

به نام خداوند مهربان

محمد حسین فتاحی، امیر عرشیا اسماعیلی

جزوه شیمی نهم

نکته: این جزوه از کتاب استاد و فیلم های ایشان که در وبلاگ قرار گرفت نوشته شده است و برای کسانی است که کتاب ندارند یا به کتاب دسترسی ندارند.

فهرست:

طبقه بندی مواد

مواد طبیعی و مصنوعی

مواد خالص، ناخالص

جدول تناوبی عناصر

عنصر چیست

خواص عنصر

تعیین محل عنصر ها در جدول تناوبی

جدول تناوبی و آرایش الکترونی

آرایش الکترونی

جدول تناوبی و بار یون ها

جدول تناوبی و ظرفیت عنصر ها

جدول تناوبی و شعاع اتم

شعاع یون ها

فلز، نافلز و شبه فلز

به همراه pdf های تدریس شده استاد

نکات جدول تناوبی امروزی

طبقه بندی مواد:

مواد طبیعی و مصنوعی:

ماده ممکن است طبیعی باشد یا مصنوعی، خالص باشد یا ناخالص، عنصر باشد یا ترکیب؛ مقال گوشت یک ماده ناخالص (مخلوط) طبیعی و اسپری سوسک کش یک ماده ناخالص مصنوعی است.

ماده ای را که کاملاً به شکل طبیعی (مثل چوب) یا با کمی تغییر نسبت به شکل طبیعی اش (مثل چرم) مصرف می شود، ماده طبیعی می نامیم.

صابون یکی از موادی است که مرز بین طبیعی و مصنوعی بودن آن مشخص نیست و از روغن و چربی تهیه می شود (۹۵ درصد روغن و ۵ درصد مواد شیمیایی). صابون نسبت به مواد اولیه اش بسیار متفاوت است، بنابراین ماده ای مصنوعی است؛ اما در طبیعت به راحتی تجزیه می شود و گروهی از باکتری ها آن را می خورند. البته آهن نسبت به صابون مثال جالب تری است. آهن مادی ای طبیعی است که به ندرت در طبیعت یافت می شود و با سنگ معدنش بسیار متفاوت است.

برخی دانش مندان ماده ای را که در طبیعت تجزیه می شود ماده طبیعی می نامند. البته عکس این جمله درست نیست؛ یعنی الزاماً همه مواد طبیعی در طبیعت قابل تجزیه نیستند، مانند مواد نفتی و نمک.

تنوع مواد مصنوعی مورد استفاده ما بسیار بیشتر از مواد طبیعی است هر چند که از نظر وزنی مواد مصنوعی سهم زیادی از زندگی ما ندارند؛ برای مقال در یک بستنی ۱۰۰ گرمی در حدود ۶۰ ماده مصنوعی (در خود بستنی و همچنین در بسته بندی آن) و کمتر از ۱۰ ماده طبیعی به کار رفته است؛ اما کل این ۶۰ ماده مصنوعی روی هم ۲۰ گرم هم وزن ندارند یا به قول این معلم فیزیک ها جرم!

مواد خالص و ناخالص:



عنصر: ماده ای که از اتم های یکسان تشکیل شده است؛، مانند مس (Cu) و هیدروژن (H₂).

ترکیب (ماده مرکب): ماده ای که از مولکول های یکسان تشکیل شده است، اما اتم های سازنده مولکول های آن یکسان نیستند مانند آب (H₂O) و نمک (NaCl).

مخلوط همگن (محلول) : ماده ای است که از مولکول های مختلف تشکیل شده و مولکول ها به طور یکنواخت و منظم پخش شده اند ؛ مانند آب و شکر.

مخلوط ناهمگن : شناخته شده ترین نوع مخلوط است که اجزای آن به طور غیریکنواخت و معمولاً تصادفی پخش شده اند ؛ بطوریکه در یک نقطه جمع ماده X زیاد است و در نقطه ای دیگر تجمع ماده Y . حالا چرا معمولاً ؟ زیرا در برخی مخلوط های ناهمگن (مانند آب و روغن) اجزا بطور تصادفی پخش نشده اند.

نکته تر

مخلوط های ناهمگن به دو دسته تقسیم می شوند :

کلویدی : ذرات بسیار ریزند و حتی ممکن است غیر قابل دیدن باشند ؛ مانند سنگ های زینتی (به جز الماس)

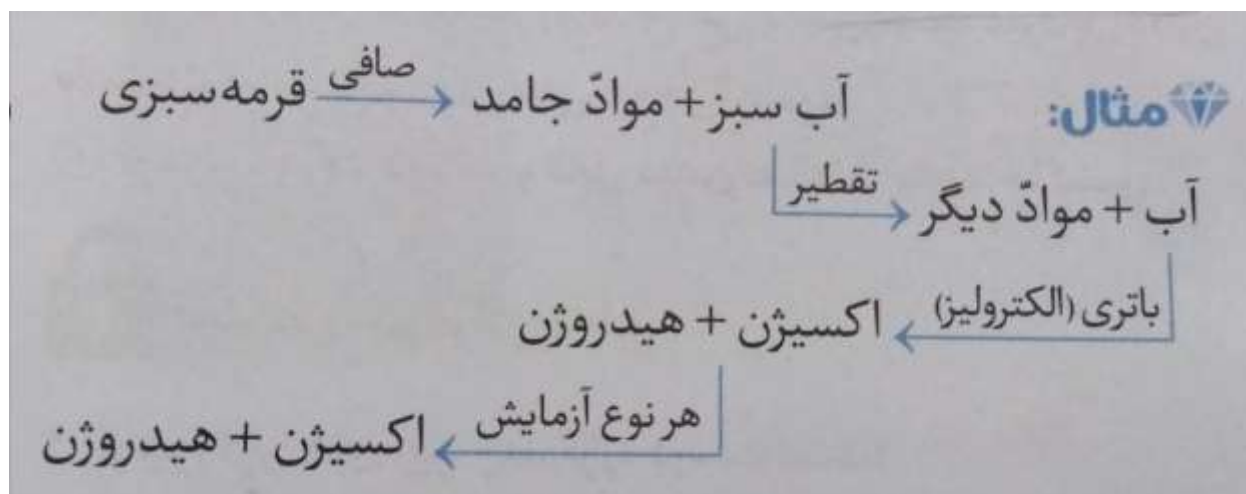
معمولی : ذرات درست و قابل دیدن هستند ؛ مانند خاکشیر

جدول تناوبی عناصر

۳. عنصر چیست

یادآوری : همه مواد ، چه طبیعی چه مصنوعی از حدود ۹۰ عنصر ساخته شده اند .

