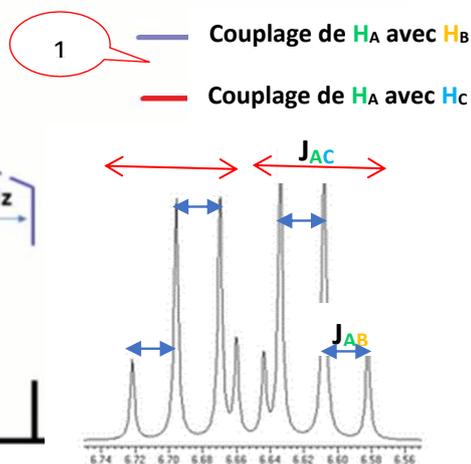
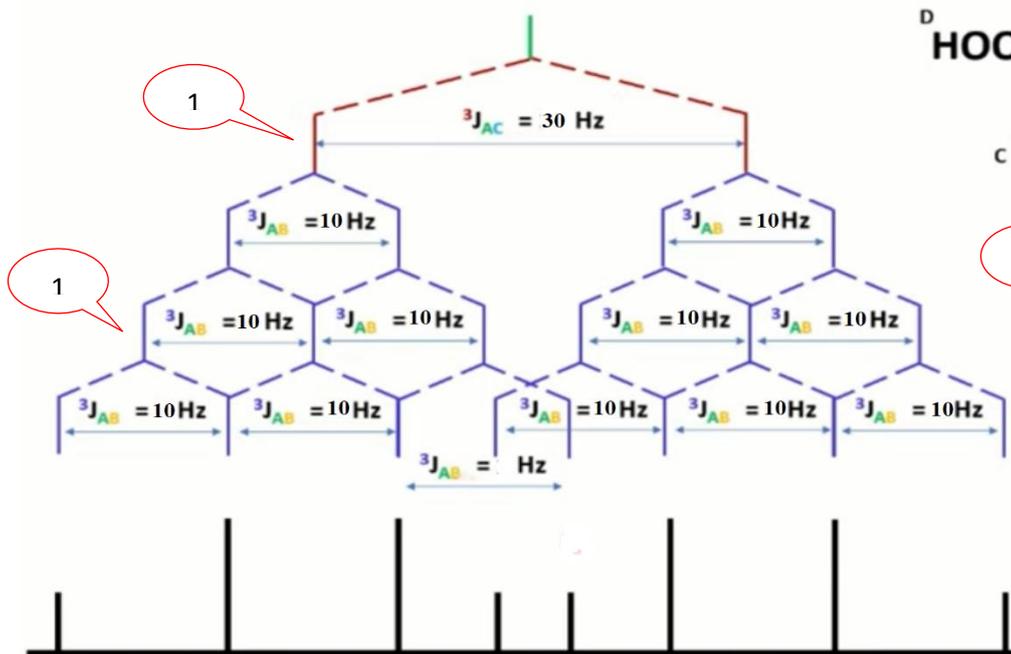
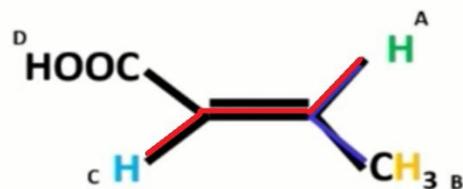


Corrigé Type Examen : Techniques expérimentales pour la cristallographie

Exercice 01 (9 points)

Justification par la multiplicité :

$N+1 = 1+1=2$ Doublet
 $N+1 = 3+1=4$ Quadruplet } 8 raies ↔ doublet de quadruplet. 1



Justification par le calcul des constantes de couplage :

$\Delta\delta_{\min} \approx 0.02(\text{ppm})$, $\Delta\delta_{\max} = 0.06(\text{ppm})$. 1
 $J_{AB} = 0.02 \times 500 = 10\text{Hz}$ 1 et $J_{AC} = 0.06 \times 500 = 30\text{Hz}$.

-L'expression de déplacement chimique :

1
$$\delta = \frac{\nu - \nu_{ref}}{\nu_0} 10^6 \text{ (ppm)}$$

-L'expression de la constante de couplage :

Nombre des liaisons entre les protons en n 0.5
 J_{XXX} ← Nombre des protons en couplage 1.5

-Trois facteurs qui influencent le déplacement chimique :

- *La densité électronique.
- *Les effets du champ magnétique induit.
- *L'électronégativité.

| δ (ppm) | $\Delta\delta$ (ppm) | $\Delta\delta$ (ppm) | $\Delta\delta$ (ppm) |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 6.58 | 0.03 | | 0.06 |
| 6.61 | | 0.02 | |
| 6.63 | 0.01 | 0.02 | 0.06 |
| 6.64 | | | |
| 6.66 | 0.02 | 0.03 | 0.06 |
| 6.67 | | | |
| 6.70 | 0.02 | | |
| 6.72 | | | |

