

## Série 01 : Les solutions

On donne les masses molaires suivantes : Na=23, Cl= 35.5, N=14, H=1, O=16, S= 32.1 g/mol.

### Exercice 1

Le sérum physiologique utilisé dans la médecine est une solution aqueuse de chlorure de sodium NaCl.

On considère que cette solution a la même densité que l'eau (1g/cm<sup>3</sup>) et son pourcentage massique de NaCl est de 0.9 %.

- Calculer la concentration pondérale  $C_p$  et la concentration molaire  $C$ .

### Exercice 2

Une bouteille d'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) porte les indications suivantes :  $\rho = 1.83$  g/cm<sup>3</sup>, le pourcentage massique de l'acide sulfurique est de 96% et sa masse molaire égale à 98.08 g/mol.

- Calculer la concentration pondérale, molaire et molale de cette solution.

### Exercice 3

Soit une solution aqueuse de nitrate de sodium NaNO<sub>3</sub> de concentration  $C = 1.05$  mol /l et de masse volumique  $\rho = 1.025$  Kg/l. Le nitrate de sodium se dissocie totalement en ions de nitrate et de sodium dans l'eau.

- Calculer sa concentration pondérale  $C_p$ , son pourcentage en masse, la concentration molale  $m_l$  et les fractions molaires des espèces présentes dans la solution finale.

### Exercice 4

On mélange 500 ml d'une solution de sulfate d'ammonium (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de concentration  $C_{p1} = 0.15$  g/l et 700 ml d'une solution de chlorure d'ammonium NH<sub>4</sub>Cl de concentration  $C_2 = 0.01$  mol /l.

- Dans la solution finale, calculer la concentration des ions suivants : NH<sup>+</sup>, SO<sup>-2</sup> et Cl<sup>-</sup>.

### Exercice 5

On fabrique le nitrate d'ammonium NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (utilisé comme engrais) en mélangeant 100 ml de solution d'acide nitrique (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) de concentration  $C_1 = 0.2$  mol /l et 50 ml d'une solution de NH<sub>3</sub> de concentration  $C_2 = 0.3$  mol /l. L'équation du bilan s'écrit :



--Le nitrate d'ammonium NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> est récupéré par la filtration de cette solution.

- Calculer la masse de nitrate d'ammonium NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> obtenue en g.
- Calculer la concentration molaire de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> et H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> en mol /l dans le filtrant.