

## Activité n°2 : La concentration des ions en solution

Depuis la seconde vous savez déterminer la quantité de matière d'un solide. Si ce solide est un solide ionique on peut en faire une solution ainsi il se dissocie en ions. Quelle est la quantité de matière, et donc la concentration, de chacun de ces ions en solution ?



**Objectif :** Déterminer une concentration ionique

### Doc. 1. Le chlorure de fer (III)

Le chlorure de fer (III) est un solide ionique très hygroscopique, c'est à dire qui absorbe facilement l'humidité de l'air. Il se dissout dans l'eau sous forme d'ions fer (III) et chlorure.



### Doc. 3. Concentration en soluté

$$C(A) = \frac{n(A)}{V}$$

Concentration en quantité de matière de soluté (mol · L<sup>-1</sup>)      Quantité de soluté A dissous (mol)      Volume de solution (L)

### Doc. 2. Préparation d'une solution de chlorure de fer

On prépare en laboratoire 50,0 mL de solution de chlorure de fer (III) par dissolution du solide ionique hexahydraté, de formule FeCl<sub>3</sub> · 6H<sub>2</sub>O(s).

La dissolution dans l'eau est totale, très exothermique et forme une solution de couleur orange-brun.



### Doc. 4. Concentration effective d'un ion

$$[X] = \frac{n(X)}{V}$$

Concentration effective de l'ion X (mol · L<sup>-1</sup>)      Quantité d'ions X (mol)      Volume de solution (L)

### Doc. 5. Données

M(Fe) = 55,9 g.mol<sup>-1</sup>  
M(Cl) = 35,5 g.mol<sup>-1</sup>  
M(H) = 1,00 g.mol<sup>-1</sup>  
M(O) = 16,0 g.mol<sup>-1</sup>

#### Questions :

- Calculer la masse molaire M du chlorure de fer(III) hexahydraté dont la formule est donnée dans le doc. 2.
- Ecrire l'équation de dissolution du chlorure de fer(III) hexahydraté dans l'eau et l'ajuster.
- A l'aide d'un tableau d'avancement, calculer les quantités de matière d'ions fer(III) et d'ion chlorure obtenue par dissolution d'une masse m<sub>0</sub> = 2,71 g de chlorure de fer(III) hexahydraté.

Équation de la réaction		→		
État initial (mol)	x = 0			
État final théorique (mol)	x <sub>max</sub>			

- En déduire les concentrations effectives de chacun des deux ions dans cette solution.
- Calculer la concentration C (FeCl<sub>3</sub>) en chlorure de fer(III). Donner les relations entre les concentrations effectives en ions Fe<sup>3+</sup>(aq) et Cl<sup>-</sup>(aq) et la concentration C (FeCl<sub>3</sub>) en chlorure de fer(III).
- Donner la relation permettant de déterminer les concentrations effectives des ions en solution en fonction de la concentration en soluté apporté C.