

نظریه ی دالتون

- 1- عناصر از ذرات ریزی به نام اتم که تجزیه پذیر نیستند ساخته شده اند که نارسایی هایی هم دارد
- 2- اتم های تشکیل دهنده ی یک عنصر از هر لحاظ شبیه به یک دیگر اند ولی با اتم های تشکیل دهنده ی عناصر دیگر متفاوت است. که این به خواطر تفاوت تعداد نوترون های آنها است و خواص فیزیکی وابسته به جرم آن ها با یک دیگر متفاوت اند.
- 3- در یک تغییر شیمیایی نه اتم به وجود می آید و نه از بین می رود بلکه آرایش اتم ها تغییر می کند. که این همان قانون پایستگی ماده است .
- 4- برای آن که یک ماده ی مرکب به وجود بیاید باید عناصر ترکیب شونده با مغادیر ویا نسبت های مشخصی با یک دیگر واکنش دهند که به این قسمت نسبت های مشخص و معین در یک ترکیب گفته می شود.

آزمایش تامسون

- 1- پرتو های کاتولی به خط راست حرکت می کنند.
- 2- پرتو های کاتولی دارای بار منفی هستند.
- 3- همه ی مواد دارای الکترون اند .

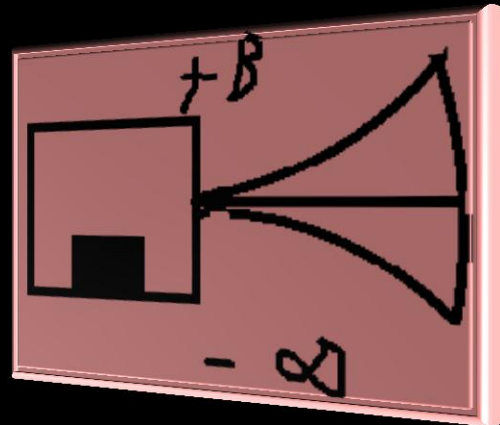


مدل اتمی تامسون

- 1- الکترون ها ذرهایی با بار منفی هستند که درون فضای کروی ابر گونه ای بار التریکی مثبت پراکنده شده اند.
- 2- تم در مجموع خنثی است یعنی مقدار بار مثبت فضای کروی ابر گونه با مجموع الکترون ها برابر است.
- 3- ابر کروی جرمی ندارد و جرم اتم وابسته به تعداد الکترون های آن است .
- 4- جرم زیاد اتم از وجود تعداد زیادی الکترون در آن ناشی می شود.

آزمایش دوم رادر فورد.

در این آزمایش رادر فورد پرتوهای حاصل از مواد رادیو اکتیو را از یک میدان الکتریکی عبور داد و مشاهده نمود که این پرتو ها به سه پرتو تفکیک می شوند و پرتو بتا به دلیل این که سبک تر از پرتو ی آلفا می باشد دارای انحراف بیشتری است.

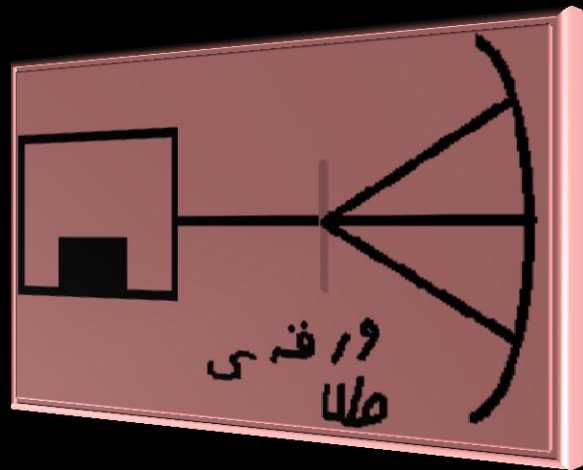


(آزمایش سوم رادر فورد مشاهدات)

- 1- بیشتر ذره های آلفا بدون انحراف و در مسیری مستقیم از ورقه ی نازک طلا عبور کرده اند .
- 2- تعدادی از ذره های آلفا با زاویه ی اندک از مسیر اولیه منحرف شده اند.
- 3- تعدادی از ذره های آلفا با زاویه بیشتر از 90 درجه از مسیر اولیه منحرف شده اند .

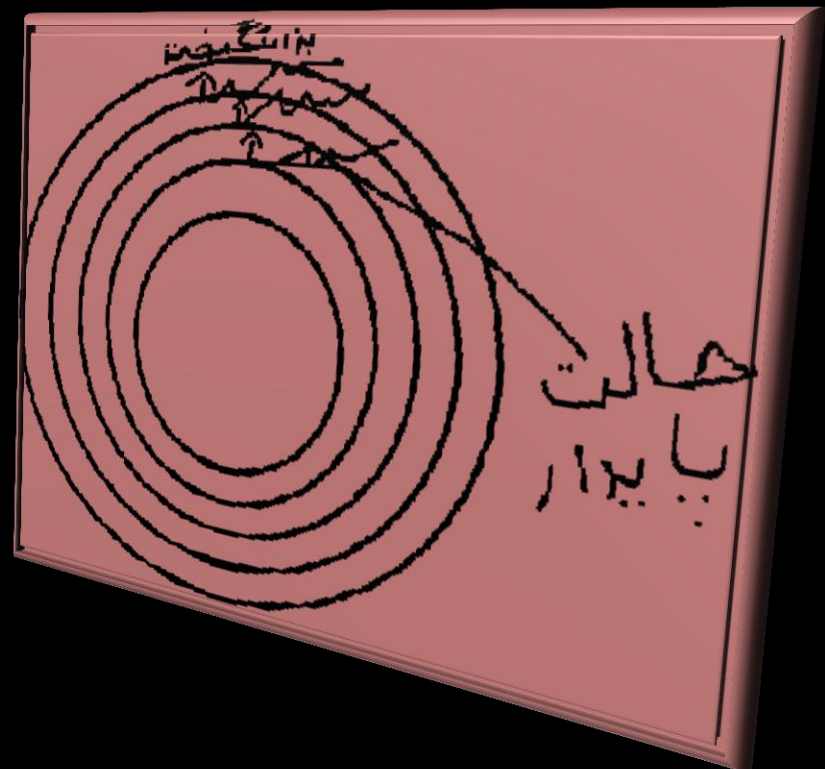
نتیجه گیری ها

- 1- اتم طلا هسته ای بسیار کوچک با جرم بسیار زیاد دارد .
- 2- یک میدان التریکی بسیار قوی در اتم وجود دارد .
- 3- بیشتر حجم اتم را فضای خالی تشکیل می دهد .



مدل اتمی بور برای عنصر هیدروژن

- 1- الکترون در اتم هیدروژن در مسیری دایره ای شکل که مدار نامیده می شود به دور هسته گردش می کند .
- 2- انرژی این الکترون با فاصله ی فن از هسته رابطه مستقیم دارد یعنی هر چه دور تر می شود انرژی الکترون افزایش می یابد.
- 3- این الکترون فقط می تواند در فاصله ی معین و ثابتی پیرامون هسته گردش کند .
- 4- این الکترون معمولاً در پایین ترین طراز ممکن قرار دارد که به این طراز انرژی حالت پایه می گویند .
- 5- با دادن مقداری انرژی به این الکترون می توان آن را قادر ساخت که از حالت پایه به حالت برانگیخته انتقال یابد .
- 6- الکترون در حالت برانگیخته نا پایدار است از این رو همان مقدار مقدار انرژی که به دست آورده است را از دست می دهد و به حالت قبل بر می گردد.



در جدول تناوبی عناصر هشت گروه اصلی و هشت گروه فرعی وجود دارد .

گروه 1 و 2 در آرایش الکترونی در اوربیتال s گروه 3 تا 8 در اوربیتال p قرار دارد، در عناصر واسطه ی خارجی که بین گروه های 2 و 3 اصلی قرار دارند آخرین الکترون در اوربیتال D قرار می گیرد ، عناصر واسطه ی داخلی در دو ردیف مجزا در پایین جدول قرار داشته و اوربیتال f آن ها در حال پرشدن است .

در عناصر واسطه ی داخلی ردیف اول همگی شبیه عنصر شماره ی 57 یعنی شبیه لانتان می باشد و به آن ها لانتانید ها گفته می شود و ردیف دوم که شبیه عنصر شماره ی 89 یعنی آکتینید است ، آکتینید ها نامیده می شود .

به لانتانید ها خاک های نادر گفته می شود . در زمان مندلیف در حدود 60 عنصر شناخته شده بود و مندلیف آن ها را بر اساس جرم اتمی طوری مرتب کرد که عناصری که در یک گروه زیر قرار می گیرند خواص مشابه داشته باشند که به آن اصل تشابه خواص گفته می شود

عناصر جدول به دسته کلی فلزات ، نافلزات ، شبه فلزات تقسیم می شوند. فلزات همگی جامد هستند به غیر از جیوه که مایع است و نافلزات یا جامد و با گاز است به استثنای برم که مایع است . شبه فلزات خواصی بین فلز و نافلز دارند . فلزات رسانای الکتروسیسته و ضربه پذیر و جلا پذیر هستند در صورتی که نافلزات به استثنای گرافیت بقیه رسانای الکتروسیسته نمی باشند پس ضربه پذیر و جلا پذیر نیستند.

تأیید دوره و گروه عناصر اصلی : شماره ی آخرین لایه نشان دهنده ی دوره ی عنصر و تعداد الکترون های آخرین لایه ی گروه است.

$$14S^I \quad 1S^2/2S^22P^6/3S^23P^2$$

$$N=3 \quad 4A$$

تأیید گروه عناصر واسطه ی خارجی : شماره ی آخرین لایه نشان دهنده ی دوره ی عنصر است اما برای تأیید گروه به این صورت عمل می کنیم : اگر مجموع الکترون های S آخرین لایه و D لایه ی قبل 7،6،5،4،3 باشد نشان دهنده ی گروه فرعی و اگر

10،9،8 باشد جزء گروه هشتم و اگر 11 باشد گروه اول و اگر 12 باشد گروه دوم فرعی خواهد شد . مثال در کتاب

گروه اول اصلی (فلزات قلیایی)

آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت در این گروه ms^1 می باشد. عناصر این گروه در واکنش ها با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب دوره ی قبل از خود می رسد. به علت آن که ترکیب این عناصر اولین بار در خاکستر چوب یافت شد به این گروه فلزات قلیایی گفته می شود. این گروه از فعال ترین فلزات می باشند و واکنش پذیری آن ها از بالا به پایین افزایش می یابد . عناصر این گروه به دلیل واکنش پذیری زیاد در نفت نگهداری می شوند زیرا با اکسیژن هوا به سرعت ترکیب شده و اکسید می شوند فلزات قلیایی با آب واکنش می دهند و گاز هیدروژن آزاد می کنند و اکسید آن ها نیز با آب تولید هیدروکسید می نمایند.

گروه دوم اصلی (فلزات قلیایی خاکی)

آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت در این گروه ms^2 می باشد. عناصر این گروه در واکنش ها با از دست دادن 2 الکترون به آرایش گاز نجیب دوره ی قبل از خود می رسد. به همین علت واکنش پذیری آن ها نسبت به گروه اول کمتر می باشد. به علت آن که ترکیب این عناصر بیشتر در خاک یافت می شوند به آن ها قلیایی خاکی گفته می شود. به راحتی اکسید شده و اکسید آن ها با آب هیدروکسید می نماید و همچنین این فلزات با آب واکنش داده گاز هیدروژن آزاد می کند و واکنش پذیری آن ها از بالا به پایین افزایش می یابد.

گروه هفتم اصلی (هالوژن ها)

آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت در این گروه ms^2mp^5 می باشد. عناصر این گروه با گرفتن یک الکترون در ترکیبات به آرایش گاز نجیب همدوره ی خود می رسد و تبدیل به هالید می شوند. عناصر این گروه در طبیعت یافت می شوند به همین دلیل به آن ها هالوژن یا نمک ساز گفته می شود. این گروه از عناصر نافلز ترین عناصر گفته می شوند و واکنش پذیری آن ها از بالا به پایین افزایش می یابد. به صورتی دو عنصری می باشد فلئور گازی زرد رنگ، کلر گازی سبز رنگ، برم مایعی قرمز رنگ و ید جامدی خاکستری رنگ.

گروه هشتم اصلی (گاز های نجیب)

آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت در این گروه ms^2mp^6 می باشد، به غیر از هلیوم که $1s^2$ می باشد. عناصر این گروه همگی پایدار و گاز هایی هستند که میل به ترکیب شدن با عناصر دیگر را ندارند به همین علت به آن ها گاز های بی اثر و یا نجیب می گویند. تنها منبع آن ها هوا می باشد و درصد بسیار نا چیز از هوا را تشکیل می دهد. عناصر این گروه تک اتمی می باشند و به آنها گاز های نادر یا کم یاب نیز می گویند. از هلیوم برای پرکردن بالون های تحقیقاتی از نئون برای لامپ های نئون و از آرگون برای لامپ های مهتابی استفاده می شود.

آشنایی با برخی روند های تناوبی

1- شعاع اتمی: بنا به قرار داد نصف پیوند کوالاسی بین دو اتم یکسان را شعاع اتمی در نظر می گیرند. در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی شعاع افزایش می یابد و اثر پوششی نیز افزایش می یابد. در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی تعداد لایه ها ثابت می مانند بنابر این شعاع اتمی کاهش می یابد.

اثر پوششی لایه هایی که بین هسته و الکترون است درصدی از بار هسته را خنثی می نماید و همه ی بار هسته به الکترون ظرفیت نمی رسد به این پدیده اثر پوششی گفته می شود.

