



Fiche « dissolution et dilution »

<http://www.capneuronal.fr/>

Objectif : Comment préparer des solutions de concentrations déterminées ?

1- Par dissolution :

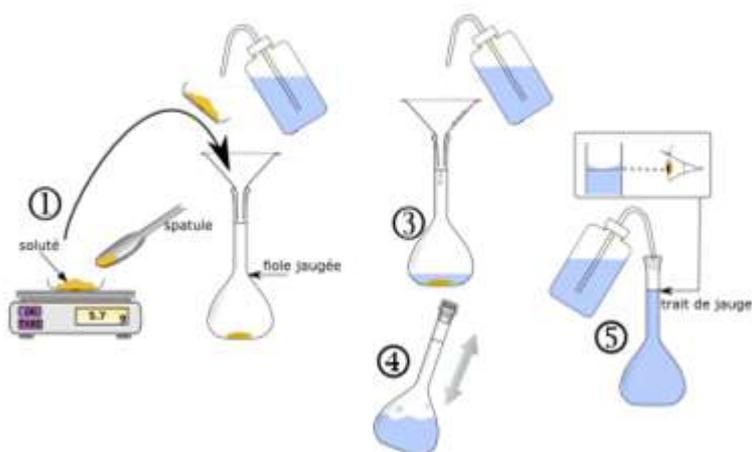
Un laborantin doit préparer une solution S_0 d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq})$) un volume $V_{\text{sol}} = 100 \text{ mL}$ de concentration molaire précise notée $C_0 = 1,50 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$.

Pour cela il utilise de l'hydroxyde de sodium $\text{NaOH}_{(s)}$ sous forme solide – le **soluté** – qu'il devra dissoudre dans l'eau – le **solvant**.

Données : Masse molaire atomique

$$M_{\text{Na}} = 23,0 \text{ g/mol} \quad M_{\text{O}} = 16,0 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{H}} = 1,00 \text{ g/mol}$$



Calculez la masse m_{NaOH} qu'il faut dissoudre pour fabriquer la solution S_0 .

Calcul de la masse molaire M_{NaOH}

$$\begin{aligned} M_{\text{NaOH}} &= M_{\text{Na}} + M_{\text{O}} + M_{\text{H}} \\ &= 23,0 + 16,0 + 1,00 = 40,0 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Calcul de la quantité n_{NaOH}

$$C = \frac{n_{\text{NaOH}}}{V_{\text{sol}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = C \times V_{\text{sol}}$$

$$\begin{aligned} &= 1,50 \cdot 10^{-1} \times 100 \cdot 10^{-3} \\ &= 1,50 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \end{aligned}$$

