

تطبيقات مطيفية ما تحت الأحمر IR

1- التعرف على موقع الامتصاص المتوقع: تعطي الزمرة الوظيفية الموجودة في بيئه مشابهة قمة الامتصاص نفسها.

مثال:

- الأسيتون وثنائي نظامي هكسيل الكيتون يعطيان قمة امتصاص مشابهة
- حمض الخل لا يعطي امتصاص الكربونيل في الموضع نفسه (فعل كهربائي)
- حلقي البوتانون لا يعطي في المكان نفسه (فعل فراغي)

2- متابعة سير التفاعلات: أي تتبع تقدم التفاعلات العضوية

مثال: عند أكسدة الدهيد إلى حمض يبقى امتصاص الكربونيل

1750 سم⁻¹ ويظهر امتصاص امتطاطي لـ OH عند 3570 سم⁻¹

3- تحديد هوية المركبات العضوية:

- إذا أعطت عينتان الطيف نفسه تماماً فإنهما من مركب واحد.
- إذا تطابق طيفاً عينتين في المنطقة (4000 - 1430 سم⁻¹) فلا يعني ذلك أنهما متماثلان فقد تختلفان في منطقة بصمة الإصبع (1430 - 910 سم⁻¹ امتطاط وانحناء)

4- الدراسة البنوية للجزئيات العضوية

- إن وجود عصابة امتصاص عند (1718 سم⁻¹) يدل على وجود زمرة كربونيل ولكن لا يحدد المركب الموجودة فيه، لذلك يجب دراسة عصابة امتصاصات أخرى إضافة إلى طيف NMR و MS (مطيفية الكتلة).
- إذا لم يحو الطيف عصابة امتصاص لزمرة وظيفية ما فالجزيء لا يحتوي على هذه الزمرة.

جدول 5 القيم المهمة في طيف الأشعة تحت الحمراء

A - الروابط إلى الهيدروجين

الرابطة	$\nu \text{ cm}^{-1}$
$O - H$	3200-3600
ملاحظات	
تؤدي الرابطة الهيدروجينية إلى تعريض حزمة الامتصاص وتجعل قمتها العظمى تتراوح نحو الأطوال الموجية الأكبر: وقد تؤدي الرابطة الهيدروجينية الداخلية القوية إلى حذف الحزمة من الطيف كما في $O - H$ - هيدروكسي الدهيدرات، في بعض حالات الرابطة الهيدروجينية الخارجية، تكون بعض الزمر OH مرتبطة وبعضاً منها غير مرتبط ويمكن أن تشاهد حزمتان تتمثلان هذين النوعين من الزمر، وهذه الحالة شائعة في الأوكسيمات.	
$N - H$	3300-3500
تعطي الاميدات، والروابط غير الأساسية الأخرى $N - H$ ، حزم امتصاص واضحة وحادة جداً، كما تعطي الاميدات $CONH_2$ - قمتين متباينتين. تكون الحزمة منتشرة أو عريضة في الامينات العادية وفي بعض الأحيان لا تكون قابلة للرؤيا. تشاهد الروابط الهيدروجينية غالباً في هذه المنطقة كما في الأغوال.	
$C - H$	2700-3300 3,0
توجد في كل الجزيئات العضوية ولذلك نادراً ما يعتمد عليها.	
$C - H$	~ 2900
غير المشبعة (المترتبطة بذرة كربون غير مشبعة كما في الاتيلين)	
الاستيلينية	$C - H$ 3200-3300 3,0-3,1
العطيرية	$C - H$ 2900-3200 3,1-3,5
شريط حاد ومميز من أجل معظم الألدهيدات ولكنه غالباً ما يكون ضعيفاً في شدته	$C - H$ 2700-2080 3,6-3,7
في CHO	
ليست مدروسة بشكل جيد حتى الآن، ولكن بما أن	$S - H$ ~ 2500 ~4,0±0,3

الزمر الأخرى التي تمتص في هذه المنطقة قليلة
فإن حزمة الامتصاص هنا تشير غالباً إلى
 $S - H$ (إذا كان الكبريت موجوداً في المركب).

حزمة مروحة فيها أكثر من قمة.

وجود قمة في هذه المنطقة يشير إلى وجود أملاح
 $\text{N}^+ - H$ COOH 2800-3600 2,8-3,5
الامونيوم.

منطقة الروابط الثلاثية II

حزمة ضعيفة إذا لم تكون الرابطة متراقة.
حزمة حادة وقوية، تدل على وجود التتريلات
العطوية والمترافقه.
روابط ثنائية متجمعة كما في الألكنات.
وغيرها: حزمة قوية وحادة



منطقة الروابط الثانية III

$\pm 10\text{cm}^{-1}$ أو $\pm 0.03\mu$

الهاليدات الحموض $BCOX$ 1820 5,5
(البلمامات الاسيلية والبلمامات سداسية الحلقة، يوجد
دائماً مسافة بين قتي امتصاص البلمام و تكون قمة
من هاتين القمتين أشد من الأخرى ولكن لا يعرف لأي
من الزمرتين الكربونيليتين ترجع كل قمة.

الاسترات الفنيلية (أو الفنيلية Venyl) ينخفض الطول
الموجي في هذه المنطقة بازدياد التبادلات الساحبة
للإلكترونات في الحلقة الفنيلية مثل NO_2^-

الاسترات واللكتونات سداسية الحلقة $RCOOR$ 1740 5,75
الحموض الكاربوكسيلية $RCOOH$
الكتونات والألدهيدات البسيطة والسيكلوهكسكانونات
(حلقات سداسية)

- $CO - N <$ 1680 5,95
الأميدات البسيطة واللكتامات سداسية الحلقة، يؤدي
وجود المتبادلات الألكيلية على النتروجين إلى رفع