

# Cours 2° - Solution aqueuse et concentration molaire

## I. Solution aqueuse.

### 1. Remarque.

La connaissance de la verrerie, de la précision que l'on peut en attendre et des usages que l'on peut en faire sont indispensables.

Il est donc chaudement recommandé d'étudier sérieusement le [TP correspondant](#).

### 2. Définitions.

Une solution est un liquide contenant plusieurs constituants

- Le constituant majoritaire est appelé **solvant**. Si le solvant est l'eau, la solution est appelée **solution aqueuse**.
- Le (ou les) composé(s) mis en solution est (sont) appelé(s) **soluté(s)**.
- Les espèces en solution sont soit des molécules soit des ions.

### 3. Concentration d'une espèce en solution.

#### a. Définition.

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

#### b. Relation de définition et unités de mesure.

Soit  $[X]$  la concentration de l'espèce X en solution (on la note aussi  $C(X)$ ),  $n(X)$  la quantité de matière de X en solution et  $V$  le volume de la solution. On a :

$$[X] = n(X) / V \quad \text{avec } n(X) \text{ en mol}$$
$$V \text{ en L}$$
$$[X] \text{ en mol.L}^{-1}$$

## II. Préparation des solutions aqueuses.

### 1. Par mise en solution d'un solide.

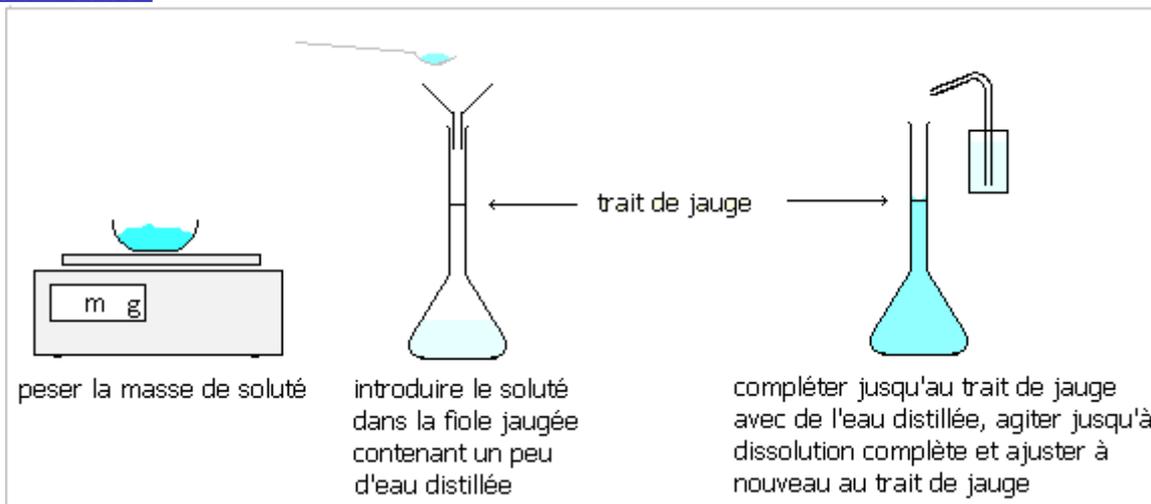
#### a. Détermination de la masse de soluté à peser.

Soit à préparer un volume  $V$  d'une solution contenant l'espèce X, de masse molaire  $M(X)$ , à la concentration  $[X]$ . Il faut, en général, déterminer la masse de l'espèce X à peser.

Soit  $m(X)$  cette masse.

$$[X] = n(X) / V \quad \text{or} \quad n(X) = m(X) / M(X)$$
$$\text{donc} \quad [X] = m(X) / (M(X) \cdot V)$$
$$\text{et} \quad m(X) = [X] \cdot M(X) \cdot V$$

#### b. Opérations à effectuer.



## 2. Par dissolution d'un gaz.

Soit  $V(G)$  le volume de gaz à dissoudre,  $V$  le volume de la solution,  $V_m$  le volume molaire des gaz dans les conditions de l'expérience,  $n(G)$  la quantité de matière de gaz et  $[G]$  la concentration molaire du gaz dans la solution. On a:

$$[G] = n(G) / V \quad \text{or} \quad n(G) = V(G) / V_m$$
$$\text{donc} \quad [G] = V(G) / (V_m \cdot V)$$

## 3. Par dilution d'une solution (la solution fournie est en général appelée **solution mère**).

### a. Principe.

On prélève un volume  $V_0$  de la solution mère de concentration  $C_0$  que l'on dilue avec de l'eau distillée pour obtenir une solution diluée de volume  $V_1$  et de concentration désirée  $C_1$ .

### b. Détermination du volume $V_0$ à prélever.

La quantité de matière de soluté dans le volume  $V_0$  est:

$$n(X) = C_0 \cdot V_0$$

Cette quantité de matière se retrouve dans la solution après dilution. Cela traduit la **conservation de la matière**. donc:

$$n(X) = C_1 \cdot V_1$$

On en déduit la relation suivante (qu'on appellera par la suite formule de dilution ou équation de conservation de la matière):

$$C_0 \cdot V_0 = C_1 \cdot V_1 \quad \text{Le volume à prélever est donc:} \quad V_0 = C_1 \cdot V_1 / C_0$$

### c. Opérations à effectuer.