بار مؤثر هسته: مقداری از بار هسته که به الکترون های ظرفیت می رسد بار مؤثر هسته گفته می شود.

2- نخستین انرژی یونش: در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی نخستین انرژی یونش کاهش می یابد. در یک دوره از چپ به راست نخستین انرژی یونش افزایش می یابد زیرا شعاع اتم کاهش می یابد. اما در دو مورد که گروه دوم از سوم و پنجم از ششم بیشتر است.

3- الکترونگاتیوی: تمایل به جذب الکترون را الکترونگاتیوی می گویند. هر چه شعاع کمتر شده باشد و بار مؤثر هسته بیشتر الکترونگاتیوی در یک دوره از چپ به راست بیشتر می شود و در یک گروه از بالا به پایین الکترونگاتیوی کاهش می یابد. بیشترین الکترونگاتیوی مربوط به فلئور می باشد که به آن عدد 4 را نسبت داده اند و کمترین آن مربوط به فرانسیم که به آن عدد 0/7 را نسبت داده اند. الکترونگاتیوی هیدروژن را به عنوان مبنا مقدار 2/1 می باشد.

شعاع اتمی ↓

الکترونگاتیوی ↑

بار مؤثر هسته ↑

شعاع اتمی ↑

الکترونگاتیوی ↓

بار مؤثر هسته ↓

خاصیت فلزی و ناهلزی :

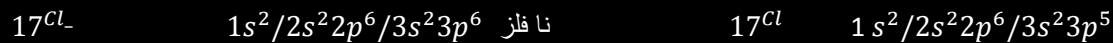
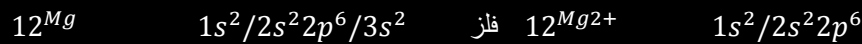
تعداد الکترون هایی که هر اتم فلز از دست می دهد ظرفیت یونی یا الکترووالانسی گفته می شود. ((اتم های فلز در لایه ی ظرفیت معمولاً از یک تا سه الکترون دارند)) و اتم های نافلز باید آنقدر الکترون بگیرند تا لایه ظرفیت آن ها به 8 الکترون برسد و به تعداد الکترون هایی که دریافت میکنند دارای بار منفی می شوند که به آنها یون منفی یا (انیون) گفته میشود تعداد الکترون هایی که هر اتم نافلز دریافت میکنند ظرفیت الکترووالانسی آن اتم نافلز گفته می شود. ((نافلز معمولاً در لایه ظرفیت خود چهار تا هفت الکترون دارند))

برای نوشتن فرمول ترکیب فلز و نافلز فلز را سمت چپ و ناهلز را سمت راست نوشته و ظرفیت هر یک را زیر وند دیگری قرار می دهیم.

قائده ی 8 تایی یا اکتت: اتم های فلز و نافلز در پیوندهای یونی طوری الکترون ها را مبادله میکنند که لایه ی ظرفیت آن ها به 8 الکترون برسد، به این قائده 8 تایی یا اکتت می گویند.

به سوالات زیر پاسخ دهید.

شعاع اتمی خاصیت فلزی کاهش و در یک گروه با افزایش عدد اتمی خاصیت فلزی افزایش می یابد



پیوند یونی یا الکترووالانسی: پیوندی است بین اتم های فلز و نافلز بایک دیگر. در این پیوند اتم های فلز الکترون های ظرفیت خود را از دست میدهند و به تعداد الکترون هایی که از دست میدهند دارای بار مثبت می شوند. که به آن یون مثبت یا (کاتیون) گفته می شود. تعداد الکترون هایی که هر اتم فلز از دست می دهد ظرفیت یونی یا الکترووالانسی گفته می شود. ((اتم های فلز در لایه ی ظرفیت معمولاً از یک تا سه الکترون دارند)) و اتم های نافلز باید آنقدر الکترون بگیرند تا لایه ظرفیت آن ها به 8 الکترون برسد و به تعداد الکترون هایی که دریافت میکنند دارای بار منفی می شوند که به آنها یون منفی یا (آنیون) گفته میشود تعداد الکترون هایی که هر اتم نافلز دریافت میکنند ظرفیت الکترووالانسی آن اتم نافلز گفته می شود. ((نافلز معمولاً در لایه ظرفیت خود چهار تا هفت الکترون دارند))

برای نوشتن فرمول ترکیب فلز و نافلز فلز را سمت چپ و نا فلز را سمت راست نوشته و ظرفیت هر یک را زیر وند دیگری قرار می دهیم.

قائده ی 8 تایی یا اکتت: اتم های فلز و نافلز در پیوندهای یونی طوری الکترون ها را مبادله میکنندکه لایه بظرفیت آن ها به 8 الکترون برسد، به این قائده 8 تایی یا اکتت می گویند.

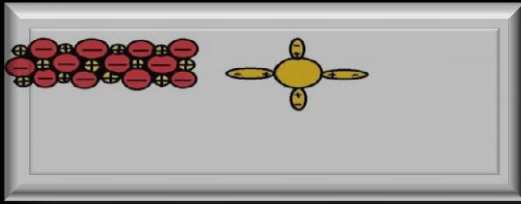
به سوالات زیر پاسخ دهید.

خواص ترکیبهای یونی: در جامد های یونی مولکول های مستقل وجود ندارد و یون های مثبت و منفی در شبکه ای که به آن شبکه ی یونی یا شبکه ی الکترووالانسی یا جامد یونی گفته می شود کنار یک دیگر قرار می گیرند در شبکه ی یونی نمک طعام هر یون توسط 6 یون بایار مخالف احاطه می شود. تعداد یون های با بار مخالف که یک یون را در جامد یونی احاطه می کند عدد کوئوردیناسیون گفته می شود که در مورد نمک طعام عدد کوئوردیناسیون 6 است. جامد های یونی دارای ویژگی های زیر می باشند.

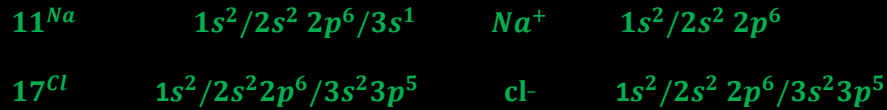
1- نقطه ی ذوب بالایی را دارند، زیرا بین یون ها نیروی جاذبه ی قوی الکترواستاتیکی وجود دارد.

2- در اثر ضربه در راستای معینی می شکنند.

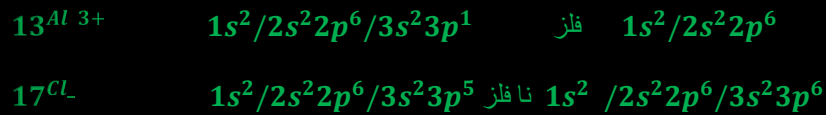
3- جامد های یونی در حالت جامد رسانای الکتریسیته نمی باشند ولی در حالت مذاب و محلول رسانای الکتریسیته هستند. در هنگامی که نمک در آب قرار بگیرد مولکول های قطبی آب از سر مثبت دور یون های منفی و از سر منفی دور یون های مثبت را می گیرند این یون هادر آب پراکنده می شوند به این عمل آبپوشانی یا هیدرات شدن می گویند و به این یون ها یون های آبپوشیده یا هیدرات گفته می شود.



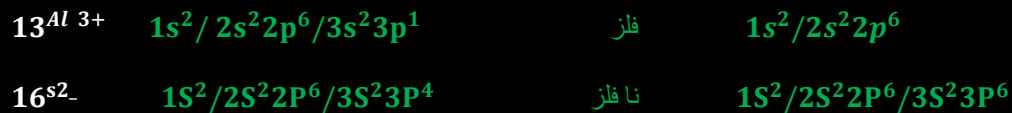
نمک طعام NaCl



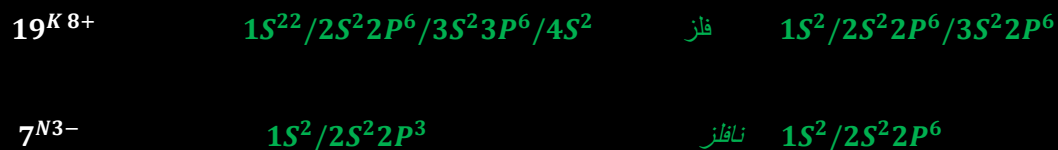
به سوالات زیر پاسخ دهید.



$AlCl_3$



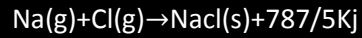
Al_2S_3



K_3N_8

انرژی شبکه : انرژی آزاد شده برای تشکیل یک مول جامد یونی از یون های سازنده ی آن به حالت گاز را انرژی شبکه می گویند که واحد آن کیلو ژول بر مول است .

انرژی شبکه با بار یون نسبت مستقیم و با شعاع یون نسبت عکس دارد هرچه انرژی شبکه بیشتر شود نقطه ی ذوب جامد یونی بالاتر خواهد شد .



$$\frac{q(\text{بلعین})}{r(\text{شعاع یونی})} \approx \text{انرژی شبکه}$$