

هندسة بعض الجزيئات Géométrie de quelques molécules

I – القاعدتان الثمانية والثمانية

1 – نص القاعدتان

القاعدة الثمانية : العناصر الكيميائية التي لها عدد ذري قريب من العدد الذري لعنصر الهيليوم تسعى للحصول على البنية الإلكترونية لذرة الهيليوم $(K)^2$.

القاعدة الثمانية : العناصر الكيميائية التي لها عدد ذري أكبر من 5 وأقل من 18 تسعى للحصول على البنية الإلكترونية لذرة النيون $(K)^2(L)^8$ أو ذرة الأرجون $(K)^2(L)^8(M)^8$ ، أي أن يكون لها ثمانية إلكترونات في طبقته الخارجية .

2 – تطبيقات على الأيونات أحادية الذرة

من خلال النشاط 1 الجدول الثاني نستنتج أن الأيونات أحادية الذرة والمستقرة تحقق القاعدتين الثمانية والثمانية .
أي أن هناك ذرات بنيتها الإلكترونية غير مستقرة وللحصول على الاستقرار تسعى إلى فقدان أو اكتساب عدد من الإلكترونات لتأخذ البنية الإلكترونية المستقرة لأقرب غاز نادر إليها .

II – تمثيل الجزيئات حسب نموذج لويس .

1 – تعريف بالجزيئة

الجزيئة وحدة كيميائية تتكون من مجموعة ذرات مرتبطة ، وتكون الجزيئة مستقرة ومتعادلة كهربائيا . وتكون جميع جزيئات الجسم الخالص متشابهة .

أمثلة : جزيئة ثنائي الهيدروجين تتكون من ذرتي هيدروجين صيغتها الإجمالية H_2
أنظر النشاط الثاني

2 – الرابطة التساهمية

كيف ترتبط الذرات فيما بينها ؟

أ – مثال جزيئة ثنائي الهيدروجين H_2

عدد الإلكترونات الخارجية لذرة الهيدروجين هي $1e^-$ تطبق القاعدة الثمانية فهي تسعى للحصول على البنية الإلكترونية لذرة الهيليوم ولتحقيق ذلك تقوم بإشراك زوج إلكترون مع ذرة أخرى للهيدروجين أي أن كل ذرة ستساهم بإلكترون واحد .
بحيث يحقق هذا الزوج تماسك الجزيئة واستقرارها فينتج عن هذا التشارك رابطة تساهمية .

ب – تعريف الرابطة التساهمية

تنتج الرابطة التساهمية عن إشراك زوج إلكترون بين ذرتين حيث يحقق هذا الزوج الإلكتروني تماسك الذرتين واستقرار الرابطة التساهمية .

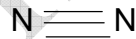
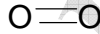
ج – عدد الروابط التساهمية المكونة من طرف ذرة

عدد الروابط التساهمية التي يمكن أن تكونها ذرة تساوي عدد الإلكترونات اللازمة لإشباع طبقته الخارجية.

د – تمثيل الرابطة

تمثل الرابطة بخط صغير — يربط بين رموز الذرات. مثل $H-O-H$ $O=C=O$
وتسمى الصيغ المحصل عليها الصيغة المنشورة للجزيئة
ملحوظة : تتكون الرابطة التساهمية المتعددة من رابطة تساهمية ثنائية

أو رابطة تساهمية ثلاثية



3 – تمثيل الجزيئات حسب نموذج لويس

لتمثيل جزيئة حسب نموذج لويس يجب أن نبين الأزواج الإلكترونية والأزواج غير الرابطة (الأزواج الحرة) إذا وجدت والتي تحملها بعض الذرات .
لتمثيل جزيئة حسب نموذج لويس نتبع الطريقة التالية :

* كتابة البنية الإلكترونية لكل ذرة

* تحديد العدد الإجمالي n_t لإلكترونات الطبقة الخارجية لكل ذرة

$$* \text{ تحديد العدد الإجمالي } n_d \text{ للأزواج الإلكترونية } n_d = \frac{n_t}{2}$$

* تحديد عدد الأزواج الإلكترونية الرابطة (الروابط التساهمية) لكل ذرة كما يلي :

$$- \text{ بالنسبة لذرة الهيدروجين رابطة تساهمية واحدة } (n_L = 2 - 1 = 1)$$

- بالنسبة لباقي الذرات : $n_L = (8 - p)$ بحيث أن p عدد إلكترونات الطبقة الخارجية للذرة .

* تحديد n'_d عدد الأزواج الإلكترونية غير الرابطة في كل ذرة

$$- \text{ بالنسبة لذرة الهيدروجين } n'_d = \frac{1-1}{2} = 0$$

$$- \text{ بالنسبة لباقي الذرات : } n'_d = \frac{p - n_L}{2}$$

ذ. علال محداد

www.chimiephysique.ma

الجدع المشترك العلمي



مثال (النشاط 5)

جزيئة ثنائي أوكسيد الكربون CO₂

| تمثيل لويس | n' _d | n _L | n _d | n _t | البنية الإلكترونية | الجزيئة |
|----------------|--|------------------------|-------------------|----------------|---|-----------------|
| H— <u>O</u> —H | H : $\frac{1-2}{2} = 0$ O : $\frac{6-2}{2} = 2$ | H : 2-1=1 O : 8-6=2 | $\frac{8}{2} = 4$ | 2x1+6=8 | H : (K) ¹ O : (K) ² (L) ⁶ | CO ₂ |

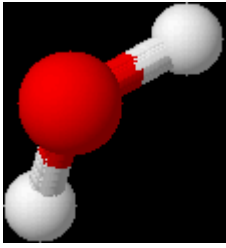
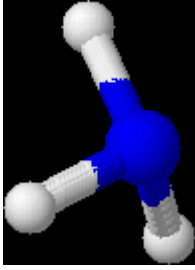
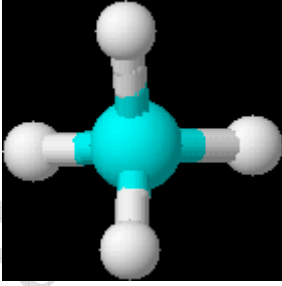
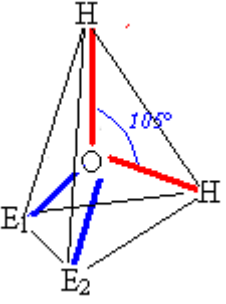
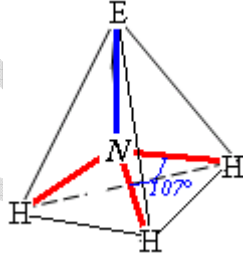
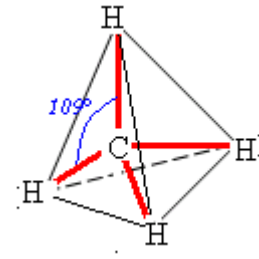
4 - مفهوم التماكب

المتماكبات هي جزيئات لها نفس الصيغة الإجمالية وصيغ مشورة مختلفة .

III - هندسة بعض الجزيئات البسيطة

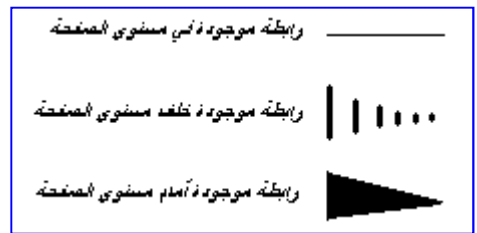
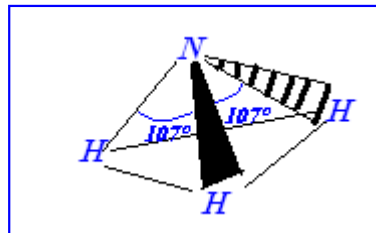
1 - تنافر الأزواج الإلكترونية والهندسة الفضائية للجزيئات .

تتكون بعض الجزيئات البسيطة من ذرة مركزية ترتبط بذرات أخرى بواسطة روابط تساهمية بسيطة .
تنافر الأزواج الإلكترونية المشتركة والحررة فيما بينها تنتج عنه أشكالاً هندسية مختلفة للجزيئة في الفضاء .
أمثلة :

| H ₂ O الماء | NH ₃ الأمونياك | CH ₄ الميثان | النماذج الجزيئية |
|---|---|--|------------------|
|  |  |  | |
|  |  |  | الهندسة الفضائية |

2 - تمثيل كرام

يمكن تمثيل كرام من التعبير بشكل مبسط عن الاتجاهات الفضائية للروابط التساهمية وهذا يساعد على إعطاء فكرة عن الهندسة الفضائية للجزيئة .
الاصطلاحات المستعملة في تمثيل كرام



ذ. علال محداد

www.chimiephysique.ma

الجدع المشترك العلمي

