جهد التأين (طاقة التأين)

Ionization Potential (Ionization Energy)

إذا اكتسبت الذرة كمية معينة من الطاقة فإن الإلكترونات تثار وتنتقل إلى مستويات طاقة أعلى، أما إذا كانت كمية الطاقة كبيرة نسبياً فإنها تطرد أضعف الإلكترونات ارتباطاً بنواة الذرة وتصبح الذرة أيوناً موجباً.

ويعرف جهد التأين كما يلي:

جهد التأين: مقدار الطاقة اللازمة لإزالة أو فصل أقل الإلكترونات ارتباطاً بالذرة المفردة وهي في الحالة الغازية.

ويعين جهد التأين من القياسات الطيفية، حيث أنه يمكن إزالة إلكترون أو اثنين أو ثلاثة من الذرة، فهنالك جهد التأين الأول والثاني والثالث .. الخ.

جهد التأين الأول: تكون نتيجته تكوين أيون يحمل شحنة موجبة واحدة.

$$M \rightarrow M^{+} + e^{-}$$

جهد التأين الثاني: تكون نتيجته تكوين أيون يحمل شحنتين موجبتين.

$$M^{+} \rightarrow M^{2+} + e^{-}$$

ويتدرج جهد التأين الأول في الجدول الدوري على النحو الآتي:

(أ) في الدورات:

تزداد قيم جهد التأين كلما اتجهنا ناحية اليمين، أي كلما قل نصف قطر الذرة، وذلك لأنه كلما قل نصف قطر الذرة كانت إلكترونات التكافؤ قريبة من النواة

فتحتاج إلى طاقة كبيرة لفصلها عن الذرة، أي أن جهد التأين يتناسب عكسياً مع نصف قطر الذرة.

(ب) في المجموعات:

يقل جهد التأين رأسياً في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري، وذلك لأنه بزيادة عدد الأغلفة الإلكترونية يزداد نصف قطر الذرة، كذلك يزداد حجب شحنة النواة فيبتعد الإلكترون عن النواة فيسهل إزالته. أي تقل الطاقة اللازمة لإزالته.

(ج) جهد التأين للغازات النبيلة:

يلاحظ أن جهد التأين للغازات النبيلة في المجموعة الصفرية مرتفع جداً وذلك لاستقرار نظامها الإلكتروني، إذ يصعب إزاحة إلكترون من مستوى طاقة مكتمل.

(د) يزداد جهد التأين الثاني عن جهد التأين الأول:

لأي عنصر يكون جهد التأين الثاني أعلى من الأول لزيادة شحنة النواة.

وفي بعض العناصر كالماغنسيوم (Mg_{12}) يزداد جهد التأين الثالث بصورة كبيرة جداً إذ يتسبب ذلك في كسر مستوى طاقة مكتمل.

وبشكل عام يزداد جهد التأين عند نقصان نصف القطر الذري أن أن العلاقة بين جهد التأين ونصف القطر علاقة عكسية.

الشكل التالي يمثل تغير جهد التأين في الجدول الدوري: