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 الثنائية أو الثمانية .

تمرين 2:

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

تمرين 3:

1- اعط البنية الإلكترنية 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 $^{19}_{9}F$

تمرين 4:

1- أعط التوزيع الإلكتروني للذرات ذات الرموز التالية :
الليثيوم:$_3Li$ ، البيريليوم : $_4Be$ ، الكلور : $_{17}Cl$ ، الأزوت : $_7N$.
2- خلال بعض التفاعلات الكيميائية ، تفقد أوتكتسب هذه الذرات إلكترونا 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 .
نعطي : $_1H$ و $_7N$
2- أعط تمثيل لويس لهذه الجزيئة .
3- تشبه البنية الهندسية لجزيئة الأمونياك هرما قاعدته مثلثية ، حيث تحتل ذرة الأزوت قمة الهرم ، بينما تكون الذرات الثلاث للهيدروجين مثلثا متساوي الأضلاع وهو قاعدة الهرم اعط تمثيل كرام لهذه الجزيئة .

تمرين 7:

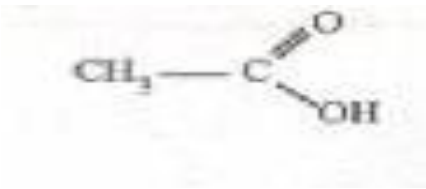
نعتبر الجزيئتين التاليتين :
ايثانول : CH3-CH2-OH
أوكسيد ثنائي المثيل : CH_3-O-CH_3
1- أعط الصيغة الإجمالية للجزيئتين . استنتج .
2- هل للجزيئتين نفس الخصائص الفيزيائية والكيميائية .
3- حدد مجموع الأزواج الرابطة والأزواج غير الرابطة لهاتين الجزيئتين .
نعطي :

الذرة	C	O	H
عددها الذري Z	6	8	1

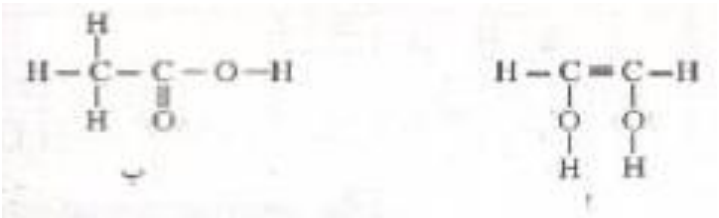
4- حدد عدد الأزواج الرابطة وغير الرابطة في هاتين الجزيئتين ثم أعط تمثيل لويس للجزيئتين .

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 الثنائية والثمانية .
3- حدد n_Lعدد 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 :
Al^{3+}، $^{27}_{13}Al$ ، O^{2-} ، $^{16}_{8}O$ ، Cl^- ، $^{35}_{17}Cl$

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 الإيونية المكونة من عنصرين والممكن الحصول عليها انطلاقا من الأيونات Cl^- و O^{2-} و Al^{3+}و 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 و7 إلكترونات .

1- حدد في جدول عدد بروتونات ونوترونات 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 $^{14}_{7}N$ الى ذرات الكربون $^{12}_{6}C$ نتيجة تصادمها مع نوترون .مانوع هذا التحول الذي ضعت له نواة الأزوت ؟
6- أحسب النسبة المئوية لإلكترونات ذرة الأزوت بالنسبة لكتلتها . ماهو استنتاجك ؟
نعطي :
كتلة الإلكترون : $m_e = 9{,}1.10^{-31}$ kg
كتلة النوية : $m_p = m_n = 1{,}67.10^{-27}$ kg
7- شعاع ذرة الأزوت هو : R=54,5 pm وشعاعها هو : $r=5.10^{-16}$ m .
أحسب الكتلة الحجمية للذرة والكتلة الحجمية للنواة . قارنهما، ماذا تستنتج ؟
8- نعلم أن الأزوت الطبيعي هو خليط من النظير $^{14}_{7}N$ و 35% من النظير $^{15}_{7}N$.
أ- أعط بنية نواة $^{15}_{7}N$.
ب-أحسب نسبة النظير $^{14}_{7}N$.