

Aides : [FMch-3a dilution](#) ; [FMch-3b dissolution](#) ; [FMpé-1a extraction-résolution](#)

Exercice 1 :

S'approprier : repérage des données et des consignes

On souhaite obtenir une solution aqueuse d'hydrogénocarbonate de sodium de volume $V_1 = 200 \text{ mL}$ de concentration massique $\rho_{(\text{NaHCO}_3;\text{sol.H}_2\text{O})_1} = 5,00 \text{ g/L}$ pour fabriquer une autre de concentration massique $\rho_{(\text{NaHCO}_3;\text{sol.H}_2\text{O})_2} = 0,200 \text{ g/L}$ en 6 exemplaires de volumes $V_2 = 500 \text{ mL}$.
Données : pureté 97,25 %, pipettes jaugées disponibles : 5 mL, 10 mL, 20 mL, 25 mL et 50 mL, balance au centième de gramme.

Vous devez rédiger le protocole expérimentale détaillé de cette tâche, réaliser tous les calculs nécessaires à ce travail.

S'approprier : comprendre le travail à réaliser (en reformulant)

Il s'agit de fabriquer une solution de concentration massique donnée à partir d'un produit de pureté de 97,25 % : réaliser une dissolution.

Et de fabriquer avec celle-ci une solution de concentration moindre : réaliser une dilution ;

S'approprier : écrire des questions scientifiques

- Quelle est la masse d'hydrogénocarbonate de sodium pure pour avoir 200 mL d'une solution aqueuse de 5,00 g/L ?
- A quelle masse de produit avec une pureté de 97,25 % cela correspond-il ?
- Quel volume mère doit-on prélever pour obtenir la solution fille voulue ?

Analyser : Proposer la stratégie de résolution

1. A l'aide de la relation $\rho_{(\text{NaHCO}_3;\text{sol.H}_2\text{O})} = \frac{m}{V_1}$ on calcule m .
2. Avec la masse m et la proportionnalité on détermine la masse initiale de produit non pur à peser.
3. Avec la relation de dilution $C_m \cdot V_m = C_f \cdot V_f$ on calcule le volume mère à prélevé ;
4. Avec V_m on choisit la pipette jaugée ;
5. Puis on rédige le protocole demandé.

Réaliser : Calculs préalables :

- Calcul de la masse d'hydrogénocarbonate de sodium pur
 $\rho_{(\text{NaHCO}_3;\text{sol.H}_2\text{O})} = \frac{m}{V_1}$; Équation aux dimensions : $\frac{g}{L} = \frac{g}{\text{mL}}$ il faut convertir le volume en litre.
 $\Leftrightarrow m = \rho_{(\text{NaHCO}_3;\text{sol.H}_2\text{O})} \times V_1 = 5,00 \times 0,200 = 1,00 \text{ g}$
- Calcul de la masse totale d'hydrogénocarbonate + impuretés
Pour 97,25 % on a une masse de 1,00 g
Pour 100 % on aura une masse de $m = \frac{1,00 \times 100}{97,25} = 1,03 \text{ g}$

- Calcul du volume mère
 $C_m \cdot V_m = C_f \cdot V_f$ la relation avec les concentrations molaire est valable pour les concentrations massiques : $\rho_m \cdot V_m = \rho_f \cdot V_f$
 $\Leftrightarrow V_m = \frac{\rho_f \cdot V_f}{\rho_m} = \frac{0,200 \times 500}{5,00} = 20 \text{ mL}$

Réaliser : Rédaction du protocole

- Peser 1,03 g d'hydrogénocarbonate de sodium dans une capsule ;
- Verser la poudre à l'aide d'un entonnoir et d'eau distillée dans une fiole jaugée de 200 mL ;
- Remplir la fiole d'eau distillée au tiers ;
- agiter pour dissoudre la poudre ;
- Remplir la fiole en eau distillée jusqu'à 1 cm du trait de jauge ;
- Essuyer le col de la fiole ;
- Compléter la fiole jusqu'au trait de jauge avec une pipette pasteur ;
- Boucher et retourner 10 fois la fiole ;
- Verser cette solution dans un bécher ;
- Prélever avec une pipette jaugée de 20 mL le volume mère de la solution précédente ;
- Verser là dans une fiole jaugée de 500 mL ;
- Remplir la fiole en eau distillée jusqu'à 1 cm du trait de jauge ;
- Essuyer le col de la fiole ;
- Compléter la fiole jusqu'au trait de jauge avec une pipette pasteur ;
- Boucher et retourner 10 fois la fiole ;
- Recommencer 5 fois la dilution à partir du volume mère dans 5 autres fioles jaugées de 500 mL.