

# هرسـة بعض الجزيئات

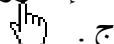
## *La géométrie de quelques molécules*

- \* الغازات النادرة (كالهيليوم)  $He(Z = 2)$  والنبيون  $Ne(Z = 10)$  والأرغون  $Ar(Z = 18 \dots)$  هي عناصر كيميائية مستقرة أي نادرًا ما تشارك في التفاعلات الكيميائية ، ويرجع استقرارها إلى كون طبقاتها الخارجية مشبعة .
- \* **القاعدة الثانية** : خلال التحولات الكيميائية ، تسعى العناصر الكيميائية ذات العدد الذري  $Z \leq 4$  ، للحصول على البنية الإلكترونية لذرة الهيليوم  $He^2$  : أي توفر طبقتها الخارجية على إلكترونين ، وذلك باكتساب أو فقدان أو إشراك عدد من الإلكترونات .
- \* **القاعدة الثمانية** : خلال التحولات الكيميائية ، تسعى العناصر الكيميائية ذات العدد الذري  $18 \leq Z \leq 5$  ، للحصول على البنية الإلكترونية لأقرب غاز نادر (النبيون  $Ne^2(L)^2$ ) أو الأرغون  $Ar(K)^2(L)^8(M)^8$  أي توفر طبقتها الخارجية على ثمانية إلكترونات ، وذلك باكتساب أو فقدان أو إشراك عدد من الإلكترونات .
- \* **تحقق الأيونات الأحادية الذرة والمستقرة القاعدتين الثانية والثمانية** .
- \* **الجزيئة وحدة كيميائية** تتكون من مجموعة ذرات مترتبة ، وتكون الجزيئة مستقرة ومتعدلة كهربيا .
- \* تنتج الرابطة التساهمية عن إشراك زوج إلكتروني بين ذرتين حيث تكون مساهمتهما متكافئة ، إذ تقدم كل منهما إلكترونا واحدا . ويتحقق الزوج الإلكتروني المشترك تماسك الذرتين .
- \* يكون عدد الروابط التساهمية التي يمكن أن تكونها ذرة ما مساوياً لعدد الإلكترونات الذي يشبع طبقتها الخارجية .
- \* **نمثـلـ الـرابـطـةـ التـسـاـمـيـةـ بـخـطـ صـغـيرـ** (—) يفصل بين رمزي عنصري الذرتين المرتبطتين .
- \* يبرز تمثيل الجزئية حسب نموذج لويس ، **الأزواج الإلكترونية الرابطة** (الروابط التساهمية) بين الذرات ، والأزواج غير الرابطة إذا وجدت والتي تحملها بعض الذرات ، و**تحقيق فيه القاعدة الثانية والثمانية** .
- \* **المتماكبات** هي مركبات جزئية لها نفس الصيغة الإجمالية وتحتلت في الصيغة نصف المنشورة .
- \* **تنافر الأزواج الإلكترونية** فيما بينها بسبب شحنتها السالبة ، وهذا التنافر هو الذي يعطي لجزئية شكلها الهندسي الفضائي . حيث غالباً ما نجد ذرة مركزية ترتبط بها ذرات أخرى بواسطة روابط تساهمية .
- \* **يمكن تمثيل كرام من التعبير عن الاتجاهات الفضائية للروابط التساهمية** .

تمرين 4 :

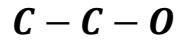
نعتبر الجزئية ذات الصيغة الإجمالية :  $C_2H_6O$

1- حدد عدد الإلكترونات الخارجية لجزئية  $C_2H_6O$  ، ثم استنتاج



2- حدد عدد الأزواج الرابطة وعدد الأزواج غير الرابطة لكل ذرة من الجزئية .

3- اقترح نموذج لويس لجزئية  $C_2H_6O$  باعتبار سلسلة الذرات :



4- نفس السؤال باعتبار سلسلة الذرات :

5- ماذا تستنتج بالنسبة لجزئية المدروسة .

نعطي :  $Z(H) = 1$  و  $Z(C) = 6$  و  $Z(O) = 8$

تمرين 5 :

نعتبر الذرتين التاليتين :  $O_8$  و  $H_1$

1- اعطـلـ البنـيـةـ الإلكتروـنيةـ لكـلـ ذـرـةـ .

2- كـمـ مـنـ إـلـكـتـرـوـنـ يـحـتـاجـ إـلـيـهـ كـلـ ذـرـةـ لـتـسـتـقـرـ .

3- كـمـ مـنـ ذـرـةـ  $H$  يـحـتـاجـ إـلـيـهـ ذـرـةـ  $O$  لـتـسـتـقـرـ .

4- اعطـصـيـغـ المرـكـبـاتـ الأـيـوـنـيـةـ المـمـكـنـةـ لـهـذـهـ الأـيـوـنـاتـ .

تمرين 1 :

1- اعطـلـ البنـيـةـ الإلكتروـنيةـ لـذـرـةـ الـفـلـوـرـ  $F$  . هلـ هـذـهـ البنـيـةـ

تحـقـقـ القـاعـدةـ الثـمـانـيـةـ ؟

2- اعطـلـ البنـيـةـ الإلكتروـنيةـ لـأـيـوـنـ الـفـلـوـرـورـ  $F^-$  . هلـ هـذـهـ البنـيـةـ

تحـقـقـ القـاعـدةـ الثـمـانـيـةـ ؟

3- أيـ الشـكـلـينـ أـكـثـرـ اـسـتـقـارـاـ ،ـ الذـرـةـ أـمـ الأـيـوـنـ ؟ـ لـمـاـذاـ ؟

تمرين 2 :

حدد الأيونات الأحادية الذرة المستقرة التي تعطيها العناصر التالية :

أـ الـلـيـثـيـومـ ( $Z = 3$ ) بـ الـكـلـورـ ( $Z = 17$ ) .

جـ الـأـلوـمـيـنيـومـ ( $Z = 13$ ) دـ الـأـوـكـسـيـجـنـ ( $Z = 8$ ) .

تمرين 3 :

نعتبر الذرات التالية :  $O_8$  ،  $Ne_{10}$  ،  $Al_{13}$  ،  $Mg_{12}$

1- اعطـلـ البنـيـةـ الإلكتروـنيةـ لكـلـ ذـرـةـ .

2- اعطـرـمزـ الأـيـوـنـ المـسـتـقـرـ المـقـابـلـ لكـلـ ذـرـةـ غـيرـ مـسـتـقـرـ .

3- اعطـصـيـغـ المرـكـبـاتـ الأـيـوـنـيـةـ المـمـكـنـةـ لـهـذـهـ الأـيـوـنـاتـ .

المحور الثاني :  
مكونات المادة  
الوحدة 5

## هندسة بعض الجزيئات

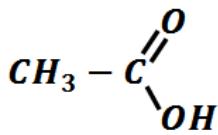
### *La géométrie de quelques molécules*

ذ. هشام محجر

الجذع المشترك  
الفيزياء جميع الشعب  
الصفحة :  $\frac{2}{2}$

تمرين 9 :

يتكون الخل التجاري من محلول مائي لحمض الإيثانويك ذي الصيغة نصف المنشورة 1- مثل هذه الجزيئة حسب نموذج

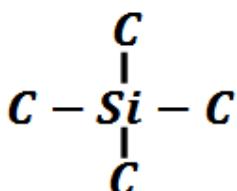


- 2- عدد الأزواج الرابطة
- و  $n_1$  عدد الأزواج غير الرابطة في هذه الجزيئة.
- 3- اعط تمثيل كرام لهذه الجزيئة.

تمرين 10 :

درس جزيئة تتكون من ذرة السيليسيوم  $Si^{14}$  وأربع ذرات كربون  $C_6$  و ذرات من الهيدروجين  $H_1$ .

- 1- حدد عدد الروابط التساهمية لكل من ذرتي السيليسيوم والكربون لتحقيق القاعدة الثمانية.
- 2- علماً أن ذرة الهيدروجين أحادية التكافؤ . ما القاعدة التي تتحققها؟



3- أتمم الصيغة المنشورة التالية بعدد ذرات الهيدروجين الازمة ، ثم اعط صيغتها الإجمالية .

- 4- عدد الأزواج الرابطة
- و  $n_1$  عدد الأزواج غير الرابطة في هذه الجزيئة.
- 5- اكتب الصيغة نصف المنشورة لهذه الجزيئة ، ثم اعط تمثيل كرام والشكل الهندسي لهذه الجزيئة في الفضاء .
- 6- اكتب الصيغة نصف المنشورة لمتماكبات هذه الجزيئة.

تمرين 11 :

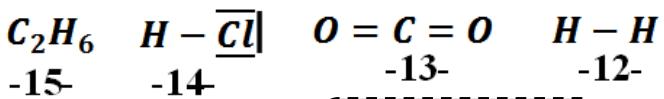
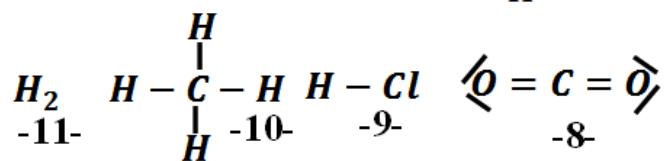
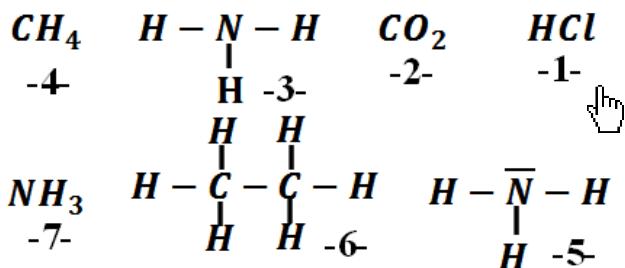
نعطي الصيغة الإجمالية لبعض الجزيئات التالية :  $HCN$  و  $H_2CO_2$  و  $H_2CO$  و  $H_2O_2$  و  $C_2H_4O$  و  $C_2H_4$  .

أوجد الصيغة المنشورة لهذه الجزيئات محدداً عدد الروابط ونوعها بالنسبة لكل جزيئة .

نعطي :  $H_1$  و  $C_6$  و  $O_8$  .

تمرين 6 :

عين ، الصيغة الإجمالية – الصيغة المنشورة – الصيغة نصف المنشورة – تمثيل لويس – تمثيل كرام ، من بين التماثيل التالية :



تمرين 7 :

نعتبر العناصر الكيميائية التالية :

رمز العنصر الكيميائي	العدد الذري	عدد الإلكترونات التكافؤ
Cl	17	
P	15	
F	9	
O	8	
N	7	
C	6	
H	1	

1- أتمم ملأ الجدول .

2- ذكر بالقاعدتين الثانية والثمانية .

3- اكتب رموز الأيونات البسيطة الموافقة لهذه العناصر .

4- نعتبر الجزيئات :  $HCl$ ;  $Cl_2$ ;  $O_2$ ;  $N_2$ ;  $C_3H_6$ ;  $H_2$

» حدد عدد الإلكترونات الخارجية بالنسبة لكل جزيئة .

» حدد عدد الأزواج الرابطة وعدد الأزواج غير الرابطة بالنسبة لكل ذرة في الجزيئة .

» تمثيل لويس لكل جزيئة .

» تمثيل كرام لكل جزيئة .

تمرين 8 :

1- عرف المتماكبات .

2- اعط جميع الصيغ نصف المنشورة لمتماكبات الجزيئة ذات الصيغة الإجمالية  $C_3H_8O$  .