

ANALISI QUALITATIVA INORGANICA

(appunti di Daniela Discalzi e Serena Fortino)

Con l'**analisi quantitativa** si determina la **quantità** di componenti presenti in un miscuglio.

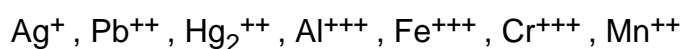
L'analisi qualitativa indica quali componenti sono presenti.

Ad esempio con l'analisi qualitativa si determina se il Fe è presente in un campione; con l'analisi quantitativa invece si determina, ad esempio, che c'era lo 0,5% di ferro nel campione.

L'analisi qualitativa comporta l'identificazione dei cationi o anioni presenti nel campione.

LA RICERCA SISTEMATICA DEI CATIONI

I cationi che vengono ricercati nelle nostre analisi sono:



Avendo un miscuglio di tutti i cationi sopra elencati sarebbe interessante che ogni catione reagisce con un differente reagente ottenendo un risultato caratteristico per quel catione. Purtroppo, tali reagenti non esistono. In genere un reagente reagisce con un certo numero di cationi: cioè, i cationi interferiscono l'uno con l'altro.

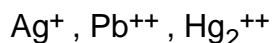
**I cationi devono prima essere separati e poi identificati con specifici reagenti:
in pratica l'analisi qualitativa consiste in una serie di separazione e identificazioni.**

Nella separazione dei cationi, si potrebbe pensare di separarli uno per volta. Risulta invece più pratico separare i cationi per gruppi per poi separarli singolarmente e confermarne la presenza utilizzando un reagente specifico per quel catione.

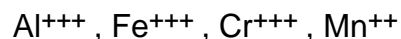
Per la separazione dei cationi, vengono formati i loro sali non solubili, usando il cosiddetto **reagente precipitante del gruppo**.

Esistono 4 '**gruppi analitici**' nell'analisi qualitativa; nelle nostre esperienze analizzeremo soltanto due di questi gruppi:

1° GRUPPO ANALITICO:



3° GRUPPO ANALITICO:



Il reagente da utilizzare per precipitare i cationi del 1° gruppo è l'HCl; questo significa che (nel caso di possedere un campione con tutti i cationi) con l'aggiunta di HCl si formeranno dei precipitati bianchi di:



questo precipitato può quindi essere separato dai restanti cationi, rimasti in soluzione.

Il reagente precipitante del 3° gruppo è $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$, che porta alla formazione dei precipitati:



Dopo la precipitazione di un gruppo, i loro rispettivi ioni vengono ulteriormente separati l'uno dall'altro; dopo di che ogni ione è caratterizzato da una particolare reazione, che nella maggior parte dei casi produce un precipitato con colore specifico per quello ione.

LA RICERCA SISTEMATICA DEGLI ANIONI

Per la ricerca sistematica degli anioni, viene preparata, a partire dal miscuglio da analizzare, la cosiddetta **soluzione alcalina**: si aggiunge al miscuglio acqua e carbonato di sodio, si fa bollire e infine si filtra.

Sul filtrato vengono ricercati gli anioni, che nelle nostre esperienze sono:



I SAGGI DIRETTI

Oltre all'analisi sistematica, alcuni ioni possono essere ricercati effettuando un saggio (con un opportuno reattivo), **direttamente sul miscuglio in esame**.

Nelle nostre analisi, ricercheremo con saggi diretti gli ioni:



ALCUNI CONSIGLI PER IL LAVORO SPERIMENTALE

- *Appena arrivati in laboratorio, scaldare dell'acqua nel bagno maria.*
- *Sistematate della carta pulita accanto alla posizione di lavoro.*
- *Dopo aver usato le bacchette e/o il contagocce sciacquare abbondantemente con acqua distillata e sistemare sul panno.*
- *Dopo aver aggiunto una soluzione di reagente a un precipitato contenuto in una provetta (precedentemente centrifugata), agitare fino a completa dispersione del precipitato, assicurandosi che il reagente entri a pieno contatto con il precipitato.*
- *Quando si vuole stabilire l'acidità o la basicità di una soluzione con la cartina indicatrice universale mai immergere la cartina dentro la soluzione: c'è rischio di contaminazione. Agitare con una bacchetta la soluzione, poi toccare con l'estremità della bacchetta il pezzo di cartina.*
- *Non mettere mai il contagocce dentro la bottiglia del reagente, se c'è bisogno di prelevare tale reagente, versarne nel becher una piccola quantità e prenderne qualche goccia dal becher stesso.*
- *Eliminare qualsiasi reagente rimasto, mai rimmetterlo dentro la bottiglia del reagente originale.*
- *Dopo la centrifugazione, se il liquido sopra il precipitato si osserva ancora torbido, può essere utile mettere la provetta nell'acqua a bagno maria per 5 minuti e poi ricentrifugare.*

ANALISI CHIMICA QUALITATIVA

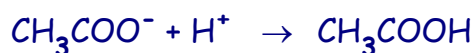
TUTTE LE REAZIONI DEL LABORATORIO

(by Paola Foresi)

Saggi diretti

Ricerca ioni CH_3COO^- NH_4^+ CO_3^{--}

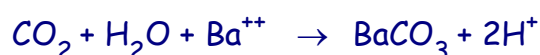
Reazione per la ricerca dello ione acetato (CH_3COO^-):



Reazione per la ricerca dello ione ammonio (NH_4^+):



Reazioni per la ricerca dello ione carbonato (CO_3^{--}):



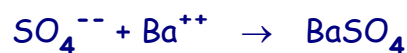
Soluzione alcalina

Ricerca ioni Cl^- SO_4^{--} NO_3^-

Reazione per la ricerca dello ione cloruro (Cl^-):



Reazione per la ricerca dello ione solfato (SO_4^{--}):



Reazione per la ricerca dello ione nitrato (NO_3^-):



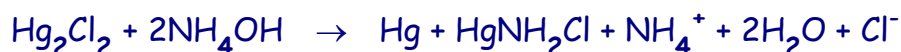
1° gruppo analitico

Ricerca ioni Pb^{++} Hg_2^{++} Ag^+

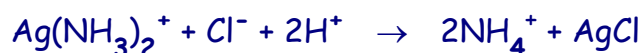
Reazione per la ricerca dello ione piombo (Pb^{++}):



Reazione per la ricerca dello ione mercurio (Hg_2^{++}):



Reazione per la ricerca dello ione argento (Ag^+):



3° gruppo analitico

Ricerca ioni Al^{+++} Fe^{+++} Cr^{+++} Mn^{++}

Reazione per la ricerca dello ione alluminio (Al^{+++}):



Reazione per la ricerca dello ione ferro (Fe^{+++}):



Reazione per la ricerca dello ione cromo (Cr^{+++}):



Reazione per la ricerca dello ione manganese (Mn^{++}):

