الميول الدورية لعناصر الجدول الدورى

1- أنصاف الأقطار الذرية:(Atomic Radius)

يُقصد بالقطر الذري نصف المسافة الفاصلة بين نواتي ذرتين من ذرات العنصر في الجزيء الواحد، وتولي الدراسات الحديثة الأهمية الأكبر لنصف القطر الذري عن الحجم، لصعوبة تحديد الحجم الذري لعنصر بالدقة الكافية لتبدله مع تغيرات درجات الحرارة وشكل التركيب البلوري

- **تغير نصف القطر الذري عبر الدورة المجموعة في جدول التصنيف الدوري**

في الدورة الواحدة :تتناقص الأقطار الذرية في الدورة الواحدة بازدياد العدد الذري، أي من اليسار لليمين، ويعود السبب في ذلك إلى تزايد الشحنة الفعالة لنوى ذرات العناصر في هذا الاتجاه، إذ تزداد شحنة النواة مع ازدياد محتواها من البروتونات الموجبة الشحنة، ما يزيد من قدرتها على جذب الكترونات الطبقة السطحية، فتتقلص هذه الطبقة ويتناقص بالتالي نصف القطر.

عند المقارنة بين أنصاف أقطار الذرات التالية:$_3Li$, $_5B$, $_9F$:

نلاحظ أن جميع هذه العناصر تقع في ذات الدور، وبالتالي فإن الكتروناتها تتوزع كالاتي :

$_3Li: 1s^2, 2s^1$

$_5B: 1s^2, 2s^2, 2p^1$

$_9F: 1s^2, 2s^2, 2p^5$

وبالتالي يمكننا ترتيبها بحسب ازدياد نصف القطر الذري على اعتبار أن نصف القطر الذري يتناقص مع ازدياد شحنة النواة على الشكل:

F → B → Li

تزايد←

في المجموعة الواحدة :تزداد أنصاف أقطار ذرات المجموعة الواحدة مع ازدياد العدد الذري، أي من الأعلى للأسفل برغم تزايد شحنة النواة في ذات الاتجاه، ويعود السبب في ذلك لازدياد عدد الطبقات الالكترونية عند الانتقال من الأعلى للأسفل، وهو ما يطغى على ازدياد شحنة النواة.

صفوة معلمي الكويت

2- طاقة التأين:(Ionization energy) تتميز العناصر الفلزية بقدرة ذراتها على التخلي عن الكتروناتها الخارجية لتتحول إلى أيونات موجبة الشحنة، لذا تُعرَّف طاقة التأين على أنها :**الطاقة المبذولة لانتزاع الكترون من ذرة معتدلة Xمنفردة وبحالتها الغازية**.

$$X_g + energy^+ \rightarrow X_g + e^-$$

يدل هذا التعريف على طاقة التأين الأولى(I_i) ، أما في حال كانت الذرة متعددة الكترونات الطبقة السطحية فيمكننا الإشارة بذات الطريقة لكل طاقة تأين، فتكون طاقة التأين الثانية على الشكل:

$$X_g^{+1} + energy^+ \rightarrow X_g^{+2} + e^-$$

تقدر طاقة التأين بالإلكترون فولط لذرة واحدة، أو بوحدة الكيلو جول لجزيئة غرامية واحدة (أي لمول واحد) .$KJ.mol^{-1}$:ويتم قياس طاقة التأين للذرات في حالتها الغازية المفردة لتجنب تأثير الذرات المجاورة.

- **تغير طاقة التأين عبر الدور والفصيلة في جدول التصنيف الدوري:**

في الدورة الواحدة :تزداد طاقة التأين في الدورة الواحدة بازدياد العدد الذري، أي من اليسار لليمين، ويعود السبب في ذلك إلى تزايد الشحنة الفعالة لنوى ذرات العناصر في هذا الاتجاه، إذ تزداد شحنة النواة مع ازدياد محتواها من البروتونات الموجبة الشحنة، ما يزيد من قدرتها على جذب الكترونات الطبقة السطحية، وبذلك تزداد طاقة التأين.

في المجموعة الواحدة :تتناقص طاقة تأين المجموعة الواحدة مع ازدياد العدد الذري، أي من الأعلى للأسفل برغم تزايد شحنة النواة في ذات الاتجاه، ويعود السبب في ذلك لفعل الحجب الذي يلعبه ازدياد عدد الطبقات الالكترونية عن الالكترونات الخارجية عن النواة، وبالتالي تناقص تأثره بها فتقل طاقة التأين.

وتكون شحنة النواة المؤثرة في الكترونات التكافؤ أدنى من شحنتها الظاهرة كونها محجوبة عنها بالإلكترونات الداخلية الأقرب إليها

3- الميل الالكتروني(Electron affinity)

تميل ذرات بعض العناصر في الجدول الدوري لاستكمال طبقتها الالكترونية الخارجية وخاصة العناصر اللافلزية منها لاكتساب الكترونات إضافية وبالتالي تشكيل أيونات سالبة، وهو ما يوصف بالميل الإلكتروني

صفوة علمي الكويت

والتي يمكننا تعريفها على أنها :الطاقة المتحررة عند ضم الكترون واحد إلى ذرةٍ غازية معتدلة لتشكيل أيون سالب في حالة مستقرة .وتقدر بالكيلو جول للمول الواحد:($KJ.mol^{-1}$)

$$X_g + e^- \rightarrow X_g^- + energy$$

وتلزمنا طاقة ثانية وثالثة لإضافة الكترونات إضافية إلى الأيون السالب للتغلب على قوى التنافر الكهربائية.

➢ تغير الميل الإلكتروني عبر الدور و المجموعة في جدول التصنيف الدوري:

في الدورة الواحدة : يزداد الميل الإلكتروني في الدور الواحد بازدياد العدد الذري، أي من اليسار لليمين، ويعود السبب في ذلك إلى تزايد الشحنة الفعالة لأنوية ذرات العناصر في هذا الاتجاه، إذ تزداد شحنة النواة مع ازدياد محتواها من البروتونات الموجبة الشحنة، ما يزيد من قدرتها على جذب الكترونات الطبقة السطحية.

في المجموعة الواحدة :يتناقص الميل الإلكتروني في المجموعة الواحدة مع ازدياد العدد الذري، أي من الأعلى للأسفل برغم تزايد شحنة النواة في ذات الاتجاه، ويعود السبب لفعل الحجب الذي يلعبه ازدياد عدد الطبقات الالكترونية عن الالكترونات الخارجية عن النواة، والذي يؤدي لتنافرِ بين الالكترونات السطحية والالكترون الجديد.

4- السالبية الكهربية(Electronegativity) ة

تميل بعض عناصر الجدول الدوري لفقدان بعض الكتروناتها أثناء تفاعلاتها الكيميائية لتصير أيونات موجبة، في حين يميل بعضها الآخر لاكتساب الكترونات لتصير أيونات سالبة، وتسمى العناصر من النوع الأول وهي المعادن غالباً اسم العناصر الكهرجابية، في حين تسمى عناصر النوع الثاني وهي اللامعادن وأشباه المعادن العناصر الكهرسلبية. تغير السالبية الكهربية عبر الدورة المجموعة في جدول التصنيف الدوري

في الدورة الواحدة :تزداد السالبية الكهربية في الدورة الواحدة بازدياد عدد الالكترونات السطحية، أي من اليسار لليمين.

في المجموعة الواحدة :تتناقص السالبية الكهربية في المجموعة الواحدة ضمن الجدول الدوري مع ازدياد العدد الذري، أي من الأعلى للأسفل برغم تزايد شحنة النواة في ذات الاتجاه، ويعود السبب لفعل الحجب الذي تلعبه ازدياد عدد الطبقات الالكترونية عن الالكترونات الخارجية عن النواة، ما يؤدي لإضعاف قدرتها على جذب الالكترونات.

اسم الطالب :حارث قيس السعدون
الصف :عاشر /6
تقرير الكيمياء

صفوة معلمي الكويت