی (طبیعی - مصنوعی) است.
۱۳. نایلون (نایلون - سلولز) جزو پلیمرهای مصنوعی محسوب می‌شود.
۱۴. مناسب‌ترین راه از بین بردن زباله‌های پلاستیکی، بازگردانی (سوزاندن - بازگردانی) آن‌ها است.

درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.	درست	نادرست
۱. طبقه‌بندی عنصرها، مطالعه‌ی آن‌ها را آسان‌تر می‌کند.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲. دانشمندان در اولین دسته‌بندی عنصرها، آن‌ها را به دو دسته‌ی جامد و مایع دسته‌بندی کردند.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳. در دسته‌بندی عنصرها، عنصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند، خواص نسبتاً مشابهی دارند.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴. یکی از بهترین ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عنصر را طبقه‌بندی کرد، حالت فیزیکی آن‌ها در دمای اتاق است.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵. عنصرهای Be و Mg در یک ستون جدول طبقه‌بندی عنصرها جای می‌گیرند.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶. سدیم، فلزی جامد و فعال است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷. واکنش سدیم با آب، آرام‌تر از واکنش آهن با آب است.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۸. سدیم، عنصری فلزی است که به راحتی با چاقو بریده می‌شود.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹. عنصر لیتیم (Li)، خواصی مشابه عنصر سدیم (Na) دارد.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰. پارچه‌های مصنوعی یا طبیعی همگی ساختار پلیمری دارند.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱. هر پلیمر از اتصال دو یا سه مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۲. همه‌ی پلیمرهایی که ما در زندگی روزمره از آن استفاده می‌کنیم، مصنوعی هستند.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳. سلولز یک پلیمر مصنوعی است که از نفت به دست می‌آید.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴. در گذشته انسان‌ها تنها از پلیمرهای طبیعی برای تهیه‌ی پوشاک و وسایل مورد نیاز خود استفاده می‌کردند.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵. پلیمرهای مصنوعی در محیط زیست به راحتی تجزیه می‌شوند.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

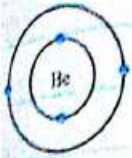
فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی

به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- دلیل طبقه بندی عناصر چیست؟ مطالعه راجع به
 ۲- امروزه عناصر را بر چه اساسی طبقه بندی می کنند؟ تعداد الکترون ۱۸ را آفر

۳- عنصرهایی با عدد اتمی ۱ تا ۱۸ در چند ستون کنار هم قرار می گیرند؟ ۸

۴- مدل اتمی بور برای عنصر بریلیم (۴Be) چنین است:



در مدار آخر این اتم چند الکترون وجود دارد؟ ۲

کدام یک از عنصرهای زیر با عنصر بریلیم در یک ستون جای می گیرند؟ چرا؟

میزیم (۱۲Mg) نیتروژن (۷N)

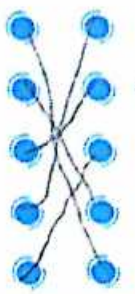
۵- شکل زیر قسمتی از جدول طبقه بندی عناصر است. با توجه به مدل اتمی بور برای عنصرهای درون کادر، آن ها را در جای مناسب خود در جدول قرار دهید.

۱۱							۱۱۶
۳	Be	۵B	۶C	۷N	۸O	۹F	Ne
۱۱Na	Mg	۱۳Al	۱۴Si	۱۵P	۱۶S	۱۷Cl	۱۸Ar

۱۰Ne . ۱۲Mg . ۱۳Al . ۱۴Si . ۱۵P . ۱۶S . ۱۷Cl . ۱۸Ar
 ۱۹K . ۲۰Ca . ۲۱Sc . ۲۲Ti . ۲۳V . ۲۴Cr . ۲۵Mn . ۲۶Fe . ۲۷Co . ۲۸Ni . ۲۹Cu . ۳۰Zn . ۳۱Ga . ۳۲Ge . ۳۳As . ۳۴Se . ۳۵Br . ۳۶Kr

ستون ۸

ستون B



جلوی پوسیدگی دندان را می گیرد.
 در ساختمان هموگلوبین خون شرکت دارد.
 فعالیت های قلب را تنظیم می کند.
 در رشد استخوان ها نقش دارد.
 کارش تنظیم فعالیت های کلی بدن ماست.

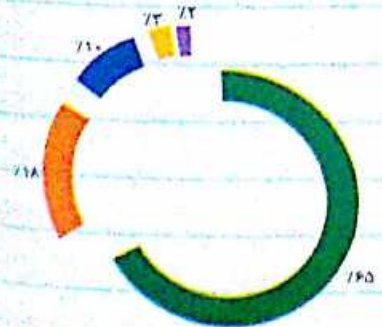
ید
 کلسیم
 آهن
 فلورور
 سدیم و پتاسیم

۶- عنصرها نقش مهمی در فعالیت های بدن دارند. در ستون A، نقش برخی از عنصرها در بدن انسان آورده شده است. هر یک از نقش های ستون A را به عنصر مناسب در ستون B ربط دهید.

