1. أُوَضّح المقصودَ بكلٍّ منَ المفاهيم الآتية: الرابطة التناسقيّة، الفلَك المُهجَّن، قوى التجاذب ثنائيّة القطب.

2. أتوقّعُ الشكلَ الفراغيَّ لكلٍّ منَ الجزيئات الآتية، بالاعتماد على تراكيب لويس لكلٍّ منها:

$X:\ddot{A}:X$ (X فوق وتحت) $\quad X:\ddot{A}:X$ (X فوق) $\quad X:A:X$

3. أُقارنُ بين الجزيئين NH_3 , BH_3، من حيثُ: عددُ أزواج الإلكترونات حولَ الذرّة المركزيّة، عددُ أزواج الإلكترونات غيرِ الرابطة، نوعُ التهجين في الذرّة المركزيّة، الشكلُ الفراغيّ، الزاويةُ بين الروابط، قطبيّةُ الجزيئات.

4. عنصران (X، Y) منَ الدورة الثانية، يكوّنان معَ الفلور الصيغتين (XF_2، YF_2) .

إذا كان المركّبُ XF_2 يمتلكُ أزواجَ إلكترونات غيرِ رابطة والمركب YF_2 لا يمتلك أزواج إلكترونات غير رابطة، فأجيبُ عنِ الأسئلة الآتية:

أ . أكتُبُ تركيبَ لويس لكلٍّ منَ المركّبين.

ب . أُحَدِّدُ العددَ الذريَّ لكلٍّ من X و Y.

جـ . أُحَدِّدُ نوعَ الأفلاك التي تستخدِمُها كلٌّ منَ الذرّتين في تكوين الروابط.

د . أرسُمُ الشكلَ الفراغيَّ لكلٍّ من XF_2 و YF_2، وَأُحَدِّدُ قطبيّة كلٍّ منهما.

هـ . أتوقّعُ مقدارَ الزاوية بين الروابط في كلٍّ منَ المركّبين.

5. أُجيبُ عمّا يأتي في ما يتعلّقُ بالجُزَيْء BeF_2 علمًا أنّ العددَ الذريَّ للبيريليوم (4):

أ . أكتبُ التوزيعَ الإلكترونيَّ لذرّة البيريليوم (Be) قبلَ التهجين وبعدَه.

ب . أُحَدِّدُ نوعَ التهجين في الذرّة المركزيّة Be.

جـ . أُحَدِّدُ نوعَ الأفلاك المكوِّنة للرابطة Be - F.

د . أتوقّعُ مقدارَ الزاوية بين الروابط (الأفلاك المُهجَّنة) في الجُزَيْء BeF_2.

6. أرسُمُ الأشكالَ الفراغيّة لكلٍّ منَ الجزيئات الآتية، ثم أُبَيِّنُ قطبيّةَ كلٍّ منها:

NF_3, BCl_3, OCl_2, CH_2Cl_2, BeH_2

7. أُفَسِّرُ:

أ . درجةُ غليان المركّب CH_3CH_2Cl أعلى منها للمركّب CH_3CH_3.

ب . درجةُ غليان المُركّب $NH_2CH_2CH_2NH_2$ أعلى منها للمركّب $CH_3CH_2CH_2NH_2$.

جـ . الجُزَيْء $CHCl_3$ قطبيٌّ، في حين الجُزَيْء CCl_4 غيرُ قطبيّ.

د . الرابطةُ (B-F) قطبيّةٌ، في حين الجُزَيْء BF_3 غيرُ قطبيّ.

8. **أُنَظِّمُ جدولًا**، أُقارنُ فيه بينَ الجزيئات: PCl_3 و H_2O و CO_2 و $GeCl_4$

الجُزَيْء	التهجين في الذرّة المركزيّة	وجود أزواج الإلكترونات غير الرابطة حولَ الذرّة المركزيّة	الشكل البنائيّ للجُزَيْء	مقدار الزاوية بين الروابط	قطبيّة الجزيئات
PCl_3					
H_2O					
CO_2					
$GeCl_4$					

9. الإيثينُ مركّبٌ عضويٌّ صيغتُه C_2H_4 يستخدمُ في صناعةِ المبلمرات البلاستيكيةَ. إذا كان العددُ الذريُّ للكربون (6)، فأرسُمُ تركيبَ لويس للجُزَيْء، ثمّ:

أ . **أستنتج** عددَ الروابط سيجما (σ) وباي (π) في الجُزَيْء.

ب . أُبيِّنُ نوعَ التهجين الذي تستخدِمُهُ ذرّةُ الكربون.

جـ . أُوَضِّحُ توزيعَ أزواج الإلكترونات في الفراغ حولَ ذرّة الكربون.

د . أُحَدِّدُ مقدارَ الزاوية بين الروابط حولَ كلِّ ذرّة كربون.

