

✚ Standardizzazione di una soluz di HCl 0,1N con Na₂CO₃

Calcolare la quantità di sodio carbonato (da pesare esattamente) che dovrebbe reagire con 25mL di HCl 0,1N.

$$25\text{mL} \times 0,1 \times \text{PE}_{\text{(sodio carbonato)}} = 132,47\text{mg} = 0,1325\text{g}$$

Considerando il nostro intervallo teorico:

$$0,1325 \left\{ \begin{array}{l} \times 0,8 = 0,1060 \text{ g} \\ \times 1,2 = 0,1590 \text{ g} \end{array} \right.$$

Solubilizzare il solido in 25mL circa di acqua distillata, aggiungere 3-4gc di metilarancio e titolare con la soluzione di HCl (eseguire almeno tre titolazioni).

✚ Preparazione soluzione 0,1N (100mL) di Na₂CO₃

Calcolare la quantità di sodio carbonato necessario a preparare 100,00mL di una soluzione 0,1N.

$$100 \times 0,1 \times 52,99 = 529,90\text{mg} = 0.5299\text{g}$$

Considerare l'intervallo 0,8-1,2, effettuare la pesata esatta, trasferire il solido nel matraccio da 100mL, aggiungere poca acqua distillata lavando bene l'imbuto e le pareti; solo quando il solido è completamente disciolto portare a volume e agitare fino a soluzione omogenea.

La titolazione viene eseguita prelevando esattamente con la pipetta 20,00mL della soluzione così preparata (almeno tre prelievi).

ESEMPIO

20,00 mL di una soluzione di sodio carbonato sono stati neutralizzati con 18,55 mL di una soluzione standard di HCl 0,1 N $f_c = 1,104$.

- 1) g/100 mL di sodio carbonato
- 2) N soluzione sodio carbonato
- 3) Purezza del campione di sodio carbonato (% p/p) supponendo che il prelievo esatto sia stato fatto a partire da una soluzione incognita preparata solubilizzando 0,5500 g esattamente pesati in un matraccio da 100 mL.
- 4) Calcolare l'errore % relativo, sapendo che la purezza della polvere è del 99,50%.

1) g/100 mL

$18,55 \text{ (mL)} \times 0,1 \text{ (N teorica)} \times 1,104 \text{ (} f_c \text{)} \times 52,994 \text{ (PE Na}_2\text{CO}_3\text{)} = 108,53 \text{ mg in } 20,00 \text{ mL titolati.}$

$(108,53 \times 5)/1000 = 0,54265 \text{ g} = \mathbf{0,5426 \text{ g /100 mL}}$

2) N soluzione sodio carbonato

$[18,55 \text{ (mL)} \times 0,1 \text{ (N teorica)} \times 1,104 \text{ (} f_c \text{)}] / 20,00 \text{ (mL)} = 2,05 \text{ (meq.)} / 20,00 \text{ (mL)} = \mathbf{0,1024 \text{ N}}$

3) Purezza del campione % (p/p)

$[0,5426 \text{ (g/100 mL)} / 0,5500 \text{ (g/100 mL)}] \times 100 = \mathbf{98,65\%}$

4) Errore % relativo

$[(98,65 - 99,50)/99,50] \times 100 = \mathbf{-0,85\%}$

ESEMPIO

Determinare la purezza (% p/p) di una polvere costituita da KHCO_3 , avendo una soluzione standard di HCl 0,1 N $f_c = 0,976$.

Calcolare la quantità di potassio carbonato acido che dovrebbe reagire con 25 mL di titolante ed il *range* relativo (0.8-1.2 rispetto alla pesata teorica).

$25 \times 0,1 \times 100,12 \text{ (PE KHCO}_3\text{)} = 250,3 \text{ mg} \equiv \mathbf{0,2503 \text{ g}}$

Oppure sapendo che 1,00 mL di titolante esattamente N/10 corrisponde a 10,01 mg di KHCO_3 (Equivalentente volumetrico).

$10,01 \times 25 = 250,25 \text{ mg} = \mathbf{0,2503 \text{ g}}$

$0,2002 \text{ g (0.8)} - 0,2503 \text{ g} - 0,3004 \text{ g (1.2)}$

Supponendo di aver pesato esattamente 0,2876 g di polvere e di aver titolato con 28,35 mL di HCl 0,1 N $f_c = 0,976$.

$0,1 \text{ (N teorica)} \times 0,976 \text{ (} f_c \text{)} \times 28,35 \text{ (mL)} \times 100,12 \text{ (PE KHCO}_3\text{)} = 277,3 \text{ mg titolati} = \mathbf{0,2773 \text{ g}}$

$(0,2773/0,2876) \times 100 = 96,4\%$.

Oppure, usando l'equivalente volumetrico ed il fattore di correzione:

$28,35 \times f_c = 27,67 \text{ mL volume che sarebbe stato usato avendo una soluzione esattamente N/10}$

$27,67 \times \text{Eq Vol} = 27,67 \times 10,02 = 277,25 \text{ mg} = \mathbf{0,2773 \text{ g}}$