Et enfin, calcul de la masse m_{NaOH}

$$m_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{M_{\text{NaOH}}}$$

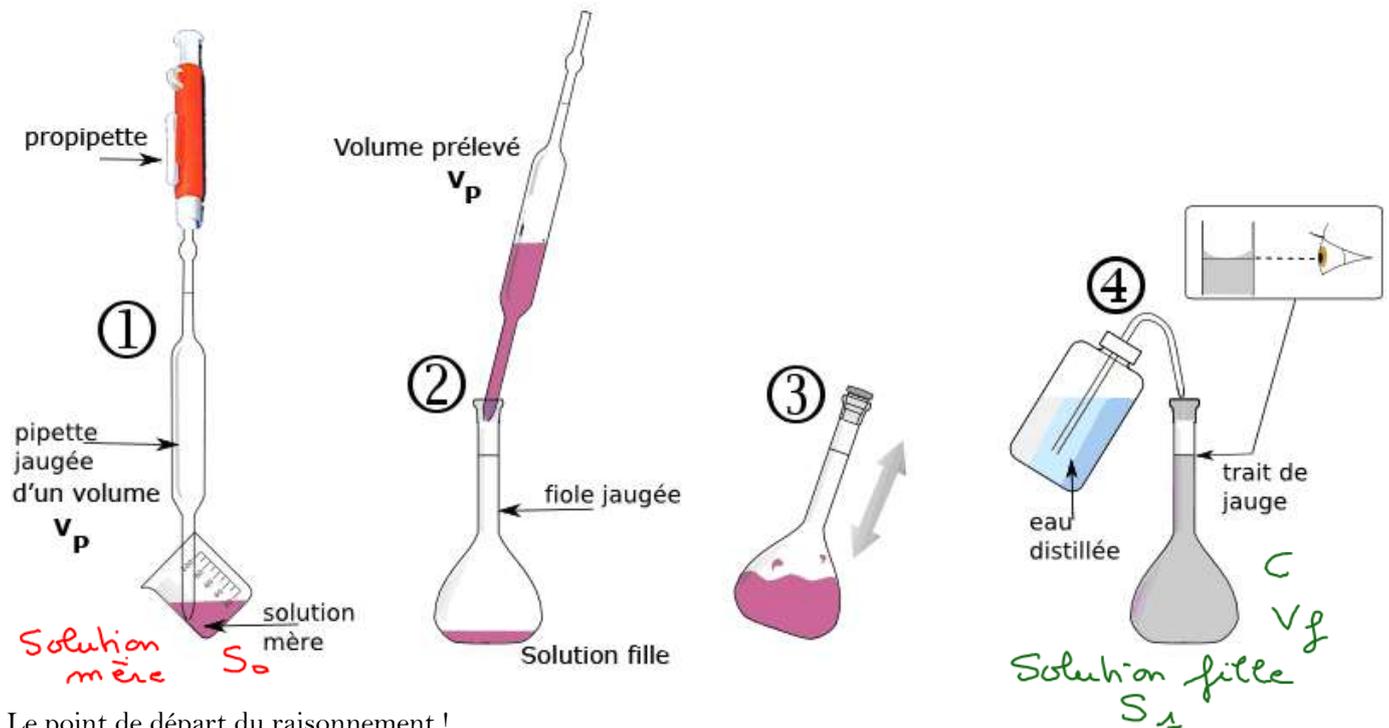
$$\begin{aligned} \Rightarrow m_{\text{NaOH}} &= n_{\text{NaOH}} \times M_{\text{NaOH}} \\ &= \underbrace{1,50 \cdot 10^{-1}}_{3 \text{ co}} \times \underbrace{40,0}_{3 \text{ co}} \\ &= \underline{\underline{6,00 \text{ g}}}_{3 \text{ co}} \end{aligned}$$

2- Par dilution :

Une dilution consiste, à partir d'une solution mère S_0 , de fabriquer une solution fille S_f :

- en prélevant une quantité $n^{\text{prélevée}}$ de la solution mère S_0 , c'est-à-dire de prélever un volume V_p
- en introduisant cette quantité $n^{\text{prélevée}}$ dans une fiole jaugée de volume V_f
- en complétant, avec de l'eau, distillée afin d'obtenir le volume V_f .

La solution mère S_0 est la solution précédente obtenue par dissolution.



Le point de départ du raisonnement !

Quelle relation a-t-on entre la quantité prélevée $n_{S_0}^{\text{prélevée}}$ dans la solution mère S_0 et la quantité introduite $n_{S_1}^{\text{introduite}}$ dans la solution fille ?

$$m_{S_0}^{\text{prélevée}} = m_{S_1}^{\text{introduite}}$$

a- Calculez le volume à prélever V_p pour fabriquer une solution fille S_f de volume $V_f = 200 \text{ mL}$ et de concentration molaire $C_f = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$

Calcul du volume à prélever V_p

$$m_{S_0}^{\text{prélevée}} = m_{S_1}^{\text{introduite}}$$

$$\Rightarrow C_0 \times V_p = C_f \times V_f$$

$$\Rightarrow V_p = \frac{C_f \times V_f}{C_0} = \frac{1,00 \cdot 10^{-2} \times 200}{1,50 \cdot 10^{-1}} = 13,3 \text{ mL}$$

la solution mère S_0 est celle fabriquée précédemment
 $C_0 = 1,50 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$

b- Calculez le volume à prélever V_p' pour fabriquer une solution fille S_f' de volume $V_f = 100 \text{ mL}$ et 10 fois moins concentrée que la solution mère S_0 .

la solution S_f' est obtenue en diluant 10 fois la solution S_0 . Donc $C_0 = 10 \times C_f'$

Calcul du volume V_p'

$$m_{S_0}^{\text{prélevée}} = m_{S_f'}^{\text{introduite}}$$

$$\Rightarrow C_0 \times V_p' = C_f' \times V_f$$

$$\Rightarrow V_p' = \frac{C_f' \times V_f}{C_0} = \frac{C_f' \times V_f}{10 \times C_f'} = \frac{V_f}{10}$$

$$\Rightarrow V_p' = \frac{100}{10} = 10 \text{ mL}$$