از سری کتاب‌های گروه مؤلفین اندیشمند

علوم تجربی نهم تیزهوشان اندیشمند

(پایه نهم – دوره اول متوسطه)

قابل استفاده داوطلبان ورود به مراکز
استعدادهای درخشان و دیگر مدارس نمونه کشور

شامل:
۹۶۳ پرسش چهار گزینه‌ای به همراه پاسخ تشریحی

مؤلفین:
اسدی ، کاوه ، دانش نژاد

ناشر : انتشارات تندیس نقره‌ای اندیشمند

ناشر : تندیس نقره‌ای اندیشمند (۸۸۷۴۰۹۲۵-۰۲۱)
نام کتاب : علوم پایه نهم تیزهوشان اندیشمند
مؤلف : بهناز اسدی ، محمد مهدی کاوه ، افشین دانش نژاد
نوبت چاپ : اول
تیراژ : ۳۰۰۰ جلد
سال چاپ : ۱۳۹۵

طراح جلد : مجید دهباشی
تایپ و صفحه آرایی : اندیشمند
مدیر تولید : محمد علی کیانی
مدیر فنی : مجتبی پیـری
ناظر چاپ : محسن پیری
پشتیبانی تولید : علیرضا محمدزاده
لیتوگرافی چاپ وصحافی : تندیس نقره ای

قیمت : تومان

نشانی مرکز : تهران خیابان دکتر فاطمی، ضلع شرقی سازمان آب، نبش خیابان شهیددائمی، شماره ۱۷۸، طبقه ۶ ، آموزشگاه علمی اندیشمند
کدپستی: ۱۴۱۵۶۶۴۹۹۱ تلفن: ۸۸۹۷۶۰۷۷

حق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است.

نظارت علمی آموزشگاه اندیشمند

پیش‌گفتار:

مطالعه علوم می‌تواند سرشار از شگفتی و زیبایی باشد به شرطی که نگاه ما، جستجوگر و یادگیرنده باشد. ما در اندیشمند همیشه کوشیده‌ایم که بر اندیشه‌ورزی و کشف پدیده‌ها توسط دانش‌پژوهان عزیزمان تکیه کنیم و باور داریم که مخاطبین کتاب‌های ما، دانش‌آموزانی هستند که متفاوت می‌اندیشند و تلاش می‌کنند تا هرروز، راهی نو در کسب دانش بیابند.

کتابی که پیش روی شماست با همین دیدگاه نوشته شده‌است. سعی کرده‌ایم درس‌نامه‌ها مختصر و مفید باشد اما کمک کند که دیدگاه علمی و نگرش اندیشمندانه در ذهن خواننده تقویت شود.

پرسش‌هایی که مطرح شده‌است هرچند چهار گزینه‌ای است، اما در بسیاری موارد نیاز به تفکر و عمیق شدن در مسائل علمی دارد. به همین‌خاطر توصیه می‌کنیم اگر پاسخ پرسشی را نیافتید، به پاسخنامه اکتفا نکنید و با معلمین گرامی و دوستانتان راجع به این مباحث صحبت کنید. شاید برخی سؤالات ساده به نظرتان بیاید، اما هر سؤال ساده‌ای به یک یافته علمی اشاره دارد. پس هیچ سؤالی را دستِ‌کم نگیرید و سعی کنید مجموعه پرسش‌ها را چندین بار مرور کنید.

می‌دانید که هر کتاب محدودیت‌هایی در حجم مطالبی که ارائه می‌کند خواهدداشت. بنابراین استفاده از دانش و تجربه معلمین عزیز و مراجعه به منابع معتبر را فراموش نکنید.

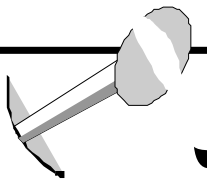
در این‌جا لازم می‌دانیم از جناب آقای فتحی مدیریت محترم آموزشگاه اندیشمند بابت همفکری‌ها و مشاوره‌های ایشان در ارائه این مجموعه، سرکار خانم محمدی و سایر عزیزانی که در تهیه و تدوین این مجموعه ما را یاری نمودند، کمال تشکر را داشته باشیم.

بسیار خوشحال خواهیم شد که پیشنهادات همکاران گرامی را در جهت بهبود این مجموعه بشنویم و به کار بندیم.

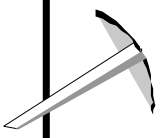
آرزومندیم که فرزندان ایران‌زمین راه‌های موفقیت و سربلندی در عرصه‌های علم و اخلاق را بپیمایند و همواره سالم و پیروز باشند.

با احترام

اسدی، کاوه، دانش‌نژاد



فهرست مطالب



عنوان مطلب **صفحه**

فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی ۷

فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر ۲۱

فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی ۳۹

فصل چهارم: حرکت چیست؟ ۵۵

فصل پنجم: نیـــرو ۷۱

فصل ششم: زمین ساخت ورقه‌ای ۸۷

فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین ۹۷

فصل هشتم: فشار و آثار آن ۱۰۷

فصل نهم: ماشین‌ها ۱۲۳

فصل دهم: نگاهی به فضا ۱۴۱

فصل یازدهم: گوناگونی جانداران ۱۵۱

فصل دوازدهم: دنیای گیاهان ۱۶۹

فصل سیزدهم: جانوران بی‌مهره ۱۸۹

فصل چهاردهم: جانوران مهره‌دار ۲۱۲

فصل پانزدهم: با هم زیستن ۲۳۵

فصل آخر: پاسخ‌نامه تشریحی ۲۴۹

پاسخ‌نامه فصل ۱ ..... ۲۵۰
پاسخ‌نامه فصل ۲ ..... ۲۵۴
پاسخ‌نامه فصل ۳ ..... ۲۵۹
پاسخ‌نامه فصل ۴ ..... ۲۶۴
پاسخ‌نامه فصل ۵ ..... ۲۷۳
پاسخ‌نامه فصل ۶ ..... ۲۸۱
پاسخ‌نامه فصل ۷ ..... ۲۸۳
پاسخ‌نامه فصل ۸ ..... ۲۸۵
پاسخ‌نامه فصل ۹ ..... ۲۹۳
پاسخ‌نامه فصل ۱۰ ..... ۳۰۳
پاسخ‌نامه فصل ۱۱ ..... ۳۰۶
پاسخ‌نامه فصل ۱۲ ..... ۳۱۱
پاسخ‌نامه فصل ۱۳ ..... ۳۱۶
پاسخ‌نامه فصل ۱۴ ..... ۳۲۱
پاسخ‌نامه فصل ۱۵ ..... ۳۲۶

فصل اول:

مواد و نقش آنها در زندگی

و ما آهن را برای او (حضرت داود (ع)) نرم کردیم و به او گفتیم که از آهن زره بساز.
قرآن کریم – سوره سبا – آیه ۱۰
و ذوالقرنین به مردم گفت: قطعات بزرگ آهن بیاورید، در اطراف آن آتش بیافروزید و در آن بدمید تا آهن سرخ و گداخته شود. سپس گفت برایم مس مذاب بیاورید تا بر روی آن بریزم. سرانجام چنان سد محکمی ساخت که دشمنان نمی‌توانستند از آن عبور کنند.
قرآن کریم – سوره کهف – آیات ۹۵ و ۹۶

در کنار دایی جان که تازه دکتر دندانپزشک شده بود ایستاده بودم و نگاه می‌کردم که چگونه دندان مادربزرگم را درست می‌کند. با مته کوچکی که داشت ماده سیاه رنگی را از داخل دندان مادربزرگ بیرون می‌آورد. پرسیدم: چرا دندان مامان این‌قدر سیاه شده‌است؟ همان‌طور که کار می‌کرد از پشت ماسکی که روی صورتش بود و صدایش را عوض کرده‌بود جواب داد: این دندان مامان نیست. فلزی است که سال‌ها قبل با آن دندان پر می‌کرده‌اند. امروز دیگر این‌ها کاربردی ندارد. از مواد جدید استفاده می‌کنیم.

