



1^a PROVA

- 1) Laboratori chimici e sicurezza.
- 2) Metodi strumentali di analisi.
- 3) Processi fondamentali della chimica industriale.

2^a PROVA

- 1) Metodologie analitiche per la chimica ambientale.
- 2) Utilizzo industriale dei gas di sintesi.
- 3) Il rischio chimico nell'ambiente di lavoro.

PROVA PRATICA

Determinare la quantità di Na_2CO_3 presente in una soluzione preparata solubilizzando un campione di polvere, impiegato per la pulizia di ambienti domestici.

Per la determinazione si esegua una titolazione volumetrica classica con indicatori cromatici (vedi materiale disponibile). Rispondere, quindi, ai seguenti quesiti.

Riportare il numero di millimoli determinato nel campione fornito e la deviazione standard ottenuta da un numero adeguato di misure ripetute.

Schematizzare le reazioni che avvengono durante la titolazione.

Dire quanti punti equivalenti sono teoricamente aspettati.

Stabilire quali sono le specie prevalenti nella zona intorno ai punti equivalenti, conoscendo gli intervalli di viraggio dei due indicatori cromatici disponibili (vedi altre informazioni riportate).

Dire se nell'intervallo (o intervalli) di viraggio (o viraggi), si stabilisce il punto (o i punti) equivalente (equivalenti) o il punto di fine (o punti di fine) della porzione di titolazione eseguita.

Sono a disposizione del candidato i seguenti materiali:

- Campione da titolare in soluzione
- Soluzione standard di HCl (0.1 N)
- Indicatori cromatici:
 - fenolftaleina 0.1% (aggiungere 2-3 gocce)
 - metil arancio 0.1% (aggiungere 3-4 gocce)
- Buretta da 50 mL V
- Vetreria e altro materiale per l'esecuzione pratica.

Altre informazioni:

Intervalli di viraggio degli indicatori (in termini di pH):

fenolftaleina: 8.3 – 10.0

metil arancio: 3.1 - 4.4

pK_{a1} (relativa alla dissociazione dell'acido carbonico: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$) = 6.35

pK_{a2} (relativa alla dissociazione dello ione bicarbonato: HCO_3^-) = 10.33"