

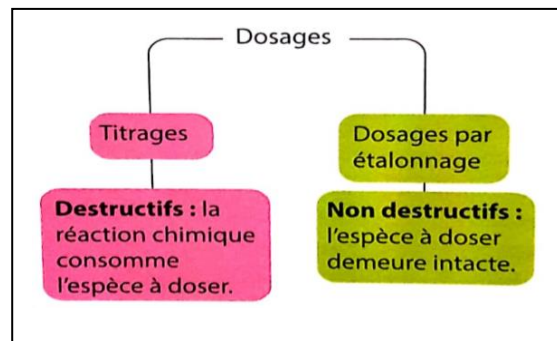


I. LES DIFFRENTS DOSAGES

Le terme « **dosage** » désigne l'ensemble de **toutes** les méthodes qui ont pour objectif de déterminer la **concentration** d'une espèce chimique.

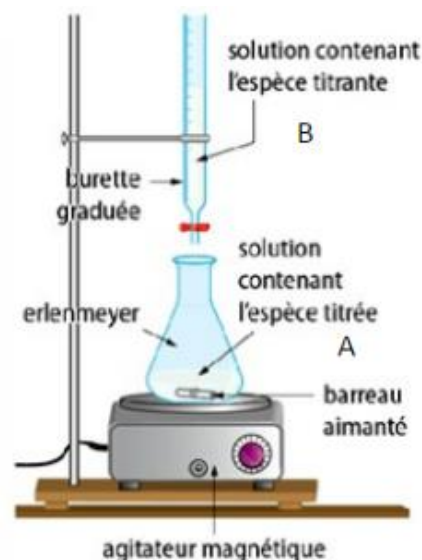
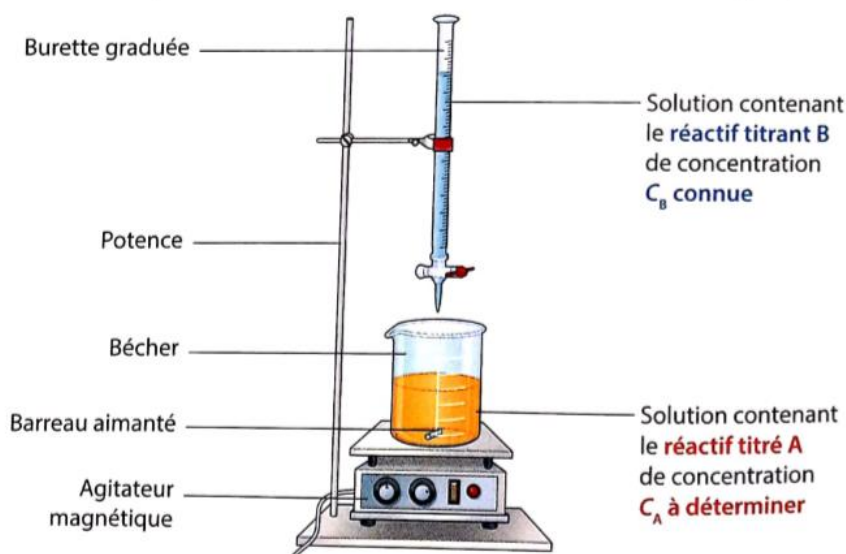
Un **titrage** est une technique de dosage qui permet de trouver la concentration d'une espèce inconnue au travers d'une réaction chimique.

Le **dosage** par étalonnage lui permet de conserver l'espèce chimique dont on souhaite connaître la concentration.



II. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Le **réactif titré** peut être mis dans un bécher ou dans un erlenmeyer



III. EQUATION et CONDITIONS REACTION

Lors d'un titrage, le réactif A dont on cherche à déterminer la concentration molaire C_A réagit avec le réactif titrant B de concentration molaire connue C_B .

L'équation de la réaction de titrage s'écrit



Lors d'un titrage certaines conditions doivent être respectées : la réaction de titrage doit être

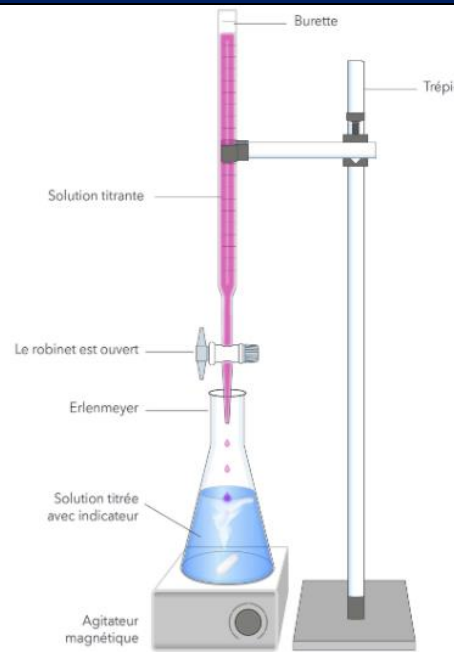
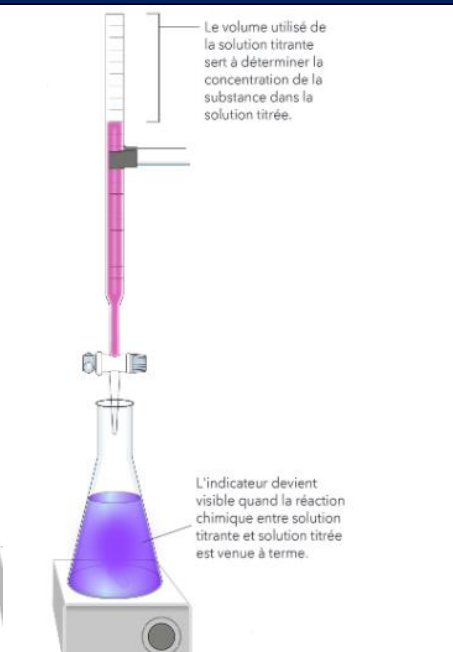
- **Totale**
- **Rapide** (elle se fait immédiatement à l'œil nu)
- **Unique**