سرم را بالا گرفتم و گفتم: من می‌دانم فلز چیست. مامان بزرگ با همان دهان باز لبخند زد. دایی جان گفت: فلز را که همه می‌دانند چیست. گفتم: نه! من تعریف علمی‌اش را می‌دانم!

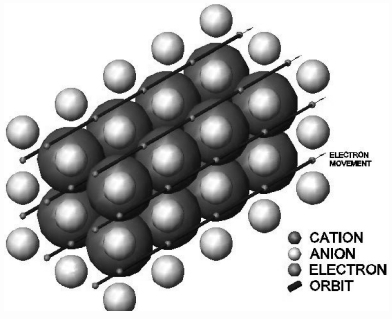
قهرمان داستان ما یاد گرفته است که نگاه دقیق و علمی به اطراف داشته باشد. ما مدرسه می‌رویم و کتاب می‌خوانیم که دنیای اطرافمان را بهتر بشناسیم و در رویارویی با محیط اطرافمان تواناتر شویم.

از ۱۰۹ عنصر شناخته شده در طبیعت، ۸۷ عنصر در گروه فلزها هستند. فلزها گرما و الکتریسته را به خوبی منتقل می‌کنند. چرا؟ تعریف گرما را به خاطر دارید؟ با الکتریسته چه‌قدر آشنا هستید؟

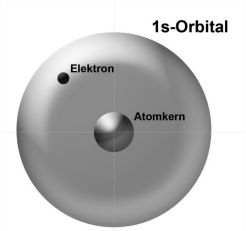
زمانی که یک فلز – یا هر ماده دیگر – گرم شود حرکت مولکول‌های سازنده آن فلز – و یا اتم‌هایش! – افزایش می‌یابد. در حقیقت انرژی گرمایی باعث افزایش انرژی جنبشی مولکول‌ها – یا اتم‌ها – و افزایش حرکت آن‌ها می‌شود. الکتریسته هم که حتماً می‌دانید، حرکت ذرات باردار الکترون‌هاست.

امروزه می‌دانیم که فلزها دارای الکترون‌های آزاد هستند، پس می‌توانند جریان الکتریسته را به خوبی عبور دهند. از سویی ساختمان اتمی فلزها شبیه دریایی از یون‌هاست، به همین دلیل در اثر گرما، این دریا راحت‌تر حرکت می‌کند و گرما را منتقل می‌کند. فلزها بسیار محکم هستند و می‌توان آن‌ها را به شکل‌های مختلف درآورد. فلزها به شکل سیم و یا مفتول در می‌آیند. ظرف‌های آشپزخانه فلزی هستند، هم خوب شکل‌های مختلف به خود می‌گیرند و هم حرارت را خوب منتقل می‌کنند. فلزها را می‌توان صیقل داد و براق نمود. در اصطلاح می‌گوییم فلزها، جلای فلزی دارند.

برای این که مطالبی را که خواندید بهتر یاد بگیرید چند مفهوم را با هم مرور می‌کنیم.



(آرایش اتمی فلزها)



اتم: کوچک‌ترین ذره سازنده یک عنصر است. مانند اتم هیدروژن، اتم اکسیژن و اتم آهن. اتم دارای هسته‌ای است که معمولاً از پروتون و نوترون تشکیل شده‌است و الکترون‌ها در اطراف هسته با سرعتی باور نکردنی حرکت می‌کنند. بار الکتریکی الکترون‌ها منفی و پروتون‌ها بار مثبت دارند. نوترون‌ها هم بدون بار الکتریکی هستند. کلمه‌ی نوتر (Neutral) در زبان انگلیسی به معنای خنثی است.

یون: بیشتر اوقات تعداد الکترون‌های منفی و پروتون‌های مثبت در اتم‌ها برابر است. چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟ اگر در اتمی تعداد الکترون‌ها از پروتون‌ها بیشتر باشد، آن اتم بار منفی دارد. اگر پروتون‌ها بیشتر از الکترون‌ها باشند، آن اتم بار مثبت دارد.
مثالی به یادتان می‌آید؟ حتماً نمادهایی شبیه این‌ها را دیده‌اید:

$$F^-, H^+, Cl^-, Na^+, K^+$$

علامت مثبت بالای این نمادها یعنی با اتمی مثبت سر و کار داریم و علامت منفی هم که دیگر برایتان معلوم است. هر کدام از نمادهای بالا نشان دهنده یک یون است:

K^+: اتم پتاسیم که الکترون از دست داده است.

Na^+: اتم سدیم که الکترون از دست داده است.

H^+: اتم هیدروژن که الکترون از دست داده است.

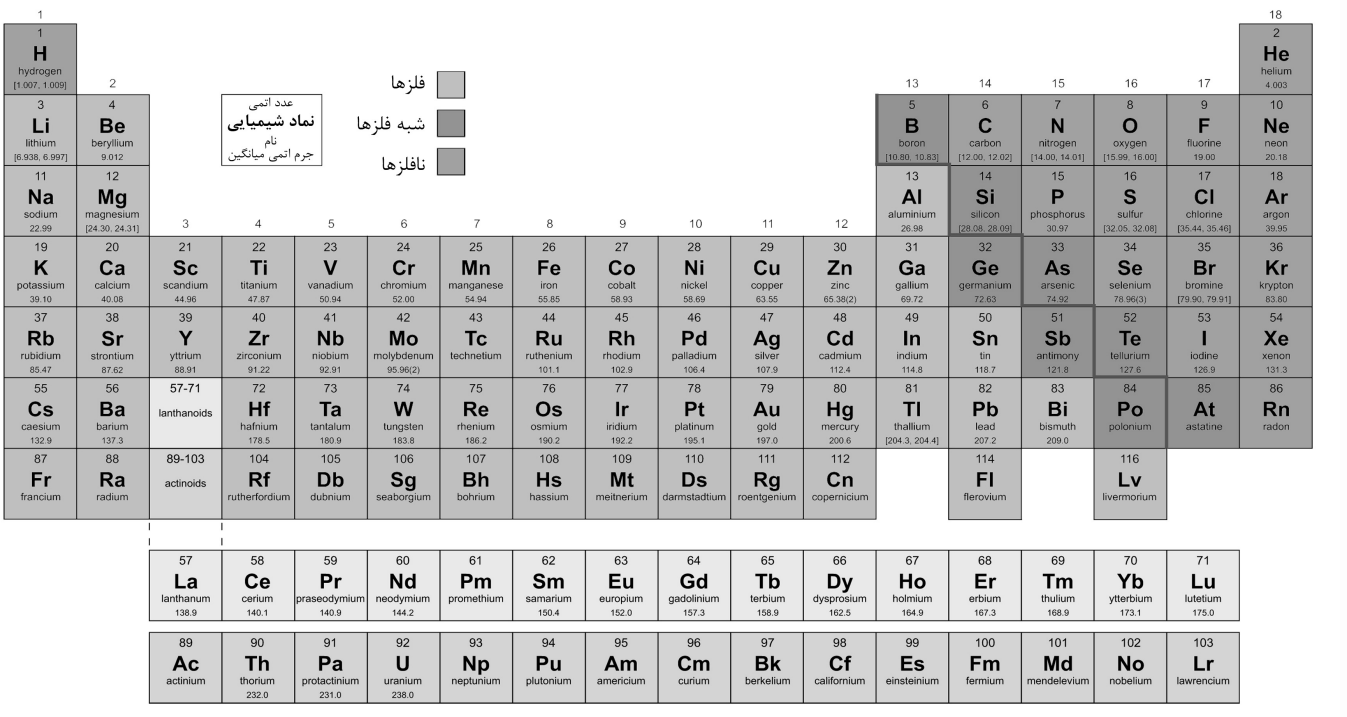
(با توجه به این که هیدروژن از یک الکترون و یک پروتون تشکیل یافته است، در این حالت ما فقط با یک پروتون روبرو می‌شویم!!)

