41

Alcohol

R–OH

ν O–H

free 3650-3600 cm^{-1}

H.b 3400-3200 cm^{-1}

ν C–O (sp^3)

1° 1050 cm^{-1}

2° 1140-1100 cm^{-1}

3° 1150-1100 cm^{-1}

phenol

Ar–OH

ν O–H

3600-3200 cm^{-1}

C–O (sp^2)

1220-1200 cm^{-1}

ملاحظة: التمييز بين الكحول والفينول

الفينول يعطي حزمة =C-H الاروماتية وحزمة C=C الاروماتية

ولكن الكحول لا يعطي هذه الحزم

Aldehyde

R–C(=O)–H

ν C=O 1740-1720 cm^{-1}

ν C–H

حزمتين

2700/2800 cm^{-1}

أو

2700/2900 cm^{-1}

هذه الحزمتين تميز الالدهايد (C–H sp^2)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

42

Ketone

R-C(=O)-R

ν C=O

1720-1705 cm⁻¹

ملاحظة تردد C=O للالدهايد أعلى من الكيتونة

لان الالديهايد يمتلك مجموعة دافعة واحدة R-C(=O)-H

والكيتون يمتلك مجموعتين دافعة

R-C(=O)-R

---

ester

R-C(=O)-O-R

ν C=O (1750-1730 cm⁻¹)

ν C-O (1300-1250 cm⁻¹)

Anhydrid

R-C(=O)-O-C(=O)-R

ν C=O (1810 and/1760 cm⁻¹) لديها مط متناظر وغير متناظر

يعطيا حزمتين

ν C-O 1150 cm⁻¹

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

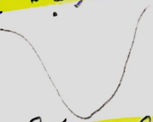
43 carboxylic acide

R–C(=O)–O–H

→ $\nu_{C=O}$ (1725–1700 cm^{-1})

→ O–H

حزمة عريضة كبيرة



3600–2500 cm^{-1}

---

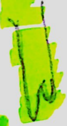
amide

R–C(=O)–NH$_2$

$\nu_{C=O}$ (1690–1680 cm^{-1})

حزمتين N–H

(3500–3100 cm^{-1})



الامايد الاولي يعطي حزمتين NH$_2$ في هذه الحدود

حزمتين الامايد الاولي

الامايد الثانوي

R–C(=O)–NHR

$\nu_{C=O}$ 1680 cm^{-1}

حزمة واحدة بحدود 3400 cm^{-1}

(44)

acid chloride

R–C(=O)–Cl

ν C=O 1800 سم⁻¹

Ar–C(=O)–Cl

بسبب الرنين قل التردد ν C=O 1760 سم⁻¹

---

amine

R–C–NH2

ν N–H الأولي (3500–3100 سم⁻¹) مزدوجتين

ν C–N (1350–1000 سم⁻¹)

RNHR' ν N–H 3400 سم⁻¹ ثانوي حزمة ضعيفة بحدود

Nitriles

ν C≡N ← 1260–1150 سم⁻¹

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(45)

$R-NO_2$ nitro

يعطي حزمتين
حط فشاطر و بتر فشاطر

حزمتين

$\sqrt{}$ $-NO_2$

(1550 and/1350 cm^{-1}
أو (1380 and/1530 cm^{-1}

Mercaptan

$\sqrt{}$ S-H $\sqrt{}$ 2550 cm^{-1}

$\sqrt{}$ C-Cl 800-540 cm^{-1}

C-Br < 667 cm^{-1}

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* التمييز بين الالديهايد والكيتون

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ الالديهايد

يحتوي الالديهايد حزمتين للـ C-H

بحدود 2700/2800 انش

أو 2700/2900 انش

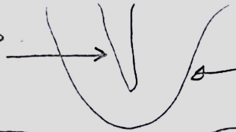
ولا يحتوي الكيتون كلا هذه الحزمة

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ الكيتون

---

* التمييز بين O-H الحامض والـ O-H للكحول

تكون حزمة OH الحامض عريضة بسبب تكوينه نوعين من الاواصر الهيدروجينية الداخلية والخارجية مقارنة بالـ OH الكحول



---

* التمييز بين حزمة NH_2 الاولي و OH الكحولية

حزمة OH الكحول بحدود 3200-3500 انش حزمة واحدة

أما حزمة NH_2 الاولي حزمتين بحدود 3200-3400 انش

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(47)

* لماذا تردد الفينول أعلى من الكحول

وذلك بسبب الرنين الموجود في الفينول
والذي يعطي صفة آصرة مزدوجة للآصرة C — O
مما يؤدي الى زيادة قوتها (K)
وهذا غير موجود في الكحول

تردد C=O

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R > R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl > R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR >$

ساحبة أعلى تردد ← (Cl: ساحبة)

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 < R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H < R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R < R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

(NH_2: دافعة أقوى من R — أقل تردد) (H: دافعة) (R: دافعة ما)

أقل تردد