



Examen du 6^{ème} semestre

EX01.....(6pt : 1-2=1,5pt – 3=1pt – 4=2pt)

- 1- Quels sont les éléments de symétrie d'une molécule appartenant au groupe D_{2d} ?
- 2- Quel est la différence entre un plan vertical et un autre horizontal ?
- 3- Quel est la différence entre les axes S_n et C_n ?
- 4- Quels sont les éléments de symétrie du cyclopropane et au quel groupe appartient ?

EX02.....(7pt)

- 1- Donner la définition de la diffusion Raman :
- 2- Donner la définition d'une diffusion élastique
- 3- Quel est la transition la plus énergétique $\sigma \rightarrow \sigma^*$ ou $\sigma \rightarrow n^*$?
- 4- Comment produit le blindage des noyaux ?

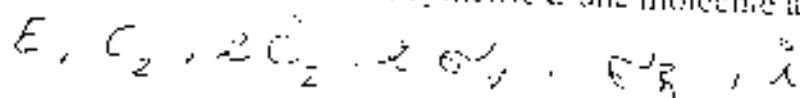




Examen du 6^{ème} semestre

EX01.....(6pt : 1-2=1,5pt - 3=1pt - 4=2pt)

1- Quels sont les éléments de symétrie d'une molécule appartenant au groupe D_{2h} ?



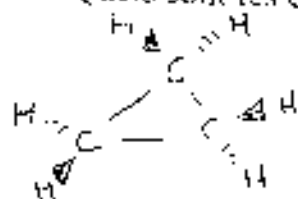
2- Quel est la différence entre un plan vertical et un autre horizontal ?

Le plus vertical contenant l'axe principal et $\sigma_h \perp C$

3- Quel est la différence entre les axes S_n et C_n ?

S_n est une rotation impropre $C_n \cdot \sigma_h$, C_n rotation propre

4- Quels sont les éléments de symétrie du cyclopropane et au quel groupe appartient ?



$E, C_3, 3C_2, 1\sigma_h$
 groupe D_{3h}

EX02.....(7pt)

1- Donner la définition de la diffusion Raman : Diffusion avec changement de fréquence. (Diffusion inélastique)

2- Donner la définition d'une diffusion élastique
 Diffusion sans changement de fréquence (Rayleigh)

3- Quel est la transition la plus énergétique $\sigma \rightarrow \sigma^*$ ou $\sigma \rightarrow n^*$?
 La transition $\sigma \rightarrow n^*$ n'existe pas.

4- Comment produit le blindage des noyaux ? L'influence du champ magnétique externe sur la circulation des électrons autour du proton conduit à l'existence d'un champ magnétique interne.

5- Dans un spectre RMN la position d'un signal donne des informations sur la nature ou le type des protons responsables du sig

6- Comment on peut montrer la stabilité d'un composé à l'aide de leur spectre de masse
L'abondance d'ion moléculaire donne des informations sur la stabilité d'un composé.

7- Pourquoi le pic d'ion moléculaire d'un alcool est d'abondance très élevée ?

Non, le pic d'ion moléculaire d'un alcool est presque inexistant.

EX03.....(7pt : 1-5=1pt, 6=2pt)

On donne la longueur de la double liaison (C=O) : $r(C=O) = 1,22 \text{ \AA}$ Calculer :

1- La masse réduite (μ) : $\mu = \frac{m_C m_O}{m_C + m_O} \cdot \frac{1}{N} = \frac{12 \cdot 16}{12 + 16} \cdot \frac{1}{6,023 \cdot 10^{23}} \text{ kg}$

AN. $\mu = 1,138 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

2- Le moment d'inertie I : $I = \mu r^2 = 1,138 \cdot 10^{-27} \cdot (1,22 \cdot 10^{-10})^2$

$I = 1,69 \cdot 10^{-47} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

3- La constante de la rotation B : $B = \frac{h^2}{8\pi^2 I c} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}}{2 \times 3,14^2 \cdot 1,69 \cdot 10^{-47} \cdot 3 \cdot 10^8}$

$B = 1655 \text{ m}^{-1}$

4- L'énergie de rotation $E_1 = h c B j(j+1) = 2 h c B$
 $E_1 = 2 \times 1655 \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 6,62 \cdot 10^{-34} = 6,57 \cdot 10^{-22} \text{ J}$

5- L'énergie de rotation E_2
 $E_2 = 6 \times 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 1655 = 19,72 \cdot 10^{-22} \text{ J}$

6- L'irradiation de $0,8 \text{ nm}$ peut provoquer la rotation de cette liaison (oui, non, justification)
 $\Delta E = E_2 - E_1 = 13,15 \cdot 10^{-22} \text{ J} / \lambda = 0,8 \text{ nm} \rightarrow E = 24,8 \cdot 10^{-22} \text{ J}$
 $E > \Delta E$ donc oui.

Bonne chance

Dr. M. T. Ousif Khaled