

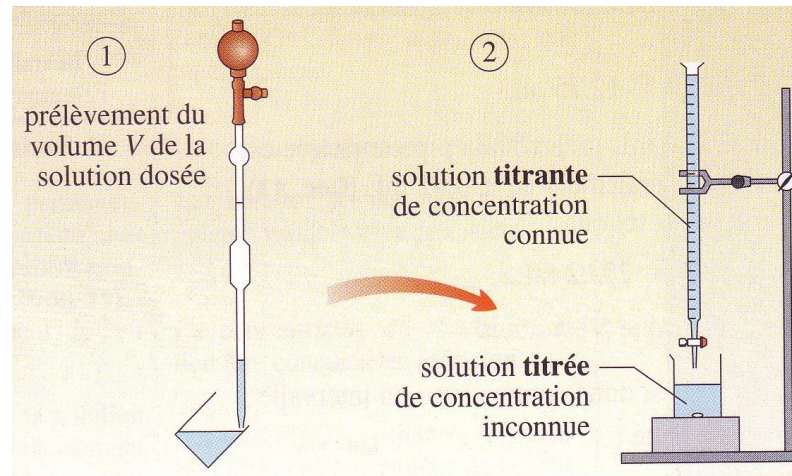
Ce qu'il faut tenir de cette leçon du dosage :

1- Définition

- Doser ou titrer une espèce chimique en solution consiste à déterminer **la concentration molaire** de cette espèce.
- Cela revient aussi à déterminer **la quantité de matière** de cette espèce présente dans un volume donné de cette solution.

2- Mode opératoire

Il consiste à faire réagir la solution à doser (solution titrée de concentration inconnue) avec une solution contenant solution titrante (réactif dont on connaît la concentration)



3- La réaction de dosage

Le choix d'une réaction de dosage doit satisfaire à trois exigences. Elle doit être:

- **unique** (non parasitée par une autre réaction ayant les mêmes réactifs mais des produits différents),
- **totale** (disparition d'au moins l'un des réactifs mis en présence),
- **rapide** (parvenir à son terme instantanément ou dans un délai très bref).

4- L'équivalence

L'ajout de titrant doit permettre de repérer un moment privilégié où les réactifs titrant et titré sont entièrement consommés : c'est l'équivalence.

A l'équivalence, les réactifs titrant et titré sont introduits dans les proportions stoechiométriques.

Si on note V le volume de réactif titrant versé et V_E celui versé à l'équivalence, **alors** :

- Pour $V < V_E$, le réactif titrant est limitant
- Pour $V > V_E$, le réactif titré est limitant
- Pour $V = V_E$ c'est: l'équivalence, le réactif titré et le réactif titrant sont limitants.

L'équivalence d'un dosage correspond au changement de réactif limitant dans la réaction de dosage

Si on continue à verser la solution titrante dans le bécher, alors après l'équivalence, le réactif en excès est : le réactif titrant

Exploitation d'un dosage à l'équivalence :

On réalise le dosage de A par B.

A est l'espèce **titrée** (contenue dans le becher)

B est l'espèce **titrante** (contenue dans la burette)

Le volume de A est noté V_A , les concentrations en A et B sont notées C_A et C_B .

A l'équivalence, l'état du système est décrit par le tableau d'avancement suivant :

	Avancement	αA	+ βB	\rightarrow	γC	+ δD
Etat initial (en mol)	$x = 0$	$n(A)_{\text{initiale}}$			$n(B)_{\text{versée à l'équivalence}}$	0
Etat à l'équivalence (mol)	$x = x_E$	$n(A)_{\text{initiale}} - \alpha x_E$			$n(B)_{\text{versée à l'équivalence}} - \beta x_E$	γx_E

A l'équivalence, les quantités de matière du réactif titrant et du réactif titré sont **nulles**, (c.à.d on a un mélange stoechiométrique)

$$\text{donc : } n(A)_{\text{initiale}} - \alpha x_E = 0 \quad \text{et } n(B)_{\text{versée à l'équivalence}} - \beta x_E = 0$$

$$\text{soit } x_E = \frac{n(A)_{\text{initiale}}}{\alpha} \quad \text{et } x_E = \frac{n(B)_{\text{versée à l'équivalence}}}{\beta}$$

$$\text{donc } \frac{n(A)_{\text{initiale}}}{\alpha} = \frac{n(B)_{\text{versée à l'équivalence}}}{\beta}$$

Donc à l'équivalence, les quantités de matière des réactifs titrant et titré ont alors été introduites dans les proportions des nombres stoechiométriques

On en déduit une autre définition de l'équivalence :

Un système chimique est à l'équivalence lorsque le réactif titrant et le réactif titré ont été introduits dans les proportions des nombres stœchiométriques de l'équation.

Cas où $\alpha = 1$ et $\beta = 1$ (la plupart des exercices surtout pour dosage acido-basique)

$$n(A)_{\text{initiale}} = n(B)_{\text{versée à l'équivalence}} \quad \text{soit } \boxed{C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_{BE}}$$

l'équation obtenue c'est l'équation d'équivalence

5- Repérage de l'équivalence :

Pour qu'un dosage soit expérimentalement possible, il faut pouvoir observer un changement à l'équivalence :

- Dans un dosage colorimétrique : on observe un changement de couleur
- Dans un dosage conductimétrique : on observe un changement de variation de la conductivité.
- Dans un dosage pH-métrique : on observe une brusque variation de pH (leçon 2ème année)