

Riepilogo analisi qualitativa

Saggi alla fiamma

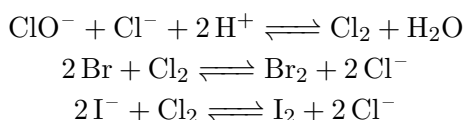
Riconoscere qualitativamente ioni metallici attraverso i loro colori caratteristici, prodotti mentre vengono riscaldati.

- Li – Rosso vivo
- Na – Giallo/arancio chiaro, brillante
- K – Viola lavanda
- Ca – Arancio scuro
- Sr – Rosso scarlatto
- Ba – Verde chiaro
- Cu – Verde-azzurro intenso ma non persistente
- Tl – Verde smeraldo, brillante

Alogenuri (Cl^- , Br^- , I^-)

Si aggiunge AgNO_3 ottenendo dei precipitati ($\text{Cl}^- \downarrow$ bianco, $\text{Br}^- \downarrow$ giallo chiaro, $\text{I}^- \downarrow$ giallo), che si solubilizzano in presenza di: NH_3 dil. (Cl^- , agitare); NH_3 conc. (Br^-); $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (I^-).

In due provette, poi, si preparano soluzioni acquose di KBr e KI e si aggiunge *acqua di cloro*; si verificano le seguenti reazioni:

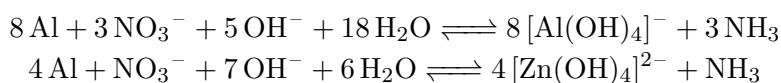


Per estrarre l'alogeno Br_2 (giallo) e I_2 (viola) si aggiunge CHCl_3 (cloroformio).

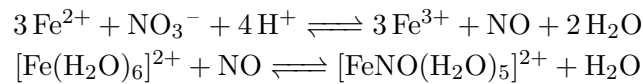
Si ripete infine il saggio con una soluzione contenente sia KBr che KI , che daranno origine ad un composto di tre fasi: marrone-bruno-viola.

NO_3^-

Per il riconoscimento dello ione NO_3^- si utilizza la Lega di Devarda in una provetta con soluzione acquosa alcalina (per NaOH) del sale. Si scalda e si intercettano i vapori con cartina tornasole (o carta da filtro imbevuta di CuSO_4), che deve risultare blu per la presenza di NH_3 , secondo le reazioni:



Sempre per il riconoscimento dello ione NO_3^- si utilizza anche il sale di Mohr in soluzione con una soluzione acquosa del sale, acida per H_2SO_4 , che, lentamente forma un *anello bruno* per aggiunta di H_2SO_4 conc. all'interfase tra soluzione acquosa e acido, secondo le reazioni:



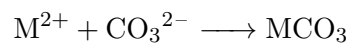
Dove $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ dà una colorazione verde chiara alla soluzione, mentre $[\text{FeNO}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ è bruno.

CO_3^{2-}

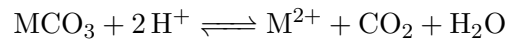
Per verificare la presenza di carbonati nel campione utilizzare HCl e notare effervescenza.

Ba(II), Ni(II), Cu(II)

In provetta si preparano soluzioni acquose di BaCl_2 , NiCl_2 , CuSO_4 ; si aggiunge Na_2CO_3 e si forma un precipitato (Ba, bianco; Ni, celeste; Cu, celeste chiaro) secondo la reazione generale:

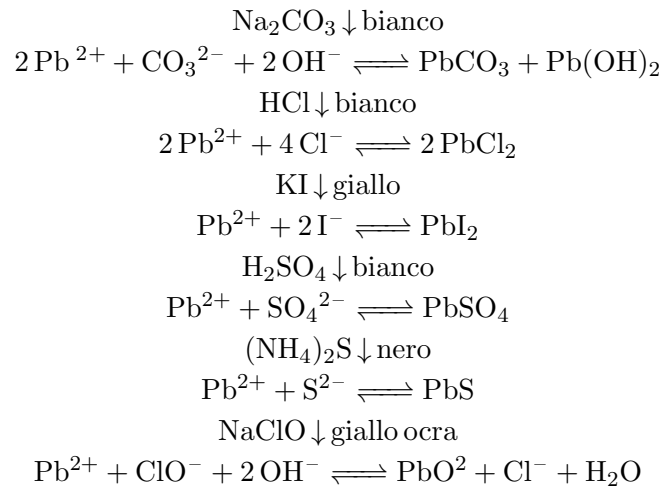


che per aggiunta di HCl possono essere dissociati (con sviluppo di CO_2):



Pb(II)

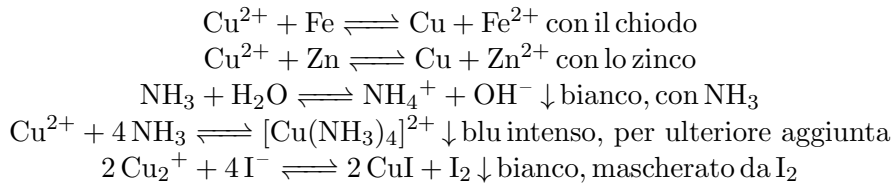
Per i saggi del Pb^{2+} : si prepara una soluzione acquosa del sale e di volta in volta si aggiungono dei sali, che daranno origine a precipitati specifici dovuti alla presenza del suddetto ione.



