

2

Preparazione e standardizzazione di una soluzione di HCl circa 0,1 N

La soluzione viene preparata a partire da una soluzione concentrata di HCl (titolo 37%; $d = 1,186$). Calcolare i ml di HCl conc. da prelevare per preparare 250,0 di una soluzione circa 0,1 N, trasferirli in un matraccio tarato da 250 ml e portare esattamente a volume con acqua distillata. (*Durante questa operazione si raccomanda l'uso degli occhiali protettivi*)

Pesare in bilancia analitica lo standard primario $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ (PM 381,37) in quantità tale che consumi un volume di soluzione di HCl compreso tra 20 e 50 ml. Travasare quantitativamente la sostanza in una beuta da 300 ml, scioglierla con circa 50 ml di acqua distillata, aggiungere due - tre gocce di rosso metile e titolare con la soluzione di HCl posta in buretta fino al viraggio dell'indicatore dal giallo al rosso.

La normalità esatta della soluzione di HCl viene calcolata in base alla relazione generale:

$$\frac{g}{\text{PEq}} = \frac{N \times \text{ml}}{1000}$$

- a) Eseguire almeno altre due titolazioni e prendere come titolo della soluzione la media di due valori concordanti.
b) Scrivere l'equazione chimica della reazione analitica

Esempio di calcolo

n°	g borace	ml HCl	N HCl	
1	0,4001	20,6	0,1019	
2	0,4250	21,8	0,1022	
3	0,4200	21,9	0,1022	N media = 0,1016

Calcolo della deviazione standard s:

$$d_i = X_i - X \quad d_1 = 0,1019 - 0,1016 = 0,0003; \quad d_2 = 0,0006; \quad d_3 = 0,0010$$

$$s = \sqrt{\frac{(3 \cdot 10^{-4})^2 + (6 \cdot 10^{-4})^2 + (1 \cdot 10^{-3})^2}{2}} = 1,4 \cdot 10^{-3}$$

$$N_{\text{HCl}} = 0,1016 \pm 1,4 \cdot 10^{-3}$$