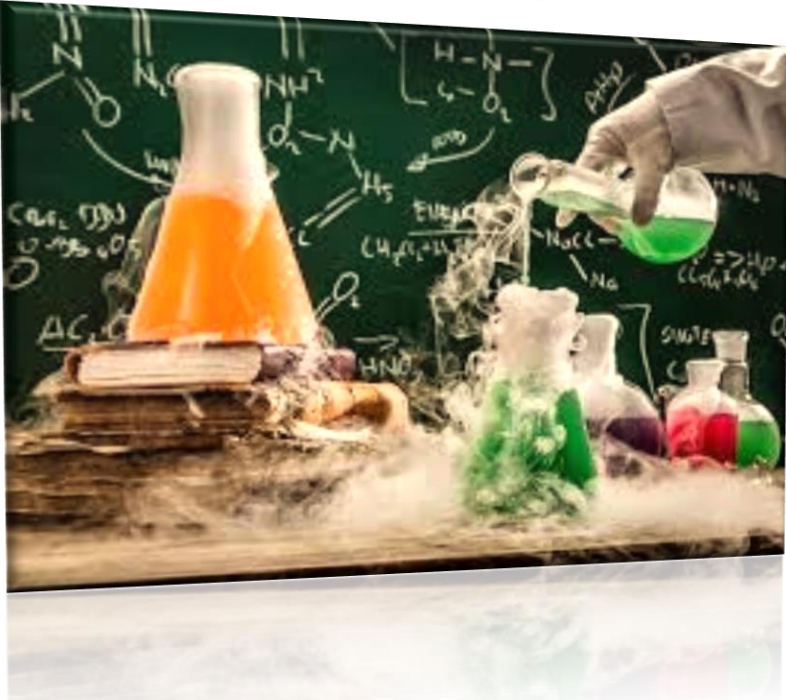


نتیمے – پایہ نہم

آبان ماہ جلسہ ۴

دیر: پریسا مشاری



فصل ۱ مواد و نقشت آنها در زندگی



حل تکلیف هفته قبل

- ۱ از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را برای کامل کردن جمله های زیر انتخاب کنید.
- ۱ فلز (آهن / مس) اولین فلز استخراج شده توسط بشر است و به عنوان رسانا، بیشترین کاربرد را در زندگی انسان دارد.
 - ۲ فلزهای (آهن و مس / مس و طلا) به کندی با اکسیژن ترکیب می شوند.
 - ۳ واکنش پذیری عنصر آهن با اکسیژن بیشتر از عنصر (منیزیم / مس) است.
 - ۴ هوای پاک، یک مخلوط گازی و (همگن / ناهمگن) است.
 - ۵ (اکسیژن / کربن دی اکسید) یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است که به صورت مولکول های سه اتمی وجود دارد.
 - ۶ گاز (تیتروژن / اوزون) از رسیدن پرتوهای پرانرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می کند.
 - ۷ عنصر اکسیژن در ساختار بسیاری از ترکیب ها مانند (آمونیاک / سولفوریک اسید) وجود دارد.
 - ۸ با توجه به مدل اتمی بور، در مدار آخر اتم عنصر (C / O) مانند اتم عنصر Si_{14} (شش / چهار) الکترون وجود دارد.
 - ۹ از ترکیب های (فسفر / سیلیسیم) در ساخت کبریت و از آمونیاک در (تهیه مواد منفجره / تصفیه آب) استفاده می شود.
- ۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید.
- ۱ فلز مس با اکسیژن به کندی ترکیب و به مس اکسید تبدیل می شود.
 - ۲ سرعت تغییر رنگ محلول کات کبود در تماس با تیغه آهنی بیشتر از تیغه روی است.
 - ۳ ظروف مسی زودتر از ظروف آهنی زنگ می زنند.
 - ۴ اوزون شکل دیگری از عنصر اکسیژن است که در هوای آلوده یافت می شود.
 - ۵ فرمول شیمیایی سولفوریک اسید، H_2SO_4 است.
 - ۶ گیاهان و جانوران به طور مستقیم نیتروژن هوا را برای فرایندهای پروتئین سازی به کار می برند.
 - ۷ با توجه به مدل اتمی بور، اتم فلوتور (F)، دارای ۲ مدار الکترونی اشغال شده است و در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد.
 - ۸ کلر، نافلزی است که در صنعت خودروسازی و تهیه رنگ ها کاربرد دارد.