Cu(II)

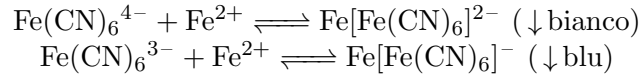
Si preparano soluzioni del sale (ad esempio CuSO_4) e si aggiunge: un chiodo di ferro, sul quale si forma un deposito di Cu; limatura di Zn e si riscalda leggermente, notando che scompare il colore celeste; poche gocce di NH_3 , notando che si forma un precipitato bianco e un complesso blu intenso per ulteriore aggiunta; KI + CHCl_3 (agitare) con formazione di precipitato bianco.

Si verificano le seguenti reazioni:

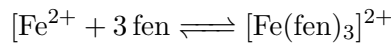


Fe(II)

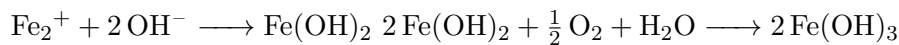
Per il riconoscimento dello ione Fe^{2+} si utilizzano composti contenenti lo ione CN^- , la o-fenantrolina e NaOH . $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ colora la soluzione di bianco e $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ la colora di blu (se fosse stato di colore verde avremmo avuto del Fe^{3+} e non del Fe^{2+}), secondo le seguenti reazioni:



La o-fenantrolina dà una colorazione rossa:



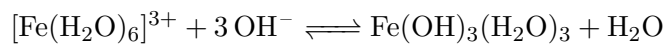
Con NaOH la soluzione, invece, dà un precipitato bruno in una soluzione verde chiaro:



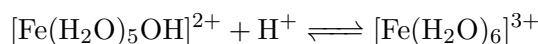
Fe(III)

In 3 provette si prepara una soluzione acquosa di $\text{Fe}(\text{III})$ e si annota cosa succede all'aggiunta, rispettivamente di: (1) NaOH , poi HNO_3 ; (2) HNO_3 , poi Cl^- ; (3) HNO_3 , poi SCN^- , poi F^- .

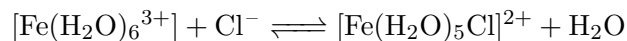
1. Con NaOH si forma un precipitato arancio scuro, quasi bruno:



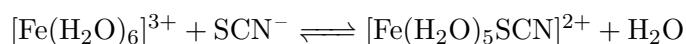
Aggiungendo HNO_3 la soluzione diventa giallo chiaro, e continuando l'aggiunta diventa trasparente:



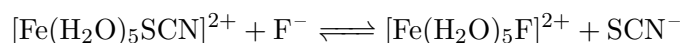
2. Con HNO_3 la soluzione diventa incolore (vedi reazione precedente).
Aggiungendo poi NaCl (Cl^-) diventa giallo chiaro.



3. HNO_3 rende incolore la soluzione, in seguito si aggiunge SCN^- e la soluzione diviene rossa a seguito della reazione:



Infine con F^- (NaF) la soluzione diventa di colore arancio chiaro e, continuando ad aggiungere NaF tende a schiarire sempre di più, fino a diventare incolore.



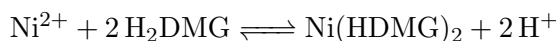
Ni(II)

In 3 provette si prepara una soluzione acquosa di un sale di Ni(II) e si annota cosa succede all'aggiunta, rispettivamente di: (1) NH₃; (2) dimetilgliossima; (3) etilendiammina.

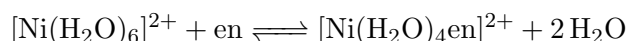
1. Con NH₃ la soluzione diventa blu, a seguito della formazione del complesso [Ni(NH₃)₆]²⁺



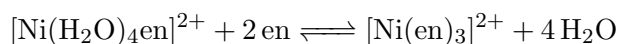
2. La soluzione diventa rosa, tendente al fucsia (complesso Ni(HDMG)₂)



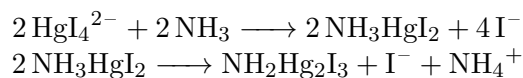
3. Soluzione rosa chiaro con presenza di gas



Continuando ad aggiungere il reagente la soluzione si schiarisce e si forma un ulteriore complesso color porpora:

**NH₄⁺**

Per il riconoscimento dello ione NH₄⁺ si utilizza il reattivo di Nessler. Scaldando la soluzione (basica per NaOH) colorata della carta da filtro imbevuta del suddetto reattivo di arancione (marrone chiaro):

**SO₄²⁻**

Si aggiunge ad una soluzione del sale acidificata con HCl diluito del BaCl₂, formando un precipitato bianco:

