أسئلة المحتوى وإجاباتها

الخصائص الدورية للعناصر

أتحقق صفحة (46):

أي الذرتين أكبر حجماً: Be أم Ba؟

Ba

أي الذرتين أصغر حجماً: S أم Al؟

S

أفكر صفحة (47):

أيهما أكبر حجماً: أيون الفلوريد F^- $_9$ أم أيون الصوديوم Na^+ $_{11}$؟

F^- $_9$

بالرغم من امتلاك الأيونين التوزيع الإلكتروني نفسه؛ فإن عدد البروتونات الموجبة في أيون الصوديوم أكبر من عددها في أيون الفلور؛ مما يزيد من جذب الإلكترونات، فيقل حجمها.

أتحقق صفحة (48):

أيهما أكبر حجماً: ذرة الأكسجين O أم أيون الأكسيد O^{2-}؟

حجم أيون الأكسجين أكبر من حجم ذرته.

التجربة 1 صفحة (49):

الاتجاهات الدورية في الحجوم الأيونية

التحليل والاستنتاج:

1- أقارن بين حجم الذرة وأيونها الموجب، وحجم الذرة وأيونها السالب.

حجم الذرة أكبر من حجم أيونها الموجب، وأصغر من حجم أيونها السالب.

2- أصف تغير نصف القطر الأيوني في الدورة الواحدة عن طريق الرسم البياني.

تتناقص أنصاف أقطار الأيونات في الدورة الواحدة على مرحلتين؛ الأولى تناقص أيونات عناصر المجموعة الأولى، والثانية، والثالثة الثانية: تناقص أيونات عناصر المجموعة الخامسة، والسادسة، والسابعة.

3- أصف تغير نصف القطر الأيوني في المجموعة الواحدة عن طريق الرسم البياني.

تزداد أنصاف أقطار الأيونات في المجموعة الواحدة بالانتقال من أعلى إلى أسفل.

4- أفسر سبب التغير في حجوم الأيونات الموجبة والأيونات السالبة.

تتناقص حجوم الأيونات الموجبة لفقدها الإلكترونات؛ مما يؤدي إلى تقليل التنافر بين إلكترونات التكافؤ، أو نقصان عدد المستويات الرئيسة. أما الأيونات السالبة فيزداد حجمها لزيادة عدد إلكترونات التكافؤ، وزيادة التنافر بين الإلكترونات.

5- أتنبأ بحجم أيونات بعض العناصر غير تلك الواردة في الشكل (10) بناء على الرسم البياني.

إجابة محتملة: حجوم أيونات عناصر الدورة السادسة أكبر منها لعناصر الدورة الخامسة للمجموعات الواردة في الشكل.

أفكر صفحة (51):

قيم طاقة التأين للمغنيسيوم $_{12}Mg$ بوحدة (kJ) هي كما يأتي:

$$ط_1 = 738 \text{ ، } ط_2 = 1451 \text{ ، } ط_3 = 7730 \text{ ، } ط_4 = 10540$$

a. أكتب معادلة تمثل طاقة التأين الثانية.

$$Mg^{+}_{(g)} + 1451\ kJ \rightarrow Mg^{2+}_{(g}$$

b. أفسر سبب ارتفاع قيمة طاقة التأين الثالثة مقارنة بطاقة التأين الأولى والثانية.

لأن طاقة التأين الثالثة تعني الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون من أيون المغنيسيوم Mg^{2+}، الذي يشبه توزيعه الإلكتروني التوزيع الإلكتروني للغاز النبيل Ne.

أتحقق صفحة (51):

أرتب العناصر الآتية تبعاً لزيادة طاقة التأين:

Li, C, Na, He, Ne

He > Ne > C > Li > Na

أتحقق صفحة (52):

أرتب العناصر الآتية تصاعدياً بحسب السالبية الكهربائية:

$_{7}N$, $_{11}Na$, $_{8}O$, $_{16}S$

O > N > S > Na