

ESERCITAZIONE DI LABORATORIO I

OGGETTO

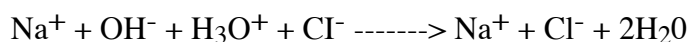
Titolazione conduttometrica di una base forte con un acido forte.

PREREQUISITI TEORICI

- Reazioni acido/base
- Elementi di conduttometria, conduttanza equivalente.

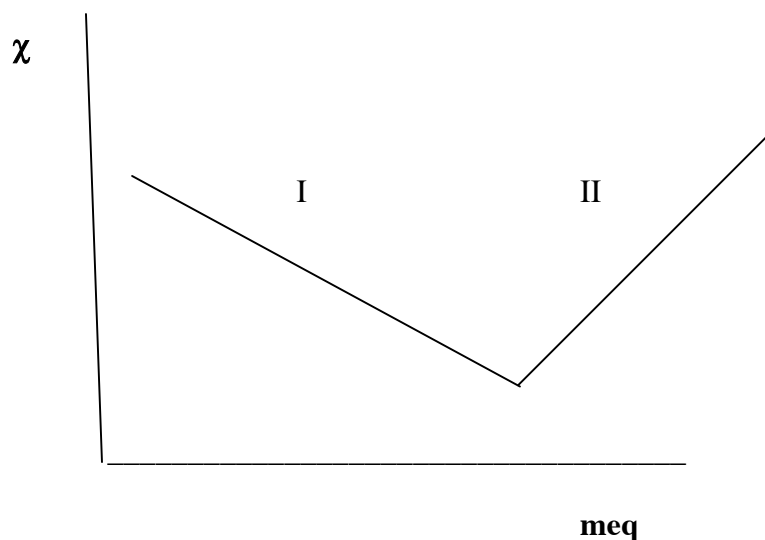
La misura di conduttività può fornire utili informazioni sull'andamento di una reazione in cui siano coinvolte opportune specie ioniche.

Un esempio può essere la neutralizzazione di NaOH con HCl:



Durante la titolazione l'aggiunta di HCl comporta la sostituzione dello ione OH^- di elevata mobilità con lo ione Cl^- di mobilità molto inferiore; ciò determina una diminuzione di conducibilità fino al punto di equivalenza; superato il punto di equivalenza la conducibilità riprende a crescere, causa eccesso di reattivo titolante. Si eseguano la titolazione con l'accorgimento di usare il titolante in concentrazione 10 volte maggiore, al fine di rendere trascurabile la variazione di volume.

Si registrano i dati χ / cc HCl aggiunti direttamente su carta attraverso il registratore e interpolando si ottiene un grafico del tipo:



In esso si distinguono due curve di andamento rettilineo:

I) diminuzione di conducibilità: gli ioni OH^- sono via via sostituiti dagli ioni Cl^- .

II) aumento di conducibilità: aggiunta di eccesso di reattivo ($\text{H}_3\text{O}^+\text{Cl}^-$)

Il punto di minimo estrapolato corrisponde al punto di equivalenza e fornisce la normalità approssimata della soluzione di NaOH iniziale.

N.B. La minor pendenza del tratto I rispetto al tratto II è dovuta alla maggior mobilità degli ioni H^+O_3 rispetto agli ioni OH^- .

MATERIALE OCCORRENTE

VETRERIA:

- 1 buretta da 50 ml con sostegno
- 1 beaker da 250 ml
- 1 cilindro tarato da 250 ml

REAGENTI:

- HCl 0,1 N
- NaOH 0,01 N

STRUMENTI:

- Conduttimetro con cella di misura
- Registratore su carta
- Sonda termometrica

PROCEDIMENTO

Lo scopo dell'esperienza è di determinare, o meglio, verificare la concentrazione di una soluzione di NaOH attraverso misure conduttometriche.

-Verificare che la costante di cella K impostata sullo strumento sia quella riportata sulla cella in

uso (vedere sulle istruzioni dello strumento)

-Versare 200 ml di NaOH 0,01 N nel beaker e riempire la buretta con HCl 0,1N

-Introdurre cella di misura e sonda termometrica nel beaker preparare il registratore (vedi istruzioni) mettendolo in pausa

-Mettere il Conduttimetro in misura

-Avviare la registrazione

-Aprire il rubinetto della buretta facendo sì che l'acido scenda goccia a goccia in maniera continua

-Prendere nota della velocità della carta (ad es. 1 mm/s) e della velocità di fuoriuscita dell'acido

(cc/s) misurandola con un orologio. Ciò servirà a calcolare la scala delle ascisse del grafico

(cc/mm)

-Ricavare la normalità della soluzione dal grafico ottenuto.

ACCORGIMENTI

-E' importante regolare il gocciolamento della buretta per avere grafici leggibili, ossia, né formato microfilm né papiro egizio!

La velocità ottimale è circa 0,2 cc/s (1 cc in 5s) con velocità della carta di 1 mm/s.

Si possono fare delle prove preliminari riempiendo la buretta d'acqua distillata, ricordando comunque che questa non si mantiene costante dipendendo dal livello di liquido nella buretta.

-Per completare il grafico è opportuno annotare i valori di conducibilità iniziale, finale e all'equivalenza.