

کنکوری دات بلاگ تقدیم میکند

- تست های فصل به فصل دروس اختصاصی
- پاسخ پرسش های ارائه شده در کتاب درسی
- ارائه مختصر، مفید و کاربردی نکات کنکوری

از مطالعه لذت ببرید



 www.konkoori.blog.ir

« کنکور چیزی جز کتاب نیست و کتاب خواندن، کار دانش آموزان حرفه ای »

کتاب جامع شیمی ۲

گنجینه کنکور سراسری

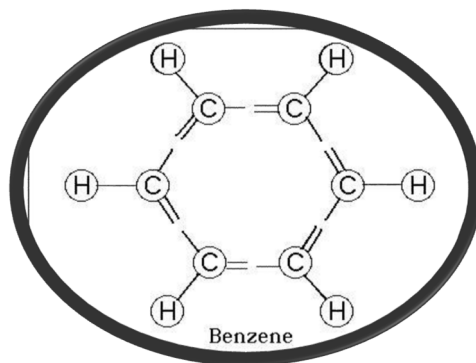
(آموزش، تستهای طبق بندی شده، تستهای جامع)

فصل سوم: ترکیبهای یونی

مؤلف: مهندس محمد مشمولی

(دبیر شیمی کنکور و مشاور ارشد وب سایت کنکور کشور)

<http://konkur.us/forum10.html>



مقدمه و زمینه سازی:

از فصل اول و دوم با ساختار اتم ها ، آرایش الکترونی اتم ها ، جدول تناوبی و روند های آن آشنا شدیم. یاد گرفتیم که اتم هایی پایدار است که آرایش الکترونی آنها به گازهای نجیب ختم شود و نیز دیدیم که فلزها با از دست دادن الکترون و نافلزها با گرفتن الکترون به آرایش گاز نجیب می رسند. حال سوال این است که فلز الکترون خود را به کجا می دهد و نافلز از کجا می گیرد؟ بدیهی است مبادله الکترون صورت نمی گیرد مگر اینکه یکی الکترون را بدهد و آن یکی الکترون را بگیرد. حال در اثر مبادله این الکترون چه اتفاقی می افتد و چه ترکیبی و با چه ویژگیهایی حاصل می شود در ادامه بحث می پردازیم.

• قاعده هشتایی و تشکیل ترکیبات پایدارتر:

از آنجایی که اتم ها میل به رسیدن به آرایش گاز نجیب را دارند و فلز با از دست دادن الکترون به کاتیون (گونه مثبت) تبدیل می شود و نافلز با گرفتن الکترون به آنیون (گونه منفی) تبدیل می شود به خاطر وجود بارهای مثبت و منفی ، بارهای ناهمنام (جاذبه کلمبی) همدیگر را جذب می کنند یا به اصطلاح پیوندی بین دو اتم فلز و نافلز برقرار می شود که از نوع الکترواستاتیکی می باشد که به اصطلاح پیوند یونی میگویند.

تست: ترتیب پایداری کدام گونه بیشتر است؟

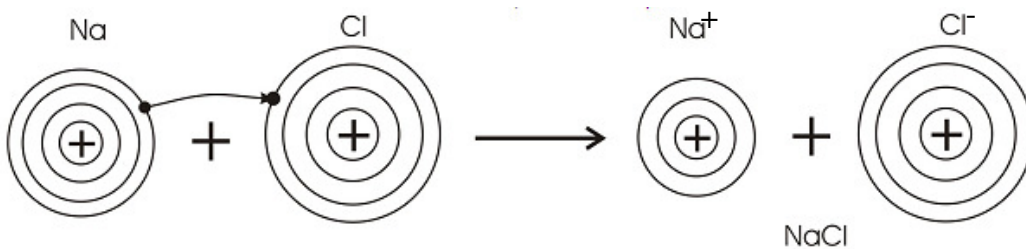
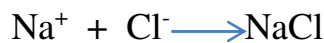
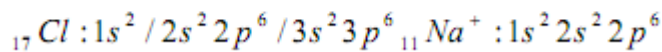
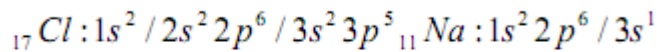


جواب: ۳ در ذرات ایزو الکترون هر چه بار مثبت هسته بیشتر باشد پایداری بیشتر است

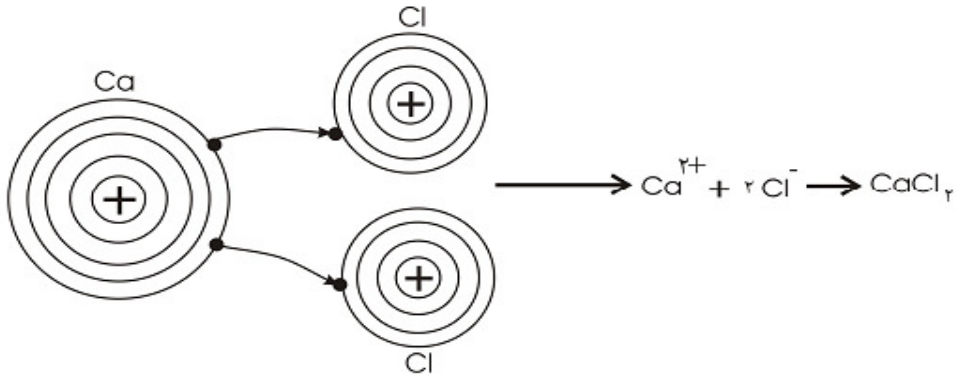
نحوه انتقال الکترون به هنگام تشکیل پیوند یونی :

گاز های نجیب در لایه آخر خود (s,p) ۸ الکترون دارند البته به جز هلیم که در لایه آخر خود ۲ الکترون دارد و اتم های مثل هیدروژن و لیتیم تمایل دارند در لایه ظرفیت خود ۲ الکترون داشته باشند ولی عمده عناصر جدول می خواهند در لایه ظرفیت ۸ الکترون داشته باشند. که چون واکنش شیمیایی همان مبادله الکترون هست پس تمایل به رسیدن اکت (هشتایی) راهی مناسب جهت اندازه گیری تمایل اتم ها برای واکنش پذیری است که همان قاعده اکت می نامند. بنابراین فلزات با از دست دادن الکترون می توانند پایدار بشوند. در مثال زیر کلر یک الکترون از دست می دهد و به آرایش گاز نجیب آرگون می رسد و

سدیم یک الکترون از دست می دهد و به آرایش گاز نجیب نئون می رسد و چون هر دو یک الکترون مبادله می کند پس یک اتم سدیم به یک اتم کلر نیاز دارد یعنی نسبت آنیون به کاتیون یک به یک می باشد اما ساختار نمکها نشان می دهد که این نیروی جاذبه محدود به یک آنیون و کاتیون نیست بلکه از تمامی جهتها سدیم توسط یون ناهمنامش (کلر) جذب می شود و برعکس و نهایتا ترکیب یونی حاصل می شود که از میلیاردها کاتیون و آنیون تشکیل شده است. حالا این که آنیون و کاتیون یک به یک است یعنی چه؟ یعنی اینکه در این مقدار ترکیب یونی حاصل شده تعداد کاتیون با آنیون برابر هست نه اینکه الزاما هر سدیم باید فقط توسط یک کلر جذب می شد.



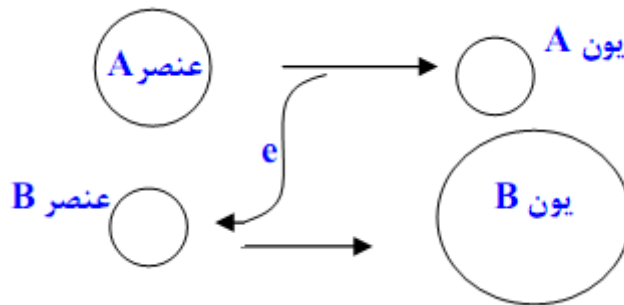
حال در ترکیبی مثل CaCl_2 که کلسیم دو تا الکترون باید از دست بدهد و کلر یک الکترون بدست آورد به اکتت می رسند پس هر اتم کلسیم توانایی نگهداری ۲ اتم کلر را دارد و از دو طرف نیروی جاذبه کلمبی برقرار است.

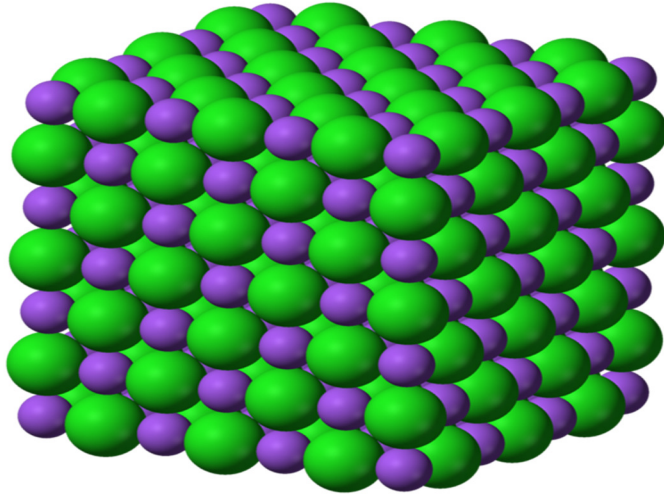


البته فلزات واسطه حتی بدون اینکه لایه ظرفیت آنها به اکتت برسد نیز می توانند پایدار بشوند به عبارت بهتر یون پایدار تشکیل دهند برای همین است که آهن می تواند هم ظرفیت $+2$ و $+3$ را داشته باشند. که معمولاً گروههای یک، دو و ... فرعی به ترتیب ظرفیت های $1, 2, 3$ و .. را دارند. ولی قاعده کلی ندارند. در ادامه بیشتر بحث می شود.

تذکره: از بین گروههای فرعی فقط گروه ۳ فرعی می تواند با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب برسند مثل اسکاندیم

تذکره: وقتی که اتمی الکترون میگیرد شعاع آنیون نسبت به اتم به دلیل افزایش دافعه بین الکترونها و افزایش اثر پوشش الکترونها افزایش می یابد و نیز وقتی اتم الکترون از دست می دهد شعاع کاتیون نسبت به خود اتم کمتر می شود.





تست: با توجه به اینکه در CaCl_2 ۲ مول یون کلسیم مصرف شود چند مول الکترون مبادله می شود؟



(۴) ۸ مول

(۳) ۴ مول

(۲) ۲ مول

(۱) ۱ مول

جواب: ۳

تست: در تشکیل ۵ مول Al_2O_3 از یونهای مربوطه چند تعداد الکترون مبادله می شود؟

(۴) $3/6.66 \times 10^{24}$

(۳) $1/8.66 \times 10^{24}$

(۲) $6/0.22 \times 10^{24}$

(۱) $1/8.66 \times 10^{25}$

جواب: ۱

تذکر: جرم اتمی (جرم پروتون و نوترون بر حسب amu)، جرم مولی (جرم پروتون، نوترون و الکترون بر حسب گرم) و عدد جرمی (تعداد پروتون و نوترون) از نظر مقداری تقریباً باهم برابر است ولی مفهوم متفاوتی دارند.

تست: کدام گزینه درست است؟

(۱) تمامی اتمهایی که آخرین لایه الکترونی آن به ns^1 یا np^5 باشد یون پایدار آن به آرایش گاز نجیب می رسد.

(۲) آرایش الکترونی یون پایدار اتم هایی که به $3s^2 3p^4$ ختم می شوند و نیز گروه IIB و فلزات قلیایی خاکی به گاز نجیب می رسد.

(۳) وقتی آرایش الکترونی عنصری به اکتت می رسد آخرین لایه الکترونی آن از الکترون پر می شود.

(۴) یون پایدار همه عنصرهای اصلی گروه ۱۶، ۱۵، ۱۴ به آرایش اکتت می رسند.

جواب: ۲

تست: کدام گزینه درست است؟

(۱) چون فلزات واسطه معمولاً به آرایش گاز نجیب نمی رسد یون پایدار تشکیل نمی دهند.

(۲) شرط اینکه آرایش یونی یک عنصر اصلی به اکتت برسد این است که آن عنصر حداقل یک زیر لایه $l=1$ داشته باشد.

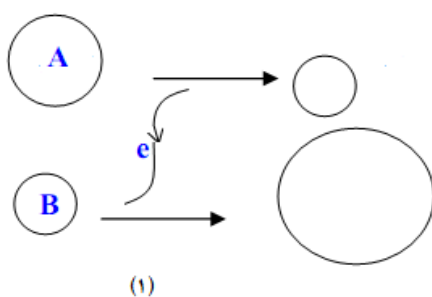
(۳) آرایش یونهای تمامی عناصر اصلی به اکتت می رسند.

(۴) عناصری تمایل به واکنش بیشتر دارند که آخرین لایه الکترونی خود ۸ الکترون داشته باشند.

جواب: ۲

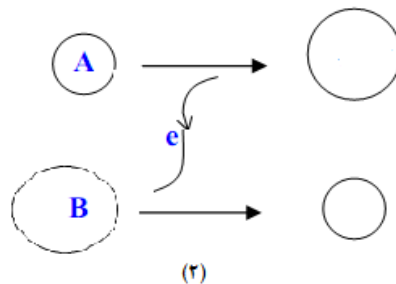
تست: با توجه به اینکه اتم A به آرایش الکترونی $3s^2$ ختم می شود و اتم B از گروه ۱۷ و دوره ۳ جدول

تناوبی باشد کدام شکل درست نشان داده شده است؟ کدام یک از عنصرها بدون اینکه به یون تبدیل شود پایداری بیشتری دارد؟



B - ۲ (۴)

A - ۲ (۳)



B - ۱ (۲)

A - ۱ (۱)

جواب: ۲

تست: آرایش الکترونی اتمهای A و B به ترتیب $4s^2$ و $2s^2$ ختم می شود کدام آرایش الکترونی پایدارتر است و کدامیک خاصیت فلزی بیشتری دارد؟

(۱) A-B (۲) B-A (۳) A-A (۴) B-B

جواب: 1

تست: کدام گزینه درست است؟

- (۱) چون Na^+ با گرفتن یک Cl^- به اکتت می رسد پس جاذبه یون سدیم به یک یون کلر محدود می شود.
- (۲) در بلور NaCl در مجموع نیروی جاذبه $1,76$ برابر نیروی دافعه است.
- (۳) هر ترکیب شیمیایی که یونهای با بار ناهمنام سازنده آن باشد یک نمک محسوب می شود.
- (۴) آرایش یونها در بلورها بسته به اندازه نسبی کاتیون و آنیون از یک الگوی خاصی پیروی می کند.

جواب: ۴

تست: کدام گزینه درست است؟

- (۱) در ترکیبات یونی که کاتیون و آنیون ایزوالکترون هستند حتما شعاع آنیون بیشتر از شعاع کاتیون است.
- (۲) در NaCl هر اتم سدیم توسط ۶ کلر جذب می شود و نیروهای جاذبه از ۶ جهت به Na^+ وارد می شود.
- (۳) در یک ترکیب یونی بار کاتیونها با بار آنیونها برابر می شود تا یک ترکیب خنثی از نظر بار الکتریکی حاصل شود.
- (۴) آرایش یونها در ترکیبات یونی بسته به بار نسبی یونها از الگوی خاصی پیروی می کند که این الگو همان سلول واحد است.

جواب: ۱

دانش آموزان عزیز و معلمین محترم در صورت داشتن هر گونه نظرات، پیشنهادات و یا انتقادات در ارتباط با تشریح سوالات اگر با ما هم در میان بگذارید از ته دل تشکر میکنیم که قطعاً نظرات سازنده شما کارشناسان محترم است که می تواند موثر و مفید باشد.

□ از طریق سایت شیمی ۱۰۰ با ما در ارتباط باشید:

<http://shimi100.ir/>

□ می توانید از طریق انجمن کنکور با اینجانب در ارتباط باشید:

<http://konkur.us/forum10.html>

□ و یا از طریق ایمیل زیر به ما اعلام فرمایید:

Email: mashmuli.mohammad@gmail.com

□ از طریق شماره های زیر تماس حاصل فرمایید:

۰۹۱۲۳۲۲۷۲۰۶-۰۹۱۴۹۱۲۱۰۳۰

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به شخص ناشر و شیمی ۱۰۰ می باشد و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق کپی برداری ندارد متخلفین طبق بند ۵ از ماده ای ۲ قانون حمایت از ناشرین تحت پیگرد قانونی دارد.

با آرزوی موفقیت

مهندس مشمولی - دبیر کنکور