IV. EVOLUTION DU SYSTEME et EQUIVALENCE

AVANT	EQUIVALENCE	APRES
Le réactif titré est dans l'erenmeyer Le réactif titrant est dans la burette. Lors de l'ajout du réactif titrant, le réactif titré disparaît progressivement. Le réactif titrant ajouté au fur et à mesure est immédiatement consommé. Le réactif titré est en excès Le réactif titrant en défaut	Lorsqu'on a ajouté juste assez de réactif titrant pour consommer tout le réactif titré initialement présent, il ne reste ni l'un ni l'autre dans l'erenmeyer. Cet état précis est nommé : équivalence du titrage. A l'équivalence, le réactif limitant change.	Si on continue l'ajout de réactif titrant, la réaction ne se produit plus car il n'y a plus de réactif titrant. Le réactif titrant en excès

A SAVOIR PAR CŒUR

A l'équivalence, le réactif titrant et le réactif titré sont introduits dans les proportions stœchiométriques de la réaction support du titrage.

		
---	---	--

METHODE

Certaines informations sont indispensables à l'exploitation du titrage :

Vous devez connaître au départ :

ETAPE 1 :

- qui est le réactif titré ?
- quel est son volume ?

ETAPE 2 :

- qui est le réactif titrant ?
- quelle est sa concentration molaire ?
- quel est son volume versé à l'équivalence ?

ETAPE 3 : quelle est l'équation équilibrée de la réaction de dosage ?

Vous en déduirez ainsi :

ETAPE 4

- quelle est la relation entre les quantité de matière de réactif titré et titrant à l'équivalence ?

ETAPE 5

- quelle est la concentration molaire de la solution titrée ?

PETIT CONSEIL QUI PEUT AIDER

→ faites vous un petit schéma du dosage même s'il n'est pas demandé

VI. EXEMPLE POUR BIEN COMPRENDRE

ENONCE

On souhaite titrer un volume $V = 10,0\text{mL}$ une solution d'eau oxygénée de formule chimique $\text{H}_2\text{O}_{2(l)}$ d'eau oxygénée à l'aide d'une solution de permanganate de potassium contenant les ions $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$ de concentration $C = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

Données

→ lors du dosage l'équivalence est repérée pour un volume $V_{\text{EQ}} = 11 \text{ mL}$ de solution titrante versée

→ les couples rédox

- Couple 1 : $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) / \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$
- Couple 2 : $\text{O}_{2(g)} / \text{H}_2\text{O}_{2(l)}$

ETAPE 1 :

- qui est le réactif titré ? $\text{H}_2\text{O}_{2(l)}$
- quel est son volume ? $V = 10,0\text{mL}$

ETAPE 2 :

- qui est le réactif titrant ? $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$
- quelle est sa concentration molaire ? $C = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- quel est son volume versé à l'équivalence ? $V_{\text{EQ}} = 11 \text{ mL}$

ETAPE 3 : quelle est l'équation équilibrée de la réaction de dosage ?



Vous en **déduisez** ainsi :

ETAPE 4

- quelle est la relation entre les quantité de matière de réactif titré et titrant à l'équivalence ?

A l'équivalence, les réactifs titrant et titré sont introduits dans les proportions stœchiométriques de la réaction de dosage donc :

$$\frac{n(\text{MnO}_4^{2-})}{2} = \frac{n(\text{H}_2\text{O}_2)}{5}$$

ETAPE 5

- quelle est la concentration molaire de la solution titrée ?

$$\frac{C(\text{MnO}_4^{2-}) \times V(\text{MnO}_4^{2-})}{2} = \frac{C(\text{H}_2\text{O}_2) \times V(\text{H}_2\text{O}_2)}{5}$$

$$C(\text{H}_2\text{O}_2) = \frac{5 \times C(\text{MnO}_4^{2-}) \times V(\text{MnO}_4^{2-})}{2 \times V(\text{H}_2\text{O}_2)}$$

$$C(\text{H}_2\text{O}_2) = \frac{5 \times 2,0 \times 10^{-2} \times 11}{2 \times 10} = 5,5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

