

شیمی (۲)

ریاضی و تجربی - یازدهم

محمد رضا مصلائی



قدر هدایای زمینی را بدانیم

- ۱- گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است و کشف و درک خواص یک ماده جدید **پرچم‌دار** توسعه فناوری است. مثلاً گسترش صنعت خودرو به **فولاد** و گسترش پیشرفت صنعت الکترونیک به **مواد نیمه‌رسانا** وابسته است.
- ۲- انسان‌های پیشین از مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست استفاده می‌کردند ولی با گذشت زمان موادی مانند **سفال** تولید و برخی **فلزات** را استخراج کردند که خواص **مناسب‌تری** داشتند.
- ۳- با گسترش دانش تجربی شیمی‌دان‌ها به رابطه بین خواص مواد با عناصر سازنده پی بردند و فهمیدند گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر **گاهی** سبب بهبود خواص می‌شود.

مثال ۱: شکل زیر فرایند کلی تولید دوچرخه را نشان می‌دهد.

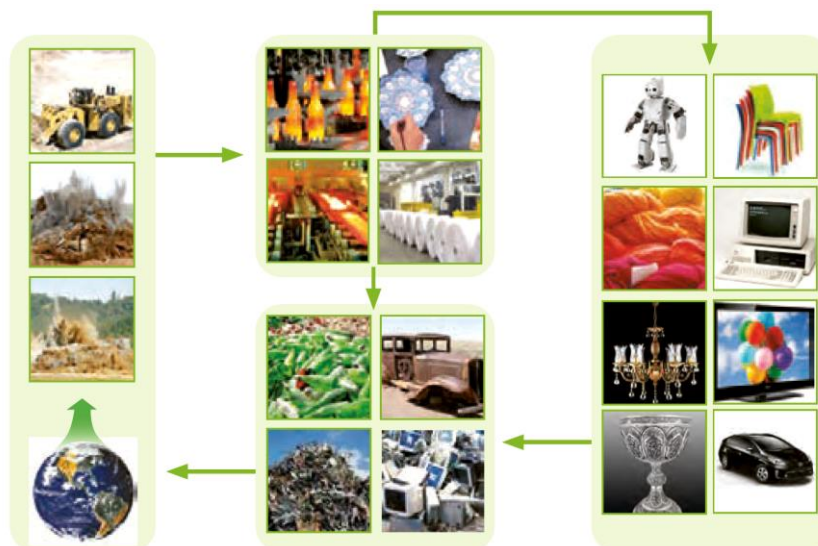


(آ) درباره‌ی این فرایند گفت‌وگو کنید.

(ب) آیا در فرایند تولید ورقه‌های فولادی و تایر دوچرخه، موادی دور ریخته می‌شوند؟

(پ) با گذشت زمان چه اتفاقی برای قطعه‌های دوچرخه می‌افتد؟

مثال ۲: شکل زیر نمایی از چرخه‌ی مواد را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید:



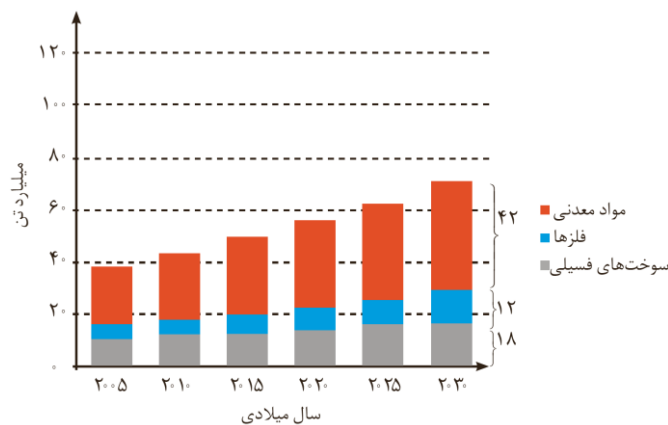
آ) آیا جمله‌ی «همه‌ی مواد طبیعی و ساختگی از کره‌ی زمین به دست می‌آیند» درست است؟ توضیح دهید.

ب) موادی که از طبیعت به دست می‌آوریم، به چه شکلی به طبیعت بازمی‌گردند؟

پ) آیا به تقریب جرم کل مواد در کره‌ی زمین ثابت می‌ماند؟ چرا؟

ت) برخی بر این باورند که: «هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.» این دیدگاه را در کلاس نقد کنید.

مثال ۳: نمودار زیر برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می‌دهد.



با توجه به نمودار:

آ) در سال ۲۰۱۵ به تقریب چند میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است؟

ب) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب در مجموع چند میلیارد تن از این مواد استخراج و مصرف شوند؟

پ) درباره‌ی این جمله که: «زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است» گفت و گو کنید.

۴- زندگی روزانه به منابع شیمیایی وابسته است استکان شیشه‌ای که در آن چای می‌نوشید از شن و ماسه ساخته شده است و

در ظرف خاک چینی غذا خورده‌اید و قاشق از فولاد زنگ‌نزن ساخته شده است سبزیجات و میوه‌ها با استفاده از کود پتاسیم،

نیترژن و فسفر رشد کرده‌اند و سوخت ما از دل زمین بیرون کشیده شده است.

این نشان می‌دهد که همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین بدست می‌آیند.

۵- منابع زمینی به طور یکسان در جهان توزیع نشده‌اند که می‌تواند همین مسئله دلیلی بر پیدایش **تجارت جهانی** باشد.

جدول تناوبی (در یازدهم)

A- عناصر را برحسب بنیادی ترین ویژگی آن‌ها یعنی **عدد اتمی (Z)** طبقه‌بندی کرده‌اند.

B- جدول شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است و عناصر را به ۳ دسته فلز، نافلز، شبه‌فلز طبقه‌بندی می‌کنیم که از نظر فراوانی:

شبه‌فلز > نافلز > فلز

C- در هر گروه تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت مشابه است به جز **He** که در گروه ۱۸ است و آرایش آن با بقیه گازهای نجیب متفاوت است.

D- شبه‌فلزات شاملند بر ۸ عنصر از دسته **P** گروه ۱۳ تا ۱۷ **B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At** که خواص فیزیکی این عناصر **بیشتر به فلز ولی رفتار شیمیایی مانند نافلز** است.

E- قانون دوره‌ای عناصر: هرگاه عناصر را برحسب افزایش **Z** مرتب کنیم خواص فیزیکی و شیمیایی به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

F- در هر دوره از چپ به راست از خاصیت **فلزی** کاسته و به خاصیت **نافلزی** افزوده می‌شود و در گروه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۷ عناصر پایین‌تر خاصیت نافلزی **بیشتری** دارند.

G- max خصلت فلزی: قلیایی ← از همه بیشتر Cs

max خصلت نافلزی: هالوژن ← از همه بیشتر F_۲

H- فلز مایع: Hg نافلز مایع: Br_۲

I- ترتیب درصد فراوانی عناصر در پوسته زمین: **Al < Si < O**

J- تعیین موقعیت (دوره و گروه) یک عنصر در جدول دوره‌ای کمک شایانی به پیش‌بینی خواص و رفتار می‌کند.



- M- خواص کلی شبه فلزات**
- ← سطح براق و صیقلی
 - ← رسانایی گرمایی متوسط و الکتریکی کم
 - ← اشتراک الکترون دارند
 - ← شکننده می‌باشند

پس خلاصه موارد زیر را بدان

رفتار شیمیایی	صیقلی بودن	چکش خواری	رسانایی گرمایی	رسانایی الکتریکی	فلز
از دست دادن e	دارد	دارد	دارد	دارد	فلز
جذب یا اشتراک e	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	نافلز
اشتراک e	دارد	ندارد	متوسط	کم	شبه فلز

N- چند نکته خیلی مهم:

- ۱- در هر گروهی آرایش الکترونی لایه ظرفیت مشابه است به جز گروه ۱۸ که He با بقیه فرق دارد.
- ۲- اگر در کنکور گفتند بین Cs و Fr کدام فعال تر است که سؤال اشتباهی است شما متأسفانه Fr را انتخاب می‌کنید.
- ۳- خوراک طراحان کنکور شبه فلز است که با هم تست‌ها را در این مورد بررسی خواهیم کرد.

عناصر گروه ۱۴

The diagram shows the periodic table with Group 14 elements highlighted in blue. Arrows point from each element to a box containing an image and a list of properties:

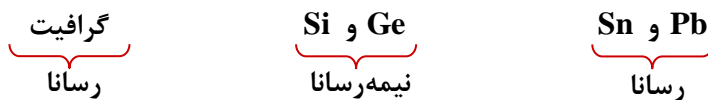
- Carbon (C):** ۶, ۱۲C, ۷۲% ۱۲C. Properties: رسانایی الکتریکی کمی دارد. در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد. شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.
- Silicon (Si):** ۱۴, ۲۸Si, ۹۹% ۲۸Si. Properties: سطح آن تیره است. در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد. در اثر ضربه خرد می‌شود.
- Germanium (Ge):** ۳۲, ۷۲Ge, ۷۲% ۷۲Ge. Properties: رسانایی الکتریکی کمی دارد. در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد. در اثر ضربه خرد می‌شود.
- Tin (Sn):** ۵۰, ۱۱۸.۷۱Sn. Properties: رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد. در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد. در اثر ضربه شکل آن تغییر می‌کند اما خرد نمی‌شود.
- Lead (Pb):** ۸۲, ۲۰۷.۲Pb. Properties: جامد شکل پذیراست. رسانای خوب گرما و الکتریسیته است. در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

الف) عنصرهای گروه ۱۴

۱- توجه کنید در این گروه تعداد شبه فلزات با فلزات برابر است.

۲- وقتی می گویند کربن منظور آلوتروپ پایدارتر یعنی گرافیت است.

۳- رسانایی الکتریکی از بالا به پایین نامنظم تغییر می کند.



۴- C، Si و Ge الکترون به اشتراک می گذارند ولی قلع و سرب الکترون از دست می دهند.

۵- بالاترین دمای ذوب و جوش را C دارا می باشد.



عناصر دوره سوم



Na , Mg , Al , Si , P , S , Cl , Ar

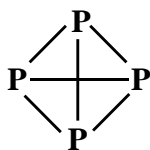
۱- ۳ فلز و یک شبه فلز و ۴ نافلز داریم.

۲- سدیم فعال ترین فلز و کلر فعال ترین نافلز است.

۳- ۳ تای اولی الکترون از دست می دهند Si فقط اشتراک الکترون و P، S، Cl هم اشتراک و هم جذب الکترون دارند.

۴- ۳ تای اول چکش خوار هستند و سطح درخشانی دارند. Si شکننده ولی سطح صیقلی و درخشان دارد. اما P، S، Cl کدر می باشند و در اثر ضربه خرد می شوند.

۵- یکی از دگرشکل های فسفر، P_۴ بنام فسفر سفید می باشد که ناقطبی است و زیر آب نگهداری می شود و دارای ۶ پیوند اشتراکی است.



۶- بیشترین شعاع اتمی را سدیم و کمترین را کلر دارد زیرا از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می یابد. گازهای نجیب را در بررسی شعاع اتمی در نظر نمی گیریم.

۷- گاز کلر و گوگرد هر دو زرد رنگ می شوند.

۸- ۳ عنصر اول کاتیون و Si یون تشکیل نمی دهد و P، S، Cl آنیون تشکیل می دهد.