Partie I : LA MATIÈRE

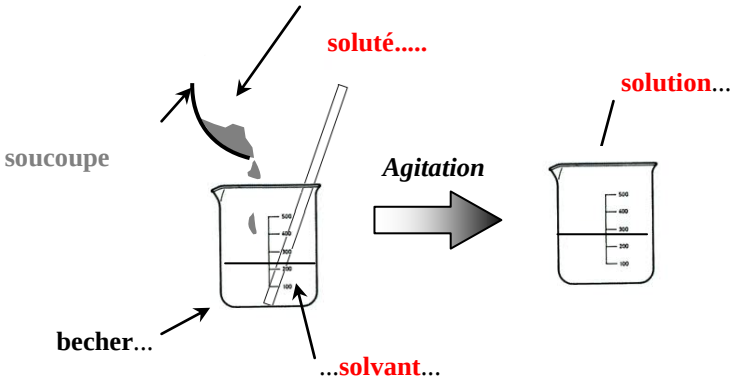
- Savoir identifier un solvant et un soluté
- Connaître et utiliser la notion de concentration
- Savoir préparer une solution par dissolution ou pas dilution
- Savoir déterminer une concentration expérimentalement
- Connaître le principe de dosage par étalonnage

Chapitre 2

Composition des solutions aqueuses

I. Concentration en masse

En chimie, une solution est le mélange d'un solvant et d'un ou plusieurs solutés.



A retenir :

La concentration en masse d'une solution est

la masse de soluté par litre de solution :

$$Cm = \frac{m}{V}$$

m : masse du soluté (g) V : volume de la solution (L)

Exercice 1 : On introduit une masse *m* = 1*g* de sel dans un récipient contenant un volume *V* = 1/2 *L* d'eau.

a. Déterminer le solvant et le soluté lors de cette dissolution.

b. Déterminer concentration en masse de cette solution en *g*/*L*.

Remarque :

• Une solution dont le solvant principal est l'**eau** est appelée **solution aqueuse**.

• La solubilité est la concentration en masse maximum d'un soluté dans un solvant

Exercice 2 : Le *Doliprane 500* est un médicament contenant 500 *mg* de paracétamol par comprimé.

Le paracétamol utilisé dans le traitement des douleurs légères à modérées et/ou dans les états fébriles.

a. On dissout un comprimé dans un verre d'eau. Le volume final de la solution après dissolution est de 12 cL. Déterminer la concentration en masse C_m de cette solution en paracétamol.

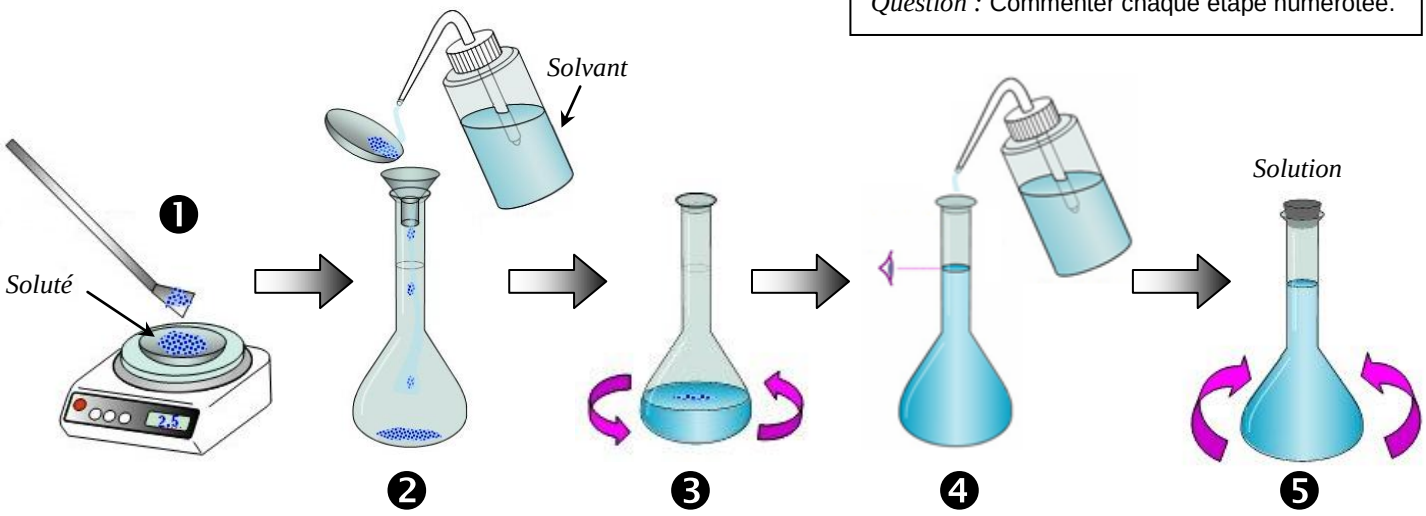
b. Chez les enfants, on ne doit pas dépasser 10 *mg* de paracétamol par *kg* de masse corporel lors d'une prise.
Quelle masse maximale de paracétamol par prise peut-on donner à un enfant de 10 *kg* ?

II. Préparation d'une solution aqueuse

II.1 La dissolution

Lors d'une dissolution, on dissout un soluté dans un solvant.

Question : Commenter chaque étape numérotée.



A noter :

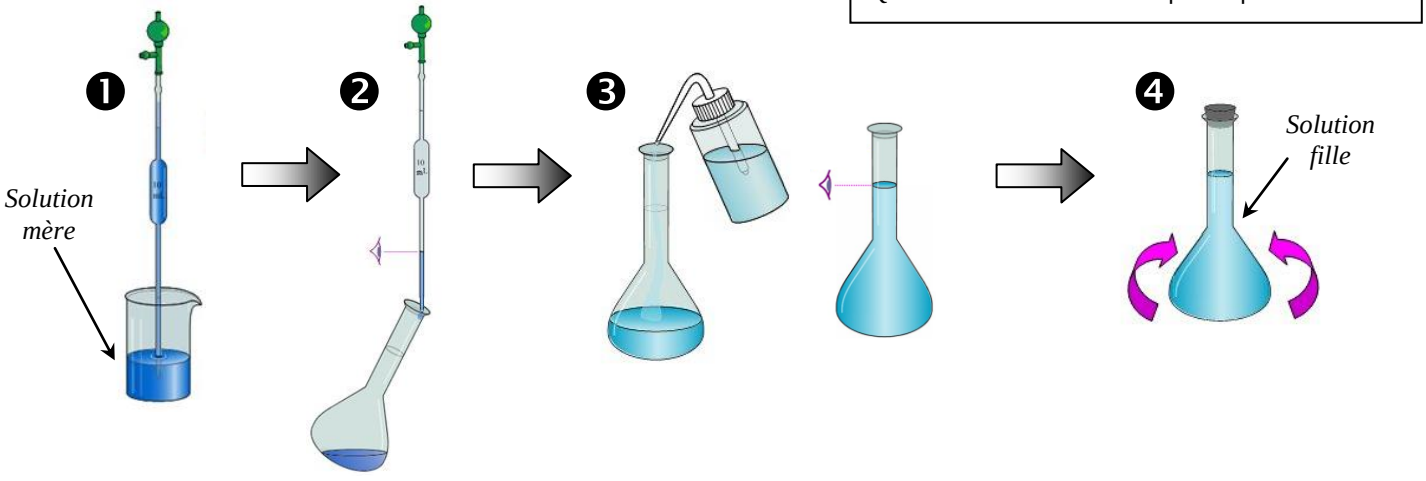
- Si la solution obtenue contient des ions, on parle de solution ionique. Ex : eau salée : $H_2O + Na^+ + Cl^-$
- Si la solution obtenue contient des molécules, on parle de solution moléculaire. Ex : eau sucrée : $H_2O + C_{12}H_{22}O_{11}$

Exercice 3 : On veut préparer un volume de 100 mL d'une solution acqueuse de glucose de concentration en masse C_m= 20 *g/L*. Quelle masse de glucose doit-on prélever ?

II.2 La dilution

Une dilution est la diminution de la concentration d'une solution par ajout de solvant sans ajout de soluté.

Question : Commenter chaque étape numérotée.