عنصر ماده ای است که نمی توان آن را با روش های فیزیکی یا شیمیایی به اجزای ساده تری تبدیل کرد . این تعریف در قرن هفدهم توسط رابرت بویل ارائه شد و سال های بعد توسط آنتوان لاوازیه گسترش پیدا کرد .



پس هیدروژن و اکسیژن عنصرند .

پس از بوجود آمدن دالتون در کره زمین ، تعریف دیگری از عنصر ارائه شد :

عنصر ماده ای است که همه اتم های آن یکسان باشند.

دقیق ترین تعریف عنصر (تعریف امروزی) این است که عنصر ماده ای است که اتم های آن عدد اتمی یکسان داشته باشند.

نکته تر : تعداد عناصر جدول تناوبی ۱۱۸ تا است که حدود ۹۰ تا طبیعی و بقیه مصنوعی اند.

بهار ۹۵ جدول تناوبی کامل شد و همه ۱۱۸ خانه آن پر شد . شاید دانشمندان در آینده به دنبال ساخت عناصر ۱۱۹ . ۱۲۰ و بروند ؛ فعلا که نرفته اند.

همه مواد چه خالص و چه ناخالص ، چه طبیعی و چه مصنوعی از همان ۹۰ عنصر طبیعی ساخته شده اند.

خواص عنصر ها:

در جدول تناوبی ، عناصر زیر هم ، خواص شیمیایی مشابهی دارند.

در یک سطر افقی از جدول ، خواص فیزیکی و شیمیایی به تدریج تغییر می کند.

نکته تر : خواص شیمیایی یک عنصر ، میانگین خواص شیمیایی عناصر چپ و راست آن است .

خواص فیزیکی یک عنصر از هر طرف میانگین هستند ؛ یعنی هم میانگین خواص فیزیکی عناصر چپ و راست و هم بالا و پایین است

توجه : آن چه درباره میانگین گفتیم چندین استثنا دارد که در محدوده درس ما نیست.

تعیین محل عنصر ها در جدول تناوبی:

جدول تناوبی ۱۸ ستون و ۷ سطر دارد.

سطر های افقی را دوره یا تناوب می نامند

ستون های عمودی را گروه می نامند.

ستون های قد بلند جدول (۲ ستون سمت چپ و ۶ ستون سمت راست) را گروه اصلی می نامند.

دو روش برای شماره گذاری گروه های جدول تناوبی وجود دارد:

(۱) روش تقسیم گروه ها به گروه های اصلی و فرعی

(۲) روش ۱۸ گروهی

در روش تقسیم گروه ها به اصلی و فرعی به گروه های جدول شماره ۱ تا ۸ نسبت داده می شود . این تقسیم بندی برای ۸ ستون اصلی کاملاً واضح و قابل درک است ؛ ولی برای ستون های فرعی با دشواری هایی همراه است که به همین دلیل از کتاب درسی حذف شد .

جدول تناوبی بر اساس عدد اتمی و با نیم نگاهی به آرایش الکترونی عناصرها تنظیم شده است . فعلاً به عدد اتمی توجه کنید تا به مبحث آرایش الکترونی برسیم .

توجه : همانطور که می بینید عدد اتمی عناصرهای گروه ۱ ، یکی بیشتر از گازهای نجیب است ؛ عدد اتمی عناصرهای گروه ۲ ، دو تا بیشتر از گازهای نجیب است و عدد اتمی عناصرهای گروه ۱۳ یا ۳ اصلی ، پنج تا کمتر از گازهای نجیب است . توجه کنید که نگفتیم سه تا بیشتر از گازهای نجیب ؛ چون درباره سطرهای پایین تر درست نیست .

جدول تناوبی و آرایش الکترونی:

تعداد مدارهای الکترونی یک اتم با شماره تناوب آن اتم برابر است .

تعداد الکترون های مدار آخر یک اتم

: در عناصرهای اصلی = رقم یکان شماره گروه (به جز He)

در عناصرهای فرعی = ۱ یا ۲ (به جز پالادیوم)

نکته تر : معمولاً مدار آخر یک اتم را مدار ظرفیت یا والانس می نامند .

و اما تعداد الکترون های مدار آخر : A عنصری از گروه ۱۶ یا ۶ اصلی است ؛ پس ۶ الکترون در مدار آخر خود دارد .

توجه کنید که عدد اتمی عنصر A ، ۲ تا کمتر از گاز نجیب است ، پس تعداد الکترون های مدار آخرین عنصر نیز ۲ تا کمتر از گاز نجیب است ؛ یعنی ۶ الکترون در مدار آخر دارد .

B عنصر واسطه است ؛ بنابراین ۱ یا ۲ الکترون در مدار آخر خود دارد . C عنصر گروه دوم است ؛ پس ۲ الکترون در مدار آخر خود دارد .

نکات آرایش الکترونی با توجه به فیلم های ارسال شده توسط استاد هاشمی:

ظرفیت هر مدار $\leftarrow 2(n^2)$

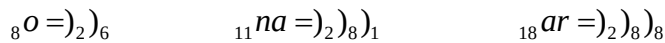
ظرفیت مدار اول $\leftarrow 2$

ظرفیت مدار دوم $\leftarrow 8$

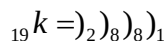
ظرفیت مدار سوم $\leftarrow 18$

ظرفیت مدار چهارم $\leftarrow 32$

*جدول تناوبی ۷ تناوب دارد و تعداد مدار ها برابر با تناوب *

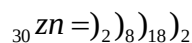
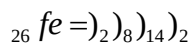
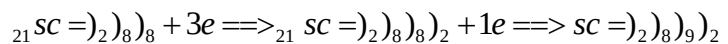
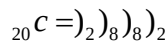


نکته اینجاست که در بیرونی ترین مدار یک اتم هرگز نمیتواند بیش از ۸ الکترون قرار گیرد و نیاز به یک مدار محافظ دارد.

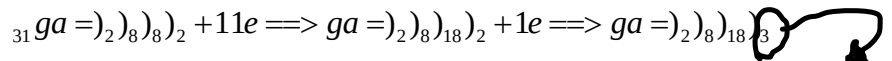


مدار جدید اضافه میشود $\leftarrow$

مدارهای آخر (محافظ) ۲ الکترون به عنوان دستمزد بر میدارید در نتیجه:

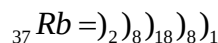


بعد از اینکه مدار آخر دو الکترون گرفت میشود پایان یک مرحله از الکترون گیری.



و از قبل میدانستیم که گالیوم مال گروه ۳ اصلی (۱۳) است.

برای مثال :



میدانیم که روبیدیم عضو گروه است

و ضمناً می دانیم روبیدیم عضو تناوب ۵ است و ۵ مدار دارد.

$${}_{49}X =)_2)_8)_8)_2 + 29e \implies X =)_2)_8)_{\cancel{8} })_2 + 11e$$

10,6,2

قانون بعدی: برای اینکه یک مدار بتواند بیش از ۱۸ الکترون داشته باشد نیاز به دو مدار محافظ دارد. تا زمانی که مدار آخر ۸ الکترون را جذب نکرده باشد، مدار جدید اضافه نمی کنیم.

$${}_{49}X =)_2)_8)_8)_2)$$

$$\begin{array}{r} {}_{49}X =)_2)_8)_8)_2) \\ \hline 10,6,2 \\ \hline 10,1 \end{array}$$

قانون بعدی از بعدی: برای اینکه یک مدار بتواند بیش از ۳۲ الکترون داشته باشد نیاز به ۳ مدار محافظ دارد.

$$\begin{array}{r} {}_{54}Xe =)_2)_8)_8)_2) \\ \hline 10\ 6\ 2 \\ \hline 10\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} {}_{53}I =)_2)_8)_8)_2) \\ \hline 10\ 6\ 2 \\ \hline 10\ 5 \end{array}$$

۶ تناوب ۶ مدار

$$\begin{array}{r} {}_{55}Cs =)_2)_8)_8)_2)) \\ \hline 10\ 6\ 2 \\ \hline 10\ 6\ 1 \end{array}$$

۱ الکترون آخر است ← گروه ۱ جدول تناوبی

مهم ترین کار شرودین گر این بود که متوجه شد الکترون ها مرحله به مرحله جذب اتم می شوند و هر مرحله ۱۴ الکترون با مرحله قبلی تفاوت دارد.

جدول تناوبی و باریون ها:

اغلب اتم ها تمایل دارند یا :

۱) آن قدر الکترون بگیرند که مدار آخرشان مانند گازهای نجیب شود ؛ یعنی ۸ الکترون در مدار آخر داشته باشند (البته به جز هیدروژن که می خواهد یک الکترون بگیرد و مدار آخرش مانند هلیم ۲ الکترونی شود) .

۲) آن قدر الکترون از دست بدهند تا مدار آخرشان خالی شود (مدار آخر از دست برود).

[illegible]

مثال ۲: تعیین کنید هریک از عنصرهای A ، B ، C تمایل به تشکیل چه یونی دارند؟

پاسخ روش اول: از طریق تعداد الکترون های مدار آخر

۶ الکترون در مدار آخر $\Rightarrow$ گروه ۱۶ $\Rightarrow$ ۲ تا قبل از گاز نجیب $\Rightarrow A$

جذب ۲ الکترون که مدار آخر ۸ الکترونی شود $\rightarrow A^{2-}$

۱ الکترون در مدار آخر $\Rightarrow$ گروه ۱ $\Rightarrow$ یکی بعد از گاز نجیب $\Rightarrow B$

از دست دادن ۱ الکترون که مدار آخر خالی شود $\rightarrow B^{+}$

۳ الکترون در مدار آخر $\Rightarrow$ گروه ۳ اصلی $\Rightarrow$ ۵ تا قبل از گاز نجیب $\Rightarrow C$

از دست دادن ۳ الکترون که مدار آخر خالی شود $\rightarrow C^{3+}$

روش دوم: استفاده مستقیم از عدد اتمی گازهای نجیب

$^{16}A \xrightarrow[\text{گاز نجیب}]{\text{نزدیک ترین}} ^{18}\text{Ar} \xrightarrow[\text{شبیه گاز نجیب می شود}]{\text{۲ الکترون می گیرد و}} A^{2-}$

$^{37}B \xrightarrow[\text{گاز نجیب}]{\text{نزدیک ترین}} ^{36}\text{Kr} \xrightarrow[\text{و شبیه گاز نجیب می شود}]{\text{۱ الکترون از دست می دهد}} B^{+}$

اگر عنصر C ، ۵ الکترون بگیرد شبیه گاز نجیب می شود:

$^{49}C \xrightarrow[\text{گاز نجیب}]{\text{نزدیک ترین}} ^{54}\text{Xe}$

که امکانش نیست؛ زیرا هیچ اتمی نمی تواند بیشتر از ۴ الکترون بدهد یا بگیرد، پس ۳ الکترون از دست می دهد و یون C^{3+} را به وجود می آورد.

جدول تناوبی و ظرفیت عنصر ها:

ظرفیت یعنی تعداد الکترون هایی که یک اتم از دست می دهد ، میگیرد یا به اشتراک می گذارد؛ به عبارتی ظرفیت یک عنصر همان بار یون پایدار آن یا تعداد پیوندهای کووالانسی است که میتواند ایجاد کند. در محدوده پایه نهم، ظرفیت یک عنصر حداکثر ۴ است .

ظرفیت را می توان به راحتی از روی عدد اتمی عنصر حساب کرد . ظرفیت برابر است با فاصله یک عنصر از نزدیک ترین گاز نجیب . البته به شرط آنکه این فاصله بیشتر از ۴ نباشد ، اگر بیشتر از ۴ بود باید آن را از ۸ کم کنیم .

مثال: ظرفیت عنصرهای ${}_{11}\text{A}$ ، ${}_{33}\text{B}$ و ${}_{49}\text{C}$ را تعیین کنید.

