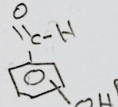
ملاحظات :

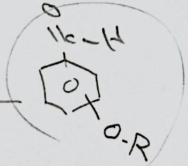
اذا كان في الصيغة المعطاة في السؤال
تحتوي على ذرتين أوكسجين
20 فممكن أن يكون التركيب

① استر $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OAr$ أو $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR$ أو $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR$
أو حامض $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

② قد يكون التركيب
الديهاد + كحول فينول $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R-OH$



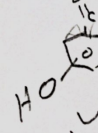
$HO-Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
حسب موقع HO
اورثو أو بارا



$R-O-Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
حسب أورثو أو بارا

أو الديهاد + أثير
$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R-OR$
$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C-O-R$

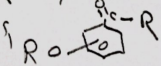
أو كيتون + كحول أو فينول $HO-Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ أو $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ROH$



أورثو أو بارا

أو كيتون + اثير $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C-OR$

$RO-Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$



أورثو أو بارا

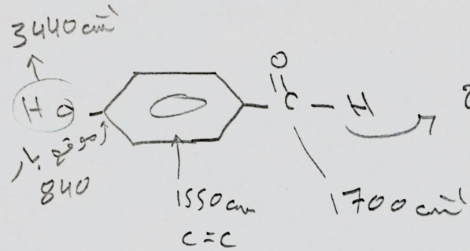
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2// نحل السؤال حسب الترددات المعطاة

تمرين المثال التالي $C_7H_6O_2$

IR : 3440 cm^{-1} , (2770-2800) , 1700 , 1550 cm^{-1}

1210 , 840 cm^{-1}

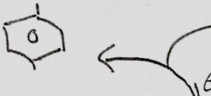


∴ من OH المشبوك 3440 cm^{-1} $-OH$

ومن $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ 1700 $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

ومن C-H الهيدروجين 2800,2700

ومن 840 موقع بارا



وبما ان ذرات الكاربون 7 والهيدروجين 6

محصلة طرح 1-6=7 الناتج اقل من 4 ∴ توجد حلقة بنزينية

ثم اكمل باقي التركيب أعلاه

3/1

مثال ٣ اعط التركيب للصيغة التالية C_6H_8O

IR: 2800, 2930 و 2250 و 1700

ملاحظة: في هذا المثال اذا طبقنا قاعدة الحلقة - البنزينية

$2 - 6 = 8$ نحصل على حلقة بنزينية

لكن لا يوجد بروتون يشير الى وجود حلقة بنزينية اما في الكوفيا فتشير بتردد 700

وهو شاري الكوفيا بتردد 800

وهو الورتو بتردد 700

∴ لا توجد حلقة بنزينية

من تردد 1700 هو تردد $C=O$ - كيتون لانه لا يوجد تردد C-H الدهاد ولا يوجد تردد C-O-C ايثر ولا يوجد تردد كحول 3600

∴ فهو كيتون

تكملة

4/1

$-\overset{O}{\overset{||}{C}}-$ 1700 cm^{-1}

ولهذا تردد $C\equiv C$ وهو 2250

ولهذا تردد $C-H$ sp^3 لـ 2900, 2800

∴ شكل المركب يكون

أما

$H_3C-C\equiv C-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3$ الأصح

أو $CH_3-CH_2-C\equiv C-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3$

والذي يحدده هو HNMR

فأي صيغة تركيبية تختارها تعبرها

صحيح

ثالثاً المهم التحقق

عدد ذرات الهيدروجين 8 صحيح

" " الكاربون 6 صحيح

" " الاوكسجين 1 صحيح

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(5)

أما اذا كانت الصيغة تحتوي على

N و O

أمايدز ① اميد $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ اميد أولي

أو أميد ثانوي $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{R}{\underset{|}{N}}H$

أو ثالثي $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{R}{\underset{|}{N}}-R$

حسب ترددات $\overset{O}{\overset{\|}{C}}$ للاميد

وترددات NH

② أو يكون التركيب كيتون + أمين $\left\{\begin{matrix} H_2N-Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \\ H_2N-R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \end{matrix}\right.$

الدهيد + أمين $\left\{\begin{matrix} H_2N-Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \\ H_2N-R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \end{matrix}\right.$

اثير + أمين $\left\{\begin{matrix} H_2N-Ar-OR \\ H_2N-R-OR \end{matrix}\right.$

كحول متفول + أمين $\left\{\begin{matrix} H_2N-Ar-OH \\ H_2N-R-OH \end{matrix}\right.$

حسب ترددات ① الأمين NH ونوعها

وحسب ترددات ② OH أو C-O- أو $\overset{O}{\overset{\|}{C}}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(6)

(3) أو نيتريلات + كحول أو فينول

$HO-R-CN$

$HO-Ar-CN$ فينول

أو نيتريلات + الدهيد

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

$NC-Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

أو نيتريلات + كيتون

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

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Ar-CN$

أو أيثر + نيتريلات

$R-O-R-CN$

$RO-ArCN$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7

اذا كان في الصيغة البنائية N

تأخذ المركب ① أما يكون $R-NH_2$ أمين أولي

أو ثانوي $R-\underset{\underset{R'}{|}}{NH}$

أو

ثالثي $R-\overset{\overset{R}{|}}{\underset{\underset{R}{|}}{N}}-R$

بعض امينات

أولي

أو ثانوي

أو ثالثي

حسب التردد

N-H

أو يكون التركيب نيتريلات ②

$R-C\equiv N$

أو $Ar-C\equiv N$

حسب التردد

الـ

$C\equiv N$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(8) مثال اوجد الصيغ التركيبية للـ C_4H_7N

IR 2990، 2800 و 2240

بما انه ولدينا N

∴ متردد 2240 وهو تردد مزدوج CN

∴ لدينا متبدلات

والذي يؤكد لنا انه لا توجد مزدوجة لـ NH للأمينات تجدد 3600، 3700

تردد 2990 $C-H$ sp^3 المشتقة من CN-

تردد 2800 CH sp^3 المشتقة من CN-

∴ لدينا CN وهي اما طرفية

$CH_3-CH_2-CH_2-CN$

نحقق ذرات الكاربون 4

والهيدروجين 7

والنتروجين 1

∴ الحل

(9) C_4H_5N نفس المثال السابق

باختلاف قيمة الهيدروجين والتردادات

IR: 2800، 3070، 2240، 1600 cm^{-1}

لدينا ذرة N

∴ لا يوجد لدينا حزمة N-H للأمينات

تتردد 3200، 3600

∴ لا يوجد أمينات

∴ لدينا فقط CN لوجود تردد

CN تردد 2240 cm^{-1} وهو تردد CN

وأن CN هي طرفية.

ولدينا تردد $C-H_{sp^3}$ 2800

و تردد $C-H_{sp^2}$ 3070

وتردد 1600 cm^{-1} وهو تردد C=C

∴

$CH_3-CH=CH-C\equiv N$

المتحف ذات الكاربون 4

هيدروجين 5

والنتروجين 1

صح