

Determinazione dei cloruri nelle acque mediante metodo spettrofotometrico indiretto

Cloruri

Numerosi cloruri si trovano in natura come minerali, fra questi i più abbondanti sono: salgemma e sale marino (NaCl), silvite (KCl), carnallite ($\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Lo ione cloruro costituisce lo 0,045% della crosta terrestre, mentre l'acqua di mare contiene 19,4 g Cl/L.

È contenuto in numerosissimi composti inorganici di interesse industriale (sodio, calcio e alluminio cloruro). Soluzioni acquose di acido cloridrico trovano larghissimo impiego nelle attività manifatturiere; il cloruro di sodio viene utilizzato in metallurgia, nella concia delle pelli, nelle produzioni del vetro e delle ceramiche.

I composti dello ione cloruro sono generalmente solidi cristallini, stabili a temperatura ambiente e molto solubili in acqua, ad eccezione del piombo cloruro e del cloruro di mercurio (I), che danno composti covalenti poco solubili.

Concentrazioni tipiche di cloruri in acque lacustri risultano comprese tra 2 e 10 mg/L; in acque fluviali le concentrazioni appaiono molto diversificate anche se raramente superano i 50 mg/L.

Determinazione spettrofotometrica

1) reagenti

- NaCl soluzione di partenza: pesare circa 0.800g e portarli a 100mL (circa 0.4M; MW=58.44, PA Cl=35.45)
- Soluzione di ammonio solfato Ferrico dodecaidrato ($\text{FeNH}_4(\text{SO}_4) \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; MW:482.18): sciogliere circa 6g in 100mL al 33% di HNO_3 .
- Soluzione satura di tiocanato di mercurio ($\text{Hg}(\text{SCN})_2$; MW=316.76): sciogliere circa 0.5g in 100mL di H_2O

Chemistry of the Analysis

Hg^{2+} will form strong, aqueous complexes with chloride and thiocyanate. The chloride complex is stronger, so that it will displace thiocyanate from the Hg^{2+} . Free thiocyanate then complexes Fe^{3+} , and the concentration of this complex is determined spectrophotometrically. The chemical reactions of importance are :



Quantization of chloride by this method requires the use of an excess of mercury(II) thiocyanate. The resulting $\text{Fe}(\text{SCN})_2^+$ complex is present at the end of the reaction at half the concentration of the original chloride ion.

2) Procedimento

- Munirsi di 5 contenitori con etichetta
- Preparare: Bianco, 4 soluzioni di NaCl nell'intervallo 1-100ppm, il campione in un volume finale di 4mL
- Aggiungere 4 mL di tiocanato di mercurio
- Aggiungere 2 mL di ammonio solfato ferrico dodecaidrato
- Leggere l'assorbanza a 460nm

3) Elaborazione Dati

- costruire la curva di taratura con il metodo dei minimi quadrati
- Trovare la concentrazione del campione considerando le diluizione
- Esprimere il dato in moli/L