به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

۲۶ تجربی ۸۵ (خارج) : اگر جرم فرمول مولکولی ترکیبی با فرمول تجربی C_2H_4O برابر $88g.mol^{-1}$ باشد، مولکول آن چند اتم هیدروژن دارد؟، از دسته ی کدام ترکیب ها می تواند باشد؟ و چند درصد آن را اکسیژن تشکیل می دهد؟ ($H=1 , C=12 , O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) ۱۲ ، کتون ها ، ۳۶/۳۶۴ ۲) ۸ ، اسیدها ، ۳۷/۲۵۴ ۳) ۱۲ ، آلدهیدها ، ۳۵/۶۴۶ ۴) ۸ ، استرها ، ۳۶/۳۶۴

۲۷ ریاضی ۸۶ : اگر درصد جرمی عنصر M در اکسیدی از آن با فرمول MO برابر ۸۰ درصد باشد، درصد جرمی آن در اکسید M_2O آن کدام است؟ ($O=16g.mol^{-1}$)

۱) ۷۸/۹۸ ۲) ۸۷/۸۶ ۳) ۸۸/۸۹ ۴) ۸۹/۹۸

۲۸ ریاضی ۸۸ (خارج) : اگر یک ترکیب یونی از کلسیم دارای ۴۰/۵ درصد کلر، ۳۶/۶ درصد اکسیژن و ۲۲/۹ درصد کلسیم باشد، فرمول آنیون این ترکیب یونی کدام است؟ ($O=16 , Cl=35/5 , Ca=40 : g.mol^{-1}$)

۱) ClO_2^- ۲) ClO_4^- ۳) ClO_3^- ۴) $Cl_2O_3^{2-}$

۲۹ ریاضی ۸۹ (خارج) : اگر A ترکیبی از دو عنصر X و Y باشد و ۳۰ درصد جرمی آن را عنصر Y تشکیل داده باشد و جرم اتمی عنصر X، ۳/۵ برابر جرم اتمی Y باشد، فرمول تجربی A کدام است؟

۱) X_2Y_3 ۲) X_3Y_2 ۳) X_2Y ۴) XY_2

۳۰ ریاضی ۸۹ (خارج) : اگر ترکیب حاصل از واکنش آلومینیوم با یکی از عنصرهای گروه ۱۶، دارای ۳۶ درصد جرمی آلومینیوم باشد، این عنصر کدام است؟ (شمار پروتون ها و نوترون های اتم این عنصر با هم برابر است) ($Al=27g.mol^{-1}$)

۱) گوگرد ($_{16}S$) ۲) تلور ($_{52}Te$) ۳) اکسیژن ($_8O$) ۴) ژرمانیوم ($_{32}Ge$)

۳۱ ریاضی ۹۰ (خارج) : اگر ترکیبی شامل دو عنصر A و B دارای ۴۰ درصد جرمی عنصر B بوده و جرم اتمی عنصر A، ۱/۵ برابر جرم اتمی عنصر B باشد، فرمول تجربی این ترکیب کدام است؟

۱) AB ۲) AB_2 ۳) A_2B ۴) A_2B_3

۳۲ تجربی ۹۱ : براساس نتایج به دست آمده از تجزیه ی عنصری، ۸۰ درصد جرم یک هیدروکربن را کربن تشکیل می دهد، فرمول تجربی آن کدام است؟ ($H=1 , C=12 : g.mol^{-1}$)

۱) CH_2 ۲) CH ۳) CH_3 ۴) C_2H_4

۳۳ تجربی ۹۱ (خارج) : ترکیبی دارای ۵۳/۳۳ درصد اکسیژن، ۴۰ درصد کربن و ۶/۶۷ درصد هیدروژن است. فرمول تجربی آن کدام است؟ ($H=1 , C=12 , O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) CH_2O ۲) CHO_2 ۳) CHO ۴) C_2HO_2

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

۱۳. کدام گزینه درست است؟ (تجربی ۹۲ خارج)

۱) لانتان و اکتینیم جزء دسته ی عنصرهای واسطه ی داخلی اند که شامل ۲۸ عنصر است.

۲) روند کلی تغییر دمای ذوب و شعاع اتمی فلزهای قلیایی از بالا به پایین مانند هم است.

۳) آرایش الکترونی زیرلایه ی 3d یون $_{27}Co^{3+}$، مشابه آرایش این زیرلایه، در یون $_{25}Mn^{2+}$ است.

۴) برخی از عنصرها حتی اگر زمان پیدایش زمین وجود داشتند، امروزه به دلیل فروپاشی هسته ی آن ها، یافت نمی شوند.

