



TITOLAZIONE ACIDO FORTE-BASE FORTE

A cura di Rossana Baglioni

La titolazione è una operazione di laboratorio che permette di determinare la concentrazione incognita di una soluzione. Essa si basa su misure di volume. Se si esegue una titolazione acido-base l'obiettivo potrebbe essere quello di determinare la concentrazione della soluzione acida facendola reagire con una soluzione basica a concentrazione nota o viceversa.

Materiale:

- 1 buretta
- 1 beker da 100 ml
- 1 imbuto
- 1 beuta da 300 ml
- 1 pipetta tarata da 20 ml
- 1 soluzione di HCl a concentrazione incognita
- 1 soluzione di NaOH concentrazione 0,1N
- 1 indicatore (fenolftaleina)

Procedimento:

- si introduce in una buretta, dopo averla avvinata, la soluzione basica
- si introduce in una beuta un volume accuratamente misurato di soluzione acida con una pipetta tarata (20 ml), si aggiungono circa 100 mL di *acqua distillata*
- si introducono, nella stessa beuta, 3 o 4 gocce di soluzione di indicatore acido-base (oppure una punta di spatola se l'indicatore viene usato in forma solida). La soluzione appare del tutto incolore
- per titolare si fa scendere nella beuta, goccia a goccia, la soluzione di NaOH e si agita per favorire un corretto mescolamento fin quando l'indicatore non cambia colore (viraggio dell'indicatore al rosa)
- si interrompe il flusso di titolante non appena il cambiamento di colore dell'indicatore è permanente; sulla scala graduata della buretta si può leggere il valore del volume di soluzione basica risultato necessario per la titolazione.

In base ai volumi di soluzione basica utilizzati e al valore della concentrazione nota è possibile ora calcolare la concentrazione incognita.

Punto finale: è il punto della titolazione in corrispondenza al quale l'indicatore cambia di colore (vira) in modo permanente.

Punto di equivalenza: è il punto della titolazione in corrispondenza al quale le sostanze reagenti (nel nostro caso l'acido e la base) sono nelle proporzioni stechiometriche e quindi si neutralizzano a vicenda.

Reazioni:

Nella beuta avviene la seguente reazione: $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}$

che, in forma ionica, scriviamo $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$.

Calcoli:

Terminata la titolazione, dopo aver eseguito ripetute prove, possiamo calcolare il volume medio di soluzione di HCl e successivamente il valore della sua concentrazione:

$$M_a \times V_a = M_b \times V_b \qquad V_a \text{ medio} = (X_1 + X_2 + X_3) / 3 \text{ ml} = X \text{ ml}$$

$$M_a = M_b \times V_b / V_a$$

ATTENZIONE:

I prodotti impiegati anche se diluiti sono liquidi corrosivi, evitate il contatto con la pelle. In caso di contatto accidentale, lavare immediatamente la parte interessata con acqua e sapone.

SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Versate il contenuto delle beute nel contenitore di raccolta liquidi.