

مرورنامه آزمون آزمایشی خلی سبز

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۰۴



مرحله اول

پایه یازدهم

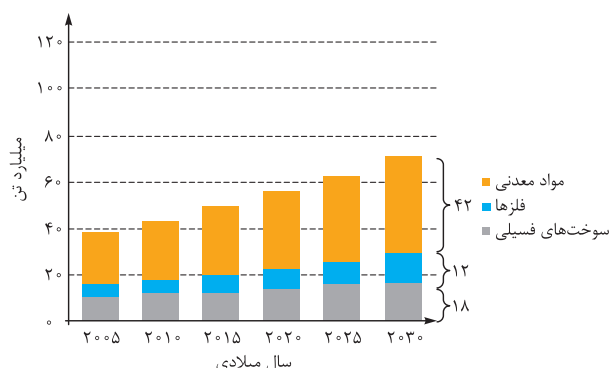
نام درس	مباحث	از صفحه	تا صفحه	مؤلف	ویراستار
شیمی (۲)	فصل ۱ (تا ابتدای عناصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می شوند؟) از صفحه ۱ تا ۱۷	۲	۷	عباس سرمایه معصومه سعیدی سروش عبادی	بنیامین یعقوبی مهدی سلطانی

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۴



هدایای زمینی

- زمین سرشار از نعمت‌ها و هدایای پیدا و ناپیدای گوناگونی است که هر یک اندازه معینی دارد.
- رشد و گسترش تمدن بشری، در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.
- گسترش فناوری، به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
- گسترش صنعت خودرو ← شناخت و دسترسی به فولاد
- پیشرفت صنعت الکترونیک ← دسترسی به موادی ساخته شده از نیمه‌رساناها
- پی‌بردن به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها
- دستاوردهای گسترش دانش تجربی ← تغییر و گاهی بهبود خواص، با گرمادادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر
- توانایی انتخاب مناسب‌ترین ماده برای یک کاربرد معین



- همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
- به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.
- این جمله که هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه‌یافته‌تر است، به‌طور کلی درست نیست.
- مقایسه مقدار استخراج و مصرف سالیانه:
- فلزها > سوخت‌های فسیلی > مواد معدنی
- بیشترین مقدار افزایش رشد مصرف: مواد معدنی
- برخی محصولات و منابع تهیه آن‌ها:

منبع	محصول	منبع	محصول
خاک چینی	ظرف غذا	شن و ماسه	استکان شیشه‌ای
نفت موجود در دل زمین	سوخت	فولاد زنگ‌زن، حاصل از سنگ معدن آهن	قاشق

- منابع شیمیایی در جهان به طور یکسان توزیع نشده‌اند.
- پراکندگی منابع شیمیایی، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.

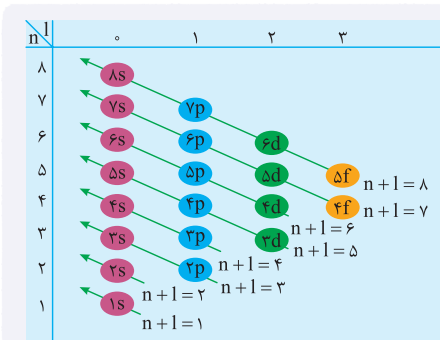
الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها

- عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.
- عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن‌ها مشابه است، در یک گروه جای گرفته‌اند. (به جز He، که آرایش لایه ظرفیت آن $1s^2$ است.)
- با بقیه عنصرهای گروه ۱۸ ($ns^2 np^6$) متفاوت است.
- جدول تناوبی دارای ۷ دوره و ۱۸ گروه است.
- اسم خاص گروه‌های ۱، ۲، ۱۷ و ۱۸ را بلد باشید.

