إجابات أسئلة مراجعة الدرس

القوى بين الجزيئات

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أوضح سبب اختلاف المواد في خصائصها الفيزيائية.

يعود اختلاف المواد في خصائصها الفيزيائية إلى اختلاف أنواع قوى التجاذب بين جزيئاتها.

السؤال الثاني:

أوضح المقصود بكلّ من: الرابطة الهيدروجينية، قوى لندن.

الرابطة الهيدروجينية: قوة تجاذب تنشأ بين جزيئات تشارك فيها ذرة الهيدروجين المرتبطة في الجزيء برابطة تساهمية مع ذرة أخرى ذات سالبية كهربائية عالية، مثل ذرات N, O, F .

قوى لندن: قوى تجاذب ضعيفة تنشأ نتيجة الاستقطاب اللحظي للجزيئات أو الذرات.

السؤال الثالث:

أوضح تكوّن ثنائي القطب اللحظي بين ذرات الهيليوم (He).

أثناء حركة الإلكترونات في ذرة الهيليوم يحدث توزيع غير منتظم للإلكترونات في لحظة ما، فتزداد الكثافة الإلكترونية عند أحد أطراف الذرة، وتظهر عليه شحنة جزئية سالبة، وتظهر شحنة جزئية موجبة على الطرف الآخر، ويؤدي ذلك إلى حدوث استقطاب في الذرات المجاورة، ما يؤدي إلى تكوين ثنائي القطب اللحظي بين ذرات الهيليوم.

السؤال الرابع:

أفسّر:

أ- $HOCH_2CH_2OH$ درجة غليان المركب أعلى من درجة غليان المركب CH_3CH_2OH

عدد الروابط الهيدروجينية التي يكونها المركب الأول أكبر من عدد الروابط الهيدروجينية التي يكونها المركب الثاني.

ب- درجة غليان مركبات عناصر المجموعة الرابعة مرتبة على النحو الآتي:

$$(GeCl_4 > SiCl_4 > CCl_4)$$

ترابط جزيئات المركبات الثلاث بقوى لندن إلا أن الكتلة المولية للمركب $GeCl_4$ أكبر من الكتلة المولية للمركب $SiCl_4$ وهي أكبر من الكتلة المولية للمركب CCl_4 ، وبزيادة الكتلة المولية تزداد قوى لندن وتزداد درجة الغليان.

السؤال الخامس:

أحدد نوع قوى التجاذب بين جسيمات كلّ من المواد الآتية في الحالة السائلة:

$$CH_2=CH_2 \ , \ HBr \ , \ CH_3CH_2NH_2 \ , \ He$$

$CH_2=CH_2$: قوى لندن.

$CH_3CH_2NH_2$: ترابط هيدروجيني.

HBr : قوى ثنائية القطب.

He : قوى لندن.

السؤال السادس:

أرتب المواد الآتية تصاعدياً حسب تزايد قوة التجاذب بين جزيئاتها في الحالة السائلة في الظروف نفسها:

$$CH_3OH \ , \ CH_4 \ , \ HCl \ , \ C_2H_6$$

$$CH_3OH > HCl > C_2H_6 > CH_4$$

السؤال السابع:

أصوغ فرضية: عن أثر الكتلة المولية للجزيء في درجة الغليان للسائل، ثم أصمم استقصاءً

لاختبار فرضيتي، محددًا فيه المتغيرات المستقلة والتابعة والمضبوطة.

بزيادة الكتلة المولية للجزيء تزداد درجة الغليان.

السؤال الثامن:

السبب والنتيجة: ما سبب حدوث الاستقطاب اللحظي في ذرة العنصر؟

بسبب حركة الإلكترونات في مدارتها حول النواة، فقد يصدف أن تكون الكثافة الإلكترونية في إحدى أطراف الذرة أعلى من الطرف الآخر، فيحدث استقطاب لحظي.

السؤال التاسع:

أفسر: أحدد درجات غليان المركبات: (CH_4, SiH_4, GeH_4, SnH_4)، ثم أبين سبب تفاوتها، مستعيناً بالرسم البياني في الشكل (41).

جميع المركبات غير قطبية تترابط في ما بينها بقوى لندن، والتي تزداد بزيادة الكتلة المولية للجزيء، لذا يكون ترتيبها حسب درجات غليانها كالآتي:

$SnH_4 > GeH_4 > SiH_4 > CH_4$