

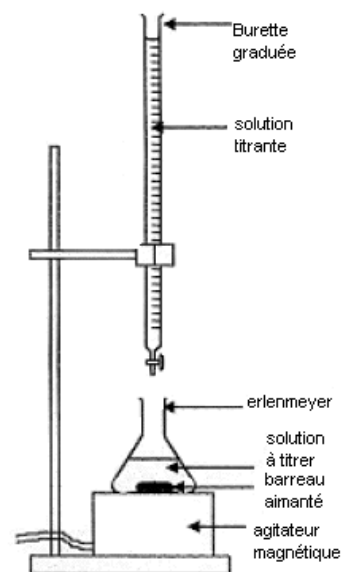
Doser une espèce chimique consiste à déterminer leur concentration molaire dans une solution donnée.

**I. Principe**

On fait réagir un **volume connu  $V_a$  de la solution contenant l'espèce chimique à doser A (réactif titré) de concentration inconnu  $C_a$**  avec une autre **espèce chimique B (réactif titrant) d'une solution de concentration connue  $C_b$** . On parlera alors de dosage par titrage ou plus simplement de titrage.

La réaction de titrage doit être :

- rapide,
- totale,
- le point d'équivalence facilement repérable.



Ainsi la transformation chimique doit présenter une caractéristique physique variant au cours du titrage et facilement observable ou mesurable. On distinguera alors plusieurs types de dosages par titrage :

| Observable Y                           | Type de titrage  | Repérage de l'équivalence                     |
|--|------------------|---|
| Couleur de la solution                 | colorimétrique   | Changement de couleur de la solution          |
| pH                                     | pH-métrique      | Brusque variation de pH                       |
| Conductivité $\sigma$ ou conductance G | conductimétrique | Changement dans la variation de $\sigma$ ou G |

**II. L'équivalence**

On atteint l'équivalence lorsque les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques de la réaction de dosage.

Le volume versé de la solution titrante s'appelle le volume équivalent  $V_{\text{éq}}$ . A ce moment-là, il n'y a plus que des produits dans la solution (ou des ions spectateurs ...)

**Utilisation d'un tableau d'avancement au point d'équivalence :**

| Equation           |                 | aA   | + | bB   | → | cC               | + | dD               |
|--------------------|-----------------|--|---|--|---|------------------|---|------------------|
| Etat initial       | $x=0$           | $n_A$  |   | $n_B$  |   | 0                |   | 0                |
| Etat intermédiaire | $x$             | $n_A - ax$                                   |   | $n_B - bx$                                   |   | $Cx$             |   | $dx$             |
| <b>Equivalence</b> | $x_{\text{éq}}$ | <b><math>n_A - ax_{\text{éq}} = 0</math></b> |   | <b><math>n_B - bx_{\text{éq}} = 0</math></b> |   | $Cx_{\text{éq}}$ |   | $dx_{\text{éq}}$ |

A l'équivalence, on a la relation :

$$x_{\text{éq}} = \frac{n_A}{a} = \frac{n_B}{b} \quad \text{soit} \quad \frac{C_a \cdot V_a}{a} = \frac{C_b \cdot V_{\text{éq}}}{b}$$