إجابات أسئلة مراجعة الدرس

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أوضّح المقصود بكل من المفاهيم والمصطلحات الآتية:

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

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

الألفة الإلكترونية: مقدار التغير في طاقة الذرة المتعادلة المقترن بإضافة إلكترون إليها في الحالة الغازية.

السالبية الكهربائية: قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة نحوها عند ارتباطها بذرة أخرى.

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 الموجبة العالية 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؟

تميل عناصر المجموعة الأولى إلى فقد الإلكترون في مستواه الخارجي للوصول إلى توزيع إلكتروني مشابه للتوزيع الإلكتروني للغاز النبيل.

السؤال الثالث:

أكتب معادلة كيميائية تمثّل:

أ- اكتساب ذرة عنصر طاقة لفقد إلكترون واحدٍ.

$$A^{1+}_{(g)} + \text{طاقة} \rightarrow A^{1+}_{(g)} + e^-$$

ب- إضافة إلكترون واحدٍ إلى ذرة عنصرٍ، وانطلاق طاقةٍ.

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

السؤال الرابع:

أفكر: لماذا تكون طاقة تأين العنصر $_7N$ أعلى منها للعنصر $_8O$ بالرغم من أن العدد الذري N أصغر من العدد الذري O ؟

الغلاف الخارجي في النيتروجين 2 يمتلك 3 إلكترونات منفردة؛ أي أنه نصف ممتلىء؛ p^3

لذا يحتاج إلى طاقة أعلى لنزع إلكترون من أفلاك p ؛ لأنه أكثر استقراراً من الغلاف $2p^4$ في الأكسجين.

السؤال الخامس:

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

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