• Au cours d'une **dilution**, la masse de soluté prélevé dans la solution mère est égale à la masse du soluté présent dans la solution fille : $m_{mère} = m_{fille}$

$$Cm_{mère} \times V_{mère} = Cm_{fille} \times V_{fille}$$

On demande souvent de diluer **F** fois une solution. F s'appelle le **facteur de dilution**

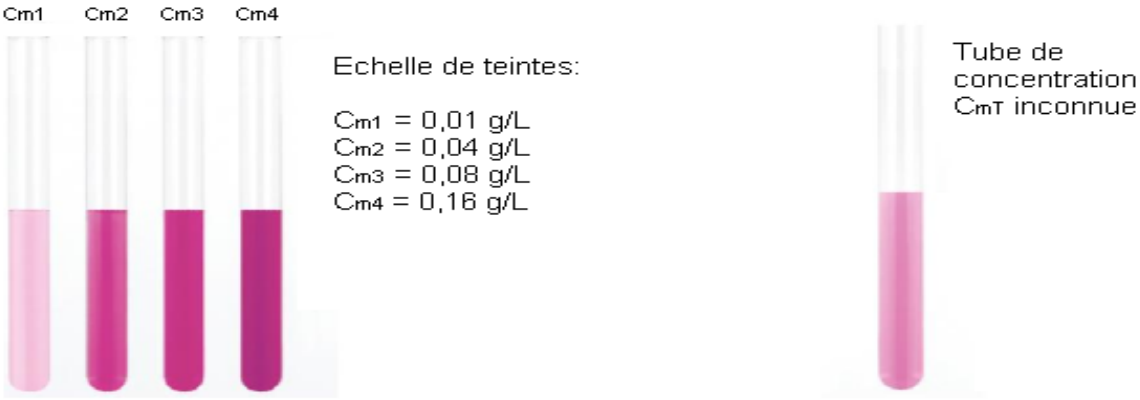
$$F = Cm_{mère} / Cm_{fille} = V_{fille} / V_{mère}$$

III. Détermination de concentrations

III.1 Echelle de teintes

Lorsqu'une espèce colorée est diluée, sa couleur devient plus claire. **Une échelle de teintes** consiste à préparer une **série de solutions de concentrations connues** de la même espèce colorée. On peut ensuite comparer avec la couleur de la solution de concentration inconnue et obtenir un encadrement de la valeur.

Exemple : solutions de permanganate de potassium



On obtient 0,01 g/L ≤ C_{mT} ≤ 0,04 g/L.

III.2 Dosage par d'étalonnage

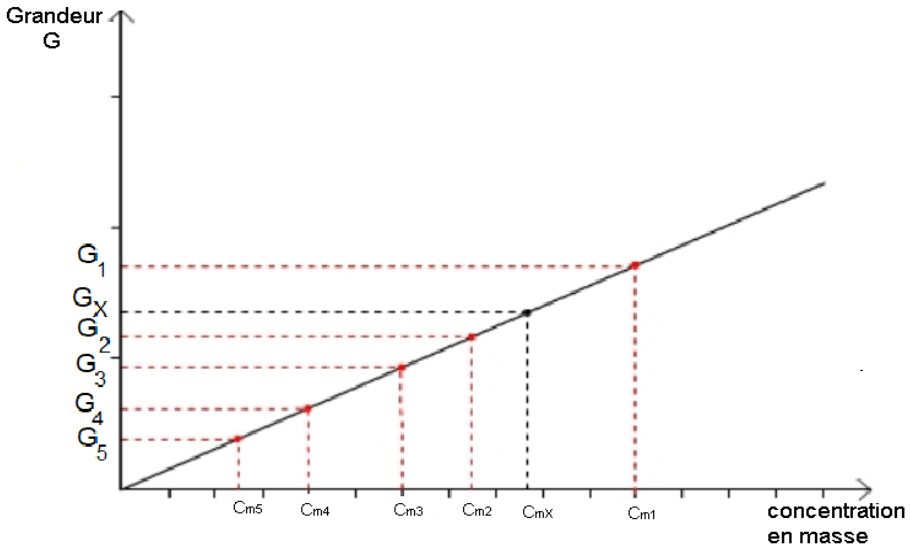
Le d osage par d'étalonnage est une technique qui permet de déterminer la concentration massique d'une espèce chimique dissoute dans une solution.

Protocole expérimental :

• Préparer une série de solutions de concentrations en masse *Cm* connues d'une même espèce.

• Mesurer la grandeur physique *G* pour chacune d'entre elles (exemple masse volumique).

• Tracer la courbe d'étalonnage, dont l'abscisse correspond à la concentration en masse des solutions connues et l'ordonnée correspond à la grandeur physique mesurée.



• Mesurer la grandeur physique G_X correspondant à la solution de concentration en masse inconnue

• Déterminer la concentration en mass Cm_X de cette solution grâce à la courbe d'étalonnage.