۳- **نیتروژن (N)**: به صورت گاز یا مولکول‌های دواتمی (N_2) در هوا یافت می‌شود. گاز نیتروژن (N_2)، بیشترین درصد حجم هوای پاک (۷۸٪) را تشکیل می‌دهد.

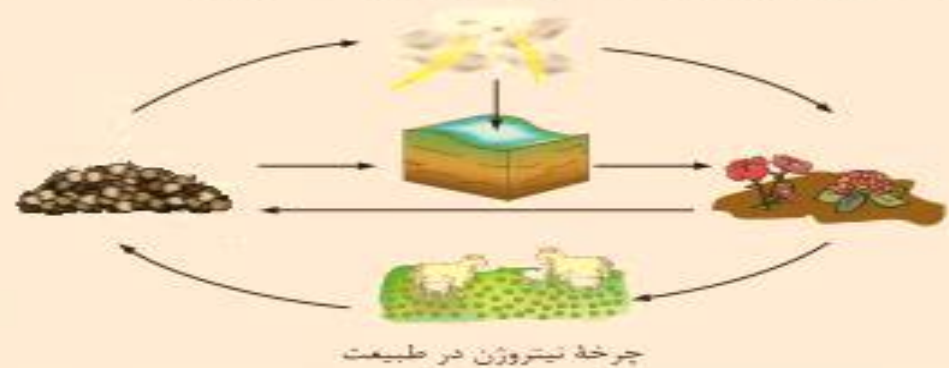
• در صنعت، بخش عمده گاز نیتروژن (N_2) که از هوا به دست می‌آید، به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک (یک ترکیب نیتروژن‌دار) به کار می‌رود.

گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن، معادله واکنش تهیه آمونیاک



• از گاز نیتروژن در صنعت یخ‌سازی، بسته‌بندی و منجمد کردن مواد غذایی و از آمونیاک در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره استفاده می‌شود.

چرخه نیتروژن در طبیعت: گیاهان، حیوانات و انسان‌ها نمی‌توانند به طور مستقیم نیتروژن هوا را استفاده کنند، ولی برای فرایند پروتئین‌سازی به عنصر نیتروژن نیاز دارند. در طبیعت، نیتروژن پیوسته به وسیله فرایندهای طبیعی از جو (هوا) گرفته و به آن بازگردانیده می‌شود.



چرخه نیتروژن در طبیعت

۱) در اثر رعد و برق قسمتی از گاز نیتروژن هوا با گاز اکسیژن آن ترکیب شده و تبدیل به ترکیباتی می‌شود که در آب باران حل شده و جذب خاک می‌شود.

۲) باکتری‌های درون خاک این ترکیبات نیتروژن‌دار را به ماده‌ای تبدیل می‌کنند که می‌توانند توسط گیاه جذب شوند.

۳) حیوانات با خوردن گیاهان (پروتئین‌های گیاهی)، نیتروژن را وارد بدن خود می‌کنند و برای تولید پروتئین‌های جانوری به کار می‌گیرند.

۴) با مردن و تجزیه بقایای گیاهان و جانوران توسط باکتری‌های درون خاک بخشی از نیتروژن به صورت نیتروژن گازی (N_2) دوباره به هوا

مواد در زندگی

طبقه‌بندی عناصرها

طبقه‌بندی عناصرها، مطالعه آن‌ها را آسان‌تر می‌کند؛ زیرا عنصرهایی که در یک طبقه قرار می‌گیرند، خواص مشابهی دارند. یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عناصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم عناصرها است. در این طبقه‌بندی معمولاً عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آن‌ها برابر است، در یک ستون قرار می‌گیرند. به این ترتیب عناصر موجود در هر ستون، خواص مشابهی دارند. بر این اساس دانشمندان عناصرها را از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ درون جدولی در هشت ستون به صورت زیر طبقه‌بندی کرده‌اند.

شماره ستون در جدول طبقه‌بندی و تعداد الکترون‌ها در مدار آخر

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
${}^1_1\text{H}$							${}^2_2\text{He}$
${}^3_3\text{Li}$	${}^4_4\text{Be}$	${}^5_5\text{B}$	${}^6_6\text{C}$	${}^7_7\text{N}$	${}^8_8\text{O}$	${}^9_9\text{F}$	${}^{10}_{10}\text{Ne}$
${}^{11}_{11}\text{Na}$	${}^{12}_{12}\text{Mg}$	${}^{13}_{13}\text{Al}$	${}^{14}_{14}\text{Si}$	${}^{15}_{15}\text{P}$	${}^{16}_{16}\text{S}$	${}^{17}_{17}\text{Cl}$	${}^{18}_{18}\text{Ar}$



نکات مربوط به جدول



- ۱- عنصرهایی که در ستون ۱ جای دارند مانند لیتیم و سدیم همگی در مدار آخر خود یک الکترون دارند. این عنصرها (الف) همگی فلزاند.
 - (ب) واکنش پذیری زیادی دارند.
 - (ج) به سرعت و شدت با اکسیژن و آب واکنش می دهند.
 - (د) نرم هستند و با چاقو به راحتی بریده می شوند.
 - (ه) در آزمایشگاه زیر نفت نگهداری می شوند تا با هوا و بخار آب واکنش ندهند.
- ۲- هر چند هیدروژن در ستون ۱ جای دارد اما برخی از ویژگی های آن مشابه سایر عناصر این ستون نیست. برای مثال هیدروژن یک نافلز است و با آب واکنش نمی دهد.
 - ۳- کوتاهترین دوره ی جدول، دوره اول شامل دو عنصر H (هیدروژن) در سمت چپ و He (هلیوم) در سمت راست است و طولانی ترین دوره جدول، دوره ششم است.





بررسی ویژگی‌های عنصرهای ستون (۱) جدول مانند Li و Na



واکنش فلز سدیم با آب



نگهداری فلز سدیم زیر نفت



سدیم، فلزی نرم است.

- ۱ همگی در مدار آخر خود یک الکترون دارند.
- ۲ همگی فلزند.
- ۳ بسیار واکنش پذیرند و با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهند.
- ۴ به علت واکنش پذیری زیاد، آن‌ها را در آزمایشگاه زیر نفت نگه می‌دارند تا با اکسیژن و رطوبت هوا در تماس نباشند.
- ۵ نرم هستند و با چاقو به راحتی بریده می‌شوند.

بیشتر بدانیم...

دو مورد استثناء در جدول بالا وجود دارد؛ یکی اتم H و دیگر He . اتم هیدروژن با این که یک الکترون در مدار آخر دارد، ولی دارای خواص و ویژگی‌های مشابه با سایر عناصر ستون اول نیست. **هیدروژن یک نافلز است**، ولی باقی عناصر این ستون فلز هستند. مورد استثناء دیگر، اتم He است. این اتم با این که ویژگی‌ها و خواص مشابهی با سایر عناصر این ستون (ستون هشتم) دارد، ولی برخلاف آن‌ها در مدار آخر خود ۲ الکترون دارد. به جز هلیم (He) باقی عناصر ستون هشتم در مدار آخر خود، هشت الکترون دارند.



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

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.





