

Application Note AN-T-236

Détermination de l'acide chlorhydrique avec de l'hydroxyde de sodium

Titrage potentiométrique rapide et fiable de HCl avec NaOH

L'acide chlorhydrique (HCl) est un acide inorganique fort, également classé parmi les acides minéraux. Le HCl est une solution essentielle qui revêt une grande importance dans l'industrie chimique. Il est notamment utilisé dans le traitement des minerais, sert d'agent de nettoyage ou est utilisé dans le traitement des métaux pour le décapage, la gravure et la soudure. L'acide chlorhydrique est également une solution standard importante dans l'industrie pharmaceutique.

Le titrage potentiométrique de l'acide chlorhydrique

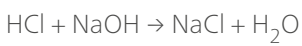
par l'hydroxyde de sodium est l'une des analyses les plus importantes et les plus fréquentes effectuées en laboratoire. Le titrage est le mieux adapté à cette fin. La méthode est très précise, peu coûteuse et rapide. Cette note d'application présente un titrage acide-base dans lequel la concentration de HCl est déterminée avec de l'hydroxyde de sodium (NaOH) en utilisant une électrode de pH avec un capteur de température Pt1000 intégré pour obtenir les résultats les plus précis.

ÉCHANTILLON ET PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON

Cette application est démontrée pour $c(\text{HCl}) = 1$ mol/L. La préparation de l'échantillon n'est pas nécessaire.

EXPERIMENTAL

Les déterminations sont effectuées sur un Titracteur Eco équipé d'une Unitrode avec Pt1000 intégrée. (Figure 1). Le HCl acide réagit avec une solution basique de NaOH par le mécanisme de réaction de neutralisation suivant :



Une quantité appropriée d'échantillon est introduite à la pipette dans le bécher de titrage, puis de l'eau désionisée est ajoutée. Ensuite, la solution est titrée jusqu'au premier point final avec de l'hydroxyde de sodium normalisé.



Figure 1. Le Titracteur Eco de Metrohm équipé d'une Unitrode avec Pt1000 intégrée.

RÉSULTATS

Cette méthode offre des résultats très précis, comme le montre le **tableau 1**. Une courbe de titrage

exemplaire de HCl est présentée à la **figure 2**.

Tableau 1. Résultats du titrage potentiométrique de HCl ($n = 10$).

| Échantillon($n = 10$) | NaOH en mL | HCl en mol/L | Récupération en % |
|-------------------------|------------|--------------|-------------------|
| Valeur moyenne | 4.994 | 0.999 | 100.00 |
| SD(abs) | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| SD(rel) en % | 0.05 | 0.05 | 0.05 |

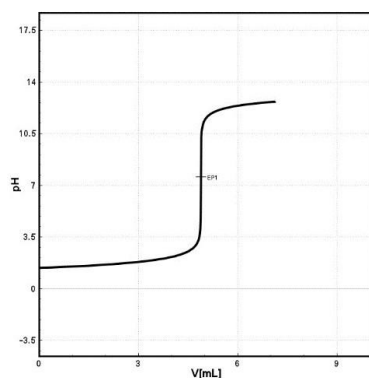


Figure 2. Courbe de titrage de la détermination potentiométrique de l'acide chlorhydrique. Le point d'équivalence (PE) a été trouvé à environ $\text{pH} = 7,0$.

CONCLUSION

Le titrage du HCl par le NaOH est l'une des méthodes absolues d'analyse de routine en laboratoire.

Le Titracteur Eco compact avec agitateur magnétique intégré et interface utilisateur tactile est idéal pour ce type de titrage acide-base. Le système est convivial et rentable. Les méthodes préinstallées sur l'Eco Titrator

permettent aux clients sans expérience de laboratoire de commencer facilement à créer des résultats précis, rapides, fiables et conformes aux BPL. Avec un faible encombrement (environ DIN A4), l'Eco Titrator convient aux laboratoires, même s'ils disposent de peu d'espace.

CONTACT

Metrohm France
13, avenue du Québec - CS
90038
91978 VILLEBON
COURTABOEUF CEDEX

info@metrohm.fr

CONFIGURATION



Eco Titrator

L'Eco Titrator compact avec agitateur magnétique intégré et interface utilisateur tactile est idéal pour les analyses de routine. Il délivre toujours des résultats conformes aux BPL tout en occupant un minimum d'espace (env. DIN A4).

D'utilisation universelle pour pratiquement tous les titrages potentiométriques, comme

- les produits alimentaires : acidité, chlorure, vitamine C, iode et indice d'iodure et de peroxyde des graisses
- les analyses de l'eau : dureté carbonatée et Ca/Mg, chlorure, sulfate, indice de permanganate
- la pétrochimie : indices d'acidité ou d'alcalinité, sulfures et mercaptans, chlorure, indice de brome
- la galvanoplastie : acidité totale, teneur en métal, chlorure
- les analyses des tensioactifs : tensioactifs anioniques, cationiques et non-ioniques
- Photométrie avec l'Optrode : valeur p et m, métaux, dureté de l'eau