۱۴. کدام گزینه درباره ی عنصرهای اکتینید درست است؟ (تجربی ۹۳)

۱) عدداتمی این عنصرها از ۵۷ تا ۷۰ می باشد.

۲) نخستین عنصر آن ها، آکتینیم است و همگی هسته ی ناپایداری دارند.

۳) در دوره ی هفتم جدول تناوبی جای دارند و زیرلایه ی 4f اتم آن در حال پرشدن است.

۴) مهم ترین آن ها اورانیوم است که پایدارترین ایزوتوپ آن نزدیک به ۴/۵ میلیارد سال پایدار است.

۱۵. با توجه به جدول پیشنهاد شده توسط مندلیف، فرمول اکسید عنصری که وی آن را اکاسیلیسیم (Es) نامید و شمار الکترون ها در لایه های الکترونی اتم این عنصر کدام است؟ (ریاضی ۹۳ خارج)

۱) EsO، ۲،۸،۸،۲ ۲) EsO، ۲،۸،۱۸،۴

۳) EsO_2، ۲،۸،۱۸،۴ ۴) EsO_2، ۲،۸،۸،۴

۱۶. همه ی گزینه های زیر کاملاً درست اند، به جز: (ریاضی ۹۴)

۱) زیرلایه ی p در لایه ی آخر اتم همه ی عنصرهای واسطه، خالی است.

۲) برخی از عنصرهای واسطه مانند برخی عنصرهای اصلی، یک نوع ظرفیت شناخته شده دارند.

۳) در عنصرهای واسطه ی دوره ی پنجم، فقط در $_{48}Cd$، مجموع عددهای کوانتومی اسپینی الکترون ها برابر صفر است.

۴) در فلزهای واسطه ی هر دوره، با افزایش عدداتمی، شمار الکترون های لایه ی ظرفیت اتم و نیز ظرفیت فلز، افزایش می یابد.

روندهای تناوبی

در هر تناوب که از سمت چپ با یک فلز قلیایی شروع می شود و در سمت راست به یک هالوژن می رسد، خصلت فلزی (قابلیت از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون) به تدریج کاهش یافته، بر خصلت نافلزی (قابلیت گرفتن الکترون و تبدیل شدن به آنیون) عنصرها افزوده می شود. در انتهای تناوب نیز آخرین عنصر یک گاز نجیب است. عنصری که یا میل ترکیبی ندارد یا میل ترکیبی آن بسیار اندک است.

در گروه های فلزی (مانند گروه های ۱ و ۲) از بالا به پایین، بر خصلت فلزی و واکنش پذیری افزوده می شود.

در گروه های نافلزی (مانند گروه ۱۷) از پایین به بالا، بر خصلت نافلزی و واکنش پذیری افزوده می شود.

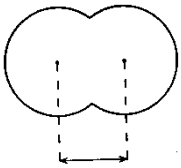
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

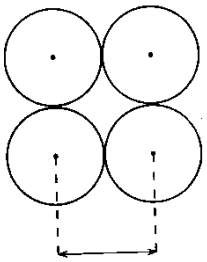
شعاع اتمی

بیشتر فضای اتم خالی است.
در واقع الکترون ها در محدوده هایی حرکت می کنند که شبیه به ابر به نظر می رسند.
با این تشبیه می توان تصور کرد که تا چه اندازه، اندازه گیری ابعاد اتم ها دشوار است. زیرا مرزهای یک توده ی ابرمانند، نامشخص و متغیر است.
* اندازه ی یک اتم به وسیله ی شعاع آن تعیین می شود.

شعاع اتمی (شعاع اتمی کووالانسی) (r_c) : به نصف فاصله ی میان هسته ی دو اتم مشابه در یک مولکول دواتمی، شعاع اتمی گفته می شود.



شعاع وان دروالسی (r_w) : در روش دیگری برای تعیین شعاع اتم ها از اندازه گیری فاصله ی بین اتمی در بلور یک عنصر استفاده می شود. (نصف فاصله ی میان هسته ی دو اتم در بلور یک عنصر)



به دلیل همین تنوع در روش های تعیین شعاع های اتمی، جدول های مربوط به این مقادیر معمولا با یکدیگر اندکی تفاوت دارند.

