تمارين المحور III– مطيافية الاشعة تحت الحمراء

التمرين 01: أجب بنعم أو لا عما يلي مع التعليل باختصار

1- الاشعة تحت الحمراء تملك طاقة ضعيفة غير قادرة على اثارة المستويات الالكترونية كما هو الحال في الاشعة Uv .....
2- تعتبر الاشعة تحت الحمراء كطريقة للكشف عن الروابط المضاعفة.....
3- يمكن التعرف الكامل على البنية من خلال طريقة الاشعة تحت الحمراء فقط .....
4- في طيف الاشعة تحت الحمراء يمكن تمييز ثلاث مناطق واضحة .....
5- الجزيئات التي تمتص في مجال الاشعة تحت الحمراء مثل الاسيتون وHCl والتي لا تمتص مثل N_2, H_2 .....
6- اهتزازات الثني في مجال الاشعة تحت الحمراء يشمل التغير الدوري في المسافة بين الذرات على طول محور الرابطة .....
7- منطقة البصمة في طيف الاشعة تحت الحمراء هي التي تقع بين 2500-3000 سم$^{-1}$.

التمرين 02: حدد ثوابت القوة للروابط بين الكربون والنيتروجين ، والتي من أجلها تكون الأعداد الموجية كالاتي:

$\bar{\nu}_{C-N} = 1200\ cm^{-1}$; $\bar{\nu}_{C=N} = 1650\ cm^{-1}$; $\bar{\nu}_{C\equiv N} = 2220\ cm^{-1}$. علق على النتائج.

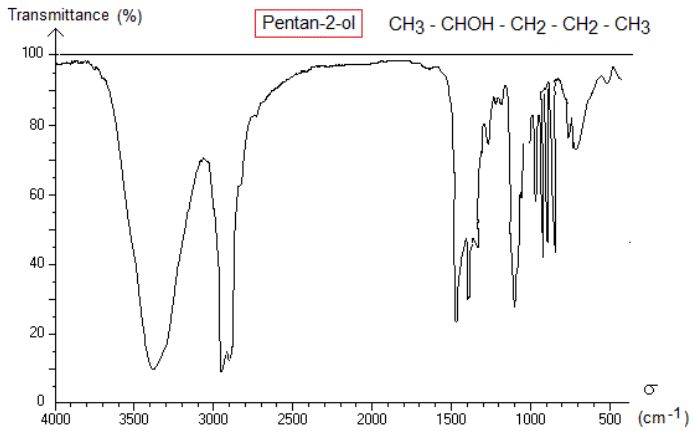
التمرين 03: لغاز كلوريد الهيدروجين ذروة عند 2890 سم$^{-1}$ بسبب اهتزاز تمدد رابطة H-Cl.

1- احسب ثابت قوة الرابطة H-Cl.

2- احسب العدد الموجي لذروة امتصاص رابطة D-Cl على افتراض أن ثابت قوة الرابطة يساوي ذلك الخاص برابطة H-Cl. ماذا تستنتج.

D: الديوتيريوم نظير الهيدروجين

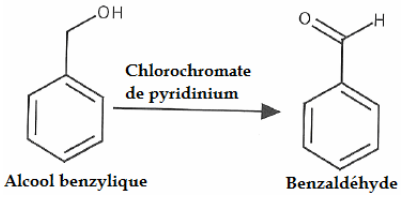
التمرين 04: طيف الأشعة تحت الحمراء للبنتان -2- ول مُعطى أدناه:

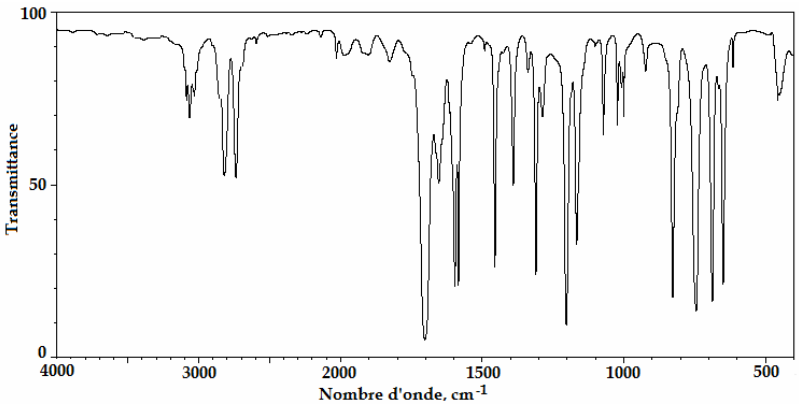


1- كيف يتم تفسير وجود نطاقي الامتصاص على اليسار ؟
2- هل الرابطة C - O قابلة للاكتشاف بسهولة ؟

التمرين 05:

تفاعل أكسدة كحول البنزيليك إلى البنزالديهيد: مُعطى كما يلي:





في نهاية التفاعل تم الحصول على منتج غير معروف . لمعرفة ما إذا كان التحول الكيميائي قد حدث أم لا اجرينا تحليل الأشعة تحت الحمراء ، وضح بتحليل طيف الأشعة تحت الحمراء إذا كان المنتج الذي تم الحصول عليه هو كحول بنزيليك أو بنزالديهيد.