48

Ethers

ν C–O

C–O–C (1170-1000 سم⁻¹)

Ar–O–C (1270-1200 سم⁻¹)

Ar–O–Ar (1230-1200 سم⁻¹)

حزم

C–N

الامايد C–N

1300-1200 سم⁻¹

للامين C–N

1150-1050 سم⁻¹

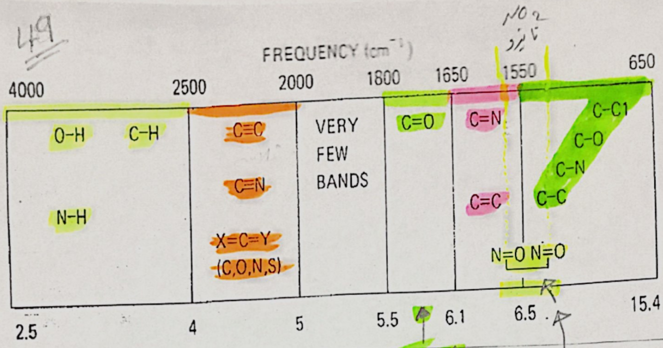
Isopropyl الانحناء فرعة C–H

مهم

الاشارة والمة وقوية

1370 – 1380 سم⁻¹ (cm⁻¹)

bending α



مركبات الكاربونيل

تحديد النايترو
بحدود
1550-1350 سم-1

OH حامض كاربوكسيلي

OH كحول

OH الفينول

N-H الامينات
والامايدات

C-H بأنواعها

X = C = Y
C, O, N, S

Allenes, Ketenes, Isocyanates, Isothiocyanates

2500 - 2000 سم-1

50

١- حفظ الترددات

② سؤال ايجاد الصيغة التركيبية من خلال اعطاء الصيغة الجزيئية + الترددات

③ سؤال ايجاد الصيغة التركيبية من خلال اعطاء صيغة جزيئية + جارت يحتوي على ترددات

④ سؤال اعطاء صيغة تركيبية ويراد فيك الترددات للمركب.

⑤ سؤال المقارنة وهو ذكر جميع الترددات لكلا المركبين المتشابهة وغير المتشابهة.

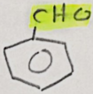
⑥ ميز بين مركبين ذكر جميع الترددات لكلا المركبين وخصوصاً المختلفة وهي المهمة للتمييز

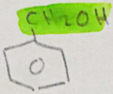
⑦ تعاليل والأسباب واختيارات وتفسيرات

ملاحظة / تردد حزم الأواصر ليس ثابت كما في الجدول انما يتغير تبعاً للعوامل المؤثرة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ميز باستخدام طيف IR بين





CHO:

1- توجد حزمة C–H الالديهايد $2800-2700$ سم$^{-1}$

2- حزمة ν C=O $1740-1700$ سم$^{-1}$

3- لا توجد

4- لا توجد

5- لا توجد

CH_2OH:

1- لا توجد

2- لا توجد

3- توجد حزمة C–H sp^3 $1990-2820$ سم$^{-1}$

4- ظهور حزمة C–O الكحول الأولي 1° ν C–O 1040 سم$^{-1}$

5- حزمة ν OH الكحولية $3500-3200$ سم$^{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

52

ميز بين

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH=CH_2$

① لا توجد

١- ظهور حزمة المط $C-H$ sp^2 عند تردد أعلى بقليل من $3000\ cm^{-1}$

② لا توجد

② ظهور حزمة المط $C=C$ $1670-1620\ cm^{-1}$ ✓

ملاحظة مهمة

∴ عند التمييز يُذكر جميع الحزم الموجودة في كلا المركبين وأهم حزم هي التي توجد في أحدهما ولا توجد في الآخر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(53)

التمييز بين الحامض والكحول

الحامض الكاربوكسيلي	الكحول
R-C(=O)-OH	$R-CH_2-OH$
1/ ν OH 3300-2500 سم⁻¹ عريضة	1/ ν OH 3600-3650 سم⁻¹ حادة
2/ ν C-O 1250 سم⁻¹ سبب	2/ ν C-O 1200-1000 سم⁻¹
3/ C=O 1700-1725 سم⁻¹ امتصاص	3/ لا توجد

كحول وأمين

أمين أولي أليفاتي	كحول
$R-NH_2$	R-OH
1/ لا توجد	1/ ν OH 3650-3600 سم⁻¹ حادة
2/ ν N-H 3400-3200 سم⁻¹ عريضة (حادة)	2/ لا توجد
3/ لا تظهر	3/ ν C-O 1200-1000 سم⁻¹
4/ ν C-N 1150-1050 سم⁻¹	4/ لا تظهر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

54

C_7H_6O

مثال

IR: امتص 3050 والامتص 1550 و1600 وامتص 1700

امتص 700 وامتص 740 وامتص 2700-2800

C-H

∴ ان للمركب اوكسجينة واحدة

∴ المركب اما كحول، فينول، أيثر، كيتون، الديهايد

∴ لا توجد حزمة OH ✓ امتص 3600-3200
ولا توجد حزمة C-O ✓ امتص 1300-1000

لا هو كحول ولا فينول ولا هو ايثر

∴ المركب اما الديهايد أو كيتون

اذا كان الديهايد يجب ان توجد حزمتين C-H الديهايدية بترددات 2700-2800

ومن خلال الترددات المعطاة نجد هذه الحزمة

∴ فهو الديهايد $\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

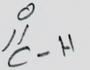
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لدينا قاعدة تنطبق على أغلب المركبات
وهي اذا كان عدد ذرات الكاربون 6 فما فوق
وكان الفارق بين ذرات الهيدروجين والكاربون 4 فما دون
فأن المركب فيه حلقة بنزين

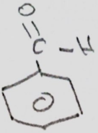
7C ∴
6H الفارق 1

∴ المركب فيه حلقة بنزين

ويوجد حزمتين 740 سم : أحادي التعويض
700 سم

لدينا  و

عدد ذرات الكاربون 7

∴ المركب 

نتحقق عدد ذرات الكاربون مطابق = 7
″ ″ الهيدروجين مطابق = 6
″ ″ الاوكسجين مطابق = 1

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

56

مثال $C_3H_7NO_2$

IR, 2990, 2870 و 1370, 1380 و 1350 او 1530

او

NO_2

$C-H$ sp^3

∴ انه لدينا ذرتين اوكسجين وذرة نايتروجين
أول ما نفكر به انه يوجد NO_2 -

ونبحث عن حزم NO_2 وهي حزمتين بحدود
1550 and/1350 انش
أو 1380 and/1530

وهي موجودة ∴ المركب هو نايترو
NO_2

معلومات

وبما انه توجد لدينا حزمة $C-H$ sp^3
انش 2990, 2870

∴ المركب $CH_3-CH_2CH_2-NO_2$

نتحقق من ذرة وحدة والكحية ذرتين
ذرات $C = 3$ وذرات الهدروجين = 7

المركب الصحيح

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

57

مثال واجب

$C_9H_{10}O$

IR : 3010 cm^{-1} , 2990 , 2870 cm^{-1} , 1710 cm^{-1}

1600 cm^{-1} 1550 cm^{-1} 1140 cm^{-1} 700 cm^{-1} و 756 cm^{-1}

جد الصيغة التركيبية للمركب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner