

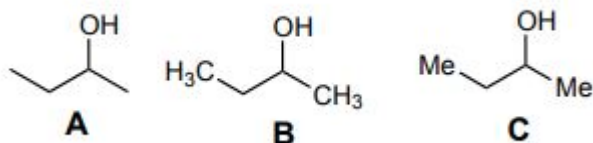
## الدرس الرابع: إنشاء المواد التوضيحية بواسطة برنامج ChemBioDraw

## ChemBioDraw الأول: أساسيات برنامج

## الهدف من الدرس

في نهاية هذا العملي سيتعلم الطلبة كيفية استعمال برنامج ChemBioDraw في إنشاء الرسومات و المواد التوضيحية المتعلقة بالكيمياء.

## التمرين الأول:



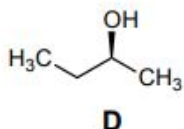
1. شغل برنامج ال. ChemBioDraw.

2. اختر الأداة "solid bond" من شريط الأدوات وارسم الجزيئات التالية:

3. احفظ الملف بالإسم 1C4-exo، و بالصيغة .cdx.

4. احفظ الملف مرة أخرى على شكل صورة (بالصيغة PNG).

## التمرين الثاني:



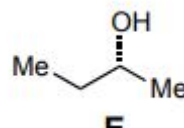
1. افتح الملف C4.exo1.cdx.

2. أعمل نسخة مكررة من الجزيء B، وأنقلها إلى صفحة جديدة.

3. اختر الأداة "Hashed Wedged Bond" لتغيير شكل الرابطة C-OH، ولكي نحصل على الشكل D.

4. كرر الخطوات التي قمت بها في السؤالين 2 و 3 لكي تجعل الجزيء C على الشكل E.

5. احفظ الملفات التي حصلت عليها على شكل صور من النوع .bmp.



## التمرين الثالث

1. شغل برنامج ال. ChemBioDraw.

2. اختر الأداة "Benzene" وأرسم الجزيء A.

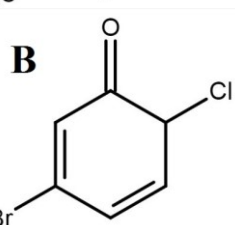
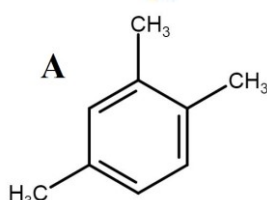
3. اختر الأداة "solid bond"، ثم حول الجزيء A إلى الجزيء B.

4. اختر أداة التحديد "lasso"، وقم بتحديد الذرة Cl، ثم لونها باللون الأخضر.

5. بنفس الطريقة لون الذرة O باللون الأحمر، والذرة Br باللون الأزرق.

6. حدد الرابطة الثنائية C=O، ولونها باللون الأصفر.

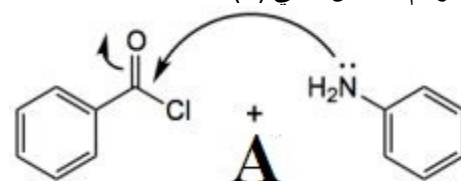
7. حدد كل ذرات الجزيء ثم قم بزيادة حجمه بنسبة 100%، ثم قم بتدويره بزاوية 50°.



## التمرين الرابع:

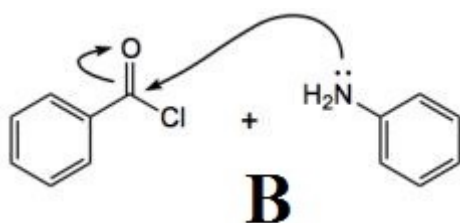
1. شغل برنامج ال. ChemBioDraw.

2. أ. رسم التفاعل التالي (A).



3. غير في شكل الأسهم ليظهر التفاعل A بالشكل المقابل (B).

4. لون الاسهم باللون الاحمر.



## التمرين الخامس

1. شغل برنامج ال. ChemBioDraw.

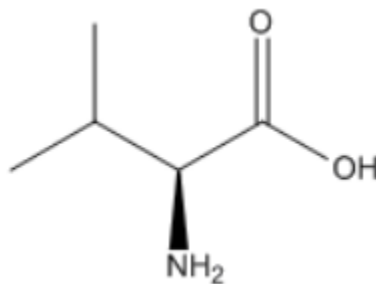
2. استعمل الأداة "Convert Name to structure" لكي تحصل على البنية الهندسية للمركب Hexamethylbenzene.

3. استعمل الأداة "predict HNMR" للحصول على طيف الرنين المغناطيسي للبروتون لهذا المركب.

4. استعمل الأداة "predict CNMR" للحصول على طيف الرنين المغناطيسي للكربون لهذا المركب.

5. احفظ الرسومات التي حصلت عليها في السؤالين 3 و 4 في ملف نصي.

التمرين السادس  
2. أرسم الجزيء أدناه.



3. أظهر علامات الكيمياء الفراغية لهذا المركب  
4. أظهر صورته في المرآة.  
5. ادرجه في ملف نصي.

حلول التمرينات



التمرين 5



التمرين 4



التمرين 3



التمرين 2



التمرين الأول



التمرين 6