در مورد عنصرهای دارای مولکول دواتمی : شعاع اتمی کووالانسی < شعاع اتمی وان در والسی

در یک گروه، از بالا به پایین، شعاع اتمی به ۲ دلیل افزایش می یابد :
① با زیاد شدن تعداد لایه های الکترونی، شعاع اتمی نیز افزایش می یابد. به عبارت دیگر، الکترون ها در فاصله ی های دورتری نسبت به هسته قرار می گیرند.
② با افزایش عدد اتمی در یک گروه، تعداد اوربیتال های پرشده بین هسته و لایه ی الکترونی بیرونی (ظرفیت) اتم افزایش می یابد. وجود الکترون ها در اوربیتال های درونی، از تاثیر نیروی جاذبه ی هسته بر الکترون های موجود در لایه ی الکترونی بیرونی می کاهند و درنتیجه افزایش فاصله ی الکترون های بیرونی از هسته یا به عبارت دیگر افزایش شعاع اتمی را سبب می شود. به این پدیده اثر پوششی الکترون های درونی گفته می شود. این اثر پوششی سبب می شود که هسته بر الکترون های لایه ی بیرونی نیروی جاذبه ی کمتری اعمال کند، از این رو، این الکترون ها تحرک بیشتری نسبت به الکترون های درونی دارند و به این دلیل می توانند در فواصل دورتری از هسته حضور یابند.

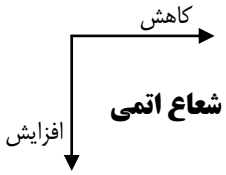
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

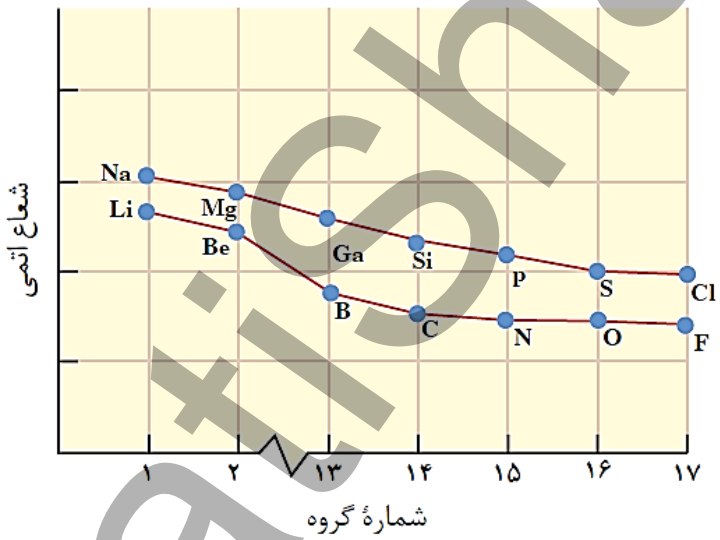
شعاع اتمی عنصرها در یک تناوب از چپ به راست، کم می شود.

دلیل : با افزایش عدد اتمی (افزایش تعداد پروتون ها در هسته)، بار مثبت هسته زیاد شده و در نتیجه نیروی جاذبه ی بیشتری به الکترون های لایه ی ظرفیت وارد می شود و الکترون ها به هسته نزدیکتر شده، درنتیجه شعاع اتمی کاهش می یابد.

* به بار مثبتی که یک الکترون در فاصله ی معینی از هسته احساس می کند، بار موثر هسته برای آن الکترون می گویند.



در نمودار شعاع اتمی، گازهای نجیب را در نظر نمی گیریم. زیرا در مورد گازهای نجیب فقط می توان شعاع اتمی واندروالسی را در نظر گرفت.



انرژی نخستین یونش

در یک گروه از بالا به پایین با افزایش اندازه ی اتم، انرژی نخستین یونش کم می شود.

زیرا الکترون موجود در بیرونی ترین لایه ی الکترونی اتم در فاصله ی دورتری از هسته قرار گرفته است و بنابراین جداشدن آن از اتم، به صرف انرژی کمتری نیاز دارد.

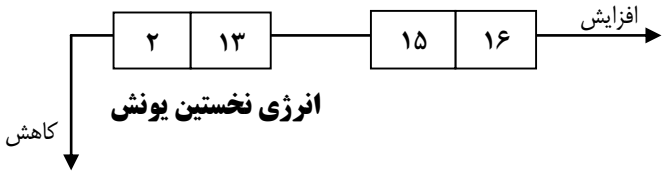
در یک دوره، انرژی یونش به طور کلی از چپ به راست، افزایش می یابد.

زیرا در این جهت بار موثر هسته ی اتم ها رو به افزایش است و به این ترتیب اندازه ی اتم ها به تدریج کوچکتر می شود. در این شرایط جدا شدن الکترون از اتم به صرف انرژی بیشتری نیاز خواهد داشت.

