Géométrie de quelques molécules – هندسة بعض الجزيئات

1- القاعدة الثنائية و القاعدة الثمانية:

1-1: البنية الإلكترونية للذرات: الغازات النادرة:

ذرة الهليوم : $_2He$	ذرة النيون : $_{10}Ne$	ذرة الأرغون: $_{18}Ar$
$(K)^2$	$(K)^2(L)^8$	$(K)^2(L)^8(M)^8$

هذه الذرات تمتلك طبقة خارجية مشبعة و بالتالي فهي مستقرة

1-2: البنية الإلكترونية لباقي الذرات (غير الغازات النادرة)

رمز الذرة	Z	البنية الإلكترونية للذرة
Li	3	$(K)^2(L)^1$
Be	4	$(K)^2(L)^2$
Na	11	$(K)^2(L)^8(M)^1$
Mg	12	$(K)^2(L)^8(M)^2$
O	8	$(K)^2(L)^6$
F	9	$(K)^2(L)^7$
Cl	17	$(K)^2(L)^8(M)^7$

مختلف البنيات الالكترونية لجميع الذرات
http://www.ostralo.net/3_animations/swf/structure_electronique.swf

لذى فجميع الذرات التي طبقها الخارجية غير مشبعة و بالتالي فهي غير مستقرة
لذى ستسعى لاشباعها كي تصبح بنيتها الالكترونية متشابهة للبنية الإلكترونية للغازات النادرة:

ذرة الهليوم : $_2He$	$(K)^2$	الكترونين على الطبقة الخارجية : القاعدة الثنائية
ذرة النيون : $_{10}Ne$	$(K)^2(L)^8$	8 الكترونات على الطبقة الخارجية : القاعدة الثمانية
ذرة الأرغون: $_{18}Ar$	$(K)^2(L)^8(M)^8$	

1-3: نص القاعدتين :

أ- القاعدة الثنائية: " تسعى ذرات العناصر ذات $Z \leq 4$ إلى إشباع طبقتها الخارجية بزوج إلكتروني لتأخذ البنية الإلكترونية المستقرة للهليوم ".
ب- القاعدة الثمانية: " تسعى ذرات العناصر ذات $4 \prec Z \leq 18$ إلى إشباع طبقتها الخارجية بثمانية إلكترونية لتأخذ البنية الإلكترونية المستقرة لأقرب غاز نادر منها في الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية ".

رمز الذرة	Z	البنية الإلكترونية للذرة	البنية الإكترونية 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- تمثيل الجزيئات حسب نموذج لويس:

2-1: الجزيئة:

" هي وحدة كيميائية تتكون من مجموعة ذرات مرتبطة فيما بينها ".

2-2:الرابطة التساهمية:

"هي إشراك زوج (أو أكثر) من الإلكترونات بين ذرتين،بحيث تكون مساهمة الذرتين متكافئة ".

ملحوظة:

- يحقق الزوج الإلكتروني المشترك تماسك الذرتين و استقرار الرابطة ، و يسمى " زوجا رابطا" (doublé lié) .
- الأزواج الإلكترونية التي لا تشارك في الروابط التساهمية ، تسمى " أزواجا غير رابطة " (doublés non lié) .

2-3: تمثيل جزيئة حسب نموذج لويس:

خطوات لتمثيل الجزيئات حسب نموذج لويس

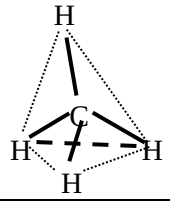
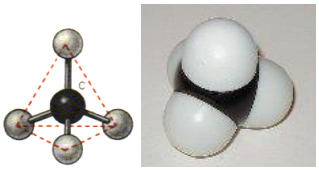
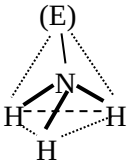
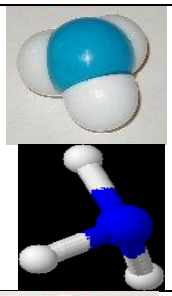
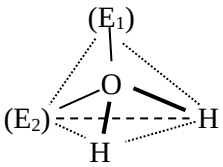
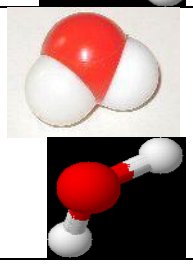
❶ كتابة البنية الالكترونية للذرات المشاركة في الجزيئة
❷ تحديد العدد الاجمالي لاكترونات الطبقات الخارجية n_t
❸ تحديد عدد روابط التي يمكن تحققها كل ذرة بالنسبة للتي تطبق عليها القاعدة الثمانية $n_L=8-p$ و رابطة واحدة لذرة الهيدروجين
❹ تحديد عدد الازواج الحرة لكل ذرة $n'_d=(p-n_L)/2$ بالنسبة لجميع الذرات

مثال

الجزيئة	البنية الإلكترونية	n_t	n_d	n_L	n'_d	تمثيل لويس
CO_2	H : $(K)^1$ O : $(K)^2(L)^6$	2x1+6=8	$\frac{8}{2}=4$	$H: 2-1=1$ $O: 8-6=2$	$H: \frac{1-2}{2}=0$ $O: \frac{6-2}{2}=2$	H—O—H

4- هندسة بعض الجزيئات:

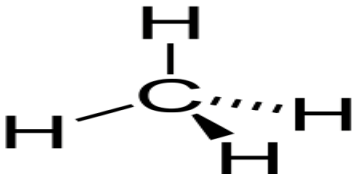
بسبب تنافر الازواج الالكترونية تأخذ الجويئة بنية هندسية معينة

الجزيئة	هندسة الجزيئة	الشكل الهندسي	النموذج الجزيئي
الميثان CH_4		رباعي أوجه منتظم Tétraèdre régulier	
الأمونياك NH_3		هرم Pyramide	
الماء H_2O		مستوية على شكل الحرف V Plane coudée	
ثاني أوكسيد الكربون CO_2	O=C=O	خطية Linéaire	

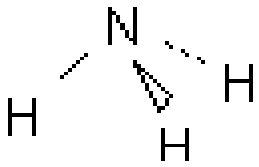
5- تمثيل كرام Représentation de Crame

يُمكِّن تمثيل كرام من رسم الشكل الهندسي للجزيئة ، و يسمى " التمثيل المنظوري" في الفضاء للجزيئة (Représentation en perspective) .

تمثيل كرام لجزيئة الميثان CH_4



تمثيل كرام لجزيئة الأمونياك NH_3



رابطة في المستوى .

رابطة نحو الأمام

رابطة نحو الخلف

انتهى