فلزهای قلیایی												گازهای نجیب											
۱	فلزهای قلیایی خاکی											۱۸											
۱	H هیدروژن ۱s ¹											۲	He هلیوم ۱s ²										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe نام (Ar)۳d ^۶ ۴s ^۲ نماد آرایش الکترونی											۱۳	۱۰										
۳	۲۶ عدد اتمی Fe																						



رفتار عناصرها و شعاع اتم



قاعده آفبا، ترتیب پرشدن زیرلایه‌های الکترونی در اتم

یادآوری آرایش الکترونی:

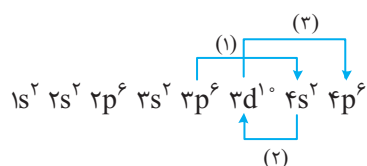
n (عدد کوانتومی اصلی): شماره لایه $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots$
 l (عدد کوانتومی فرعی): شماره زیرلایه $l = 0, 1, 2, 3, \dots$
 s^2, p^6, d^1, f^4

- انرژی زیرلایه‌ها اول به $n + l$ و بعد از آن به n وابسته است؛ یعنی اگر $n + l$ برای چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n کوچک‌تر، انرژی کم‌تری دارد.
- برای زیرلایه‌ها $\left. \begin{array}{l} n + l \text{ کوچک‌تر} \leftarrow \text{انرژی کم‌تر} \leftarrow \text{زودتر از الکترون اشغال می‌شود.} \\ n + l \text{ برابر} \leftarrow n \text{ کوچک‌تر} \leftarrow \text{انرژی کم‌تر} \leftarrow \text{زودتر از الکترون اشغال می‌شود.} \end{array} \right\}$
- ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، مطابق قاعده آفبا به صورت زیر است:

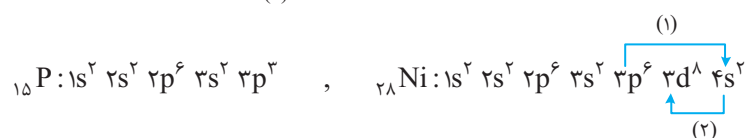


دوره هفتم دوره ششم دوره پنجم دوره چهارم دوره سوم دوره دوم دوره اول

مثلاً بعد از پرشدن $3p$ ، اول $4s$ پر می‌شود و بعد $3d$.



- ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها در ۳۶ عنصر اول:

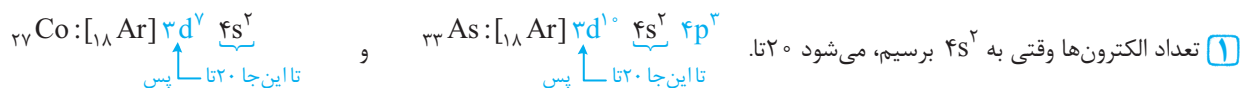


- آرایش الکترونی با استفاده از گاز نجیب قبل از آن فشرده می‌شود.

هر وقت آرایش الکترونی به $d^4 s^2$ یا $d^9 s^2$ رسید، سریع تبدیلش کن به $d^5 s^1$ یا $d^4 s^1$.



- دو نکته برای رسم سریع‌تر آرایش الکترونی عنصرهای دوره چهارم (۱۹ تا ۳۶):



- ۲) برای عنصرهای Ca تا Cu ، عدد دهگان عدد اتمی، تعداد الکترون‌های $4s$ بوده و عدد یکان، تعداد الکترون‌های $3d$ است، فقط بعدش مواستون به تبدیل آرایش‌های الکترونی $d^4 s^2$ به $d^5 s^1$ و $d^9 s^2$ به $d^5 s^1$ باشه!



- آرایش الکترون‌های ظرفیت گروه‌ها

شماره گروه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
الکترون‌های ظرفیت	s^1	s^2	$d^1 s^2$	$d^2 s^2$	$d^3 s^2$	$d^4 s^2$	$d^5 s^2$	$d^6 s^2$	$d^7 s^2$	$d^8 s^2$	$d^9 s^2$	$d^{10} s^2$	$s^2 p^1$	$s^2 p^2$	$s^2 p^3$	$s^2 p^4$	$s^2 p^5$	$s^2 p^6$



تعیین الکترون‌های ظرفیتی، شماره دوره و شماره گروه از روی آرایش الکترونی

(۱) اگر زیرلایه p در حال پر شدن نباشد: مجموع الکترون‌های ns و $(n-1)d$ ← در عناصر دسته s، زیرلایه $(n-1)d$ خالی است.

