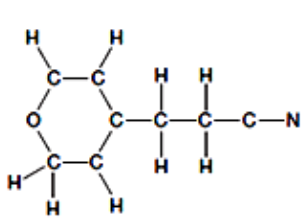
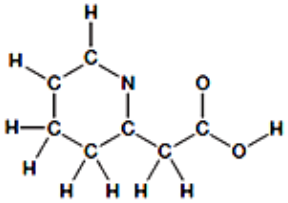
سلسلة الأعمال الموجهة الأولى مقياس الكيمياء العضوية(01)

التمرين الأول :

1. اكتب التركيب الإلكتروني للحالة الأساسية لذرة النيتروجين. كم عدد إلكترونات التكافؤ لديها؟ كم عدد الإلكترونات الأساسية لديها؟
2. ارسم بنية لويس لـ $\left(HCO_2^-\right)$ ، حيث يكون الكربون هو الذرة المركزية.
3. ما عدد ذرات الهيدروجين التي يرتبط بها الفسفور لتكوين الفوسفين $\left(PH_?\right)$
4. أكمل تركيب لويس للمركبات التالية. افترض أن جميع الذرات غير مشحونة.


(a)

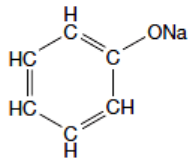

(b)

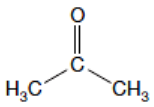
$CH_3Cl.$

(c)

5. حدد كل مما يلي إما على أنه مركب أيوني (أي مركب يحتوي على روابط أيونية) أو مركب تساهمي (أي مركب يحتوي على روابط تساهمية فقط).

(a) NH_4CHO_2 (b) $LiOCH_2CH_3$ (c) $CH_3CH_2CH_2OH$

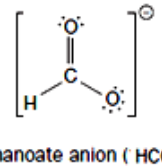

(d)


(e)

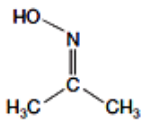
$CH_3CH_2NH_3Cl$

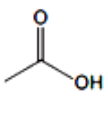
(f)

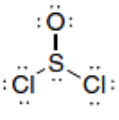
6. حدد الشحنة الرسمية (FC) و حالة التأكسد (OS) لكل ذرة في الجزيئات أدناه. (ملاحظة: قد تفترض أن كل ذرة لها غلاف تكافؤ مملوء).

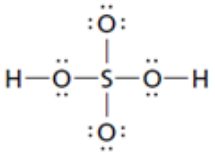

methanoate anion (HCO_2^-).

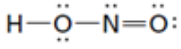
(a)


(b)


(c)


(d) Thionyl chloride


(e) Sulfuric acid


(f) Nitrous acid

7. أ – حدد نوع تهجين ذرة الكربون في جزيء الكلوروفورم $\left(CHCl_3\right)$ وجزيء الإيثان $\left(C_2H_6\right)$. وأرسم شكلها الهندسي

ب– اكتب هياكل الروابط الخطية للمواد التالية، مع توضيح جميع الإلكترونات غير المترابطة:

(a) $CHCl_3$, chloroform (b) H_2S, hydrogen sulfide
(c) CH_3NH_2, methylamine (d) CH_3Li, methyllithium

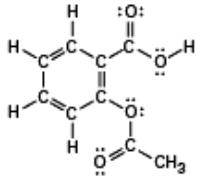
التمرين الثاني :

1. ارسم بنية الرابطة الخطية للجزيئات التالية، وحدد تهجين المدارات في كل ذرة كربون، وتنبأ بقيمة كل زاوية رابطة.

(a) propene, $CH_3CH{=}CH_2$.

(b) 1,3-butadiene, $H_2C{=}CH-CH{=}CH_2$.

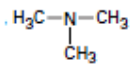
(c) propyne, $CH_3C{\equiv}CH$.



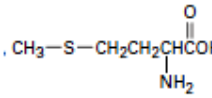
(d) aspirin (acetylsalicylic acid).

2. حدد جميع أزواج الإلكترونات المنفردة غير المترابطة في الجزيئات التالية، ثم حدد الشكل الهندسي الذي تتوقعه لكل ذرة من الذرات المشار إليها.

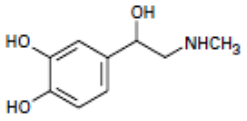
أ) ذرة الأكسجين في ثنائي ميثيل الأثير $CH_3{-}O{-}CH_3$

ب) ذرة النيتروجين في ثلاثي ميثيل أمين 

ج) ذرة الفوسفور في الفوسفين PH_3

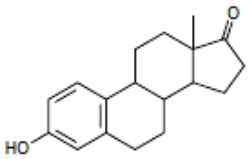
د) ذرة الكبريت في الحمض الأميني الميثيونين 

3. حدد عدد ذرات الهيدروجين المرتبطة بكل ذرة كربون في المركبات التالية، ثم اكتب الصيغة الجزيئية لكل مادة



Adrenaline

(a)



Estrone (a hormone)

(b)

4. أقترح الهياكل الهيكلية للمركبات التي تلبي الصيغ الجزيئية التالية. هناك أكثر من احتمال في كل حالة.

(a) C_5H_{12} **(b)** C_2H_7N **(c)** C_3H_6O **(d)** C_4H_9Cl

التمرين الثالث:

1. استخدم الاتفاقية (δ^+/δ^-) للإشارة إلى اتجاه القطبية المتوقعة لكل من الروابط المشار إليها.

(a) $H_3C{-}Cl$ **(b)** $H_3C{-}NH_2$ **(c)** $H_2N{-}H$
(d) $H_3C{-}SH$ **(e)** $H_3C{-}MgBr$ **(f)** $H_3C{-}F$

2. وضح اتجاه ثنائي القطب، إن وجد، في الروابط المشار إليها للجزيئات التالية:

$$H-Cl, H-F, Li-CH_3, H_3C-Cl, HO-NH_2, H_3C-CH_3$$

3. أي من هاتين الجزيئيتين له عزم ثنائي القطب وأيهما لا يمتلك عزمًا ثنائي القطب؟

$$(CCl_4) \qquad (CHCl_3)$$