

**Force électrostatique entre deux ions ( 4 pts )**

**Données :**

- **Charge électrique élémentaire :  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$**
- **Constante électrique (vide ou air) :  $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$**

*La solution de chlorure de fer III est constituée d'anions chlorure  $\text{Cl}^-$  et de cations ferrique  $\text{Fe}^{3+}$ .*

- 1) Donner la formule statistique de ce solide ionique.
- 2) Exprimer en fonction de la charge élémentaire **e**, la charge **q<sub>1</sub>** d'un ion chlorure.
- 3) Exprimer en fonction de la charge élémentaire **e**, la charge **q<sub>2</sub>** d'un ion ferrique.
- 4) Exprimer puis calculer la force électrostatique **F** exercée par l'ion ferrique sur l'ion chlorure lorsque ceux-ci sont séparés par une distance **d** = 0,20 μm.

**Correction ( 4 pts )**

La solution de chlorure de fer III est constituée d'anions chlorure  $Cl^-$  et de cations ferrique  $Fe^{3+}$ .

- 1) Formule statistique de ce solide ionique :  $FeCl_3$  (s) **1pt**
- 2)  $q_1 = -e$  **0,5pt**
- 3)  $q_2 = 3e$  **0,5pt**
- 4) Exprimer puis calculer la force électrostatique **F** exercée par l'ion ferrique sur l'ion chlorure lorsque ceux-ci sont séparés par une distance **d** = 0,20  $\mu m$ .

$$F = k \times \frac{|q_1 \times q_2|}{d^2}$$

**1pt**

$$F = 1,73 \cdot 10^{-15} N$$
 **1pt**

**Correction exercice n°3 : ( 6 pts )**

3.1	<p>H : <math>K^1</math>                    1 doublet liant                    0 doublet non-liant            C : <math>K^2 L^4</math>                    4 doublets liants                    0 doublet non-liant            F : <math>K^2 L^7</math>                    1 doublet liant                    3 doublets non-liants            S : <math>K^2 L^8 M^6</math>                    2 doublets liants                    2 doublets non-liants</p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{c} \text{—} \\ \text{H} - \text{S} - \text{H} \\ \text{—} \end{array}</math> <math>\begin{array}{c} \text{—} \\   \text{F}   \\ \text{—}   \text{—} \\   \text{F} - \text{C} - \text{F}   \\ \text{—}   \text{—} \\   \text{F}   \\ \text{—} \end{array}</math> </p>	<b>2 pts</b>
3.2	Sulfure d'hydrogène = coudée autour de S ; tétrafluorure de carbone = tétraédrique autour de C <b>2 pts</b>	
3.3	<p>Si le barycentre <math>G^+</math> des charges positives est distinct de celui <math>G^-</math> des charges négatives, la molécule est polaire.            Pour <math>H_2S</math>, <math>G^- = 2\delta^-</math> est sur S et <math>G^+</math>, à cause de la forme coudée, est au milieu des deux <math>\delta^+</math> portés par les H : molécule polaire.            Pour <math>CF_4</math>, <math>G^+ = 4\delta^+</math> est sur C et <math>G^-</math> est au milieu des 4 <math>\delta^-</math> portés par les F donc, à cause de la forme tétraédrique, aussi sur C : molécule apolaire.</p>	

**2 pts**