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
Sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

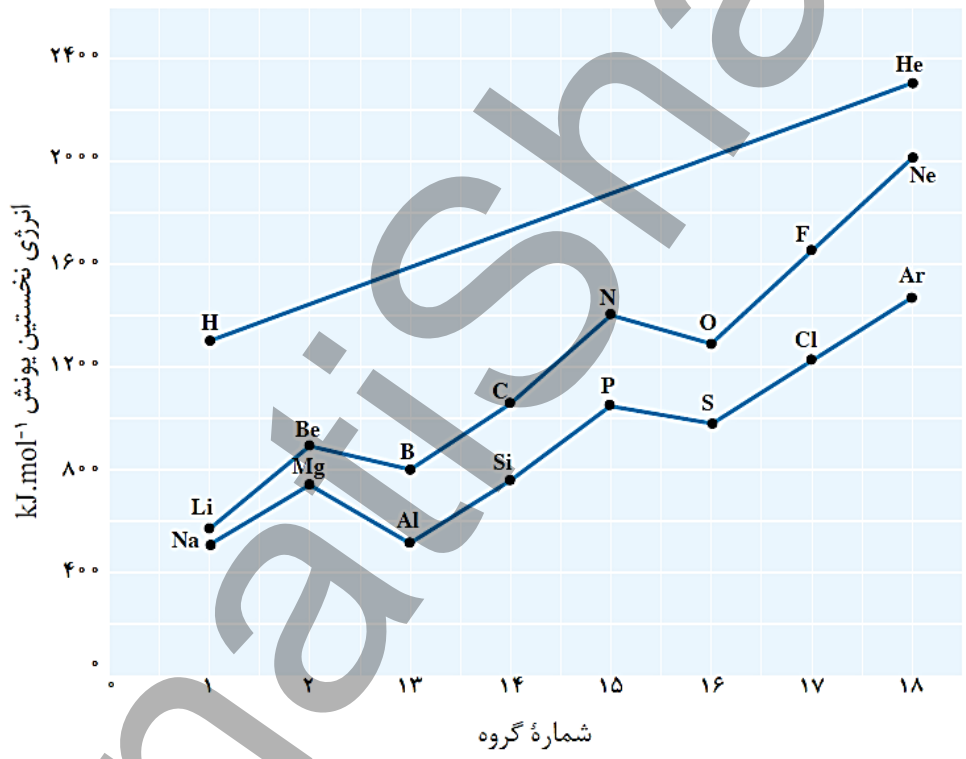
* استثناء :



* عنصرهای گروه های ۲، ۱۵ و ۱۸ نسبت به عنصرهای قبل و بعد از خود، IE_1 بزرگتری دارند.

* عنصرهای گروه های ۱۳، ۱۶ و ۱ نسبت به عنصرهای قبل و بعد از خود، IE_1 کوچکتری دارند.

* هنگامی که عدد مربوط به IE_1 شدیداً کاهش می یابد، مربوط به تبدیل گروه ۱۸ به ۱ است.



SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

الکترونگاتیوی

الکترونگاتیوی یک اتم، میزان تمایل نسبی آن اتم برای کشیدن الکترون های یک پیوند به سمت هسته ی خود است.

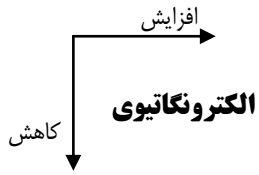
الکترونگاتیوی با یک مقیاس نسبی سنجیده می شود.
در این مقیاس برای اجتناب از درج اعداد منفی، به اتم فلوئور به عنوان الکترونگاتیوترین عنصر، الکترونگاتیوی ۴ نسبت داده شده است و مقادیر الکترونگاتیوی برای عنصرهای دیگر نسبت به این مقدار محاسبه می شود.

در بررسی الکترونگاتیوی، گازهای نجیب را در نظر نمی گیریم، زیرا این عنصرها ترکیب های شیمیایی زیادی تشکیل نمی دهند.

در یک گروه از بالا به پایین، الکترونگاتیوی کاهش می یابد.
*** استثناء (در گروه ۱۳) : الکترونگاتیوی : B > Tl > In > Ga > Al**

گروه ۱۳
B
Al
Ga
In
Tl

در یک دوره از چپ به راست، الکترونگاتیوی افزایش می یابد.



الکترونگاتیوترین عنصرها :

F	O	N	Cl
۴	۳/۵	۳	۳

SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir