

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10>

\* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10chemistry>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/10chemistry1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade10>

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا [bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

الروابط التالية هي روابط الصف العاشر على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

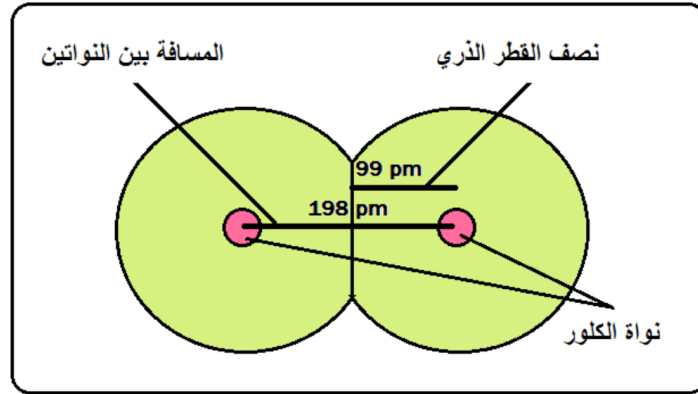
## الميل الدورية لعناصر الجدول الدوري

### 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 الإلكترونات الطبقة السطحية، فتتقلص هذه الطبقة ويتناقص بالتالي نصف القطر.

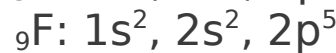
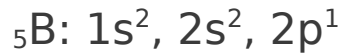


أنصاف أقطار الذرات

عند المقارنة بين

التالية:  ${}^3\text{Li}$ ,  ${}^5\text{B}$ ,  ${}^9\text{F}$

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



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



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.

## 2- طاقة التأين (Ionization energy):

تتميز العناصر الفلزية بقدرة ذراتها على التخلي عن إلكتروناتها الخارجية لتتحول إلى أيونات موجبة الشحنة، لذا تُعرَّف طاقة التأين على أنها : **الطاقة المبذولة لانتزاع الكترون من ذرة معتدلة X منفردة وب حالتها الغازية.**



يدل هذا التعريف على طاقة التأين الأولى ( $I_1$ )، أما في حال كانت الذرة متعددة الكترونات الطبقة السطحية فيمكننا الإشارة بذات الطريقة لكل طاقة تأين، فتكون طاقة التأين الثانية على الشكل:



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.

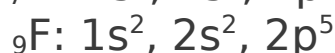
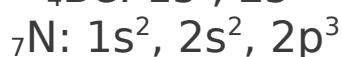
## ➤ **تغير طاقة التأين عبر الدور والفصيلة في جدول التصنيف الدوري:**

**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 الكترونات الخارجية عن النواة، وبالتالي تناقص تأثيره بها فتقل طاقة التأين.

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

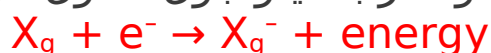
إذا أردنا ترتيب العناصر التالية تصاعدياً بحسب ازدياد طاقة التأين: ( ${}_{4}\text{Be}$ ,  ${}_{7}\text{N}$ ,  ${}_{9}\text{F}$ ). نكتب الترتيب الإلكتروني للعناصر، فنجد أن جميعها يقع في ذات الدور:



تزايد  $\rightarrow$

### 3- الميل الإلكتروني (Electron affinity):

تميل ذرات بعض العناصر في الجدول الدوري لاستكمال طبقتها الإلكترونية الخارجية وخاصة العناصر اللافلزية منها لاكتساب الكثرونات إضافية وبالتالي تشكيل أيونات سالبة، وهو ما يوصف بالميل الإلكتروني والتي يمكننا تعريفها على أنها: **الطاقة المتحررة عند ضم الكثران واحد إلى ذرة غازية معتدلة لتشكيل أيون سالب في حالة مستقرة**. وتقدر بالكيلو جول للمول الواحد ( $\text{KJ.mol}^{-1}$ ):



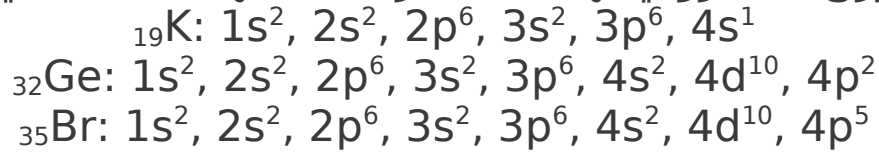
وتلزمنا طاقة ثانية وثالثة لإضافة الكثرونات إضافية إلى الأيون السالب للتغلب على قوى التنافر الكهربائية.

### ➤ 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 الكثرونات 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 الإلكترونية عن الإلكترونات الخارجية عن النواة، والذي يؤدي لتنافر بين الإلكترونات السطحية والإلكترونات الجديدة.