Cl^-: اتم کلر که الکترون گرفته است.

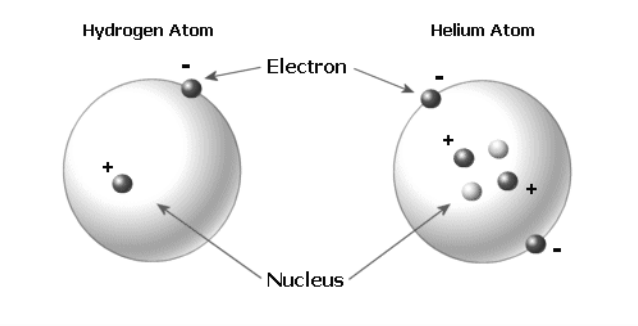
F^-: اتم فلوئور که الکترون گرفته است.

حالا که صحبت از نمادهای عناصر شیمیایی شد با هم جدول تناوبی را نگاه می‌کنیم. این جدول همه عناصری را که تا حال کشف شده‌اند، نشان می‌دهد.

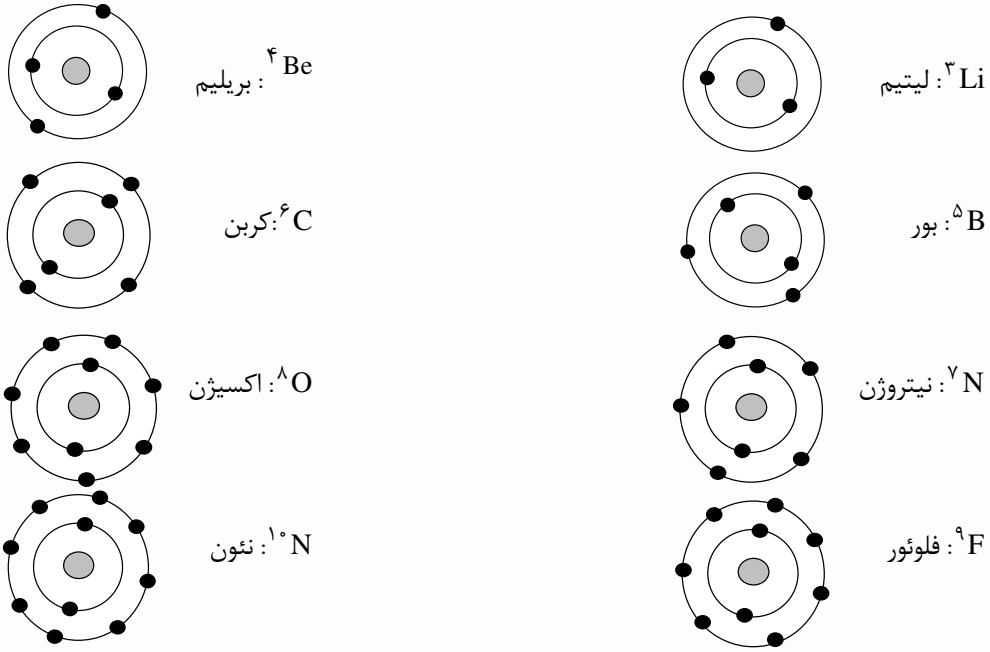
جدول تناوبی عنصرها



مدل اتمی بور را می‌شناسید. در این مدل اتم‌ها را به شکل زیر نشان می‌دهند. به عنوان مثال هیدروژن:



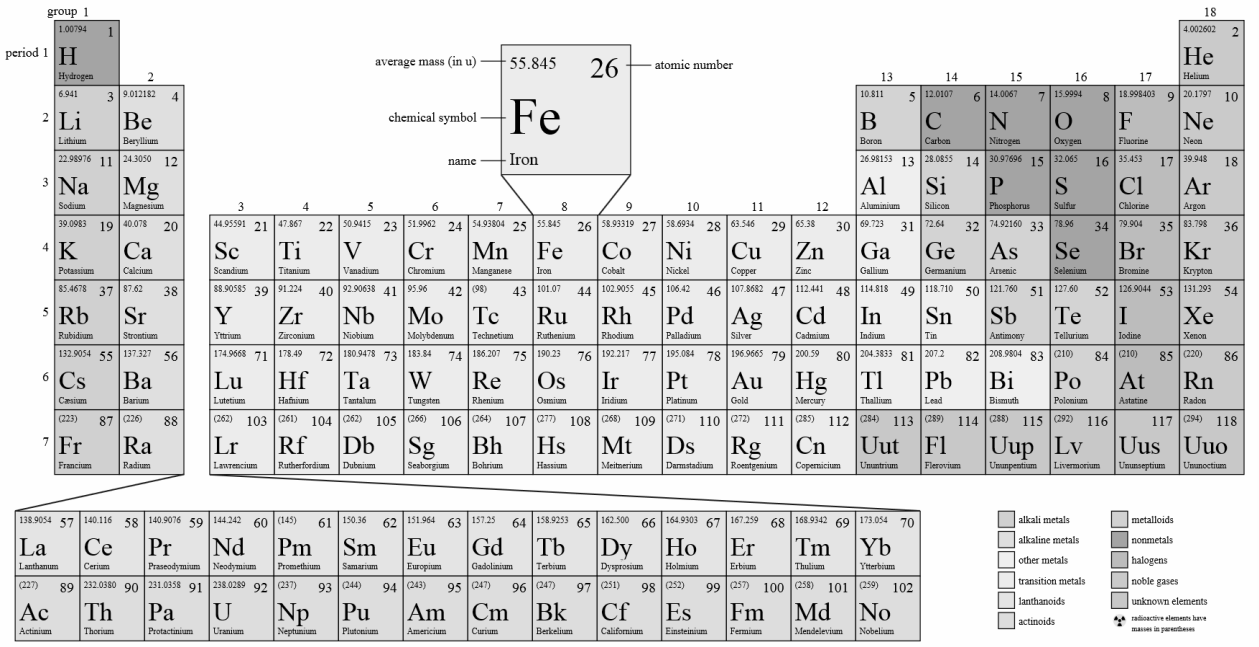
این دو عنصر در ردیف اول جدول تناوبی قرار دارند. دقت کنید که در ردیف اول طبق مدل اتمی بور، یک لایه الکترونی در اطراف هسته وجود دارد. پس ردیف اول، یک لایه الکترون وجود دارد. ردیف دوم را هم نگاه کنیم:



می‌بینیم که در ردیف دوم همه عناصر دو لایه الکترونی دارند. ردیف دوم، دو لایه الکترون! چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟ ردیف‌های سوم و چهارم و پنجم و ..... را پیش‌بینی کنید.

نکته جالب دیگری هم وجود دارد. هر چه از سمت چپ جدول به سمت راست حرکت می‌کنیم، تعداد الکترون‌ها بیشتر می شود.

بعد از این توضیحات خوب است به فلزات جدول تناوبی توجه کنید. همه عناصر گروه‌های یک تا دوازده فلز هستند. گروه‌ها همان ستون‌های جدول تناوبی‌اند. گروه ۱۷ و ۱۸ (یا ۷ و ۸ اصلی) همگی نافلز هستند. در سایر گروه‌ها هم تعدادی فلز به چشم می‌خورد. همه این عناصر که فلز هستند به راحتی الکترون از دست می‌دهند و تبدیل به یون مثبت می‌شوند. فلزهای گروه‌های اصلی در لایه الکترونی آخر خود یک تا دو الکترون دارند و این لایه الکترونی است که خیلی از خواص شیمیایی و فیزیکی عناصر را تعیین می‌کند.



با مطالعه جدول تناوبی موارد بسیار زیادی در مورد فلزها خواهید داشت.

باید بدانیم که الکترون‌های لایه آخر از هسته دورتر هستند، به همین دلیل راحت‌تر می‌توانند از جاذبه هسته فرار کنند و آزاد شوند. این آزادی در حرکت باعث رسانایی الکتریکی فلزها می‌شود. یادمان هست که جریان برق همان حرکت الکترون‌هاست.

به ندرت فلزها به شکل خالص در طبیعت دیده می‌شوند. ما هم معمولاً از فلزها به صورت ترکیب و آلیاژ استفاده کنیم. آلیاژ همان مخلوط دو فلز است. آلیاژهای زیادی را از سال‌های قبل می‌شناسید؛ فلزها با غیر فلزها هم ممکن است ترکیب شوند و ماده حاصل معمولاً کاربرد مناسب‌تری خواهد داشت.







برنج: مس + روی

مفرغ: مس + قلع

فولاد: آهن + فلزاتی چون منگنز، نیکل، مولیبدن و ..... به نسبت‌های متفاوت

ورشو: مس + نیکل + روی، به خاطر رنگ نقره‌ای‌اش به آن نقره نیکلی هم گفته می‌شود اما نقره ندارد.

ملغمه نقره: آلیاژهای جیوه را ملغمه می‌گویند. ملغمه نقره مخلوط نقره و جیوه است که در پر کردن دندان کاربرد دارد.

برنز: معمولاً ترکیب فلز مس با فلزهای دیگر (به جز روی) برنز نامیده می‌شود. به عنوان مثال نیکل برنز، آلیاژ مس و نیکل و همچنین آلومینیوم برنز، آلیاژ آلومینیوم و مس است. پس قلع را هم می‌توان برنز قلع نامید.

حالا که کمی مفاهیم پایه یادآوری شد و تا حدودی نسبت به فلزها شناخت پیدا کردیم، راحت‌تر می‌توانیم راجع به فلزها صحبت کنیم. چند نافلز می‌توانید نام ببرید؟ آیا چوب یک نافلز است؟ فلز که نیست. پلاستیک چطور؟ لباسی که پوشیده‌ایم از پارچه درست شده است. آیا نافلز است؟ حواسمان هست که راجع به عناصر صحبت می‌کنیم. چوب از سلولز تشکیل شده است. سلولز دیواره سلولی سلول‌های گیاهی است و از تعداد زیادی گلوکز ساخته شده‌است. فرمول شیمیایی گلوکز $C_6H_{12}O_6$ است. یعنی از ترکیب کربن، اکسیژن و هیدروژن ایجاد شده است. پس چوب مجموعه‌ای از نافلزهاست، اما یک عنصر نافلز نیست. نظرتان راجع به پلاستیک و پارچه چیست؟

خوب است که در جدول تناوبی نافلزها را پیدا کنیم.

یک نافلز در دمای معمولی اتاق می‌تواند جامد، مایع و یا گاز باشد.

اکسیژنی که تنفس می‌کنیم نافلزی گازی شکل است. نوک مدادتان که تقریباً از کربن درست شده است جامد است. عناصر معمولاً به شکل خالص در طبیعت وجود دارند و سریع با یکدیگر ترکیب می‌شوند. بُرُم نافلز مایعی است که بخار آن بسیار سمی است. رنگ سرخ مایل به قهوه‌ای دارد و بسیار واکنش‌پذیر است. برم کمی در آب قابل حل شدن است و از آب دریاها استخراج می‌شود. راجع به کاربرد آن تحقیق کنید. کلر، ید، گوگرد و فسفر، از نافلزهای مشهور هستند.

یادتان هست که فلزها صیقل می‌خوردند و شکل‌پذیر (چکش‌خوار) بودند. نافلزها این طور نیستند. شکننده‌اند و گرما و الکتریسته را انتقال نمی‌دهند.

نقطه ذوب و جوش نافلزها بسیار پایین‌تر از فلزات است. از این جمله چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟

نافلزها خیلی دوست دارند که با فلزها ترکیب شوند و الکترون آزاد آن‌ها را بگیرند. خودشان هم با هم‌دیگر ترکیب می‌شوند. در فصل آینده چگونگی این موضوع را خواهیم فهمید.

فلزات در طبیعت با اکسیژن ترکیب می‌شوند و اکسیدهایی می‌سازند که قلیایی هستند مانند:

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

منیزیم اکسید اکسیژن منیزیم

نافلزات در طبیعت با اکسیژن ترکیب می‌شوند و اکسیدهایی را می‌سازند که اسیدی هستند مانند:

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

سولفوردی اکسید اکسیژن سولفور (گوگرد)

در هر گروه (ستون) از جدول تناوبی از بالا به پایین، خاصیت فلزی زیادتر شده و خاصیت غیر فلزی کاهش می‌یابد. چرا این اتفاق می‌افتد؟ پیشنهاد ما این است که مدل اتمی این عنصرها را رسم کنید و ببینید چه تغییری در تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها و همین‌طور تعداد مدارهای الکترونی آن‌ها ایجاد می‌شود. اگر این کار برایتان سخت است از معلم گرامی‌تان پرسید و یا به کتاب‌ها و وب سایت‌های شیمی مراجعه کنید.

