

الجدع المشترك	هندسة بعض الجزيئات	كيمياء 05
---------------	---------------------------	-----------

الكفايات المستهدفة:

- ❖ تطبيق القاعدتين الثمانية والثمانية لتفسير تكوين الجزيئات.
- ❖ التعرف على هندسة بعض الجزيئات.

1- القاعدتان الثمانية والثمانية:**1-1 استقرار الغازات النادرة:**

الغازات النادرة هي العناصر ذات الرموز التالية : He ، Ne ، Ar ، Kr ، Xe ، Rn .
البنية الإلكترونية للغازات النادرة:

الهيليوم He Z=2 $(K)^2$

النيون Ne Z=10 $(K)^2(L)^8$

الأرغون Ar Z=18 $(K)^2(L)^8(M)^8$

نلاحظ أن الطبقة الخارجية لكل من هذه الذرات مشبعة، وبالتالي فهي مستقرة كيميائياً، ولا تشارك في التفاعلات الكيميائية.

2-1 القاعدتان الثمانية والثمانية :

العناصر الأخرى ليست مستقرة كيميائياً، فهي قابلة لأن ترتبط فيما بينها لتكوين جزيئات أو أيونات أكثر استقراراً.
العناصر ترتبط بحيث تصبح لديها نفس الطبقات الخارجية للغازات النادرة.

القاعدة الثمانية :

أثناء التحولات الكيميائية، تتطور الذرات ذات العدد الذري Z أقل من 5 بحيث يكون لها إلكترونان على الطبقة الخارجية.

القاعدة الثمانية :

أثناء التحولات الكيميائية ، تتطور الذرات ذات العدد الذري Z أكثر من 4 بحيث يكون لها ثمان إلكترونات على الطبقة الخارجية.

3-1 الأيونات الأحادية الذرة المستقرة:

كل الأيونات الأحادية الذرة المستقرة المتواجدة في الطبيعة تخضع للقاعدتين الثمانية والثمانية.

رمز الذرة	Z	البنية الإلكترونية للذرة	البنية الإلكترونية للأيون الموافق	صيغة الأيون
Li	3	$(K)^2(L)^1$	$(K)^2$	Li^+
Be	4	$(K)^2(L)^2$	$(K)^2(L)^8$	Be^{2+}
Na	11	$(K)^2(L)^8(M)^1$	$(K)^2(L)^8$	Na^+
Mg	12	$(K)^2(L)^8(M)^2$	$(K)^2(L)^8$	Mg^{2+}
O	8	$(K)^2(L)^6$	$(K)^2(L)^8$	O^{2-}
F	9	$(K)^2(L)^7$	$(K)^2(L)^8$	F^-
Cl	17	$(K)^2(L)^8(M)^7$	$(K)^2(L)^8(M)^8$	Cl^-

2- كيف تتكون الجزيئات ؟

1-2 التعريف والصيغة :

التعريف :

تتكون الجزيئة من عدة ذرات مترابطة فيما بينها.
كل ذرة محايدة كهربائيا، إذن الجزيئة محايدة كهربائيا.
جزيئات جسم خالص متماثلة.

الصيغة الإجمالية :

نحصل على الصيغة الإجمالية لجزيئة بكتابة رموز العناصر المكونة لها ، وأرقام تشير إلى عدد ذرات كل عنصر.
أمثلة : جزيئة الماء H_2O وتتكون من ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين.
جزيئة الميثان CH_4 وتتكون من أربع ذرات هيدروجين وذرة كربون.

2-2 الرابطة التساهمية :

الرابطة التساهمية هي مجموع إلكترونين بين ذرتين بحيث كل ذرة تساهم بإلكترون واحد.
بإقامة روابط تساهمية ، تصبح لكل ذرة بنية إلكترونية خارجية مشبعة، بالإلكترونين أو بثماني إلكترونات.
عدد الروابط التساهمية التي يمكن لذرة أن تقيمها يساوي عدد الإلكترونات اللازمة لها لكي تصبح طبقتها الخارجية مشبعة.

في الجزيئة ، نجمع الإلكترونات الخارجية لكل ذرة على شكل أزواج.
نسمي الزوج الإلكتروني المكون لرابطة تساهمية بالزوج الرابط، ونعتبره متميا كليا لكل من الذرتين المرتبطتين.
الإلكترونات الغير الرابطة تنتمي إلى ذرة واحدة.

3- تمثيل لويس للجزيئات :

في تمثيل لويس للجزيئات ، تمثل الذرات وكل الأزواج الإلكترونية الرابطة والحررة.
اصطلاحا :

تمثل الزوج الرابط بخط بين رمزي الذرتين.

