

هندسة بعض الجزيئات

تمرين 1:

- 1- عرف ما يلي :
الرابطة التساهمية البسيطة – الزوج الرابط – الزوج غير الرابط .
- 2- أ- أعط تمثيل لويس للجزيئات التالية :
 H_2 ، O_2 ، Cl_2 ، N_2 ، HCl .
ب- بين أن كل ذرة تدخل في تكوين كل جزيئة تحقق القاعدة الثمانية أو الثمانية .

تمرين 2:

- 1- اعط التوزيع الإلكتروني لذرتي المغنيزيوم Mg والكبريت S .
نعطي : ^{12}Mg و ^{16}S
- 2- ذكر بالقاعدتين الثمانية والثمانية .
- 3- أعط معللا ، التوزيع الإلكتروني لأيون الكبريتور وأيون المغنيزيوم .
- 4- ما هي الصيغة الكيميائية لكبريتور المغنيزيوم .

تمرين 3:

- 1- اعط البنية الإلكترونية لذرة الفلور F .
هل هذه البنية تحقق القاعدة الثمانية ؟
- 2- اعط البنية الإلكترونية لأيون الفلورور F^- .
هل تحقق هذه البنية القاعدة الثمانية ؟
- 3- أي الشكلين أكثر استقرارا الذرة ؟ أم الأيون ؟
نعطي : رمز ذرة الفلور ^{19}F

تمرين 4:

- 1- أعط التوزيع الإلكتروني للذرات ذات الرموز التالية :
الليثيوم: Li ، البيريليوم : Be ، الكلور : ^{17}Cl ، الأزوت : ^{7}N .
- 2- خلال بعض التفاعلات الكيميائية ، تفقد أو تكتسب هذه الذرات إلكترونات أو أكثر ، فتعطي أيونات أحادية الذرة .
أعط التوزيع الإلكتروني لهذه الأيونات ورمزها .

تمرين 5 :

- يتكون غاز الكلور من جزيئات ثنائية الذرة صيغتها الإجمالية Cl_2 .
- 1- أعط التوزيع الإلكتروني لذرة الكلور ($Z=17$) .
 - 2- أحسب n_t مجموع عدد الإلكترونات الطبقة الخارجية للذرتين المكونتين للجزيئة . و n_d العدد الإجمالي للأزواج الإلكترونية .
 - 3- مثل جزيئة ثنائي الكلور حسب نموذج لويس وحدد عدد الأزواج الرابطة وغير الرابطة في الجزيئة .

تمرين 6 :

- غاز الأمونياك عديم اللون وذو رائحة خانقة صيغته الإجمالية NH_3 .
- 1- حدد عدد الأزواج الرابطة وعدد الأزواج غير الرابطة في هذه الجزيئة .
 - 2- نعطي : ^1H و $^{14}_7\text{N}$ أعط تمثيل لويس لهذه الجزيئة .
 - 3- تشبه البنية الهندسية لجزيئة الأمونياك هرمًا قاعدته مثلثية ، حيث تحتل ذرة الأزوت قمة الهرم ، بينما تكون الذرات الثلاث للهيدروجين مثلثًا متساوي الأضلاع وهو قاعدة الهرم اعط تمثيل كرام لهذه الجزيئة .

تمرين 7 :

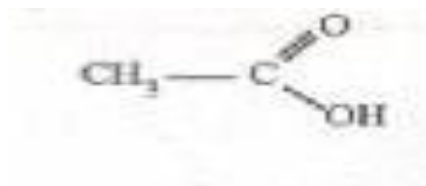
- نعتبر الجزيئتين التاليتين :
- إيثانول : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
- أوكسيد ثنائي الميثيل : $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$
- 1- أعط الصيغة الإجمالية للجزيئتين . استنتج .
 - 2- هل للجزيئتين نفس الخصائص الفيزيائية والكيميائية .
 - 3- حدد مجموع الأزواج الرابطة والأزواج غير الرابطة لهاتين الجزيئتين .
نعطي :

الذرة	C	O	H
عددتها الذري Z	6	8	1

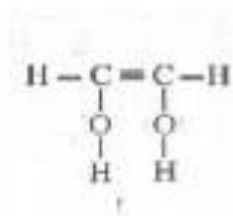
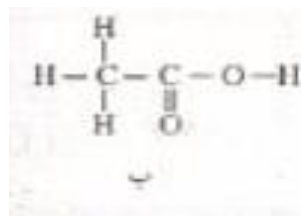
- 4- حدد عدد الأزواج الرابطة وغير الرابطة في هاتين الجزيئتين ثم أعط تمثيل لويس للجزيئتين .

