

Section : PC2

Date : 02-11-2024

Devoir de contrôle de Chimie Organique
Durée (60 mn)

Nom : Prénom :

Salle : Place N° :

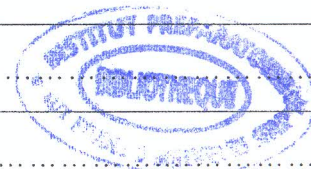


Table RMN ¹H :

- Déplacement chimiques en RMN 1H de quelques groupes :

Protons CH ₃	δppm	Protons CH ₂	δppm	Protons CH	δppm
CH ₃ -C	0.9	CH ₂ -C	1.3	CH-R	1.5
CH ₃ -C-O	1.3	CH ₂ -C-O	1.9	CH-Ar	3.0
CH ₃ -C=C	1.6	CH ₂ -C=C	2.3	CH-C=C	2.6
CH ₃ -Ar	2.1-2.3	CH ₂ -Ar	2.6-2.8	CH-CO	3.0
CH ₃ -CO-R	2-2.2	CH ₂ -CO-R	2.3-2.4	CH-Aromatique(Ph)	6.4-8.5
CH ₃ -O	3.3	CH ₂ -O	3.2-3.4	H-CO(aldéhyde)	9.5-10
CH ₃ -CO-N	2-2.2	CH ₂ -O-CO	4.1-4.3		

Table d'Infra-Rouge

Liaison	Nombre d'ondes en cm ⁻¹
C=C	1600-1650
O-H alcools	3500-3700
O-H acides carboxyliques	2500-3200
C=O amides	1630-1710
C=O cétones, aldéhydes	1650-1740
C=O acides carboxyliques	1660-1740
C=O esters	1700-1750
C=O halogénures d'acides	1785-1815
N-H amines (primaires, secondaires)	3100-3500
N-H amides	1560-1640
C-H (aldéhyde)	2680-2840

Protons portés par un hétéroatome	δppm
R-OH	0.7-5.5
R-NH ₂ (R-NH-)	0.6-6
Ar-OH	9-9.3
R-CO-NH-	9.5-9.7

Exercice 1

Dans le but de déterminer la structure semi développée d'une substance inconnue A, de formule brute $C_{10}H_{12}O$, on effectue sur A, une spectroscopie Infra-Rouge et une autre RMN

1H . On obtient les résultats suivants :

I.R.

Plusieurs bandes d'absorption dont :

- . Une bande intense vers 1720 cm^{-1}
- . Une bande moyenne vers 2800 cm^{-1}

RMN du proton :

- . Un triplet vers 1,3 ppm (3H)
- . Un quadruplet vers 2,60 ppm (2H)
- . Un doublet vers 3,6 ppm (2H)
- . Un doublet vers 6,9 ppm (2H)
- . Un doublet vers 7,2 ppm (2H)
- . Un triplet vers 9,6 ppm (1H)

Le nombre de protons correspondant à chaque signal, est indiqué entre les parenthèses.

1- Calculer le nombre d'insaturations de A.

2- Indiquer les groupes d'atomes correspondant aux bandes IR.



- 3- Proposer pour chaque signal du spectre RMN du proton, le groupe de protons pouvant lui correspondre.



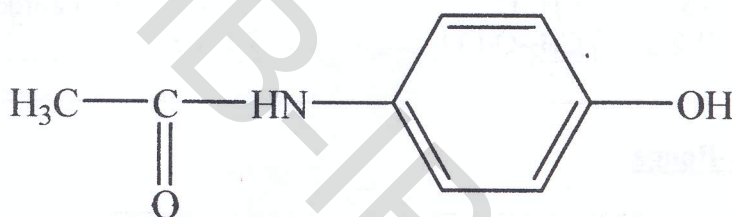
BIB-IP/EIS

- 4- Proposer une formule semi-développée plane pouvant correspondre aux données relatives à A.