پیشنهاد دیگر این است که همیشه مفاهیم اولیه را خوب یاد بگیرید. همین الان تعریف‌های عدد اتمی، عدد جرمی، جرم اتمی و واحدهای اندازه‌گیری آن‌ها را دوباره مرور کنید.

آمالگام دندانی

آمالگام دندان ماده‌ای غیر همرنگ (نقره ای یا سیاه) است، که برای پر کردن دندان از آن استفاده می‌شود و مرکب از ۵۰٪ جیوه، ۳۴/۵٪ نقره، ۹٪ قلع، ۶٪ مس و ۰/۵٪ مواد دیگر است.

این ماده در سال ۱۸۱۲ توسط یک شیمیدان انگلیسی شناخته و در سال ۱۸۳۳ به دنیا معرفی شد و بیش از صد سال است که در سراسر دنیا برای ترمیم دندان استفاده می شود.

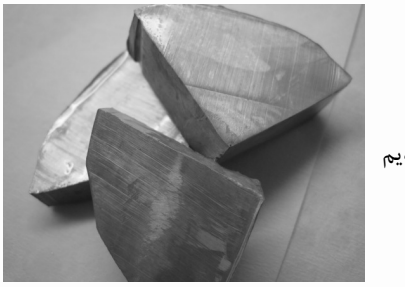
قدیمی‌ترین نمونه استفاده از آمالگام به عنوان ماده پر کننده دندان دقیقاً شناخته شده نیست ولی گزارش شده‌است که خمیر نقره‌ای در سال ۶۵۹ بعد از میلاد در چین برای این امر به کار می‌رفت. قبل از آمالگام، دندان پزشکان برای پر کردن دندان از موادی چون تراشه‌های سنگ و صمغ و چوب پنبه و تربانتین و سرب و طلا و ... استفاده می‌کردند.

آمالگام در دندانپزشکی‌ها به چند دلیل استفاده می‌شود. ارزان است و نسبتاً استفاده آسانی دارد و در طول جاگذاری در دندان، به راحتی شکل می‌پذیرد. برای مدت کوتاهی نرم می‌ماند لذا می‌تواند حجم‌های نامنظم دندان راپر کند و سپس سفت می‌شود. آمالگام نسبت به مواد ترمیم کننده دیگر مانند کامپوزیت‌ها دارای طول عمر زیادی است. طبق مطالعه‌ای در سال ۱۹۸۹ بیشتر آمالگام‌ها ۱۰ تا ۱۲ سال دوام می‌آورند در حالی که کامپوزیت‌های دندانی نصف این مدت عمر می‌کنند. به هر حال این اختلاف با کار کردن پیوسته روی خصوصیات فیزیکی کامپوزیت‌ها، کاهش یافته‌است.

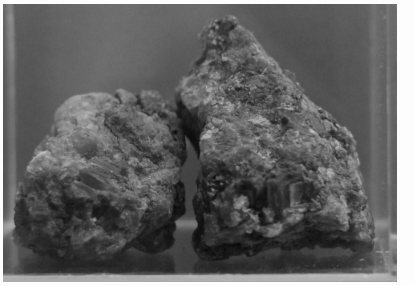
شورای انجمن دندانپزشکی آمریکا (American Dental Association) در یک سری از کارهای علمی نتیجه گرفته‌است که آمالگام و کامپوزیت برای دندان ضرر نداشته و برای ترمیم آن موثرند. این مطالعه نشان داد که پر کردن دندان با آمالگام هیچ ضرری برای فرد در پی نداشته و پر کردن دندان با موادی غیر از آمالگام دلیلی ندارد.

در دو دهه اخیر مشخص شده که این ماده به طور پیوسته جیوه را در حفره دهانی متصاعد می‌کند. این رهاسازی در فعالیت‌هایی از قبیل مسواک‌زدن، جویدن، نوشیدن مایعات داغ و تنفس افزایش پیدا می‌کند. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد مقدار جیوه‌ای که روزانه از آمالگام آزاد می‌شود بسیار کمتر از سطح مجاز تعیین شده توسط سازمان بهداشت جهانی است.





عنصر سدیم



عنصر پتاسیم

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱- چرا در ساختن خانه‌هایمان از آهن استفاده می کنیم نه از مس؟

۱) آهن به راحتی با اکسیژن ترکیب می شود. ۲) مس رسانای الکتریسته است.
۳) آهن استحکام بالاتری دارد. ۴) مس باید تبدیل به آلیاژ شود تا قابل استفاده باشد.

۲- کدام گزینه باعث می‌شود که مس کاربرد گسترده‌ای در زندگی امروز داشته باشد؟

۱) قابلیت مفتول شدن، سبک بودن، رسانای دما بودن
۲) قابلیت مفتول شدن، رسانای برق بودن، مقاومت در برابر دما
۳) قابلیت مفتول شدن، مقاومت در برابر خوردگی، رسانای برق بودن
۴) رسانای دما بودن، مقاومت در برابر الکتریسیته، قابلیت مفتول شدن

۳- کدام یک به ترتیب بیشترین و کمترین واکنش‌پذیری با اکسیژن را دارند؟

۱) طلا، منیزیم ۲) منیزیم، مس ۳) آهن، مس ۴) منیزیم، طلا

۴- در کدام یک مس وجود ندارد؟

۱) سیم تلفن ۲) کات کبود ۳) مدال برنز ورزشکاران ۴) آلیاژ قلع

۵- چرا در وسایل تزیینی از طلا استفاده می‌کنیم نه از آهن؟

۱) چون گران‌تر است ۲) چون سبک‌تر است
۳)چون با اکسیژن ترکیب نمی‌شود ۴) چون کم یاب‌تر است

۶- در کدام یک نباید از فلز استفاده شود؟

۱) بدنه خودرو ۲) آنتن‌های مخابراتی ۳) باتری قلب بیماران قلبی ۴) بدنه فیوز برق

۷- به نظر شما چرا از فلزات آلیاژ تهیه می‌کنند؟

۱) افزایش مقاومت ۲) تهیه‌ی ارزان‌تر ۳) استفاده در موارد خاص ۴) همه‌ی موارد

۸- درصد مواد تشکیل دهنده‌ی هوای دم و بازدم در انسان متفاوت است. به نظر شما کدام یک کم‌ترین میزان تغییر را در هوای دم و بازدم دارد؟

۱) اکسیژن ۲) بخار آب ۳) نیتروژن ۴) دی‌اکسیدکربن

۹- .....جامدی زرد رنگ است و در ترکیب سنگ‌های مناطق ..... یافت می‌شود.

۱) گوگرد- آتش فشانی ۲) کلسیم- کوهستانی ۳) گوگرد- معدنی ۴) کلسیم- حاصل‌خیز

۱۰- از این فرمول شیمیایی می‌فهمیم: H_2SO_4

۱) این ماده یک ترکیب شیمیایی اسیدی است که از آب و گوگرد تشکیل شده‌است.
۲) این ماده از سه عنصر تشکیل شده است و تعداد اتم‌های این عناصر مشخص شده است.
۳) این فرمول مربوط به یک اسید قوی و خطرناک به نام اسید سولفوریک است.
۴) یکی از اجزای تشکیل دهنده این ماده آب است چون H و O در آن وجود دارد.

۱۱- کدام مطلب در مورد ازون صحیح است؟

الف) یک لایه‌ی محافظ در اطراف بدن جانوران تشکیل می‌دهد.

ب) نوعی ماده شیمیایی است که فقط از اکسیژن تشکیل شده است.

ج) در لایه های بالای جو، با جذب اکسیژن؛ از زمین محافظت می‌کند.

د) زمین را در مقابل اشعه‌های فرابنفش محافظت می‌کند.

۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) ب و د ۴) الف و د

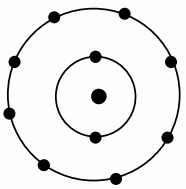
۱۲- می‌دانیم که هراتم در لایه‌ی اول الکترون‌های خویش ۲ الکترون و در لایه‌ی دوم ۸ الکترون می‌تواند داشته باشد تا حالت پایدار پیدا کند. اگر عنصری ۷ الکترون داشته باشد، نیاز به دریافت چند الکترون دارد تا حالت پایدار پیدا کند.

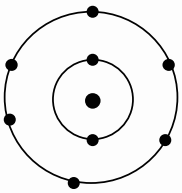
۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

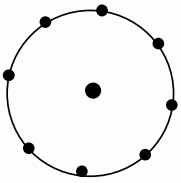
۱۳- در سوال قبل، اگر این عنصر A نام داشته باشد، فرمول مولکولی آن در حالت پایدار کدام است؟

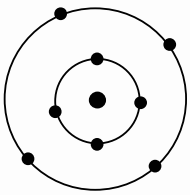
۱) A_2 ۲) A_3 ۳) A_4 ۴) A

۱۴- کدام یک مدل اتمی بور را در مورد اکسیژن نشان می‌دهد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۵- گیاهان از چه طریق نیتروژن را جذب می‌کنند؟

۱) ترکیبات نیتروژنی موجود در خاک

۲)از طریق گاز نیتروژن موجود در هوا.

۳) بیشتر از ترکیبات نیتروژنی خاک و در بعضی گیاهان نیتروژن موجود در هوا.

۴) گیاهان نمی‌توانند از گاز نیتروژن هوا استفاده کنند ولی کمی از نیتروژن خاک استفاده می‌کنند.

۱۶- حذف کدام گزینه باعث توقف چرخه نیتروژن می‌شود؟

۱) گیاهخواران ۲) گیاهان ۳) کودهای شیمیایی ۴) باران‌های اسیدی

۱۷- چرا نیتروژن به شکل گاز دو اتمی (N_2) در هوا یافت می‌شود؟

۱) به دلیل مجاورت با اکسیژن (O_2)

۲) چون درغیر این صورت سمی است.

۳) چون الکترون‌های لایه‌ی آخر می‌خواهند به ثبات برسند.

۴) برای این که فضای کمتری اشغال کند.

۱۸- نیتروژن موجود در هوا چگونه به خاک منتقل می‌شود؟

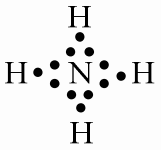
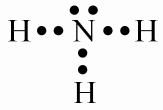
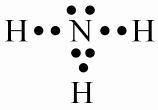
۱) باران‌های اسیدی ۲) تنفس موجودات زنده و تجزیه لاشه آن‌ها

۳) حل شدن در آب دریاها و اقیانوس‌ها ۴) رعد وبرق

۱۹- لایه آخر الکترونی کدام دو عنصر شبیه هم است؟ (اعداد تعداد الکترون‌ها را نشان می‌دهد.)

۱) H - ۲ و He - ۱ ۲) O - ۸ و S - ۱۶ ۳) F - ۹ و N - ۷ ۴) Cl - ۱۷ و B - ۵

۲۰- آمونیاک از ترکیبات شیمیایی بسیار مهم در طبیعت است. کدام شکل آرایش الکترونی این ترکیب را نشان می‌دهد؟

۱)  ۲)  ۳)  ۴) 

۲۱- کدام عنصر در نگهداری مواد غذایی کاربرد دارد؟

۱) نیتروژن ۲) فسفر ۳) سیلسیوم ۴) ویتامین ث

۲۲- شیشه و سرامیک هر دوشکننده هستند. به نظر شما کدام ماده مشترک در آن‌ها وجو دارد؟

۱) سیلسیم ۲) گوگرد ۳) کربن ۴) اکسیژن

۲۳- عنصر سیلسیم را با Si_{14} و فسفر را با P_{15} نشان می‌دهند؛ یعنی:

۱) سیلسیم زودتر از فسفر کشف شده است. ۲) فسفر پانزدهمین عنصری است که کشف شده است.
۳) اندازه‌ی اتم فسفر از سیلسیم بزرگ‌تر است. ۴) هیچ کدام

۲۴- بخش عمده گاز نیتروژن تولید شده از هوا به عنوان ماده اولیه برای تولید .....به کار می‌رود.

۱) کود شیمیایی ۲) پروتئین ۳) مواد منفجره ۴) آمونیاک

۲۵- کدام جزء صنایع وابسته به نیتروژن نیست؟

۱) سرامیک‌سازی ۲) نگهداری مواد غذایی
۳) تولید کود شیمیایی ۴) تولید مواد منفجره

۲۶- کدام ترتیب بر اساس افزایش تعداد الکترون‌ها و از راست به چپ درست است؟

۱) C ,N ,P ,Si ۲) Si ,P ,C ,N ۳) P ,Si ,N ,C ۴) C ,N ,Si ,P

۲۷- مدار آخر کدام دو ماده از نظر آرایش الکترونی شبیه هم هستند؟

۱)کربن، نیتروژن ۲) کلر، فلوئور ۳)فلوئور، کربن ۴)کلر، نیتروژن

۲۸- کلر چگونه در تصفیه آب موثر است؟

۱) باکتری‌ها را از بین می‌برد. ۲) انگل‌های ریز موجود در آب را غیر فعال می‌کند.
۳) مخزن‌های بزرگ آب را ضدعفونی می‌کند. ۴) با مواد زیان آور آب ترکیب می‌شود.

۲۹- به نظر شما در کدام یک از مواد زیر کلر وجود دارد؟

۱) مواد سفیدکننده لباس‌ها ۲) شیر و لبنیات
۳) نمک طعام ۴) گزینه‌های ۱ و ۳

۳۰- آکواریوم خانه‌ی ما پر بود از ماهی‌های قشنگ. دیروز دیدم که سطح آب آکواریوم پایین آمده است. ظرفی را از شیر آشپزخانه آب کردم که آکواریوم را پرکنم اما مادرم اجازه نداد این کار را بکنم. گفت: «می‌خواهی همه‌ی ماهی‌ها را از بین ببری؟» چه مشکلی وجود داشت؟

۱) ریختن ناگهانی آب در آکواریوم باعث شوک دادن به ماهی‌ها می‌شود.
۲) اضافه کردن آب باعث تغییرناگهانی دمای آب و از بین رفتن ماهی‌ها می‌شود.
۳) کلر موجود در آب تصفیه شده باعث می‌شود که ماهی‌ها بمیرند.
۴) آب آشامیدنی چون تصفیه شده است املاح مناسب برای رشد ماهی‌ها را ندارد.

۳۱- کدام طبقه بندی در مواد، جدیدتر و کاربردی‌تر است؟

۱) براساس فلز و نافلز ۲) براساس تعداد الکترون‌ها
۳) بر اساس تعداد الکترون‌های مدار آخر ۴) بر اساس الکترون‌هایی که از دست می‌دهند.

در مورد کلر می‌گوییم: «گازی زرد رنگ و متمایل به سبز است، دو و نیم مرتبه از هوا سنگین‌تر، دارای بوی بسیار بد و خفه کننده و بسیار سمی است. این عنصر ماده‌ای سفید کننده، گندزدا (ضدعفونی کننده) و اکسیدکننده (دارای میل ترکیبی زیاد با اکسیژن) می‌باشد. حالا به پرسش‌هایی که در ادامه می‌آید پاسخ دهید.

۳۲- اگر از کلر برای ضدعفونی استخرهای ماهی استفاده کنیم:
الف) با اکسیژن ترکیب می‌شود و ماهی‌ها خفه می‌شوند. پس کاربردی در استخر ماهی‌ها ندارد.
ب) باکتری‌های مفید برای رشد ماهی‌ها را از بین می‌برد پس نباید استفاده شود.
ج) محیط را ضدعفونی می‌کند و بعد از آزاد شدن کلر از آب می‌توان ماهی‌ها را به استخر وارد کرد.
د) به دلیل بوی بسیار بدی که دارد ماهی‌ها در یک جا تجمع می‌کنند و خفه می‌شوند.
(توضیح: خفه شدن = کمبود اکسیژن برای تنفس!!!)
هـ) به دلیل خاصیت سفید کنندگی (شبیه شوینده‌ها) فلس و پوست ماهی را آسیب می‌رساند.

۱) الف، ب، ج ۲) فقط ج ۳) ج و ه ۴) ب و ج و د

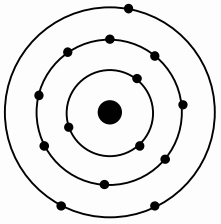
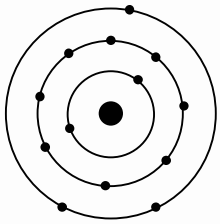
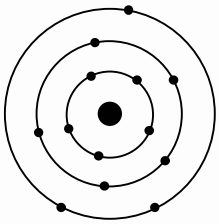
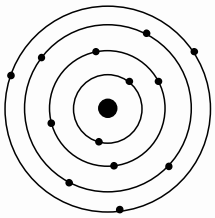
۳۳- اگر کلر سمی است، پس چرا به مخازن آب اضافه می‌شود؟

۱) مقدار آن بسیار کم است و مشکلی ایجاد نمی‌کند.
۲) قبل از رسیدن به مصرف‌کننده کلر را جدا می‌کنند.
۳) در روش‌های جدید به مخازن آب اضافه نمی‌شود.
۴) سریع با اکسیژن ترکیب می‌شود و در این حالت سمی نیست.

۳۴- می‌دانیم که نمک از ترکیب سدیم (یک فلز) و کلر (یک نافلز) تشکیل شده است. به نظر شما برای نمک در آب چه اتفاقی می‌افتد؟

۱) تعدادی از بلورهای نمک در بین مولکول‌های آب قرار می‌گیرند. (مخلوط) و بخشی به شکل یون درمی‌آیند.
۲) کلر از سدیم جدا می‌شود و با اکسیژن مولکول آب ترکیب می‌شود و سدیم به شکل اتم باقی می‌ماند.
۳) تعدادی از کلرها از سدیم‌ها جدا می‌شوند و با اکسیژن محلول در آب ترکیب می‌شوند و تعدادی بدون تغییر می‌مانند.
۴) تعدادی از کلرها از سدیم‌ها جدا می‌شوند و با اکسیژن مولکول آب ترکیب می‌شوند و آب تجزیه می‌شود.

۳۵- اگر بدانیم آلومینیوم ۱۳ الکترون دارد و در مدار آخر هم ۳ الکترون، کدام یک آرایش الکترونی آلومینیوم است؟

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۳۶- کدام ها در جدول تناوبی در یک ستون هستند؟

الف) $_{18}Ar, _{10}Ne, _{2}He$ **ب)** $_{20}Ca, _{12}Mg, _{4}C$ **ج)** $_{20}Cl, _{9}F, _{1}H$ **د)** $_{31}Ga, _{13}Al, _{5}B$

۱) «الف» و «د» ۲) «ب» و «ج» ۳) «الف» و «ج» ۴) «ج» و «د»

۳۷- کدام‌یک از پوسیدگی دندان‌هایمان جلوگیری می‌کند؟

۱) Fe ۲) Cl ۳) F ۴) Li

۳۸- در جدول تناوبی عناصری که تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها..... است در یک ..... قرار می‌گیرند.

۱) برابر - ستون ۲) برابر - ردیف
۳) مضرب ۸ – ردیف ۴) مضرب ۸ - ستون

۳۹- کدام دو عنصر از نظر شدت واکنش با آب و اکسیژن شبیه هم هستند؟

۱) Li ,Na ۲) Mg ,Na ۳) Li ,Ne ۴) Mg ,Ne

۴۰- در ستون آخر جدول طبقه‌بندی، گروهی از گازها قرار گرفته‌اند که اسم جالبی دارند: «گازهای نجیب». یعنی کاری با کسی ندارند. به آن‌ها گازهای بی‌اثر هم گفته می‌شود. عنصرهایی مانند هلیم و نئون از این گروه هستند. می‌توان گفت:

۱) گازهای نجیب در طبیعت نقشی ندارد و انسان نیز از آن‌ها استفاده نمی‌کند.
۲) گازهای نجیب توسط انسان‌ها و از سایر عناصر ساخته می‌شوند.
۳) گازهای نجیب در ترکیبات شیمیایی شرکت می‌کنند اما تأثیری بر ترکیب ندارند.
۴) گازهای نجیب به دلیل آرایش کامل لایه‌های الکترونی، تمایل به ترکیب با سایر عناصر ندارند.

۴۱- آلومینیوم ۱۳ الکترون دارد و منیزیم ۱۲ الکترون. اگر آلومینیوم یک الکترون از دست بدهد:

۱) تبدیل به منیزیم خواهدشد که ماده دیگری است.
۲) امکان ندارد، چون جاذبه هسته اجازه نمی‌دهد.
۳) یون آلومینیوم خواهیم داشت که آماده ترکیب است.
۴) به دلیل جاذبه هسته، الکترون سریع به مدار خود برمی‌گردد.

۴۲- عنصری در گروه چهارم (اصلی) جدول تناوبی قرار دارد. خصوصیات این عنصر شبیه کدام‌یک از عناصر زیر است؟

۱) B ۲) C ۳) N ۴) P

۴۳- عنصری در لایه آخر الکترونی خود ۵ الکترون دارد و در ردیف‌های بالای جدول تناوبی قرار دارد. براساس دانسته‌هایمان از جدول تناوبی این عنصر:

۱) به راحتی با یک فلز ترکیب می‌شود.
۲) یک هالوژن است و میل ترکیبی ندارد.
۳) خصوصیات نافلز را خواهدداشت.
۴) عدد اتمی آن مضربی از ۵ است.

