القابلية الإلكترونية (الميل الإلكتروني)

Electron Affinity

تعلم بأن خروج إلكترون من الذرة للتحول إلى أيون موجب يحتاج إلى طاقة هي جهد التأين، وبالمقابل إذا اكتسبت ذرة إلكتروناً للتحول إلى أيون سالب فإن ذلك يكون مصحوباً بانطلاق طاقة، وعلى ذلك يمكن تعريف الميل الإلكتروني كما يلي:

الميل الإلكتروني: مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية إلكتروناً.

ويمكن توضيح ذلك بالمعادلة:

$$X + e^- \rightarrow X^-$$

تدرج الميل الإلكتروني في الجدول الدوري:

(أ) في الدورات:

يزداد الميل الإلكتروني أفقياً في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين، بسبب صغر حجم الذرة تدريجياً بزيادة العدد الذري، مما يسهل على النواة جذب الإلكترون الجديد.

يوجد عدم انتظام في الميل الإلكتروني في الدورة الواحدة، فمثلاً يوجد ثلاث حالات عدم انتظام في الدورة الثانية، وهي:

- البريليوم، لأن الأغلفة الفرعية في تركيبه الإلكتروني ممتلئة بالإلكترونات، فذرته مستقرة $1s^2\ 2s^2$.
- النيتروجين، لأن الغلاف الفرعي الأخير في تركيبه الإلكتروني نصف

ممتلىء بالإلكترونات، وهذه الحالة تعطي بعض الاستقرار للذرة.

- النيون، لأن أغلفته الفرعية ممتلئة بالإلكترونات.

(ب) في المجموعات:

يقل الميل الإلكتروني في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري، لزيادة الحجم الذري، وبعد غلاف التكافؤ عن شحنة النواة.

(ج) علاقة الميل الإلكتروني بالاستقرار الإلكتروني:

تكون قيم الميل الإلكتروني كبيرة عندما يجعل الإلكترون المكتس الغلاف الفرعي الأخير ممتلىء أو نصف ممتلىء.

(د) شذوذ الفلور مقارنة بالكلور:

الميل الإلكتروني للفلور أقل من الميل الإلكتروني للكلور رغم أن حجم ذرته أصغر، وذلك لأن الإلكترون الجديد في الفلور يتأثر بقوة تنافر قوية مع الإلكترونات التسعة الموجودة أصلاً.

وبشكل عام يقل جهد التأين بزيادة نصف قطر الذرة، لاحظ ذلك من الجدول الدوري: