

TP Chim
n°6

Préparation de solutions aqueuses par dissolution et dilution



Objectifs: savoir préparer une solution de concentration donnée.

I. VERRERIE ET FORMULES NECESSAIRES A LA PREPARATION DE SOLUTIONS

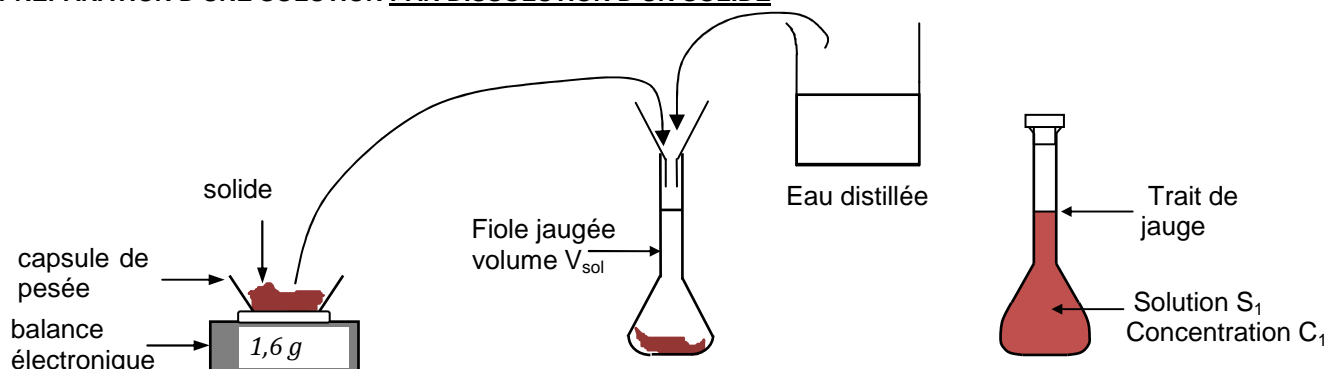
1) Dessiner soigneusement: - une fiole jaugée - une pipette jaugée.

Noter les indications inscrites sur chacune d'elle: volume, précision

2) Soient :
 - V_{sol} le volume d'une solution contenant l'espèce chimique S.
 - $m(S)$ la masse de l'espèce chimique S
 - $n(S)$ la quantité, en mol, de l'espèce chimique S.

Écrire les formules qui permettent de calculer la concentration massique $t(S)$ et la concentration molaire $C(S)$. Indiquer les unités dans chacune des relations.

II - PREPARATION D'UNE SOLUTION PAR DISSOLUTION D'UN SOLIDE



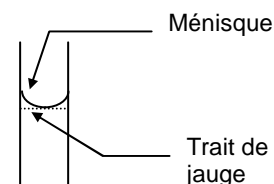
• Peser précisément une masse $m = 1,6 \text{ g}$ de chlorure de cobalt hexahydraté ($\text{CoCl}_{2(s)}, 6 \text{ H}_2\text{O}$) à la balance électronique avec une capsule de pesée. Introduire le solide dans la fiole jaugée de volume $V = 100,0 \text{ mL}$ avec un entonnoir. Avec le flacon d'eau distillée entraîner le solide qui est resté sur la capsule de pesée fixé et l'entonnoir. Remplir la fiole environ au 3/4 avec de l'eau distillée. Retirer l'entonnoir, boucher la fiole et agiter: le solide se dissout dans l'eau. Avec l'entonnoir, **compléter la fiole jaugée jusqu'au trait de jauge** avec de l'eau distillée (finir avec le compte goutte). Boucher et agiter: la solution est prête.

1) Calculer la concentration massique t_1 de la solution préparée, en g.L^{-1} .

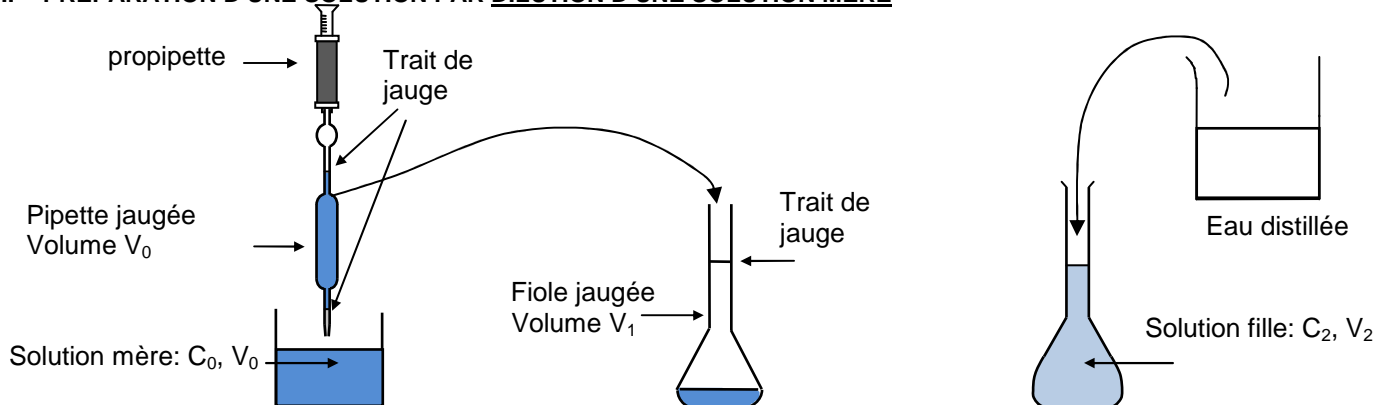
2) Calculer la quantité de solide n_1 en **mol** puis la concentration molaire C_1 en mol.L^{-1} .

3) Un élève a malencontreusement versé trop d'eau dans la fiole jaugée: le bas du ménisque est plus haut que le trait de jauge. Peut-il enlever de la solution pour compenser l'erreur? Pourquoi?

Données: $M(\text{Co}) = 58,9 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$;



III - PREPARATION D'UNE SOLUTION PAR DILUTION D'UNE SOLUTION MERE



• Fixer le pipeteur sur la pipette jaugée de $10,0 \text{ mL}$ puis prélever $V_0 = 10,0 \text{ mL}$ de la solution mère de concentration $C_0 = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Placer les $10,0 \text{ mL}$ dans une fiole jaugée de volume $V = 100,0 \text{ mL}$. Ajouter de l'eau distillée, jusqu'au 3/4 de la fiole boucher la fiole puis agiter. Compléter la fiole jusqu'au trait de jauge. Boucher, agiter. La solution fille de concentration $C_2 < C_0$, est prête.

1) Calculer la quantité n_0 , en **mol**, de sulfate de cuivre de la solution mère versée dans la fiole jaugée.

2) Lors de l'ajout d'eau distillée, la quantité n_0 de sulfate de cuivre est-elle modifiée? Sachant que la quantité se conserve au cours d'une dilution, quelle relation peut-on alors écrire entre la quantité n_0 et la quantité n_2 de sulfate de cuivre dans la solution fille? En déduire une relation entre C_0 , V_0 , C_2 et V_2 .

3) Exprimer puis calculer la concentration C_2 de la solution fille diluée. Calculer le **facteur de dilution F** de la solution: $F = C_0 / C_2$.

4) Quel volume V_0 de solution mère faut-il prélever pour préparer $50,0 \text{ mL}$ de solution fille à $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$? Faire la manipulation.

PREPARATION DE SOLUTIONS

Matériel élève:

- fiole jaugée 100 mL
- propipette + pipette jaugée 10,0 mL
- éprouvette graduée 100 mL
- bécher 100 mL
- eau distillée
- capsule de pesée
- entonnoir

Matériel prof

- sucre en poudre ou CoCl_2 .
- balance électronique
- solution de CuSO_4 à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.