10. أستخدم الجدولَ الآتي الذي يمثل جزء من الجدول الدوري أعطيت فيه بعض العناصر رموزًا افتراضية، ثمّ أُجيبُ عنِ الأسئلة التي تليه:

J																	A
	L											X	U	M	G	E	R
															W	D	

أ . أكتبُ رمز لويس لكلٍّ من: L, X, U, M

ب . أكتبُ تركيبَ لويس للجزيئات: XE_3, GD_2

جـ . **أتوقَّعُ** الشكلَ الفراغيَّ لكلٍّ منَ المركّبات: LE_2, XD_3, ME_3, UD_4

د . **أستنتج** نوعَ تهجين الذرّة المركزيّة لكلٍّ منَ الجزيئات: LE_2, XD_3, ME_3, UD_4, GD_2

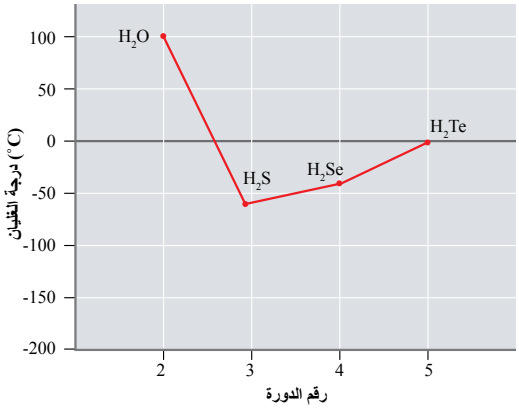
هـ . **أستنتج** مقدارَ الزاوية بين الروابط في كلٍّ منَ الجزيئات: XD_3, ME_3, GD_2

و . **أستنتج** الجزيئاتِ القطبيّةَ بين الجزيئات: LE_2, XD_3, ME_3, UD_4, GD_2

ز . **أستنتج** المادّةَ الأعلى درجة غليان في الحالة السائلة A أم R وأفسّر ذلك.

قيد الحذف والمراجعة

11. يبيّنُ الشكلُ المجاورُ تغيُّرَ درجةِ غليان بعض مركّبات عناصر المجموعة السادسة وَفْقًا لترتيبها في الجدول الدوريّ. أتأملها، ثمّ أُجيبُ عمّا يأتي:



أ . أُحَدِّدُ نوعَ قوى التجاذب في كلِّ مركّب منها.

ب . أُفَسِّرُ الاختلافَ الكبيرَ في درجة غليان الماء مقارنةً ببقية مركّبات عناصر المجموعة.

جـ . أُفَسِّرُ تزايدَ درجة غليان مركّبات عناصر المجموعة بزيادة رَقْمِ دورتِها في الجدول الدوريّ.

12. أختار الإجابةَ الصحيحةَ لكلِّ فقرة في ما يأتي:

1) العبارةُ الخاطئة في ما يتعلّق بالأفلاك المُهجَّنة، هي:

أ . متماثلةٌ في الطاقة ب . متماثلةٌ في الشكل

جـ . متماثلةٌ في الاتّجاه الفراغيّ د . متماثلةٌ في السَّعة

2) الأمونيا أحد المركبات المهمة في صناعة الأسمدة والمنظفات. تتفاعل الأمونيا مع أيون الهيدروجين H^+ لتكوين NH_4^+ وعليه، فإن نوع الرابطة التي تكونت في هذا التفاعل:

أ . ثنائية القطب ب . رابطة هيدروجينية جـ . رابطة أيونية د) رابطة تناسقية

3) المُركّبُ الذي يتّخذُ الشكلَ رباعيّ الأوجه المُنتظَم في ما يأتي هو:

أ . $SiCl_4$ ب . NF_3 جـ . OCl_2 د . BeF_2

4) عددُ الروابط سيجما وباي في الجُزَيْء $CH_3CH{=}CH_2$ هو:

أ . 8 σ و2π ب . 9 σ و 1 π جـ . 8 σ و 1 π د . 9 σ و 2 π

5) تتكوَّنُ الرابطةُ (H - C) في جُزَيْء CH_4 من تداخل الأفلاك:

أ . s - p ب . p - p جـ . $s - sp^3$ د . $sp^3 - sp^3$

6) الشكلُ الفراغيّ الذي تكون فيه الزاوية بين الروابط 120° هو:

أ . هَرَمٌ ثلاثيّ ب . مثلّثٌ مستوٍ جـ . مُنحَنٍ د . رباعيُّ الأوجه مُنتظَم

7) الجزيئات التي تنشأ بينها قوى تجاذب ثنائية القطب في الحالة السائلة هي:

أ . $SiCl_4$ ب . BH_3 جـ . OCl_2 د . BeF_2

8) المادّةُ التي ترابطُ جزيئاتُها بروابط هيدروجينية هي:

أ . CH_3F ب . CH_3OH جـ . HCl د . CO_2

9) أحد التحولات الآتية يصاحبها التغلب على قوى لندن فقط:

أ . $CH_3NH_{2(l)} \rightarrow CH_3NH_{2(g)}$ ب . $H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(g)}$

جـ . $C_2H_5OH_{(l)} \rightarrow C_2H_5OH_{(g)}$ د . $CO_{2\,(l)} \rightarrow CO_{2(g)}$