إجابات أسئلة مراجعة الدرس الثاني

الخصائص الدورية للعناصر

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أوضّح المقصود بكل من المفاهيم والمصطلحات الآتية:

- نصف القطر الذري.
- طاقة التأين.
- الألفة الإلكترونية.
- السالبية الكهربائية.

نصف القطر الذري: نصف المسافة الفاصلة بين ذرتين متجاورتين في البلورة الصلبة لعنصر الفلز.

طاقة التأين: الحدّ الأدنى من الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأبعد عن النواة في الحالة الغازية للذرة أو الأيون.

الألفة الإلكترونية: مقدار التغير في الطاقة المقترن بإضافة إلكترون إلى الذرة المتعادلة في الحالة الغازية.

السالبية الكهربائية: قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة إليها.

السؤال الثاني:

مستعيناً بالجدول الدوري وترتيب العناصر فيه، أجيب عن الأسئلة الآتية:

أ- أفسّر: لماذا يكون الحجم الذري للأكسجين أصغر منه لذرة الكربون؟

قوة جذب الإلكترونات في الأكسجين أعلى منها في الكربون، بسبب شحنة النواة الفعالة الأكبر في الأكسجين.

ب- أفسّر: لماذا تكون طاقة التأين الأولى للصوديوم أكبر منها للبوتاسيوم؟

بسبب صغر حجم ذرة الصوديوم مقارنة بذرة البوتاسيوم؛ لذا تحتاج الإلكترونات في المستوى الخارجي إلى طاقة أعلى لنزعها.

ج- أستنتج: أي الأيونات الآتية أكبر حجماً: N^{3-} ، أم O^{2-} ، أم F^{1-}؟

N^{3-}

د- أستنتج: أي العناصر الآتية طاقة تأينه الثالثة أعلى: Mg ، أم N ، أم S؟

Mg

هـ- أستنتج: أي العناصر الآتية حجمه الذري أصغر: B ، أم C ، أم N؟

N

و- أستنتج: أي الآتية أكثر سالبية كهربائية: S ، أم Si ، أم Cl؟

Cl

ز- أفسّر: لماذا يزيد حجم الأيون السالب على حجم ذرّته؟

بسبب التنافر بين إلكترونات المستوى الخارجي الناتج من زيادة عدد الإلكترونات فيه.

ح- ما سبب الانخفاض الكبير في طاقة التأين الأولى للعناصر التي تلي الغازات النبيلة في الجدول الدوري؟

عند الانتقال من الغاز النبيل إلى العنصر الذي يليه يزداد عدد الكم الرئيس n إذ تم الانتقال إلى دورة جديدة فيزداد الحجم الذري، كما أن عناصر المجموعة الأولى لها أقل شحنة نواة فعالة فتكون قوة جذب النواة للإلكترونات الأقل لذلك تقل طاقة التأين بشكل كبير.

السؤال الثالث:

أكتب معادلة كيميائية تمثل:

أ- اكتساب ذرة عنصر طاقة لفقد إلكترون واحد.

$$A_{(g)} + energy \rightarrow A^{+}_{(g)} + e^{-}$$

ب- إضافة إلكترون واحدٍ إلى ذرة عنصر، وانطلاق طاقة.

$$B_{(g)} + e^{-} \rightarrow B^{-}_{(g)} + energy$$

السؤال الرابع:

أستنتج تكون طاقة تأين العنصر $_{7}N$ أعلى منها للعنصر $_{8}O$ بالرغم من أن العدد الذري N أصغر من العدد الذري O؟

الغلاف الخارجي في النيتروجين 2 يمتلك 3 إلكترونات منفردة؛ أي أنه نصف ممتلىء؛ لذا يحتاج إلى طاقة أعلى لنزع إلكترون من أفلاك p؛ لأنه أكثر استقراراً من الغلاف $2p^4$ في الأكسجين. p^3

السؤال الخامس:

أستنتج: ما علاقة قيم طاقة التأين بعدد إلكترونات التكافؤ للذرات؟

العلاقة طردية، فكلما زاد عدد إلكترونات التكافؤ زادت طاقة التأين.