پاسخ

${}_{11}\text{A}$ $\xrightarrow{\text{فاصله تا نزدیک ترین گاز نجیب } ({}_{10}\text{Ne})}$ ۱ $\Rightarrow$ ظرفیت = ۱

${}_{33}\text{B}$ $\xrightarrow{\text{فاصله تا نزدیک ترین گاز نجیب } ({}_{36}\text{Kr})}$ ۳ $\Rightarrow$ ظرفیت = ۳

${}_{49}\text{C}$ $\xrightarrow{\text{فاصله تا نزدیک ترین گاز نجیب } ({}_{54}\text{Xe})}$ ۵

$\Rightarrow$ ظرفیت = $8 - 5 = 3$

بنابراین ظرفیت گروه های مختلف جدول به این صورت است:

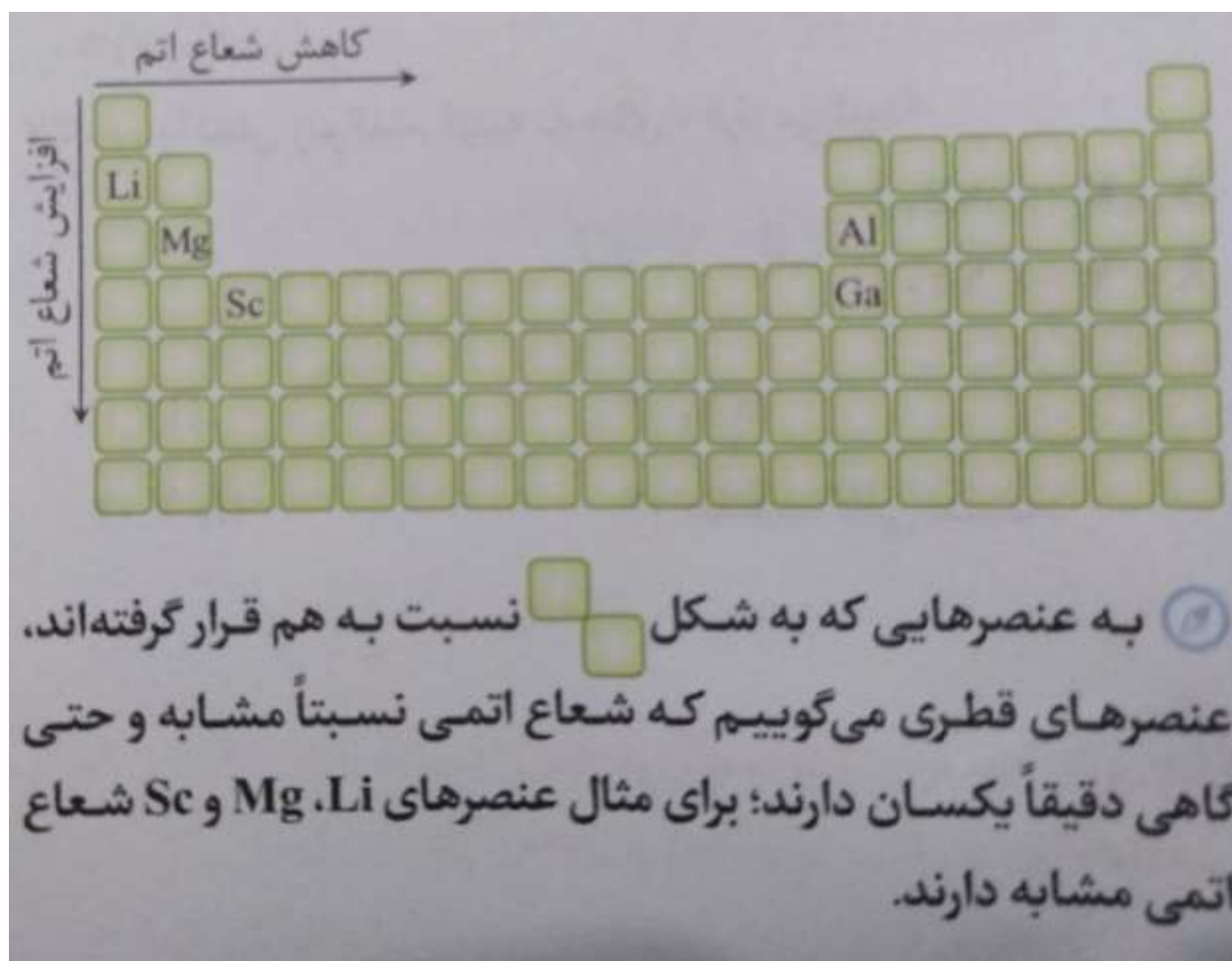
جدول تناوبی و شعاع اتم :

اتم کره ای کوچک است ، بنابراین می توان برای آن شعاع در نظر گرفت .

شعاع اتمی یعنی فاصله آخرین الکترون (الکترون مدار آخر) تا هسته .

نکته تر : در جدول تناوبی ، شعاع اتم ها از چپ به راست به مرور کم و از بالا به پایین زیاد می شود ؛ یعنی در یک دوره سمت

چپها چاق اند و در یک گروه عنصرهای بالاتر ، لاغرترند . در این مورد چند استثنا وجود دارد که مهم نیستند به جزئیکی از آنها که در شکل می بینید . شعاع عنصرگالیم (Ga) به جای اینکه از آلومینیم (Al) بزرگ تر باشد ، از آن کوچک تر است :



گروه ۱ گروه ۲ گروه ۳ گروه ۴ گروه ۵ گروه ۶ گروه ۷ گروه ۸ گروه ۹ گروه ۱۰ گروه ۱۱ گروه ۱۲ گروه ۱۳ گروه ۱۴ گروه ۱۵ گروه ۱۶ گروه ۱۷ گروه ۱۸

H He

Li Be B C N O F Ne

Na Mg Al Si P S Cl Ar

K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr

Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe

Cs Ba Lu Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn

Fr Ra Lr Rf Db Sg Bh Hs Mt Uun Uuu Uub Uuq

کاهش

مقایسه شعاع واقعی اتم‌ها

شعاع یون ها :

در یک گروه از جدول تناوبی ، شعاع یون ها از بالا به پایین افزایش می یابد .

در یک تناوب از چپ به راست ، شعاع یون های فلزی و نافلزی کاهش می یابد ؛ اما به هر حال شعاع یون های نافلزی (منفی) از شعاع یون های فلزی (مثبت) بیشتر است :

گروه ۱ گروه ۲ گروه ۳ گروه ۴ گروه ۵ گروه ۶ گروه ۷ گروه ۸

گازهای نجیب

یون -1 یون -2 یون -3 معمولاً یون نمی شوند یون $+3$ یون $+2$ یون $+1$

فلز، نافلز، شبه فلز:

همه عنصر های جدول تناوبی به سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز تقسیم میشوند:

فلزات نافلزات شبه فلزات

طرز قرارگیری شبه فلزها در جدول تناوبی به وضوح نشان میدهد که شبه فلزها شعاع اتمی مشابهی دارند. شعاع اتمی فلزها از شبه فلزها بیشتر و شعاع اتمی نافلزها از آنها کوچک تر است.

با فلزها و نافلزها به طور کامل در کلیدهای بعد آشنا می شوید. از آنجایی که شبه فلزها گروه کوچکی از عناصر هستند و اهمیت زیادی در پایه نهم ندارند تنها به معرفی مختصری از آنها اکتفا میکنیم.

در جدول تناوبی ۶ یا ۸ عنصر وجود دارد که برخی از خواص آنها شبیه فلزها و برخی شبیه نافلزهاست. به این عناصرها شبه فلز میگویند؛ مثل سیلیسیم که مانند فلزها براق و مانند نافلزها شکننده است.

نکته تر: اختلاف در تعداد عنصرهای شبه فلز (۶ یا ۸) به دلیل کشف دو عنصر جدید نیست ، بلکه دانشمندان بررسی های بیشتر در مورد عنصرهای Po و At متوجه شدند که خواص این دو عنصر بیشتر شبیه شبه فلزهاست .

شبه فلزها در صنایع تخصصی مانند تولید قطعات الکترونیک کاربرد دارند. عدد اتمی شبه فلزها، ۱ تا ۵ واحد کمتر از گازهای نجیب است.

نکات جدول تناوبی امروزی:

در جدول تناوبی امروزی از سمت چپ به راست عدد اتمی افزایش می یابد و تعداد لایه ها ثابت است و بارهای منفی و مثبت افزایش می یابند و بارهای منفی و مثبت افزایش می یابند. به همین علت شعاع اتمی افزایش می یابد.

در جدول تناوبی تعداد از بالا به پایین تعداد مدار ها افزایش یافته و شعاع اتمی افزایش می یابد.

لاتینید ها و آکتینیدها عضو گروه ۳ هستند

شعاع اتمی نا فلزات > شعاع اتمی شبه فلزات > شعاع اتمی فلزات

فلز یعنی عنصری با شعاع اتمی بزرگ

خاصیت فلزی با شعاع اتم رابطه مستقیم دارد. شعاع بزرگتر = > خاصیت فلزی بیشتر

هر چه مدار آخر خالی تر < خاصیت فلزی بیشتر

شعاع آلومینیم بزرگتر از گالیم است*

۲

مقایسه واکنش پذیری عناصر

① در مورد فلزات هر چه شعله آتشی بزرگتر باشد واکنش پذیری بیشتر است.

دلیل: فلزات آلکالین دهنده هستند. پس هر چه شعله آن ها بزرگتر باشد راحت تر الکترون

می دهند. $\Leftarrow$ واکنش پذیری فلزات علیای از سایر فلزات بیشتر است.

② در مورد نافلزات هر چه شعله آتشی کمتر باشد واکنش پذیری بیشتر است.

دلیل: نافلزات آلکالین کسب کننده هستند. پس هر چه جاذبه قوی تر داشته باشد، واکنش

پذیری آن ها بیشتر است. نتیجه جاذبه قوی معمولاً شعله کم اتم است.

نتیجه: هالوژن ها واکنش پذیری ترین نافلزات هستند.

④

- نکات مرغی
- ① در کلمه همار فلزی، از بالا به پایین واکنش پذیر زیاد می شود. البته این نکته در مورد فلزات واسطه نیست.
 - ② در کلمه همار نافلزی از بالا به پایین واکنش پذیر کم می شود.

دلیل هر دو نکته: شحاح اتم

H VS F

شحاح اتمی H از F کمتر است ولی واکنش پذیر F خیلی بیشتر از H است. چرا؟
پاسخ: در مورد نافلزات جاذبه فرومهم است. معمولاً هر چه شحاح کمتر باشد جاذبه فرومتر است.
است. هت H فقط یک پروتون دارد پس جاذبه آن اصلاً اصلاً قوی نیست.

۵

ظرفیت ، مهم ترین عامل تأثیرگذار بر واکنش پذیری

ظرفیت = تعداد الکترونهایی که یک اتم می دهد ، می گیرد یا اشتراک می گذارد .

بنابراین می توان گفت ظرفیت برابر است با بار یون هر عنصر .

مقایسه واکنش پذیری Na و Mg

Li	
	Mg
	Ca
	Sr
	Ba
	Ra

آثر محو شعاع آن ها تقریباً برابر است ولی واکنش پذیری Na خیلی بیشتر است

زیرا Na می خواهد ۱e بدهد .

جواب اینکه واکنش پذیری Na از Ca و Sr هم بیشتر است زیرا آثر محو Ca و Sr شعاع بزرگ

دارند و دادن الکترون برای آن ها راحت است ولی چون باید دو الکترون از دست بدهند ،

این کار برای شان دشوار است . به تقریباً واکنش پذیری Ba و Ra در مقایسه با Na چگونه است ؟

۶

کلاً همینه اولویت با ظرفیت کمتر است.

N	O	F
P	S	Cl
	Br	
	I	

مثلاً واکنش زیر تمام هالوژن‌ها از اکسیدین بسته است

زیرا ظرفیت هالوژن‌ها ۱ است به عبارتی هالوژن‌ها

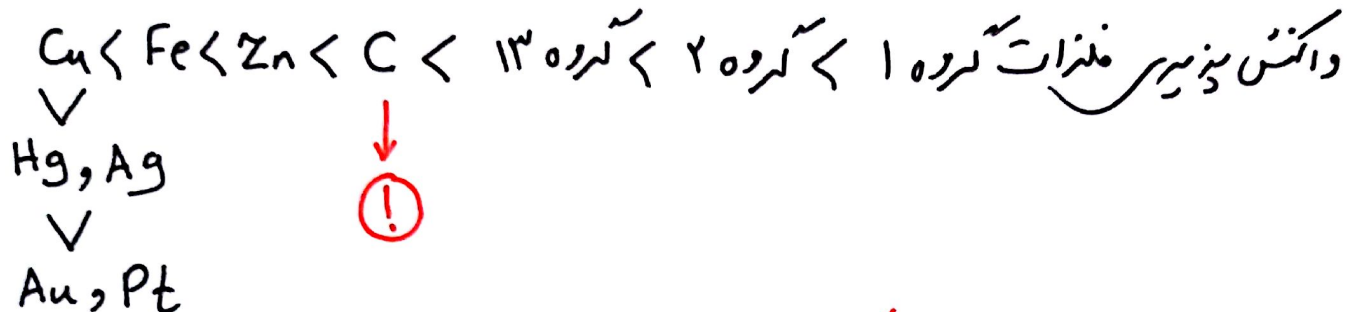
می‌خواهند ۱ بگیرند ولی اکسیدین می‌خواهد دو الکترون

بگیرد پس هالوژن‌ها راحت‌تر این کار را انجام می‌دهند.