NE RIEN ECRIRE ICI

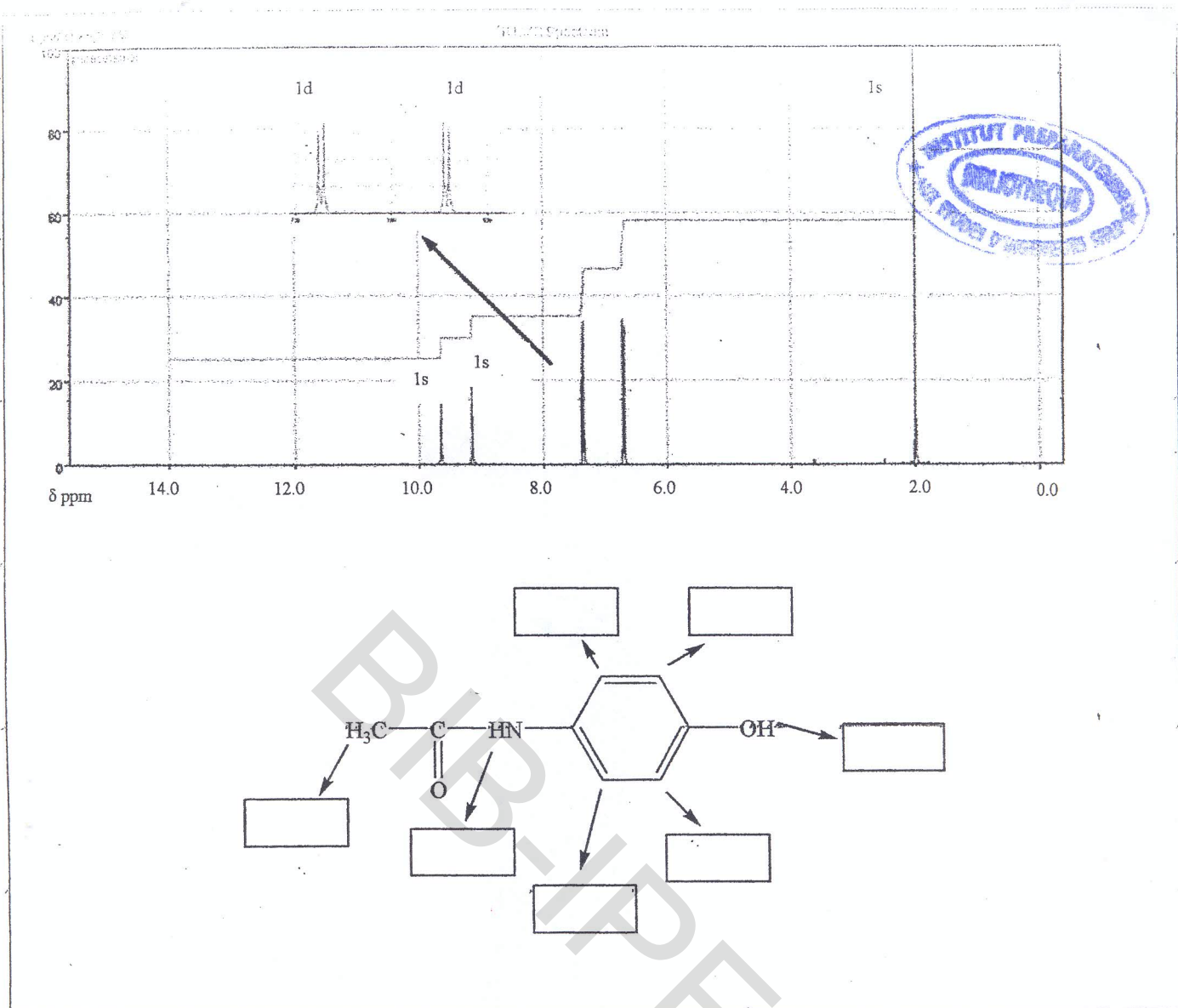
Exercice 2

Le paracétamol de formule semi-développée la suivante :



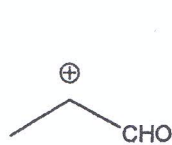
- 1- On remarque sur le spectre Infra-Rouge du paracétamol, entre autres, une absorption à 1654 cm^{-1} . A quelle fonction chimique correspond-elle ?

- 2- En se basant sur les tables de RMN du proton, attribuer clairement à partir du spectre RMN ^1H du paracétamol présenté ci-dessous, chaque signal au(x) proton(s) correspondant(s). Pour ce faire, il suffit d'inscrire les déplacements chimiques dans les cases figurant à cet effet.

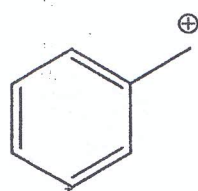


Exercice 3

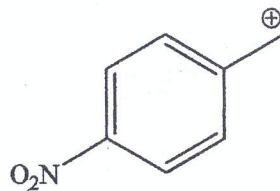
Pour chaque série classer, tout en justifiant votre réponse, par ordre de stabilité décroissante:
1- les carbocations suivants :



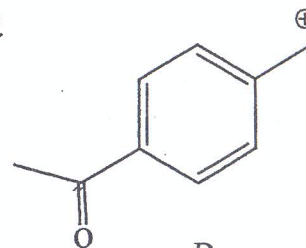
A



B

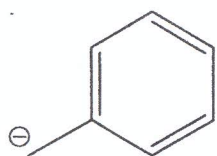


C



D

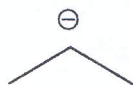
2- les carbanions suivants :



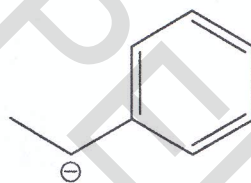
E



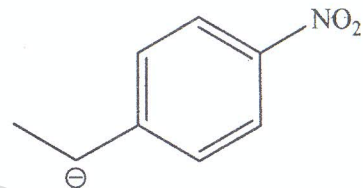
F



G



H

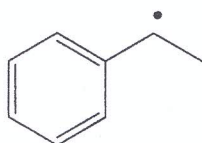


I

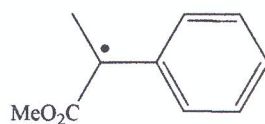
3- les radicaux libres suivants :



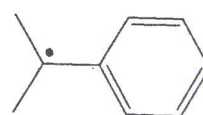
J



K



L



M