☆ برخی از عناصر که در فعالیت های بدن ما نقش مهمی دارند:

- آهن ← در ساختار هموگلوبین خون وجود دارد.
- سدیم و پتاسیم ← در فعالیت های قلب تاثیر دارد.
- ید ← در تنظیم فعالیت های بدن مؤثر است.
- کلسیم ← در رشد استخوان ها مؤثر است.

☆ مقایسه درصد عناصر سازنده پوسته زمین و بدن انسان

دیگر عناصر	>	پتاسیم	>	منیزیم	>	سدیم	>	کلسیم	>	آهن	>	آلومینیم	>	سیلیسیم	>	اکسیژن	: مقایسه درصد عناصر سازنده پوسته زمین

● اکسیژن، فراوان ترین عنصر سازنده پوسته زمین و بدن انسان است.

● بعد از اکسیژن، سیلیسیم فراوان ترین عنصر سازنده پوسته زمین و کربن، فراوان ترین عنصر سازنده بدن است.



بسیارهای طبیعی و مصنوعی

تاکنون با موادی مانند گاز اکسیژن (O_2)، گاز آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4) آشنا شده‌اید. در مولکول این مواد تعداد اتم‌ها محدود است. به طوری که این مولکول‌ها به مولکول‌های کوچک مشهورند، اما در برخی مواد، هر مولکول از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده است. برای مثال، سلولز از تعداد بسیار زیادی اتم‌های C ، H و O تشکیل شده است. مولکول‌های سلولز درختانند. مولکول چربی و مولکول هموگلوبین نیز درختانند. چنین موادی را **درخت مولکول** می‌نامند. دسته‌ای از درخت مولکول‌ها، **بسیار** نام دارد. هر بسیار از زنجیرهای بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید (شکل ۸).





مولکول‌های کوچک و درشت مولکول‌ها

مولکول‌ها از نظر تعداد اتم‌های سازنده به دو گروه تقسیم می‌شوند:

۱- مولکول‌های کوچک

تعداد اتم‌های سازنده این مولکول‌ها کم و محدود است. مانند اکسیژن (O_2)، گاز آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4)

۲- درشت‌مولکول‌ها

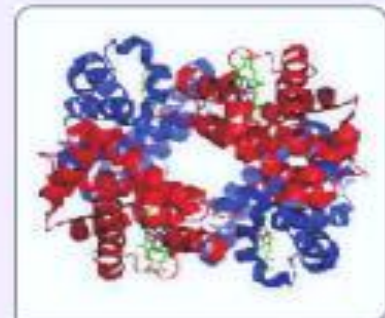
این مولکول‌ها از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده‌اند. مانند مولکول چربی، مولکول هموگلوبین، مولکول سازنده موم زنبور عسل، سلولز، نشاسته، پروتئین‌ها، ابریشم و ...



مولکول‌های سازنده روغن زیتون



موم زنبور عسل

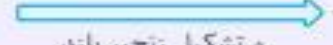


مولکول هموگلوبین



مولکول‌های کوچک

اتصال مولکول‌ها به یکدیگر



و تشکیل زنجیر بلند



بسیار

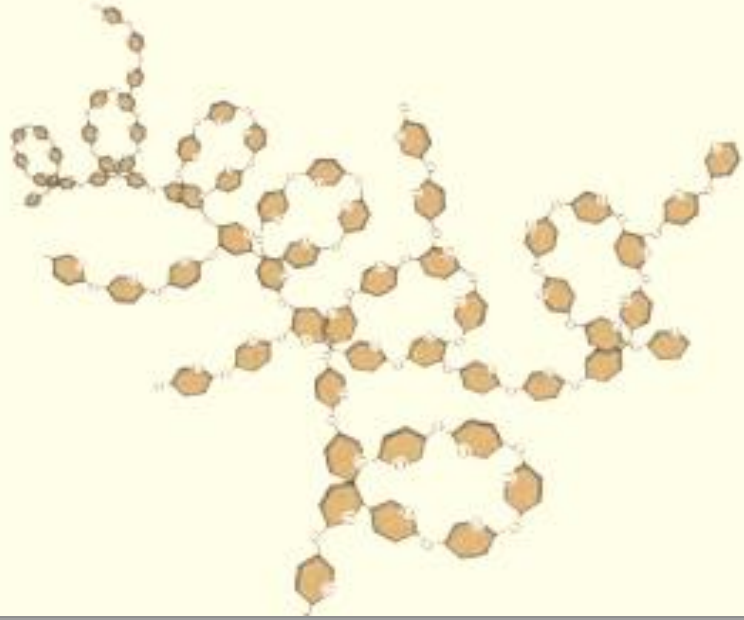
بسیار (پلیمر): دسته‌ای از درشت مولکول‌ها هستند که از