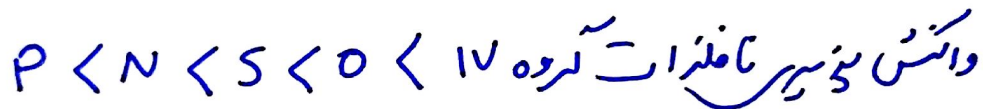
البته دلایل دیگری هم وجود دارد که در آینده با سه‌خی از آن‌ها آشنا می‌شویم.

به طور کلی می توان گفت

۷



* واکنش پذیری هیچ دو عنصر یک ن می باشد ولی ممکن است بسیار نزدیک به هم باشند



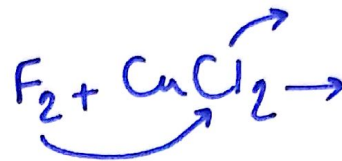
همه ردون در شرایط مختلف رفتارهای مختلفی نشان می دهد. به همین دلیل مقایسه واکنش پذیری آن با سایر نامتناهی دشوار است.

۸

کند همجنس با همجنس رقابت



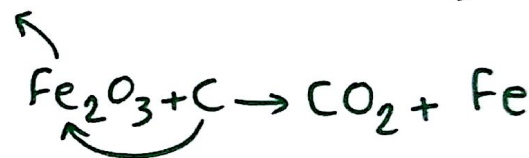
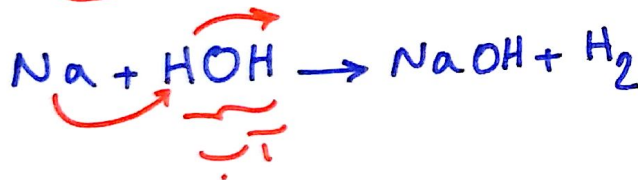
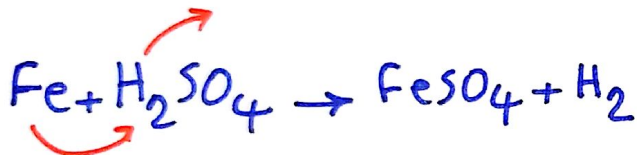
Fe و Cu هر دو فلز هستند



F و Cl هر دو نافلز هستند

C و H

کربن و هیدروژن نافلزاتی میان منصف هستند که خیلی اوقات با فلزات جانشین می شوند.



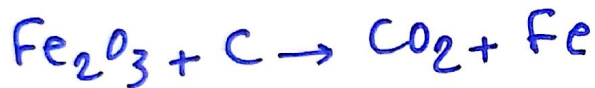
۹

استخراج فلزات

سنگ چدن بسیار از فلزات به صورت اکسید آن‌ها وجود دارد.

آهن اکسید فلزات **غیر فعال** را با زغال مخلوط کرده و شدیداً حرارت دهیم طی یک واکنش

جانشینی می‌تواند کربن جانشین فلز می‌شود.



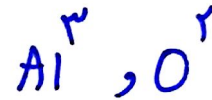
البته این روش برای فلزات فعال (فلزات قلیایی و قلیایی خاکی و Al) قابل استفاده نیست زیرا واکنش پذیر کربن از آن‌ها کمتر است و نمی‌تواند جانشین آن‌ها شود.

10

ظرفیت و فرمول ماده

↓ 1	↓ 2					↓ 3	↓ 4	↓ 3	↓ 2	↓ 1	↓ 5
H							C	N	O		
Na	Mg					Al				Cl	

یک راه ساده برای نوشتن
فرمول مواد که البته زیاد دقیق
نیست این است که ظرفیت
هر عنصر را با علامت آن بنویسیم

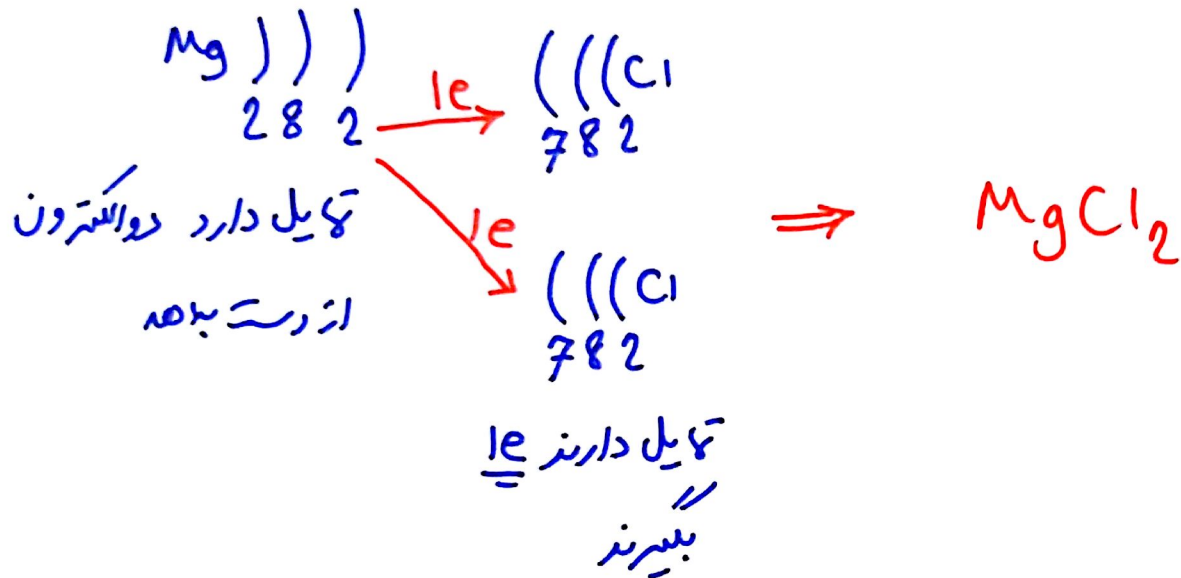


و سپس ظرفیت ها را به صورت ضربدری جای می‌گیریم
 Al_2O_3

توجه: اگر ظرفیت ها قابل ساده شدن بودند باید ساده کنیم. $O^2 \text{ و } C^4 \rightleftharpoons CO_2$

۱۱

به جز روش هنربرد ریاضی روشی داریم؟

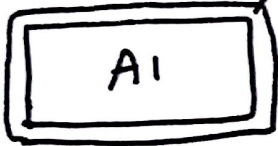


①

فلزات جالب

Al

آلومینیم واکنش پذیری نسبتاً
زیادتر دارد اما زنگ نمی زند



یک لایه
 Al_2O_3

پس از به وجود آمدن اولین لایه از
آلومینیم اکسید، واکنش متوقف
می شود.

