

Analisi sistematica dei cationi: I gruppo

Premessa

Nello schema classico di analisi di cationi il campione in esame viene innanzitutto portato in soluzione mediante una tecnica appropriata. Dalla soluzione così ottenuta i differenti cationi vengono separati progressivamente in gruppi analitici, attraverso reazioni di precipitazione che sfruttano le differenze di solubilità dei loro cloruri, solfuri, idrossidi e carbonati.

Il riconoscimento dei singoli cationi può così venir effettuato, attraverso saggi appropriati, nell'ambito di ciascun gruppo analitico, riducendo la possibilità di interferenze di altri cationi.

Il I gruppo comprende Ag^+ , Pb^{2+} e $^+\text{Hg-Hg}^+$, i quali vengono precipitati come cloruri insolubili: AgCl (bianco), PbCl_2 (bianco) e Hg_2Cl_2 (bianco).

Attacco cloridrico

Porre circa 100 mg del campione in esame in una provetta da centrifuga, aggiungere circa 3-4 ml di HCl 2N e scaldare in bagnomaria bollente per circa 10 minuti agitando con una bacchetta di vetro di tanto in tanto. Lasciare raffreddare a lungo e centrifugare, quindi separare il liquido sovrastante. Il precipitato ottenuto è costituito dai cloruri di Ag(I) , Pb(II) e Hg(I) .

Analisi sistematica dei cationi del I gruppo

1. Ricerca dell'argento

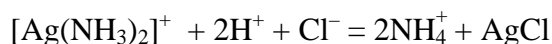
Lavare almeno 2 volte il residuo insolubile con acqua distillata a freddo, in porzioni da circa 3-4 ml. Aggiungere 1 ml di ammoniaca concentrata e 1 ml di acqua distillata ed agitare a lungo con una bacchetta di vetro.

L'argento, se presente, passa in soluzione sotto forma di ione complesso diamminoargento(I):

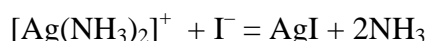


Dopo centrifugazione, decantare la soluzione (l'eventuale residuo verrà utilizzato per la ricerca degli altri componenti del gruppo) e dividerla in 3 porzioni.

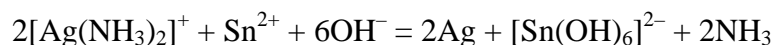
Porzione A: saggio con acido nitrico concentrato. Su di una porzione di soluzione ammoniacale ricercare l'argento aggiungendo goccia a goccia, con cautela, l'acido nitrico concentrato, sino a che l'ambiente è nettamente acido (controllare con cartina all'indicatore universale). In tali condizioni, lo ione diamminoargento(I) viene distrutto e l'argento, se presente, precipita nuovamente sotto forma di cloruro (precipitato bianco caseoso):



Porzione B: saggio con ioduro potassico. Ad un'altra porzione di soluzione ammoniacale aggiungere 2-3 gocce di soluzione di ioduro potassico. In presenza di argento ha luogo la formazione di un precipitato bianco di ioduro di argento, che per diluizione della soluzione sovrastante con acqua distillata si colora in giallo pallido:

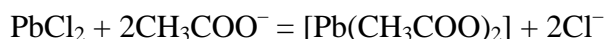


Porzione C: saggio con cloruro stannoso. Ad una terza porzione di soluzione ammoniacale si aggiungono 2-3 gocce di soluzione di cloruro stannoso. In presenza di argento ha luogo la formazione di un precipitato nero di argento metallico (mescolato ad un precipitato bianco gelatinoso di idrossido stannoso):



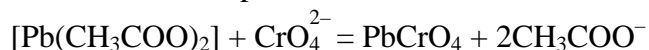
2. Ricerca del piombo

Lavare 2 volte con acqua distillata il residuo proveniente dal trattamento con ammoniaca, avendo cura di decantare il liquido dopo ogni lavaggio. Aggiungere 2-3 ml di soluzione di acetato di ammonio, e tenere a bagnomaria per circa 10 minuti, agitando di frequente. Il piombo, presente come cloruro, viene solubilizzato sotto forma di acetato, sale poco dissociato:

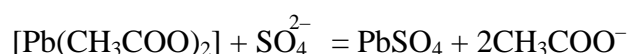


Dopo centrifugazione, decantare la soluzione e dividerla in 2 porzioni.

Porzione A': saggio con cromato potassico. Aggiungere ad una porzione della soluzione una goccia di soluzione di cromato potassico. In presenza di piombo si forma immediatamente un precipitato giallo pulverulento di cromato di piombo:



Porzione B': saggio con acido solforico. Aggiungere all'altra porzione alcune gocce di acido solforico 2N. In presenza di piombo si forma un precipitato bianco pulverulento di solfato di piombo:



3. Ricerca del mercurio

Se nel residuo è presente mercurio(I) questo ha reagito con l'ammoniaca concentrata aggiunta durante la ricerca dell'argento formando un prodotto nero, costituito da cloroammidomercurio(II) (bianco) e mercurio elementare (nero), che conferma la presenza di mercurio(I):