۴۴- در یک ردیف از جدول تناوبی کدام یک هسته سنگین‌تری دارد؟

۱) عناصر فلزی ۲) عناصر نافلز ۳) عناصر شبه فلز ۴) عناصر هالوژن

۴۵- آیا این جمله درست است: اتم همه عناصر از الکترون، پروتون و نوترون به تعداد مساوی تشکیل شده‌اند.

۱) بله، چون پروتون و نوترون در هسته هستند و الکترون در اطراف هسته وجود دارد.
۲) بله، چون بار الکتریکی همه اتم‌ها خنثی است.
۳) خیر، چون الکترون نقشی مهمی در هسته اتم ندارد و هسته نقش اصلی در اتم را دارد.
۴) خیر، چون در برخی عناصر ممکن است نوترون وجود نداشته باشد و یا تعدادش بیش‌تر از پروتون‌ها باشد.

۴۶- هسته اتم‌ها:

۱) دارای بار مثبت و منفی مساوی است.
۲) دارای بار منفی به خاطر وجود الکنرون‌هاست.
۳) دارای بار مثبت به خاطر وجود پروتون است.
۴) فاقد بار الکتریکی است چون نوترون دارد.

۴۷- پتاسیم ۱۹ پروتون دارد. می‌توان نتیجه گرفت:

۱) بار الکتریکی پتاسیم همواره مثبت است.
۲) تعداد الکترونهای یون پتاسیم k^{+1}، ۱۸ عدد است.
۳) هسته پتاسیم فاقد نوترون است.
۴) پتاسیم در حالت عادی الکترون می‌گیرد.

۴۸- کدام‌یک آلیاژ فلز و غیر فلز است؟

۱) چدن ۲) برنز ۳) مفرغ ۴) نیکروم

۴۹- هلیم، از گروه گازهای نجیب است چون:

۱) یک هالوژن است.
۲) لایه الکترونی آخرش کامل است.
۳) در ردیف بالای جدول تناوبی قراردارد.
۴) تعداد پروتونها و الکترونهایش برابراست.

۵۰- «الکترون‌های لایه آخر اتم در فلزها، به دلیل فاصله‌ای که از هسته اتم دارد، با صرف انرژی کم‌تری می‌توانند اتم را ترک کنند. به این الکترون‌ها، الکترون آزاد می‌گویند.» این توضیحات مربوط به کدام پدیده است؟

۱) پیوند عناصر با یکدیگر
۲) رسانایی فلزها
۳) فعال بودن شبه فلزها
۴) خطر برق گرفتگی سیم‌های فلزی

۵۱- در بدن ما انسان‌ها، کدام فلز بیشتر یافت می‌شود و در کجا؟

۱) آهن، خون ۲) کلسیم، استخوان ۳) فسفر، سلول‌های مختلف ۴) جیوه، آمالگام دندان‌ها

۵۲- بدن ما رسانای الکتریسته است چون:

۱) فلزاتی مانند آهن و کلسیم در بدن ما یافت می‌شود. این فلزات باعث رسانایی می‌شوند.
۲) در سلول‌های ما، تعداد زیادی یون وجود دارد یعنی همان الکترولیت‌ها!
۳) دستگاه عصبی ما، کارکردی شبیه سیم‌های برق دارد و جریان الکتریسته از عصب‌ها عبور می‌کند.
۴) در هوا بخارآب وجود دارد و سطح بدن ما معمولاً مرطوب است.

۵۳- تنوع فلزها از نا فلزها کم‌تر است. یعنی فلزها خصوصیات مشابه بیشتری دارند. اما نافلزها خصوصیات متنوع‌تری دارند. دلیل این موضوع:

۱) فراوانی بیشتر نافلزهاست.
۲) لایه‌های الکترونی آخر این عناصر است.
۳) سخت بودن فلزها و عدم تمایل به ترکیب است.
۴) رسانایی بالای فلزها و همینطور فراوانی شبه فلزهاست.

۵۴- عنصرهای A و B و C به ترتیب یک، دو سه الکترون دارند. با اطلاعاتی که به دست آورده‌ایم می‌توان گفت:

۱) عنصر A و B حالت گازی دارند و عنصر C یک فلز است.
۲) عنصر B و C فلز هستند و عنصر A نافلز.
۳) این سه عنصر در سه گروه متوالی جدول تناوبی قرار دارند.
۴) این سه عنصر به راحتی با یکدیگر ترکیب می‌شوند.

۵۵- سرب فلزی است که از راه تنفس به راحتی جذب می‌شود، به همین دلیل یکی از آلاینده‌های معروف در شهرهای صنعتی است. به نظر شما اگر نمونه‌هایی از نقاط مختلف شهرمان تهیه کنیم، در کدام منطقه میزان سرب بیشتری پیدا می‌شود؟

۱) اطراف کارگاه‌های صنعتی
۲) در بوستان‌ها و فضای سبز
۳) پشت‌بام ساختمان‌های مرتفع
۴) حاشیه بزرگراه‌ها

۵۶- اگر بدانیم که کربن تنها نافلزی است که خاصیت رسانایی الکتریکی دارد، و با توجه به این که نافلزها رسانای الکتریکی نیستند به نظر می‌رسد که:

۱) کربن نباید نافلز باشد و یک شبه فلز است.
۲) کربن در میانه جدول تناوبی قرار دارد و هم فلز و هم نافلز است.
۳) کربن می‌تواند الکترون از دست بدهد و رفتاری شبیه فلزها داشته باشد.
۴) روش انتقال الکتریسیته در کربن با فلزها متفاوت است.

۵۷- فلزها در بسیاری از ویژگی‌های فیزیکی شبیه هم هستند اما در واکنش‌های شیمیایی شبیه هم نیستند. یعنی همه فلزها رسانای الکتریسیته هستند اما همه آنها خیلی تمایل به واکنش با اکسیژن ندارند. انسان‌ها از این ویژگی‌ها استفاده می‌کنند. حالا با توجه به کاربردی که از فلزات می‌شناسید به نظر شما در کدام گروه به ترتیب از راست به چپ تمایل ترکیب با اکسیژن کم می‌شود؟

۱) مس، آهن، سدیم
۲) سدیم، آهن، مس
۳) آهن، مس، طلا
۴) طلا، مس، سدیم

۵۸- در مقایسه عناصر تشکیل دهنده بدن انسان و پوسته زمین، می‌بینیم که ۶۵ درصد بدن انسان و ۴۷ درصد پوسته زمین را اکسیژن تشکیل می‌دهد. از طرفی نیتروژن، هیدروژن و کربن در مجموع ۳۱ درصد بدن انسان را تشکیل می‌دهند اما در پوسته زمین این عناصر در مجموع کم‌تر از ۲ درصد است. می‌توان گفت:

۱) آب نقش مهمی در ساختار بدن انسان دارد.
۲) قوانین شیمی در بدن انسان با طبیعت متفاوت است.
۳) در شیمی بدن انسان، نقش گازهای موجود در جو خیلی مهم است.
۴) همه موارد درست است.