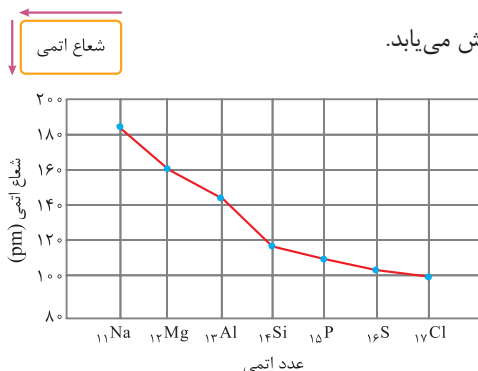
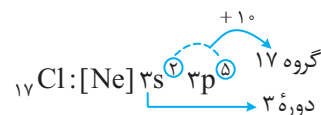
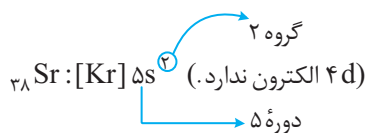
(۲) اگر زیرلایه p در حال پر شدن باشد: مجموع الکترون‌های np و ns آخرین لایه (بزرگ‌ترین n)



شماره دوره: شماره بالاترین لایه‌ای که الکترون در آن قرار گرفته است. (بزرگ‌ترین شماره n)

شماره گروه (۱) اگر زیرلایه p در حال پر شدن نباشد: تعداد الکترون‌های ظرفیتی = جمع الکترون‌های ns و $(n-1)d$

(۲) اگر زیرلایه p در حال پر شدن باشد: تعداد الکترون‌های ظرفیتی = ۱۰ + جمع الکترون‌های np و ns



● شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین، افزایش و در یک دوره از چپ به راست، کاهش می‌یابد.

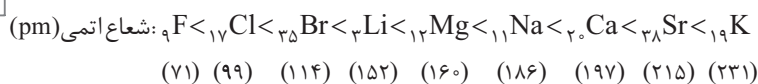
● تفاوت شعاع اتمی عناصر متوالی در یک دوره، در فلزها، بیشتر از نافلزها است.

● شیب نمودار تغییرات شعاع اتمی رفته‌رفته کاهش می‌یابد.

● بیشترین تفاوت شعاع اتمی عناصر متوالی دوره سوم: بین فلز Al و شبه‌فلز Si.

● تفاوت شعاع Al و Si حتی از تفاوت شعاع Cl و Si هم بیشتر!

● مقایسه شعاع عناصر موجود در کتاب درسی (صرفاً جهت محکم‌کاری):



● یون پایدار فلزهای قلیایی: M⁺ ● یون پایدار فلزهای قلیایی خاکی: M^{۲+} ● یون پایدار هالوژن‌ها: X⁻ (یون هالید)

نام هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
فلوئور	حتی در دمای C° -۲۰ به سرعت واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای اتاق (C° ۲۵) به آرامی واکنش می‌دهد.
برم	در دمای C° ۲۰ واکنش می‌دهد.
ید	در دمای بالاتر از C° ۴۰ واکنش می‌دهد.

● هر چه شدت نور یا آهنگ خروج گاز آزاد شده در یک واکنش

شیمیایی بیشتر باشد، واکنش سریع‌تر و شدیدتر بوده و واکنش‌دهنده

فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

● در فلزها، شعاع اتمی با خصلت فلزی و واکنش‌پذیری، رابطه

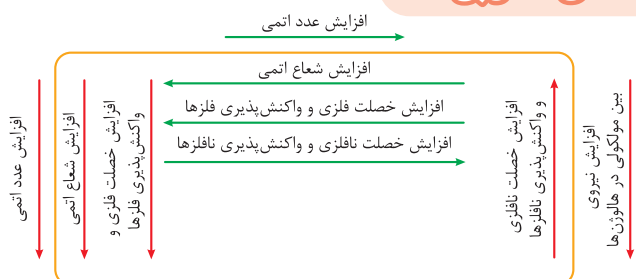
مستقیم دارد.

● در نافلزها، شعاع اتمی با خصلت نافلزی و واکنش‌پذیری، رابطه

معکوس دارد.

