

I) Solution aqueuse :

1) Définitions :

Une solution est un liquide contenant plusieurs espèces chimiques différentes. L'espèce majoritaire est appelé solvant. Une solution aqueuse a pour solvant de l'eau.

Autres solvants : white spirit, acétone, dissolvant, ...

En lycée, on n'utilise que des solutions aqueuses.

Les espèces minoritaires appelées solutés sont souvent des ions, parfois des molécules ou des gaz. Elles sont dissoutes dans le solvant (eau).

On note (aq) dans la formule d'une espèce X : $X_{(aq)}$ car elle est dissoute dans l'eau.

Exemple : gaz dioxygène dissous dans l'eau : $O_{2(aq)}$

L'eau est souvent présent à plus de 90 % mais dans une solution, ce sont les espèces dissoutes qui sont souvent les plus importantes.

2) Concentration d'une espèce en solution.

La concentration molaire d'une espèce chimique X en solution est la quantité de matière de cette espèce présente dans un litre de solution.

Elle est notée c_X ou $[X]$ et se mesure en mol.L^{-1} .

$[X] = n_X / V_{\text{solution}}$ avec n_X quantité de matière X en mol, V_{solution} volume de solution en litre (L) et $[X]$ en mol.L^{-1} .

II) Préparations de solution aqueuse.

1) Par dissolution d'une espèce solide X.

On veut préparer un volume V d'une solution d'espèce X de concentration c_X .

Il faut d'abord calculer la masse de l'espèce X à peser.

$$n_X = c_X \cdot V_{\text{solution}} \quad ; \quad m_X = n_X \cdot M_X = c_X \cdot V_{\text{solution}} \cdot M_X.$$

Préparation de la solution :

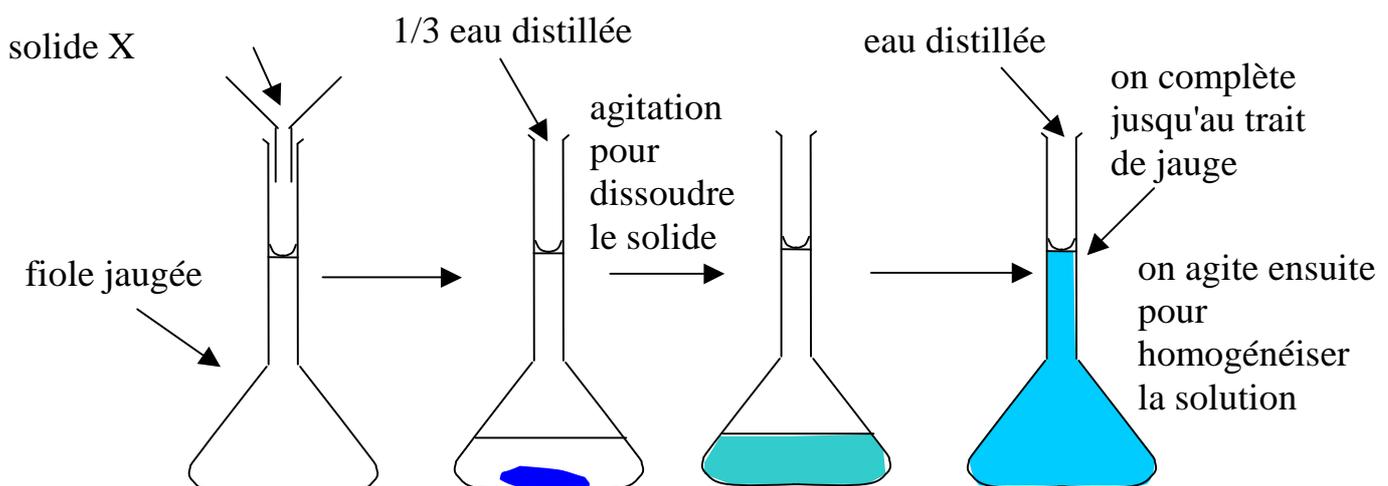
* peser la masse de solide X calculée

* verser ce solide dans une fiole jaugée de volume V_{solution} souhaité.

* ajouter près de 1/3 du volume de la fiole avec de l'eau distillée et agiter pour dissoudre le solide (si on remplit complètement la fiole, il est difficile de dissoudre le solide)

* compléter avec l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

* boucher la fiole et agiter en retournant la fiole, pour homogénéiser la solution.



2) Par dilution d'une solution concentrée appelée solution mère :

On veut préparer un volume V d'une solution d'espèce X de concentration c_X à partir d'une solution mère plus concentrée de concentration c_0 .

On prélève un volume V_0 de la solution mère de concentration C_0 que l'on dilue avec de l'eau distillée.

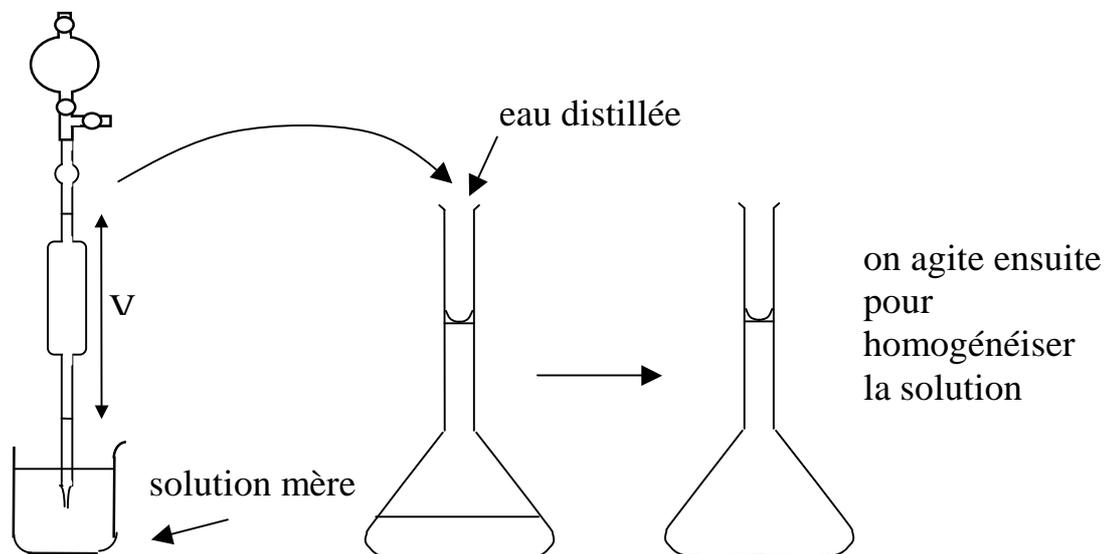
Détermination du volume V_0 à prélever :

Lors d'une dilution, on ne fait que rajouter de l'eau distillée, la quantité de matière n_X ne change donc pas : $n_{X \text{ avant}} = n_{X \text{ après}}$

$$n_{X \text{ avant}} = c_0 \cdot V_0 \quad , \quad n_{X \text{ après}} = c_X \cdot V \quad \Rightarrow \quad c_0 \cdot V_0 = c_X \cdot V \quad \Rightarrow \quad V_0 = c_X \cdot V / c_0$$

Préparation de la solution :

- * on prélève le volume V_0 de solution mère avec une pipette jaugée de volume V_0 surmontée d'une propipette pour aspirer le liquide en respectant le ou les traits de jauge.
- * verser la solution dans une fiole jaugée de volume V .
- * compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.
- * boucher la fiole et agiter en retournant la fiole, pour homogénéiser la solution.



2) Par dissolution d'un gaz :

On veut préparer un volume V d'une solution d'espèce X de concentration c_X à partir de l'espèce X gazeuse.

Détermination du volume V_X de gaz à dissoudre :

$$n_X = c_X \cdot V \quad , \quad V_X = n_X \cdot V_m = c_X \cdot V \cdot V_m$$

Pour préparer la solution, on met en contact le gaz facile à dissoudre en contact avec un volume V d'eau.