

Exercice 1

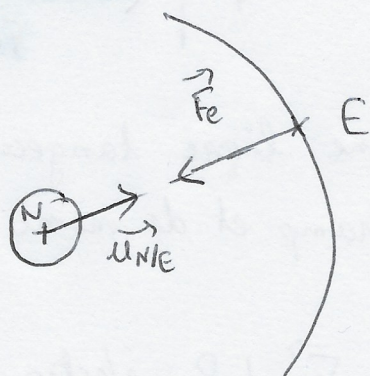
1 a) La masse d'un noyau dépend de la masse de ses A nucléons :

$$m_I = A \times m_n = 127 \times 1,7 \cdot 10^{-27} = 2,2 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$$

b) La charge d'un noyau est attribuée à ses Z protons :

$$Q_I = Z q_p = Z \times e = 53 \times 1,602 \cdot 10^{-19} = 8,49 \cdot 10^{-18} \text{ C}$$

2 a)



b) Le noyau de masse m_I et l'électron de masse m_e , séparés de la distance d , exercent l'un sur l'autre une action de nature gravitationnelle :

$$\vec{F}_{NIE} = \vec{F}_g = -G \frac{m_I m_e}{d^2} \vec{u}_{NIE}$$

soit en valeur $F_g = G \frac{m_I m_e}{d^2}$

$$= 6,67 \cdot 10^{-11} \times \frac{2,2 \cdot 10^{-25} \times 9,1 \cdot 10^{-31}}{(140 \cdot 10^{-12})^2} = 6,8 \cdot 10^{-46} \text{ N}$$

c) Le noyau de charge Q_I , séparé de l'électron de charge q_e d'une distance d exerce sur lui une action de nature électrostatique :

$$\vec{F}'_{NIE} = \vec{F}_e = k \frac{Q_I \times q_e}{d^2} \vec{u}_{NIE}$$

$$= -k \frac{Q_I \times e}{d^2} \vec{u}_{NIE}$$

soit en valeur $F_e = k \frac{Q_I \times e}{d^2} = 9,0 \cdot 10^9 \times \frac{8,49 \cdot 10^{-18} \times 1,602 \cdot 10^{-19}}{(140 \cdot 10^{-12})^2}$

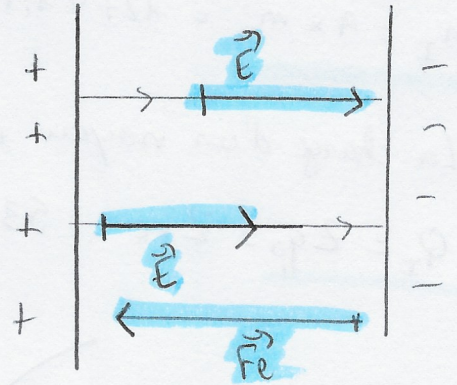
$$= 6,2 \cdot 10^{-7} \text{ N}$$

d) $6,2 \cdot 10^{-7} \text{ N} \gg 6,8 \cdot 10^{-16} \text{ N}$ donc l'interaction électrostatique domine.

Exercice 2

1) $\vec{E} \left| \begin{array}{l} D: \perp \text{ aux armatures} \\ S: \text{ du } \oplus \text{ vers le } \ominus \\ V: E = 1,0 \cdot 10^4 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1} \end{array} \right.$

$\vec{E}$ mesure 2,0 cm.



2) a) Une ligne de champ est une ligne tangente en chacun de ses points au vecteur champ et de même sens que lui.

3) $\vec{F}_e = q_e \vec{E}$

d'où

$\vec{F}_e \left| \begin{array}{l} O: \text{ électron} \\ D: \text{ celle de } \vec{E} (\perp \text{ armatures}) \\ S: \text{ contraire à } \vec{E} \text{ car } q_e < 0 \end{array} \right.$

V: $F_e = |q_e| \times E$
 $= 1,602 \cdot 10^{-19} \times 1,0 \cdot 10^4$
 $= \underline{1,6 \cdot 10^{-15} \text{ N}}$

$\vec{F}_e$ mesure 3,2 cm.

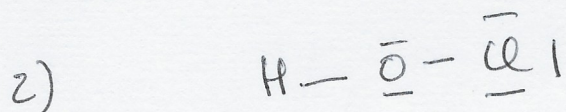
Exercice 3

1) La structure électronique de l'atome de chlore est $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Il possède 7 électrons de valence.

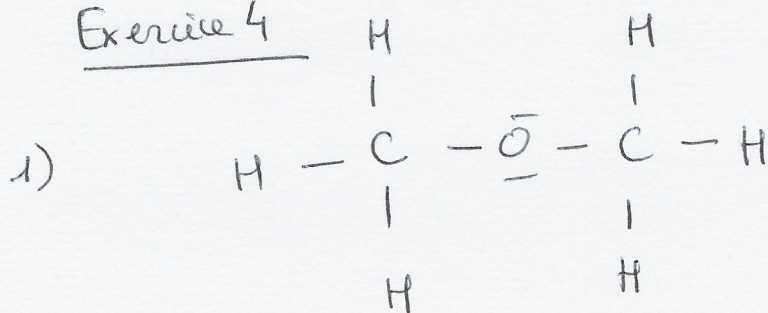
Pour respecter la règle de l'octet ($Z > 4$) il doit donc gagner 1 électron en réalisant 1 doublet liant.

Il lui reste $7 - 1 = 6$ électrons non partagés soit 3 doublets non-liants.



3) L'atome d'oxygène est entouré de 4 doublets (deux liants et deux non-liants) qui s'éloignent au maximum pour minimiser les interactions électriques répulsives qu'ils exercent les uns sur les autres. La géométrie de la molécule est donc coudée.

Exercice 4



2) C: géométrie tétraédrique

O: géométrie coudée

3) Une liaison covalente est polarisée si elle relie des atomes d'électronégativité très différente.

$$\chi(\text{C}) - \chi(\text{H}) = 0,4$$

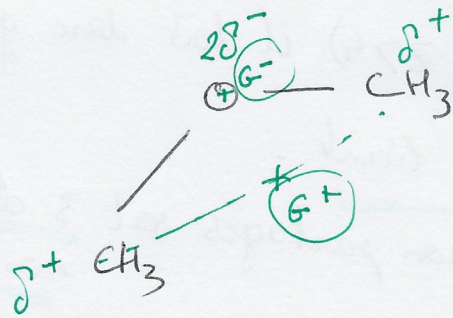
$$\chi(\text{C}) - \chi(\text{O}) = 0,8$$

liaison non polarisée

liaison polarisée

4) Le méthoxyméthane comporte des liaisons polarisées (C-O)

Tracés G^+ et G^-



G^+ et G^- ne sont pas confondus
donc la molécule est polaire.