إذا أردنا ترتيب العناصر التالية تصاعدياً حسب الزيادة في الميل الإلكتروني (K, <sup>32</sup>Ge, <sup>35</sup>Br)، نكتب التوزيع الإلكتروني لهذه العناصر، فنجد أنها جميعاً تنتمي لدورة واحدة:



تزايد →

#### 4- السالبية الكهربية (Electronegativity):

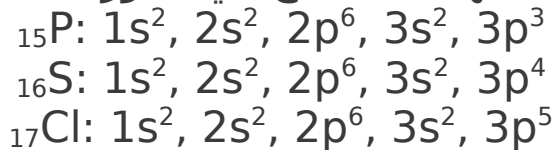
تميل بعض عناصر الجدول الدوري لفقدان بعض الكتروناتها أثناء تفاعلاتها الكيميائية لتصبح أيونات موجبة، في حين يميل بعضها الآخر لاكتساب الكتلونات لتصبح أيونات سالبة، وتسمى العناصر من النوع الأول وهي المعادن غالباً اسم **العناصر الكهراجابية**، في حين تسمى عناصر النوع الثاني وهي اللامعادن وأشباه المعادن **العناصر الكهرسلبية**.

➤ **تغير السالبية الكهربية عبر الدورة المجموعة في جدول التصنيف الدوري:**

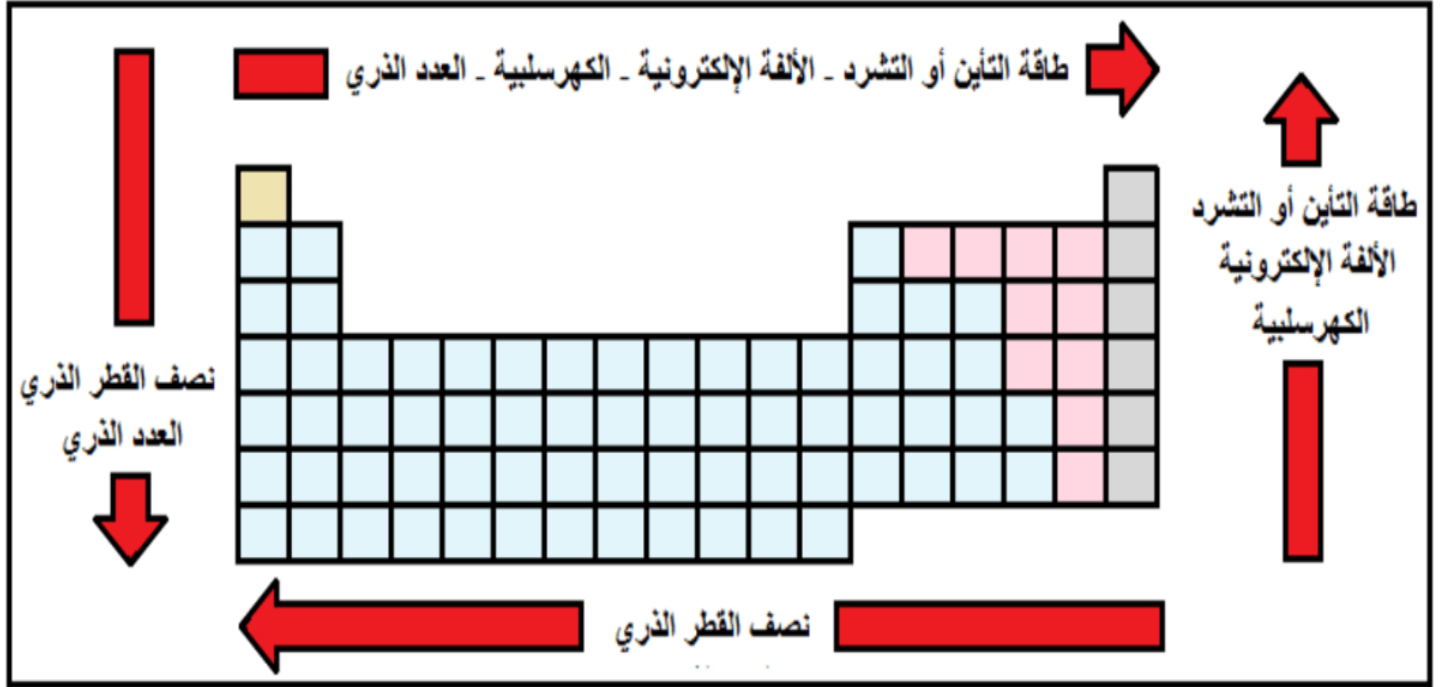
**في الدورة الواحدة:** تزداد السالبية الكهربية في الدورة الواحدة بازدياد عدد الكتلونات السطحية، أي من اليسار لليمين.

**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 الإلكترونية عن الكتلونات الخارجية عن النواة، ما يؤدي لإضعاف قدرتها على جذب الكتلونات.

إذا أردنا ترتيب العناصر التالية بحسب تزايد سالبيتها الكهربية (<sup>15</sup>P, <sup>16</sup>S, <sup>17</sup>Cl)، نكتب التوزيع الإلكتروني لها فنلاحظ أنها جميعاً تقع في الدورة الثالثة:



P → S → CI  
→ تزايد



إعداد الطالب /