● در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

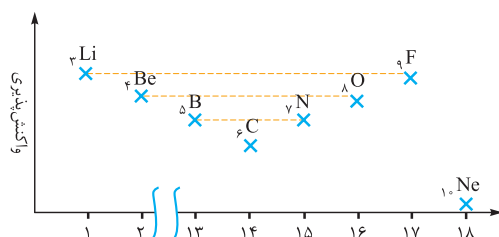
خلاصه روندهای تناوبی



رنگه برونین پیا با هم رابطه مستقیم یا معکوس دارن!



روند کلی تغییر واکنش پذیری عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی



دنیایی رنگی با عنصرهای دسته d

همه فلزها در حالت های کلی رفتارهای مشابهی دارند، اما تفاوت های قابل توجهی میان آنها وجود دارد.

- سدیم (Na): نرم - با چاقو بریده می شود - به سرعت در هوا تیره می شود. - جلای نقره ای آن، به سرعت از بین می رود.
- آهن (Fe): محکم - ساخت در و پنجره فلزی - واکنش کند با اکسیژن در هوای مرطوب و تبدیل به زنگ آهن (Fe_2O_3).
- طلا (Au): واکنش پذیری بسیار کم و ناچیز - حفظ جلا در گذر زمان - تزئین گنبد و گلدسته با ورقه های نازکی از طلا.

فلزهای اصلی: فلزهای دسته s و p

برخی کاتیون های فلزهای واسطه، رنگی هستند. ← محلول آبی رنگ: $Cu^{2+}(aq)$

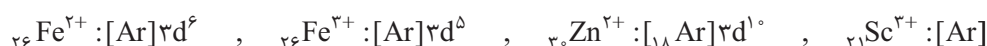
آرایش الکترونی اولین سری از فلزهای واسطه، در دوره چهارم جدول خیلی مهم است:

$3d^1 4s^2$	$3d^2 4s^2$	$3d^3 4s^2$	$3d^4 4s^2$	$3d^5 4s^2$	$3d^6 4s^2$	$3d^7 4s^2$	$3d^8 4s^2$	$3d^9 4s^2$	$3d^{10} 4s^2$
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn

اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب های یونی همچون اکسیدها (O^{2-})، کربنات ها (CO_3^{2-}) و ... یافت می شوند.

آهن، دو اکسید طبیعی با فرمول های FeO (آهن (II) اکسید) و Fe_2O_3 (آهن (III) اکسید) دارد.

اغلب فلزهای واسطه دوره چهارم، با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی رسند (به جز Sc^{3+}).

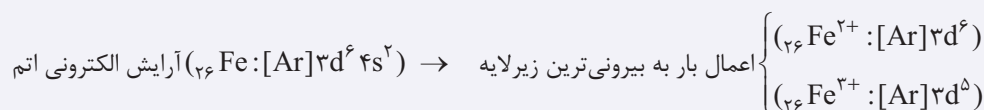
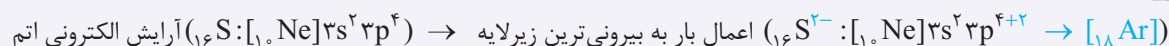


اغلب فلزهای اصلی با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب می رسند. (موارد استثناء مثل $_{82}Pb^{2+}$ ، $_{50}Sn^{4+}$ و ...)

همه نافلزهای گروه ۱۵، ۱۶ و ۱۷ با گرفتن الکترون و تشکیل آنیون، به آرایش گاز نجیب بعد از خود (هم دوره خود) می رسند.

فلزهای گروه ۱، ۲، Al و Sc با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب پیش از خود (دوره قبل) می رسند.

نکته: رسم آرایش الکترونی یون ها:



اول از 4s الکترون کم می کنیم، بعد اگر لازم بود از 3d.

اسکاندیم (Sc): نخستین فلز واسطه جدول - موجود در تجهیزات خانگی، مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه ها - یون پایدار Sc^{3+} که به آرایش گاز نجیب Ar می رسد.