۷- شکل زیر درصد عنصرهای اصلی سازنده بدن انسان را نشان می دهد. با توجه به شکل پاسخ دهید.

عناصر اصلی سازنده بدن انسان را بنویسید. (از عنصری که بیشترین مقدار را دارد، شروع کنید).

نقش هر یک از عناصر سازنده بدن را در فعالیت های انسان بنویسید.



- ۱) : پروتئین ها
- ۲) : پروتئین ها
- ۳) : پروتئین ها
- ۴) : پروتئین ها
- ۵) : در رشد استخوان ها

۸- پاسخ دهید.

۱- منظور از «مولکول کوچک» چیست؟ چند مثال برای آن بنویسید. مولکول‌هایی که...

۲- منظور از «مولکول درشت» چیست؟ چند مثال برای آن بنویسید. مولکول‌هایی که از مولکول‌های کوچک درست شده است
سولفور، پلاستیک، بسیاری

۹- پلیمرها به دو دسته‌ی طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند:

۱- منظور از پلیمر مصنوعی چیست؟ پلیمرهایی که بدست انسان ساخته می‌شوند و ریشه اهل آسمان نیست است

۲- چرا امروزه استفاده از پلیمرهای مصنوعی به شدت افزایش یافته است؟

۳- یک نمونه از پلیمرهای مصنوعی را نام ببرید و برخی از کاربردهای آن را بنویسید. پلاستیک، لباس، ظروف و...

۱۰- در شکل‌های زیر برخی از مواد و

وسایل مورد نیاز انسان نشان داده شده

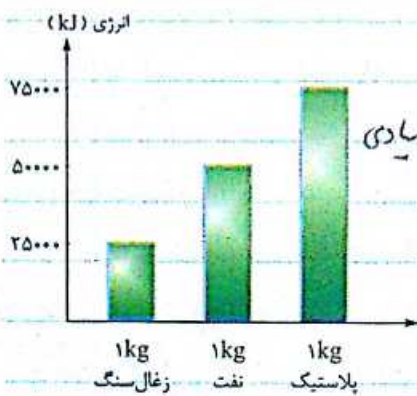
است. کدام یک از آن‌ها از پلیمرهای

طبیعی و کدام یک از آن‌ها از پلیمرهای

مصنوعی تهیه شده‌اند؟



۱۱- نمودار زیر انرژی آزاد شده بر اثر سوزاندن یک کیلوگرم از مواد مختلف را نشان می‌دهد:



۱- بر اثر سوزاندن یک کیلوگرم از کدام ماده انرژی بیش‌تری آزاد می‌شود؟ پلاستیک

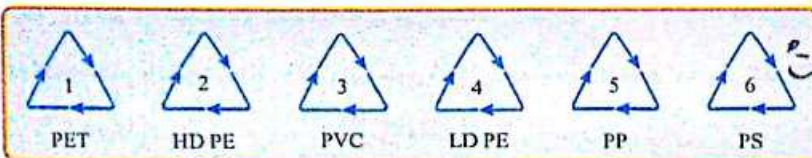
۲- چرا سوزاندن پلاستیک‌ها، راه مناسبی برای از بین بردن آن‌ها نیست؟ زیرا انرژی زیادی

آزاد و گازهای مضرتری آزاد می‌کنند

۱۲- از مشکلاتی که زباله‌های پلاستیکی برای ما ایجاد می‌کنند، سه مورد را بنویسید.

۱- حجم زباله‌های آن زیاد است ۲- در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند ۳- سوزاندن آنها بخارهای سمی تولید می‌کنند

۱۳- شکل مقابل کدام مفهوم علمی را دربارهی



پلاستیک‌ها نشان می‌دهد؟ این کلا در این مضمون

۱- دلیل کدگذاری پلاستیک‌ها چیست؟ آن

برای آن که بتوانیم زباله‌های پلاستیکی



۱۲- شکل روبه‌رو نشان‌دهنده‌ی یک پلیمر طبیعی است یا مصنوعی؟ **طبیعی**
 از این پلیمر چه کاربردهایی را می‌شناسید؟ برخی از آن‌ها را بنویسید. **تولید جلیقه‌های محافظه‌کارانه**

۱۵- از مزیت‌ها و معایب استفاده از پلاستیک دو مورد را بنویسید.
سبک و بهداشتی هستند - مدت طولانی در طبیعت به چام مانده و سوزاندن آنها بخارهای سمی ایجاد می‌کند
 هر یک از شکل‌های زیر نشان‌دهنده‌ی مزیت‌ها یا معایب استفاده از پلاستیک است؟ آن‌ها را توضیح دهید.



۱- قابلیت شکل‌پذیری زیادی دارند
 ۲- حجم زباله‌های آن زیاد است
 ۳- سبک هستند

۱۶- شکل روبه‌رو چه مطلب علمی‌ای را درباره‌ی پلاستیک‌ها بیان می‌کند؟ یک جمله‌ی بامعنا برای این شکل بنویسید.



گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- کدام ویژگی عنصرها برای طبقه‌بندی آن‌ها مناسب‌تر است؟

۱) نقطه‌ی ذوب و جوش ۲) واکنش پذیری با آب ۳) تعداد الکترون مدار آخر ۴) فراوانی در طبیعت

۲- دانشمندان برای دسته‌بندی عنصرها، نخستین بار آن‌ها را به دو دسته‌ی _____ طبقه‌بندی کردند.

۱) خالص و ناخالص ۲) جامد و مایع ۳) رسانا و نارسانا ۴) فلز و نافلز

۳- کدام مطلب درباره‌ی جدول طبقه‌بندی عنصرها نادرست است؟

۱) عنصرهایی با عدد اتمی ۱ تا ۱۸ در هشت ستون جای گرفته‌اند.

۲) عنصرهایی که در یک ستون جای گرفته‌اند، تعداد الکترون یکسانی دارند.

۳) ستون اول آن، به جز هیدروژن، مربوط به عنصرهایی است که همگی فلز هستند.

۴) اساس طبقه‌بندی عنصرها، تعداد الکترون مدار آخر عنصرها است.

۴- کدام عنصر را می‌توان به اولین ستون جدول طبقه‌بندی عنصرها نسبت داد؟ (نمادها، فرضی هستند.)

۱) ${}_{15}A$ ۲) ${}_{9}D$ ۳) ${}_{7}E$ ۴) ${}_{11}G$

۵- کدام یک جزو ویژگی‌های عنصرهای نخستین ستون جدول طبقه‌بندی عنصرها نیست؟

۱) به شدت با آب واکنش می‌دهند. ۲) در طبیعت به حالت آزاد یافت می‌شوند.

۳) در آزمایشگاه زیر نفت نگهداری می‌شوند. ۴) فلزاتی نرم هستند که با چاقو بریده می‌شوند.

۶- کدام عنصر با نیتروژن (N) در یک ستون جدول طبقه‌بندی عنصرها جای می‌گیرد؟

۱) ${}_{17}Cl$ ۲) ${}_{8}O$ ۳) ${}_{15}P$ ۴) ${}_{16}S$

۷- نقش کدام عنصر در فعالیت‌های بدن نادرست نوشته شده است؟

- (۱) آهن: ساختمان هموگلوبین
- (۲) ید: تنظیم فعالیت‌های بدن
- (۳) فلوئور: جلوگیری از پوسیدگی دندان
- (۴) سدیم: رشد استخوان‌ها

۸- عنصری با نماد فرضی X، در کدام ستون جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار می‌گیرد؟

- (۱) دوم (۲) چهارم (۳) هفتم (۴) هشتم

۹- کدام دو عنصر می‌توانند در یک ستون جدول طبقه‌بندی عنصرها قرار گیرند؟

- (۱) الف و ب (۲) ب و پ (۳) الف و ت (۴) پ و ت
- (۱۱) C (۱۲) Si (۱۳) P

۱۰- دلفزی نرم است و به شدت با آب واکنش می‌دهد، از ویژگی‌های کدام عنصر زیر است؟

- (۱) نئون (۲) کالر (۳) سدیم (۴) مس

۱۱- واکنش پذیری کدام عنصر از بقیه کم‌تر است؟

- (۱) Cl (۲) Ni (۳) C (۴) Ne

۱۲- در بدن انسان، بیشترین درصد جرمی مربوط به کدام عنصر است؟

- (۱) کربن (۲) نیتروژن (۳) اکسیژن (۴) کلسیم

۱۳- به ترکیب‌هایی که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست آید، چه می‌گویند؟

- (۱) الیاف (۲) پلیمر (۳) مولکول کوچک (۴) سلولز

۱۴- یک پلیمر مصنوعی است و یک پلیمر طبیعی است که منشأ حیوانی دارد.

- (۱) پلاستیک - پنبه (۲) سلولز - نایلون (۳) نایلون - ابریشم (۴) ابریشم - پنبه

۱۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در گذشته انسان‌ها فقط از الیاف مصنوعی برای تهیه پوشاک استفاده می‌کردند.
- (۲) کتان، کتف و سلولز جزو پلیمرهای طبیعی هستند که منشأ گیاهی دارند.
- (۳) قابلیت شکل‌پذیری و سبک‌بودن پلاستیک‌ها جزو مزیت‌های استفاده از آن‌ها است.
- (۴) سلولز یک پلیمر طبیعی است که از گیاهان تهیه می‌شود.

۱۶- کدام ماده جزو مولکول‌های درشت محسوب می‌شود؟

- (۱) سولفوریک اسید (۲) آمونیاک (۳) سلولز (۴) اکسیژن

۱۷- علامت PVC روی یک وسیله نشان‌دهنده این است که

- (۱) این جسم جزو پلیمرهای مصنوعی است.
- (۲) کلاهی موردنظر دور انداختنی نیست و می‌توان آن را به چرخه‌ی مصرف بازگرداند.
- (۳) در ساخت ماده‌ی موردنظر از پلاستیک استفاده شده است.
- (۴) این جسم از پلیمرهای طبیعی ساخته شده است.

فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی