

DETERMINAZIONE DEL TITOLO DI UNA SOLUZIONE DI HCl TRAMITE TITOLAZIONE ACIDO-BASE CON SALE CARBONATO

SCOPO DELL' ESPERIENZA:

Determinazione del titolo esatto di una soluzione di HCl tramite titolazione acido base con carbonato di sodio e indicatori fenolftaleina e metilarancio.

REAGENTI:

- carbonato di sodio (Na_2CO_3) (MM: 105.989 g/mol);
- soluzione di metilarancio (0.1 % in H_2O) (già pronta);
- soluzione di fenolftaleina (0.2 % in EtOH) (già pronta).

APPARECCHIATURA:

- Materiale corrente da laboratorio, in particolare:
- Buretta da 50 mL;
 - Beute e becher;
 - Navicelle da pesata;
 - Spatole;
 - Bilancia analitica;
 - pipette Pasteur.


N.B.: i reagenti solidi si trovano presso le bilance, le soluzioni già pronte si trovano sotto cappa.

PRIMA DI INIZIARE LA PROCEDURA CONSULTARE LE SCHEDE DI SICUREZZA:

consultare le schede di sicurezza dei reagenti (disponibili in laboratorio) e riportare sulla scheda di laboratorio, se presenti, le indicazioni di pericolo (frasi H – numero e spiegazione!) per ogni reagente, che si trovano nella SEZIONE 2 della scheda.

Inoltre leggere in particolare: i consigli di prudenza (frasi P), se presenti, nella SEZIONE 2; la SEZIONE 4 (“Misure di primo soccorso”) e la SEZIONE 8 (“Controllo dell’esposizione/protezione individuale”).

CAMPIONE:

Soluzione di HCl  a concentrazione nominale 0.1 M fornita dal docente.

✓ **CALCOLI PRELIMINARI** (seguire la scheda di laboratorio)

Scrivere le reazioni acido-base che avvengono durante la titolazione. Calcolare il volume presunto di HCl (titolo nominale = 0.1 M) che dovrebbe essere consumato considerando una pesata nominale di 0.2 g di Na_2CO_3 .

PROCEDURA:

- Pesare con bilancia analitica circa esattamente (c.e.) 0.2 g di Na_2CO_3 su una navicella da pesata (precisione di 0.1 mg) e trasferirli quantitativamente in una beuta da 250 mL;
- Aggiungere circa 50 mL di H_2O distillata;
- Aggiungere 2 gocce di soluzione di fenolftaleina, la soluzione si colora di rosa-fucsia;
- Avvinare una buretta da 50 mL con circa 10 mL della soluzione di HCl 0.1 M e versare poi nel becher degli scarti i 10 mL di soluzione utilizzata per l'avvinamento;
- Riempire e azzerare la buretta con la soluzione di HCl 0.1 M (attenzione alle bolle nel beccuccio);
- Mettere sotto alla beuta un foglio di carta bianca per poter meglio apprezzare il viraggio;

- Titolare sotto agitazione manuale la soluzione di Na_2CO_3 con la soluzione di HCl (lavare periodicamente le pareti della beuta, usando la spruzzetta, per portare in soluzione eventuali goccioline di reattivo schizzate via) finché si nota la scomparsa della colorazione rosa-fucsia;
- Aggiungere 2-3 gocce di soluzione di metilarancio e continuare a titolare come in precedenza (senza azzerare la buretta!!!) finché il colore vira dal giallo all'arancione. Annotare il volume aggiunto leggendo il volume al punto di arresto.
- Ripetere la titolazione altre 2 volte (per un totale di 3) e fare la media dei risultati.

SMALTIMENTO DEI RIFIUTI:

Le soluzioni possono essere smaltite nel lavandino facendo scorrere acqua dal rubinetto, poiché il laboratorio è collegato ad un sistema di depurazione degli scarichi.

LAVAGGIO VETRERIA:

Risciacquare con acqua di rubinetto, poi con acqua distillata.

ELABORAZIONE DEI DATI:

Utilizzare la scheda di laboratorio per riportare i seguenti risultati:

- ✓ Calcolare il titolo esatto della soluzione di HCl. Esprimere il risultato finale come media e calcolare la deviazione standard. Esprimere l'incertezza utilizzando la t di Student per un livello di confidenza del 95%.
- ✓ Costruire un grafico con la curva di titolazione utilizzando la media dei risultati ottenuti per effettuare i calcoli necessari.

DOMANDE:

Rispondere alle seguenti domande nello spazio disponibile sulla scheda di laboratorio:

- 1) Spiegare il funzionamento degli indicatori (considerando la loro struttura chimica);
- 2) Spiegare cosa indicano i viraggi dei due diversi indicatori rispetto alle reazioni che avvengono durante la titolazione;
- 3) Spiegare perché l'acido cloridrico NON è uno standard primario.