اتصال تعداد زیادی مولکول‌های کوچک به یکدیگر و تشکیل

زنجیرهای بلند به دست می‌آیند.



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



● سلولز و نشاسته هر دو بسیار هستند.



سلولز



نشاسته



● سلولز از تعداد بسیار زیادی اتم‌های کربن (C)، هیدروژن (H) و اکسیژن (O) تشکیل شده است. بسیاری بر مبنای این که در طبیعت یافت شوند یا نه! به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند.

← **بسیار طبیعی:** این بسیارها از گیاهان و جانوران به دست می‌آیند. مانند سلولز (پنبه و برگ درختان) و نشاسته (منشأ گیاهی دارند)،

← **بسیار مصنوعی:** این بسیارها از نفت ساخته می‌شوند، مانند انواع پلاستیک‌ها

← **بسیار پروتئین‌های موجود در پشم، ابریشم و گوشت (منشأ جانوری دارند).**



با افزایش روزافزون جمعیت، تقاضا برای مصرف بسیارها نیز افزایش یافت. به طوری که به کارگیری بسیارهای طبیعی به تنهایی نتوانست پاسخگوی این نیاز باشد. علاوه بر این تهیه وسایل از آنها پرهزینه شد. در چنین شرایطی تولید بسیارهای مصنوعی از نفت مورد توجه شیمیدانانها و متخصصان قرار گرفت. پلاستیک نمونه‌ای از بسیارهای مصنوعی است که در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، بطری و وسایل شخصی، به کار می‌رود. بسیارهای مصنوعی کاربردهای گوناگون و گسترده‌ای در زندگی دارند (شکل = ۱).



شکل ۱۰ - کاربردهای مختلف بسیارهای مصنوعی در زندگی


پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. سوزاندن آنها نیز بخارات سمی وارد هوا می‌کند. به همین دلیل آنها را بازگردانی می‌کنند.



• با افزایش روزافزون جمعیت، تقاضا برای مصرف بسیارها افزایش یافت، به طوری که به کارگیری بسیارهای طبیعی به تنهایی نتوانست پاسخگوی این نیاز باشد، علاوه بر این تهیه وسایل از بسیارهای طبیعی بسیار پرهزینه است، از این رو تولید بسیارهای مصنوعی از نفت مورد توجه شیمیدانان و متخصصان قرار گرفت.

• پلاستیک‌ها در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، بطری و وسایل شخصی به کار می‌روند.


بازگردانی: به معنای جمع‌آوری و نگهداری مواد یا وسایل استفاده‌شده برای فراوری دوباره آنها است.

• نشانه بازگردانی (): وجود این علامت روی هر کالا نشان می‌دهد که کالای یادشده دورانداختنی نیست و می‌توان آن را از طریق بازگردانی به چرخه مصرف بازگرداند.

دلایل بازگردانی پلاستیک‌ها پس از مصرف آنها

۱ پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند.

۲ سوزاندن آنها بخارات سمی وارد هوا می‌کند.

کد بازگردانی مواد پلاستیکی، پلاستیک‌ها، بسیارهای مصنوعی ساخته‌شده از نفت هستند که انواع مختلفی دارند. کارخانه‌های پلاستیک‌سازی با توجه به نوع ماده سازنده پلاستیک‌ها (جنس آنها) به هر نوع پلاستیک کد خاصی را نسبت داده‌اند و آن را با عدد ویژه‌ای درون نشان بازگردانی بر روی پلاستیک حک می‌کنند. ()، این کار باعث تفکیک بهتر و آسان‌تر زباله‌های پلاستیکی و بازگردانی راحت‌تر آنها می‌شود.

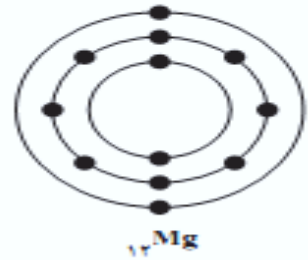
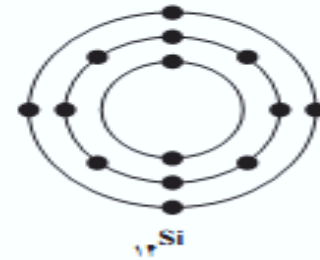
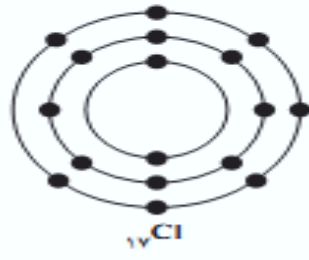


کد بازگردانی پلاستیک‌ها

تکلیف هفته

فعالیت

جدول عنصرها را به دقت مشاهده کنید و به موارد زیر پاسخ دهید.
 الف) عنصرهایی که در هر ستون قرار گرفته‌اند چه ویژگی مشترکی دارند؟
 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

است. تصویرهای زیر برخی ویژگی‌های این فلز را نشان می‌دهد. کدام یک از عنصرهای ${}_{11}\text{Na}$ و ${}_{3}\text{Li}$ ویژگی‌هایی شبیه به سدیم ${}_{11}\text{Na}$ دارند؟ چرا؟



- الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.
۱. اولین فلز استخراج شده از سنگ معدن فلز می‌باشد.
 ۲. در میان گازهای موجود در هواکره بیشترین درصد حجمی مربوط به گاز است.
 ۳. فلزی است که به صورت نوار یا سیم نازک به سرعت با اکسیژن می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند.
 ۴. عنصر نافلزی گازی به رنگ زرد مایل به سبز است که دارای بوی خاص و خفه‌کننده و بسیار سمی است.
 ۵. گاز جلوی رسیدن پرتوهای فرابنفش خورشید به زمین را می‌گیرد.
 ۶. در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید علاوه بر اکسیژن و هیدروژن عنصر هم وجود دارد.
 ۷. عنصری که در صنایع کبریت‌سازی کاربرد دارد عنصر است.
 ۸. از آمونیاک در تهیه و ساخت استفاده می‌شود.
 ۹. هر چه یک عنصر سریع‌تر وارد واکنش شیمیایی معین شود واکنش‌پذیری آن است.
 ۱۰. امروزه در طبقه‌بندی عنصرها، عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آن‌ها برابر است در یکا ستون قرار می‌گیرند.
 ۱۱. بر اساس طبقه‌بندی امروزی عنصرهای با عدد اتمی ۱ تا ۱۸ در جدولی در ستون طبقه‌بندی می‌شوند.
 ۱۲. فلز را در آزمایشگاه زیر نفت نگهداری می‌کنند.
 ۱۳. عنصرهایی که در ستون دوم جدول تناوبی قرار دارند در مدار آخر خود الکترون دارند.
 ۱۴. بسیاری از خواص عنصرها به تعداد الکترون موجود در مدار خود بستگی دارد.
 ۱۵. مناسب‌ترین راه برای از بین بردن زیاده‌های پلاستیکی آن‌هاست.