کدام آرایش مربوط به کدام ذره؟ (بررسی برای ۳۶ عنصر اول جدول تناوبی)

- آرایش الکترونی زیرلایه‌های پر s و p ($s^2 p^6$ یا s^2) ← کاتیون یا آنیون یا گاز نجیب
 $1s^2$: H^- , He , Li^+
 $2s^2 2p^6$: N^{3-} , O^{2-} , F^- , Ne , Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+}
 $3s^2 3p^6$: P^{3-} , S^{2-} , Cl^- , Ar , K^+ , Ca^{2+} , Sc^{3+}
- آرایشی که به زیرلایه d ختم شود. ← کاتیون فلز واسطه (به جز $[Ar]3d^1 4s^2 : Ga^{3+}$)

کاتیون‌ها و آنیون‌ها

- بار یون‌های تک‌اتمی که به آرایش گاز نجیب می‌رسند، برابر فاصله عنصر آن‌ها تا گاز نجیب مورد نظر، در جدول دوره‌ای است.
- اغلب، یون تک‌اتمی با بار بیشتر از $3+$ یا $3-$ نداریم، پس سه عنصر اول گروه ۱۴ جدول تناوبی (C , Si , Ge)، یون تک‌اتمی ندارند.
- اتم‌های Be و B هم مانند C , Si و Ge یون تک‌اتمی ندارند.
- برخی فلزهای واسطه، تنها یک نوع یون تولید می‌کنند؛ مثل Sc^{3+} , Zn^{2+} و Ag^+ . پس برای نام‌گذاری ترکیب‌های یونی آن‌ها از اعداد رومی استفاده نمی‌شود.

- اکثر فلزهای واسطه، چند نوع یون تولید می‌کنند.
 - ۲+ و ۳+ : V , Cr , Mn , Fe , Co و Ni
 - ۱+ و ۲+ : Cu

- فلزاتی که یک نوع کاتیون تولید می‌کنند: گروه ۱، ۲، Al^{3+} , Sc^{3+} , Zn^{2+} و Ag^+ و Ga^{3+}
- نام: «یون + نام فلز» مثال: یون آلومینیم (Al^{3+}) و یون روی (Zn^{2+})
- فلزاتی که بیش از یک نوع کاتیون تولید می‌کنند.
 - ۲+ و ۳+ : V , Cr , Mn , Fe , Co و Ni
 - ۱+ و ۲+ : Cu
- نام: «یون + نام فلز + (بار به صورت عدد رومی)» مثال: یون آهن (III) (Fe^{3+}), یون مس (I) (Cu^+), یون کبالت (III) (Co^{3+})
- آمونیوم (NH_4^+) یک کاتیون چنداتمی است.

- آنیون‌های تک‌اتمی: گروه ۱۵، ۱۶ و ۱۷
 - نام: «یون + نام (ریشه نام) نافلز + ید» مثال: یون اکسید (O^{2-}), یون کلرید (Cl^-) و یون نیتريد (N^{3-})
 - آنیون‌های چنداتمی: اینا رو بهتره همین پوری حفظ کنیم؛
- (پرمنگنات) MnO_4^- , (سیانید) CN^- , (استات) CH_3COO^- , (هیدروژن کربنات) HCO_3^- , (نیترات) NO_3^- , (هیدروکسید) OH^- : ۱-
- (سیلیکات) SiO_4^{4-} : ۴- (فسفات) PO_4^{3-} : ۳- (سولفات) SO_4^{2-} و (کربنات) CO_3^{2-} : ۲-

طلا

- بسیار چکش‌خوار و نرم ← تبدیل چند گرم با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع - ساخت برگه‌ها و رشته‌سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا).
- رسانایی الکتریکی بالا و حفظ آن در شرایط دمایی گوناگون - استفاده در قطعات الکترونیکی.
- واکنش‌ندادن با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان - استفاده در دندان‌پزشکی.
- توانایی بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی (جلای بسیار) - استفاده در کلاه فضانوردی.
- یافت‌شدن در طبیعت به شکل فلزی و عنصری - مقدار بسیار کم در معادن آن - استخراج همراه با تولید مقدار بسیار زیادی پسماند.