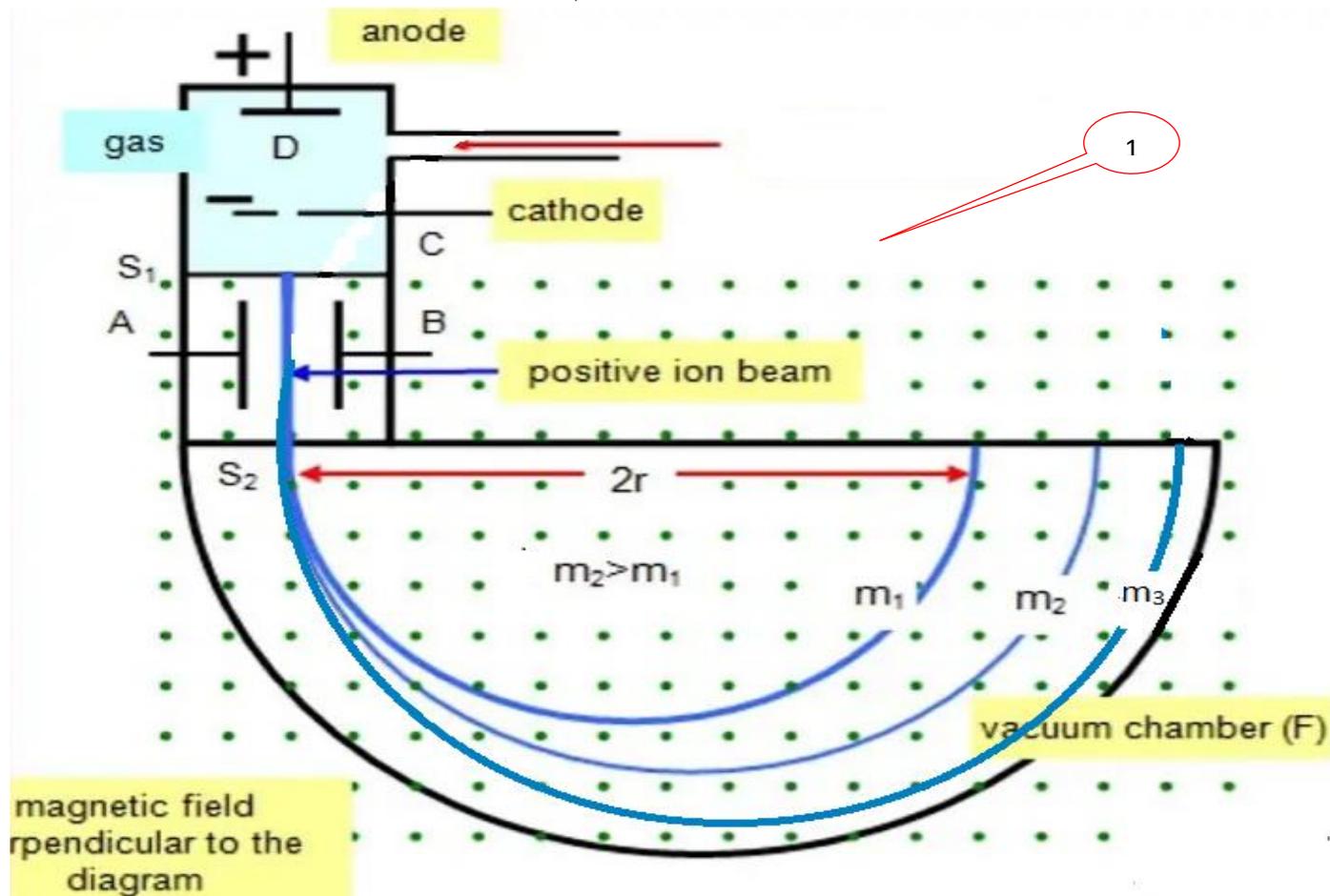
Exercice 02 (5 points)

- L'isotope le plus léger correspond au rayon le plus petit : $D = 2.5\text{cm} \leftrightarrow r = \frac{D}{2}$.

$$qVB = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow m = \frac{qBD}{2V}$$

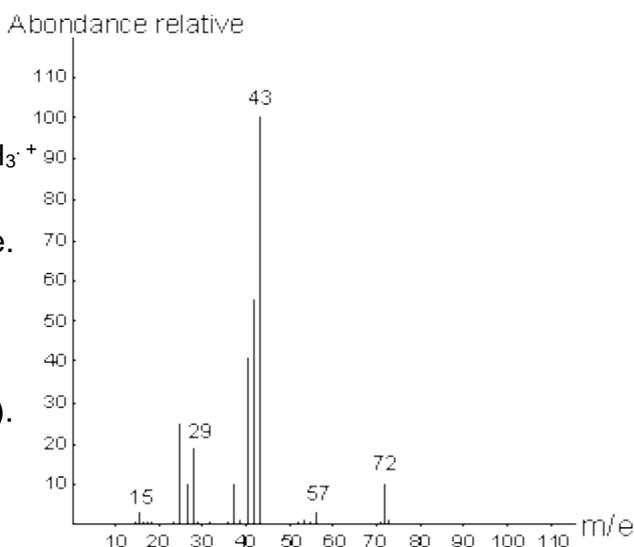
A.N :

$$m = \frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1 \cdot 2,5 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^5 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}} = 24.0964 \text{ uma.}$$



Exercice 03 (6 points)

Le pic à $m/e = 72$ correspond à l'ion parent $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3^+$
 Le pic à $m/e = 57$ correspond à l'ion C_4H_9^+ .
 Le pic à $m/e = 43$ correspond à l'ion C_3H_7^+ ; c'est le pic de base.
 Le pic à $m/e = 29$ correspond à l'ion C_2H_5^+
 Le pic à $m/e = 15$ correspond à l'ion CH_3^+
 On voit que toutes les liaisons C-C ont été rompues.
Le spectre de masse du pentane C_5H_{12} ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$).



1x6