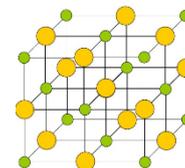


P2F1	Les composés ioniques et leur dissolution	Activité Dirigée
------	--	------------------

(1) Formule statistique du cristal

Un cristal ionique est un solide composé d'ions régulièrement disposés dans l'espace



▶ ▶ Le composé ionique, électriquement, contient autant de charges que de charges

▶ ▶ Sa formule, dite formule statistique, indique la nature et la proportion des ions présents sans en mentionner les charges

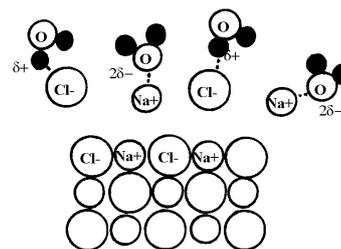
AP1/

Nom du soluté	Ions composant le soluté		Formule du soluté
Chlorure de sodium	Na^+	Cl^-	
Chlorure de calcium	Ca^{2+}	Cl^-	
Sulfure d'aluminium	Al^{3+}	S^{2-}	
Nitrate de cuivre	Cu^{2+}	NO_3^-	
Sulfate de fer	SO_4^{2-}	Fe^{3+}	

(2) Etude de la dissolution

▶ ▶ 1^{ère} étape : dissociation

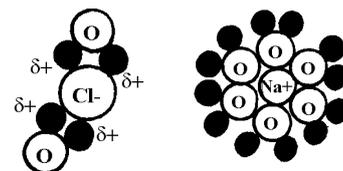
• Quand on ajoute du chlorure de sodium dans l'eau, les molécules d'eau grâce à leur caractère polaire, entrent en interaction avec les ions Na^+ et Cl^- affaiblissant, puis rompant totalement les liaisons ioniques qui assuraient la cohésion du système cristallin; celui-ci se disloque.



▶ ▶ 2^{nde} étape : L'hydratation

• Par attraction électrostatique, les ions passés en solution s'entourent d'un "bouclier" de molécules d'eau, qui les empêchent alors de se rapprocher les uns des autres pour former des liaisons entre eux.

C'est le phénomène d'hydratation.



• Le nombre de molécules d'eau autour de l'ion et leur disposition dépendent de la charge de l'ion et de sa taille

Nom du soluté	Ions composant le soluté		Equation de la dissolution du soluté dans l'eau
Chlorure de calcium	Ca ²⁺	Cl ⁻	
Sulfure d'aluminium	Al ³⁺	S ²⁻	
Nitrate de cuivre	Cu ²⁺	NO ₃ ⁻	

Nom de la solution	Ions composant la solution		Formule de la solution
Chlorure de calcium	Ca ²⁺	Cl ⁻	
Sulfure d'aluminium	Al ³⁺	S ²⁻	
Nitrate de cuivre	Cu ²⁺	NO ₃ ⁻	

(3) Les concentrations

► ► Les concentrations en soluté apporté

La concentration en masse	La concentration en quantité de matière
► La concentration en masse de soluté dans une solution est égale au quotient de la masse de soluté introduit par le volume de la solution	► La concentration en quantité de matière de soluté dans une solution est égale au quotient de la quantité de matière de soluté introduit par le volume de la solution

$$m_{\text{soluté}} (\dots\dots\dots) ; n_{\text{soluté}} (\dots\dots\dots) ; V_{\text{solution}} (\dots\dots\dots) ; C_m (\dots\dots\dots) ; C (\dots\dots\dots)$$

► Les concentrations en masse et en quantité de matière sont reliées par les relations :

Démonstration :
$$C_m = \frac{m_{\text{CaCl}_2}}{V_{\text{solution}}} = \frac{n_{\text{CaCl}_2} \times M_{\text{CaCl}_2}}{V_{\text{solution}}} = \frac{n_{\text{CaCl}_2}}{V_{\text{solution}}} \times M_{\text{CaCl}_2} = C \times M_{\text{CaCl}_2}$$

On dissout 3,5 g de chlorure de sodium dans 250 mL d'eau ; $M_{\text{soluté}} = 58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Quantité de matière de soluté	Concentration en masse de chlorure de sodium dans la solution	Concentration en quantité de matière de chlorure de sodium dans la solution

► ► Les concentrations en ions présents dans la solution

- La concentration en masse (ou en quantité de matière) en soluté apporté indique la masse (ou la quantité de matière) de soluté qui a été introduit dans le solvant pour préparer la solution.

Une fois que le soluté est dissout dans l'eau, il n'y en a plus dans la solution (à part le cas des solutions saturées). La solution contient alors des ions

► La concentration (en quantité de matière) en ions présents dans une solution est égale au quotient de la quantité de matière de ces ions dans la solution par le volume de la solution

n_X (.....) ; V_{solution} (.....) ; $[X]$ (.....)

AP4/

Une solution de 250,0 mL de chlorure de calcium est obtenue par la dissolution de 6,0 g de soluté. $M_{\text{soluté}} = 111 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Concentration en masse de chlorure de calcium dans la solution	Concentration en quantité de matière de chlorure de calcium dans la solution

Formule du chlorure de calcium (soluté)	
Formule de la solution de chlorure de calcium	
Equation de la dissolution	

D'après les coefficients de l'équation :

la dissolution de mol de CaCl_2 forme mol d'ions Ca^{2+} et mol d'ions Cl^-

$n_{\text{Ca}^{2+}} = \dots n_{\text{CaCl}_2}$	$[\text{Ca}^{2+}] =$
$n_{\text{Cl}^-} = \dots n_{\text{CaCl}_2}$	$[\text{Cl}^-] =$

AP5/

Une solution a une concentration en quantité de matière de sulfure d'aluminium $C = 0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Formule de la solution	Concentration en ions sulfure et aluminium dans la solution