تمثل الزوج الحر بخط جانب الذرة التي تحمله.

بعض الذرات تشارك بأكثر من زوج إلكتروني، فتكون الرابطة ثنائية إذا كانت الذرتين المرتبطتين تشاركان في زوجين إلكترونيين. و تكون ثلاثية إذا كانتا تشاركان في ثلاث أزواج إلكترونية.

4- هندسة بعض الجزيئات البسيطة :

1-4 التموضع الفضائي للأزواج الإلكترونية:

غالبا ما تتكون الجزيئة من ذرة مركزية تربطها روابط بسيطة بذرات أخرى.
الأزواج الإلكترونية الرابطة والحررة تتناثر بسبب شحنتها السالبة. تكون هندسة الجزيئة إذن بحيث تكون الأزواج الإلكترونية أكثر تباعدا فيما بينها. إذا كانت الذرة المركزية محاطة بأربع أزواج إلكترونية ، تكون هذه الذرة في مركز رباعي الأوجه ويربط كل من الأزواج بينها وبين أحد الرؤوس.

2-4 طريقة تحديد تمثيل لويس لجزيئة :

1- كتابة الاسم والصيغة الإجمالية للجزيئة.

2- كتابة الصيغة الإلكترونية لكل ذرة.

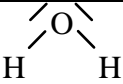
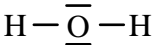
3- تحديد عدد إلكترونات الطبقة الخارجية لكل ذرة.

4- تحديد عدد الروابط التي يمكن أن تقيمها الذرة للحصول على طبقة خارجية مشبعة حسب القاعدة الملائمة ، الثمانية أو الثمانية.

5- تحديد عدد الأزواج الحررة لكل ذرة.

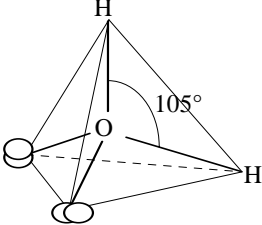
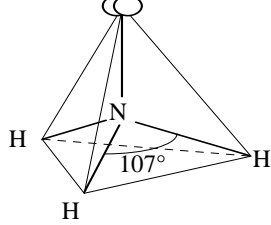
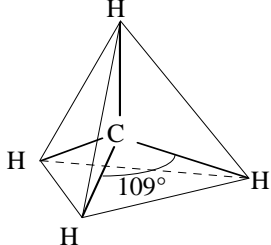
6- بعد ذلك، يمكن تمثيل الجزيئة على طريقة لويس، بوضع الأزواج الرابطة بين ذرات الجزيئة (الروابط البسيطة) والأزواج الحررة حول الذرات التي تنتمي إليها.

7- تأكد من أن كل ذرة من الجزيئة تخضع للقاعدة الثمانية بكونها محاطة بأربع أزواج إلكترونية (القاعدة الثمانية) أو بزوج واحد (القاعدة الثمانية).

الصيغة : H ₂ O		الإسم : الماء		الجزئية
Z=8	O	H	Z=1	الذرات
(K) ² (L) ⁶		(K) ²	(K) ¹	لبنية الإلكترونية
6		1	1	عدد الإلكترونات الخارجية
8-6=2		2-1=1	2-1=1	عدد الروابط التساهمية
6-2=4		1-1=0	1-1=0	عدد الإلكترونات الحرة
2		0	0	عدد الأزواج الحرة
				تمثيل لويس
4 أزواج = 8e		زوج إلكتروني = 2e		التحقق من تطبيق القاعدتين



كتطبيق ، يمكن البحث بنفس الطريقة عن تمثيل لويس للذرات التالية :
 غاز ثنائي الهيدروجين H₂ ، غاز ثنائي الكلور Cl₂ ، غاز كلورور الهيدروجين HCl ، غاز الميثان CH₄ ،
 غاز الأمونياك NH₃ ، غاز الإيثان C₂H₆ ، غاز ثنائي الأوكسجين O₂ ، غاز ثنائي الأزوت N₂ ،
 غاز الإيثيلين C₂H₄ ، غاز ثنائي أكسيد الكربون CO₂ .

3-4 تطبيق على بعض الجزئيات :

جزئية الماء	جزئية الأمونياك	جزئية الميثان
		

5- تمثيل كرام :

يمكن تمثيل كرام من تمثيل الشكل الثلاثي الأبعاد للجزئية.
 اصطلاح التمثيل :

رابطة نحو الأمام	رابطة نحو خلف المستوى	رابطة على المستوى
		

مثال :

جزئية الأمونياك	جزئية الأمونياك
