

On souhaite réaliser une solution de 100,0 mL d'ions nitrate de concentration $[\text{NO}_3^-] = 3,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Pour cela, on dispose d'un sel : le nitrate de cuivre II trihydraté.



Informations :

- Le nitrate de cuivre II trihydraté

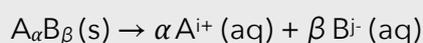
Type	Formule	Solubilité dans l'eau	Température de fusion	Température d'ébullition	Pictogrammes
Solide ionique trihydraté bleu	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O} (\text{s})$	2670 g.L ⁻¹	114,5 °C	170 °C	

- Masses molaires de différents éléments (en g.mol⁻¹) :

Cu	N	O	H
63,546	14,007	15,999	1,008

- Un solide ionique (ou sel) est composé de cations et d'anions. La formule du sel vise à maintenir l'électroneutralité du solide. Dans le cas du nitrate de cuivre, le cation est l'ion cuivre II Cu^{2+} et l'anion est le nitrate NO_3^- .

- Réaction de dissolution d'un solide ionique $\text{A}_\alpha\text{B}_\beta$:



- En considérant la dissolution comme totale, on obtient donc les relations suivantes entre les concentrations de sel apportée $C_{\text{A}_\alpha\text{B}_\beta}$ et les concentrations des ions en solution $[\text{A}^{i+}]$ et $[\text{B}^{j-}]$:

$$[\text{A}^{i+}] = \alpha \times C_{\text{A}_\alpha\text{B}_\beta} \text{ et } [\text{B}^{j-}] = \beta \times C_{\text{A}_\alpha\text{B}_\beta}$$

- Un solide X est dit « **hydraté** » s'il contient des molécules d'eau liées à sa structure cristalline (1 molécule d'eau par formule X s'il est monohydraté, 2 s'il est dihydraté, 3 s'il est trihydraté...).

Lorsqu'on pèse un échantillon d'un solide hydraté, on pèse aussi les molécules d'eau.

Questions préliminaires :

- Écrire l'équation de la réaction de dissolution du nitrate de cuivre II trihydraté.
- En considérant la dissolution comme totale, quelle sera la relation entre la concentration apportée en sel $C_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}}$ et la concentration en ions nitrate en solution $[\text{NO}_3^-]$?
- Quelle quantité de matière n de nitrate de cuivre II trihydraté faudra-t-il dissoudre pour obtenir la solution souhaitée ?
- Que vaut la masse molaire M du nitrate de cuivre II trihydraté ?
- Quelle masse m de nitrate de cuivre II trihydraté doit-on dissoudre pour obtenir la solution souhaitée ?

Problème : la balance dont on dispose n'est précise qu'à 0,1 g !

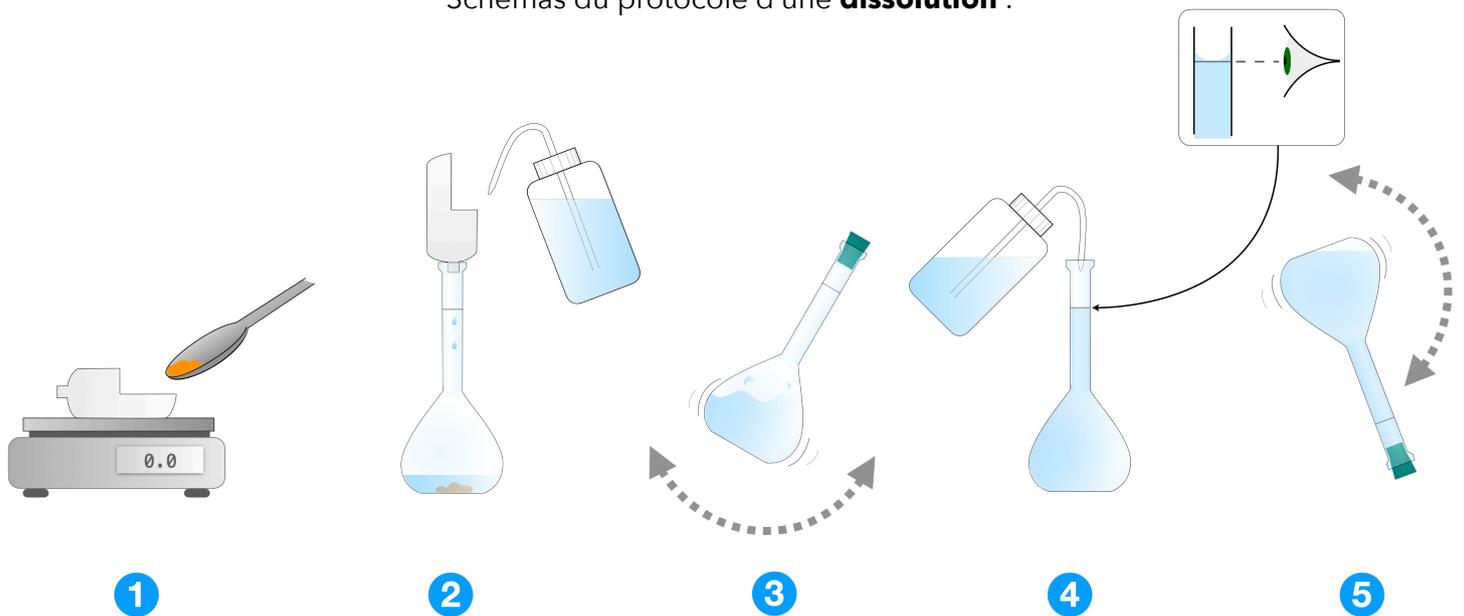
6. Comment pallier cette difficulté ? De quel matériel aura-t-on besoin ?
7. Rédiger un protocole complet (avec les données chiffrées précises) permettant d'obtenir la solution de 100,0 mL d'ions nitrate de concentration $[\text{NO}_3^-] = 3,0 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$.



FAIRE VALIDER SON PROTOCOLE PAR LE PROFESSEUR

Réaliser l'expérience.

Schémas du protocole d'une **dissolution** :



Schémas du protocole d'une **dilution** :