تمرين 8 :

يتكون الخل التجاري من محلول مائي لحمض الأيثانويك صيغته نصف المنشورة :

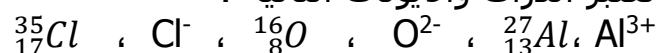


- 1- أعط تمثيل لويس لجزيئة حمض الإيثانويك .
- 2- بين أن كل من ذرة الكربون و الأوكسيجين و الهيدروجين تحقق القاعدة الثمانية والثمانية .
- 3- حدد عدد الأزواج الرابطة و n_{NL} عدد الأزواج غير الرابطة في جزيئة حمض الإيثانويك .
- 4- ماذا يمكن القول عن الجزيئتين التاليتين (أ) و (ب) ؟



تمرين 9 :

نعتبر الذرات والأيونات التالية :



- 1- حدد عدد الإلكترونات الموجودة في كل ذرة وفي كل أيون .
- 2- أكتب البنية الإلكترونية لكل ذرة ولكل أيون .
- 3- الى أي دورة ومجموعة تنتمي ذرة الألومينيوم والأوكسيجين و الكلور .
- 4- حدد عدد الأزواج الرابطة بالنسبة لكل ذرة وأيون .
- 5- أكتب صيغة الأجسام الأيونية المكونة من عنصرين والممكن الحصول عليها انطلاقا من الأيونات Cl^- و O^{2-} و Al^{3+} اعط أسماءها .

تمرين 10 :

- 1- أيون كربونات يحمل شحنتين سالبتين ويتكون من ذرة كربون وثلاث ذرات أوكسيجين .
أكتب الصيغة الإجمالية لأيون الكربونات .
- 2- أيون الصوديوم يحمل شحنة موجبة ، أكتب الصيغة الإجمالية للمركب الأيوني : كربونات الصوديوم .
- 3- أيون الكبريتور يحمل شحنتين سالبتين، أكتب الصيغة الإجمالية للمركب : كبريتور الصوديوم

تمرين 11 :

تتكون ذرة الأزوت من 14 نوية و 7 إلكترونات .

- 1- حدد في جدول عدد بروتونات و نوترونات و إلكترونات هذه الذرة .
- 2- أكتب البنية الإلكترونية لهذه الذرة واستنتج عدد إلكترونات التكافؤ وعدد الأزواج الرابطة التي يمكن أن تكونها هذه الذرة والأزواج الحرة .
- 3- مثل جزيئة ثنائي الأزوت حسب نموذج لويس .
- 4- حدد موضع الأزوت في الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية .
- 5- في الطبقة العليا للغلاف الجوي تتحول ذرات الأزوت $^{14}_7N$ الى ذرات الكربون $^{12}_6C$ نتيجة تصادمها مع نوترون . مانوع هذا التحول الذي ضعت له نواة الأزوت ؟
- 6- أحسب النسبة المئوية للإلكترونات ذرة الأزوت بالنسبة لكتلتها . ماهو استنتاجك ؟
نعطي :

كتلة الإلكترون : $m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg}$

كتلة النوية : $m_p = m_n = 1,67.10^{-27} \text{ kg}$

- 7- شعاع ذرة الأزوت هو : $R = 54,5 \text{ pm}$ وشعاعها هو : $r = 5.10^{-16} \text{ m}$.
أحسب الكتلة الحجمية للذرة والكتلة الحجمية للنواة . قارنهما، ماذا تستنتج ؟
- 8- نعلم أن الأزوت الطبيعي هو خليط من النظير $^{14}_7N$ و 35% من النظير $^{15}_7N$.
أ- أعط بنية نواة $^{15}_7N$.
ب- أحسب نسبة النظير $^{14}_7N$.