

cohésion de la matière à l'état solide (5 pts)

1. Quelle force est responsable de la cohésion de la matière à l'état solide d'un cristal ionique ?
2. Calculer cette force entre deux ions Ca^{2+} et SO_4^{2-} séparés de $d = 5.10^{-9} \text{ m}$

On considère la molécule de méthanol CH_3OH

3. Donner la représentation de Lewis de la molécule
4. Quelles sont les liaisons les plus polarisées dans la molécule ? Justifier
5. La molécule est-elle polaire ? Justifier en définissant une molécule polaire
6. Définir une liaison hydrogène. Existe-t-il une liaison hydrogène entre deux molécules de méthanol ?
Représenter cette liaison entre deux molécules, si elle existe

Charge élémentaire positive : $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$, la constante de la force électrostatique : $k = 9.10^9 \text{ N.C}^{-2}.\text{m}^2$

Electronégativité : $\chi(\text{C}) = 2,5$; $\chi(\text{O}) = 3,4$; $\chi(\text{H}) = 2,2$

Correction

1. C'est la force électrique qui maintient la cohésion du cristal **0,5pt**
2. $F_e = k \frac{|q_A q_B|}{d^2}$ ici $q_A = +2e$ et $q_B = -2e$ donc $F_e = 9 \cdot 10^9 \cdot (2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19})^2 / (5 \cdot 10^{-9})^2 = 3,69 \cdot 10^{-11} \text{ N}$
1pt
3. **0,5pt**
4. Les liaisons les plus polarisées sont celles entre C et O et O et H car la différence d'électronégativité est la plus importante **1pt**
5. La molécule est polaire car les moments dipolaires des liaisons ne se compensent pas (les vecteurs moments dipolaires n'ont pas une somme nulle) **1pt**
6. Une liaison hydrogène existe entre un atome d'hydrogène lié à un atome très électronégatif et un autre atome porteur d'un doublet non liant (ou très électronégatif) **1pt**