Zn

اولاً انواع داروها به کمک آن ساخته می شود
دوم اینکه جوش زنگ زدن آهن و فولاد
را می گیرد

۲

Zn سلطان سلامتی

Zinc + → لاغری

Zinc++ → افزایش قد

Zinc ++ → چاقی

Zinc + x + → افزایش رشد مو

دائمان چیست؟

$Zn + A \rightarrow x$

اشتباه آور

فلز روی می تواند با مواد

$Zn + B \rightarrow y$

ضد اشتها

مختلف واکنش دهد که

$Zn + C \rightarrow t$

افزایش قد

فراورد و هر واکنش خاصیت

$Zn + q \rightarrow p$

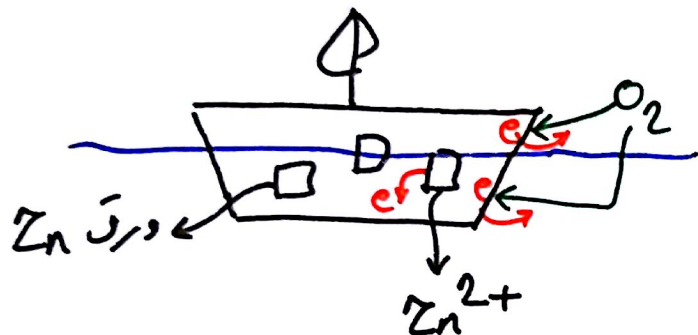
تنظیم فعالیت های بدن

متفاوتی با دیگران دارد.

۳

چگونه فلز روی، جلور زنگ زدن آهن و فولاد را می‌گیرد؟

آهن در سریع زنگ می‌زند که آهن یا فولاد فرصت نمی‌کشد زنگ بزنند



وقتی O_2 به بدنه کشتی می‌خورد

شروع به کردن الکترون از اتم‌های آهن

می‌کند. در همین لحظه اتم‌های Zn

دو الکترون روی بدنه کشتی قرار می‌دهند.

یون‌ها در آب حل می‌شوند یعنی
به مرور ورقه‌های Zn در آب حل می‌شوند.

این الکترون‌ها روی بدنه کشتی حرکت می‌کنند تا به اتم‌های آهنی برسند که دارد الکترون می‌دهد.

(۴)

نافلزات

خیلی ساده می توان گفت به عکس فلزات هستند. مثلاً اگر فلزات اغلب دما
ذوب و جوشی زیاد دارند، نافلزات اغلب دما و جوش کم دارند.

*** نافلزات اغلب رسانای بهر دو گرما هستند البته به جز کربن

کربن } تدرافیت (زغال) ← رسانای بهر دو
الاس ← رسانای گرما

آلوتروپ

⑤

آلوتروپ (دگر شکل)

شکل‌ها را مختلف یک عنصر را گویند مثل کرباسیت و الماس که دو شکل مهم از عنصر کربن هستند

ایزوتوپ $\neq$ آلوتروپ

↓
موتکول‌ها را مختلف عنصر اکسیرن

↓
اتم‌ها را مختلف عنصر اکسیرن

عدد تفاوت آلوتروپ‌ها $\left. \begin{matrix} 0_2 \\ 0_3 \end{matrix} \right\} \leftarrow 0 \rightarrow \left\{ \begin{matrix} 16 \\ 8 \\ 8 \end{matrix} \right.$ عدد تفاوت ایزوتوپ‌ها

تفاوت در طرز بهم چسبیدن اتم‌ها است.

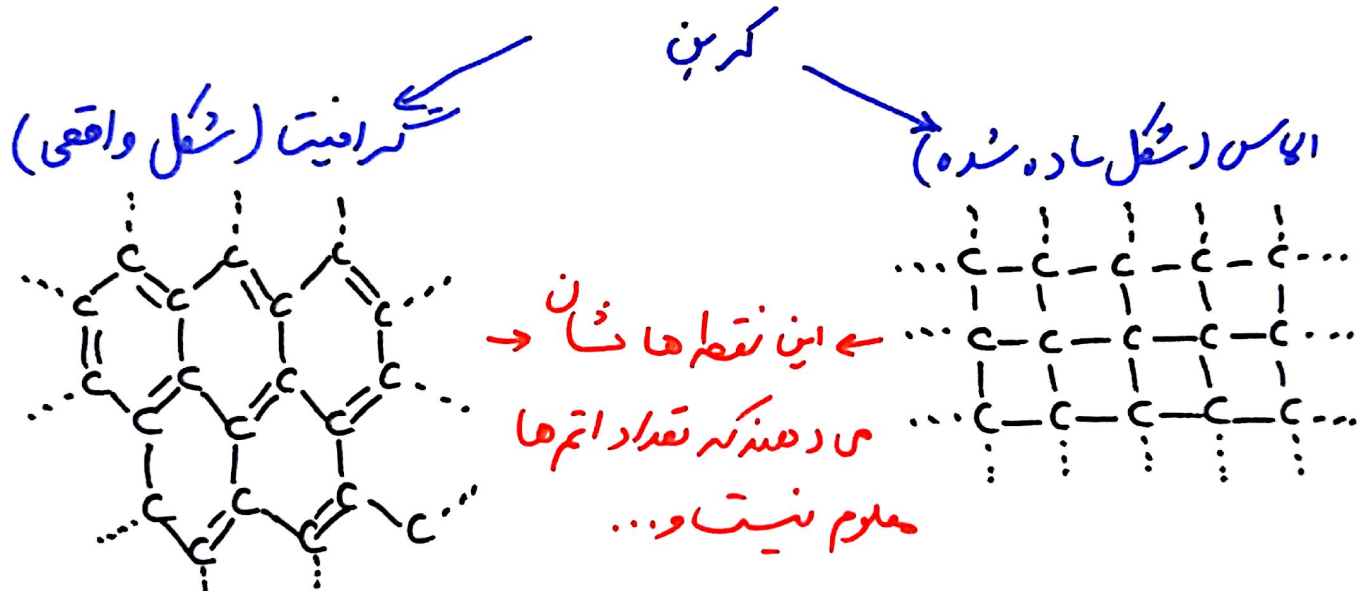
تفاوت در تعداد نوترون $\left\{ \begin{matrix} 17 \\ 8 \\ 8 \end{matrix} \right.$ است.

⑥

سوال: چرا آلوتروپ را به صورت "شکل‌های مختلف یک عنصر"

تعریف می‌کنیم؟ چرا نمی‌توانیم "موکول‌های مختلف یک عنصر"؟

پاسخ: به غی از موارد موکول ندارند!! مثل الماس و گرافیت و فلزات...



د آثار تعداد اتم‌ها معلوم نیست پس نمی‌توانان کلمهٔ مولکول را به کار برد. ⑦

نقطه‌هایی که در ساختار الاس و تراپیت می‌بینید بیان می‌کنند که "به صورت
تثوری یکیت اتم کربن می‌توانند به هم بچسبند و یک الاس غول پیکر در حد کمره ماه
و یا یک ورقهٔ تراپیت با طول هزاران کیلومتر ایجاد کنند البته به شرطی که در فاصلهٔ
درست و بازادیهٔ درست قرار گرفته باشند"

که فب در طبیعت هرگز این تعداد اتم در فاصلهٔ درست و بازادیهٔ درست قرار ندارند.
برای نشان دادن الاس و تراپیت با نمادهای شیمی به صورت زیر محل می‌کنند.

C (graphit)

C (Diamond)

۸

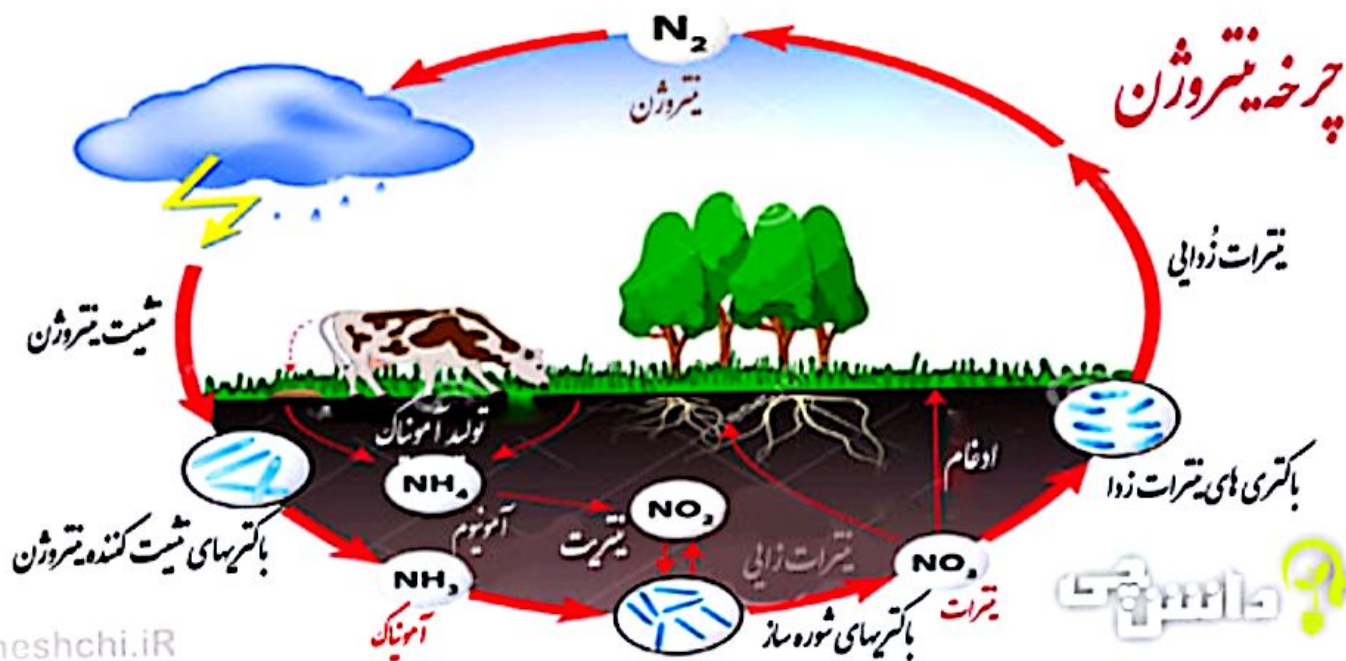
کربن ، نافلز بسیار مهم

مواد } آلی (کربن دار) البته به جز مواد مثل سنگ مرمر CaCO_3 یا جوش شیرین NaHCO_3
 معدنی: غیر کربن دار +

در گذشته تصور می شد که مواد آلی فقط توسط سلول ها قابل ساختن هستند
و سافت هر گونه ماده آلی توسط بستر غیر ممکن است مگر اینکه ماده اولیه از یک
موجود زنده به دست آمده باشد.

امروزه نه تنها بستر توانایی سافت تقریباً تمام مواد تولید شده توسط جانداران را دارد
بلکه می تواند مواد آلی ای باز د که جانداران قادر به سافت آن نیستند مثل پلاستیک

آشنایی با نیتروژن و چرخه آن



Daneshchi.iR



۱۵

ففر P

① آنچه در مورد ففر حق و هر چیز خوب دیگر که در مورد ففر شنیده اید در واقع مربوط به یون ففات PO_4^{3-} است.

② ففر جزو عناصر دارا آلوتروپ است. آلوتروپ هر هم آن عبارتند از ففر قرمز و ففر سفید.

③ ففر سفید به شدت واکنش پذیر است پس باید دور از هوا نگهداری شود زیرا به راحتی به اکسید ن واکنش می دهد.

④ از ففر قرمز به اس ففات کبریت محلولی و از ففر سفید به اسی ففات کبریت مالیتی استفا