

Dispositifs expérimentaux

I. Schéma du montage

Données:

- Masse molaire du chlore:

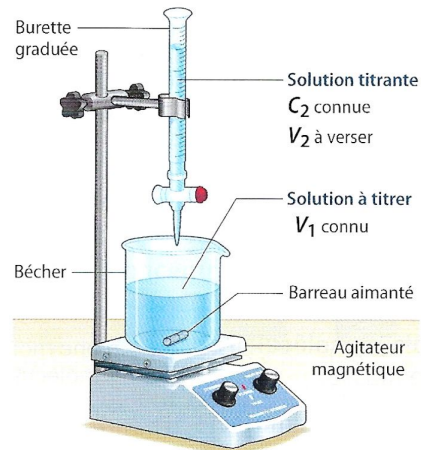
$$M(\text{Cl}) = 35,5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

- Conductivités molaires ioniques à 25°C:

$$\lambda(\text{Ag}^+) = 6,19\text{mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\lambda(\text{NO}_3^-) = 7,14\text{mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$$

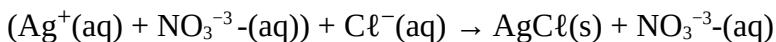
$$\lambda(\text{Cl}^-) = 7,63\text{mS}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$$



II. Réaction support du titrage

Les ions chlorure $\text{Cl}^-(\text{aq})$ et les ions argent $\text{Ag}^+(\text{aq})$ réagissent pour former un précipité de chlorure d'argent $\text{AgCl}(\text{s})$. Celui-ci noircit à la lumière.

L'équation de la réaction support du titrage est donc:



L'ion nitrate est ici un ion spectateur, mais il participe à la conductivité de la solution.

III. Le volume à l'équivalence

De manière générale, lors des dosages par titrage colorimétrique, on pourra déterminer l'équivalence :

- par la disparition de la couleur initiale de l'espèce titrée due à sa consommation totale ;
- par l'apparition d'une coloration due à la présence de l'espèce titrante dans la solution.

IV. Comment définir l'équivalence d'un titrage ?

L'équivalence d'un titrage correspond à l'état du système chimique pour lequel les réactifs ont été introduits en proportions stœchiométriques. Lors du titrage colorimétrique, on repère l'équivalence par un changement brusque de la couleur du milieu réactionnel.

V. Quelle est la relation entre les quantités de matière à l'équivalence ?

L'équivalence est assimilée à l'état final. Les réactifs titré et titrant sont entièrement consommés et leurs quantités de matière sont nulles. Ils ont donc été introduits dans les proportions stœchiométriques de la réaction de titrage.

VI. Comment détecter le point d'équivalence ?

La détection du point d'équivalence se fait **en suivant un changement de couleur ou une formation d'un précipité** : changement de couleur (titrage colorimétrique) : sans ajout d'un indicateur coloré : dans quelques réactions chimiques, la solution change de couleur au point d'équivalence.

VII. C'est quoi l'équivalence acido-basique ?

Définition. A l'équivalence acido-basique, la quantité de matière d'ions hydronium (H_3O^+) de la solution d'acide fort est égale à la quantité de matière d'ions hydroxyde (OH^-) de la solution de base forte ajoutée (ou inversement).

VIII. Pourquoi à la demi équivalence $\text{pH} = \text{pKa}$?

On l'appelle point de demi-équivalence car il correspond à la situation dans laquelle la moitié de l'acide initialement présent a réagi avec HO^- pour donner sa base conjuguée. On a alors égalité de concentration entre l'acide titré et sa base conjuguée, d'où $\text{pH} = \text{pKa}$.

