

Liceo "C. Montanari"
Verona

**otto incontri per
fare scienza**
per le classi quarte

Esperienza n° 3

RICONOSCIMENTO DEI GRUPPI FUNZIONALI SU SOSTANZE NOTE

Mercoledì 29 Novembre 2006

a. Riconoscimento del doppio e triplo legame

Saggio di Bayer

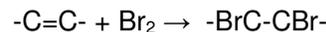
Si sciolgono 0,2 g (o 0,1 mL) di sostanza in 1 mL di acqua o acqua-acetone 1:1.

Si aggiunge poi, goccia a goccia e sbattendo, una soluzione di KMnO_4 al 2%. La scomparsa del colore viola e la successiva formazione di un precipitato giallo-bruno è indice della presenza di legami π :



Saggio al bromo

Circa 0,2 g (o 0,2 mL) di sostanza vengono sciolti in 2 mL di cloroformio e vi si aggiunge goccia a goccia una soluzione di bromo 2% in CCl_4 . La decolorazione, senza sviluppo di fumi bianchi, denota la presenza di legami carbonio-carbonio insaturi:

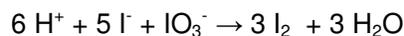


Attenzione nell'uso della soluzione di Br_2 . Utilizzare guanti e operare sotto cappa.

b. Riconoscimento degli acidi carbossilici

Reazione con Ioduro-iodato di potassio

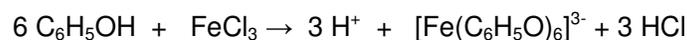
Si trattano 0,2 g (o 0,1 mL) di sostanza in una beutina con poche gocce di soluzione al 2% di KI e con poche gocce di soluzione al 4% di KIO_3 . Si scalda a bagnomaria per 2', si raffredda e si aggiunge 1 cc di soluzione di salda d'amido allo 0,1%. La comparsa di una colorazione blu dovuta al complesso amido-iodio indica la presenza di acidi carbossilici:



c. Riconoscimento dei fenoli

Reazioni cromatiche con cloruro ferrico

Circa 10-15 mg della sostanza sciolti in cloroformio (o in pochi mL di alcol) vengono trattati con 1 mL di una soluzione al 2% di cloruro ferrico in cloroformio. Se sono presenti fenoli si ottiene una netta colorazione (rossa, gialla, verde o blu a seconda del composto) attribuibile alla formazione di complessi con il Fe^{3+} :



d. Riconoscimento del gruppo carbonilico di aldeidi e chetoni

Saggio alla 2,4-dinitrofenilidrazina (2,4-DNFI)

Si trattano 0,05 g (o 0,05 mL) di sostanza con poche gocce di soluzione di 2,4-DNFI. Si opera su piastra di porcellana bianca: il saggio è positivo se si colora di giallo-arancione.



La soluzione di 2,4-DNFI si prepara mettendo in una beuta da 50 mL con tappo a smeriglio 0,5 g di 2,4-DNFI e 2,5 mL di acido solforico concentrato, si tappa e si agita. Dopo raffreddamento, si aggiungono, goccia a goccia, agitando 4 mL di acqua. Si tappa e si scalda a bagnomaria fino a dissoluzione. Senza raffreddare si aggiungono 13 mL di alcol etilico al 95%. Si conserva con tappo chiuso.

Reazione di Tollens (solo aldeidi)

Si trattano 0,1 g (o 0,1 mL) di sostanza con 2 mL di reattivo di Tollens preparato di fresco. In presenza del gruppo aldeidico si ha separazione di argento sotto forma di polvere o specchio metallico:

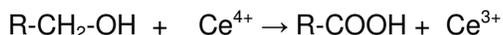


Il reattivo di Tollens si prepara al momento dell'uso ponendo in una provetta ben pulita 1 mL di soluzione al 10% di nitrato d'argento e aggiungendo 1 mL di idrato sodico al 10% goccia a goccia; si forma un precipitato di idrossido d'argento che si scioglie aggiungendo goccia a goccia NH_3 0,5 M e agitando. Evitare l'eccesso di ammoniaca.

e. Riconoscimento del gruppo ossidrilico degli alcoli

Saggio con il Ce^{4+}

Solubilizzare in acqua oppure, se in acqua non è solubile, in dietilendiossido (1,4-diossano), pochi mg del composto da analizzare. Aggiungere 1 mL di reattivo al cerio. Se la colorazione passa dal giallo al rosso il saggio è positivo poiché avviene la reazione:



Il reattivo al cerio si prepara sciogliendo 40 g di $(NH_4)_2Ce(NO_3)_6$ in 100 mL di HNO_3 2 N a caldo.

Rispondi

1. Come è possibile evidenziare la presenza di legami π in un composto organico?
2. Quale composto organico più di altri libera ioni H^+ in soluzione e perché? Quale saggio proporresti per evidenziarne la presenza?
3. Nei riconoscimenti con quale tipo di composti organici viene impiegato il Fe^{3+} ? Da che cosa dipende la colorazione ottenuta?
4. Quale impiego ha il l'idrossido d'argento nel riconoscimento dei gruppi funzionali? Quale reattivo si può preparare con esso e a che cosa serve?
5. Quale tipo composto si ottiene dagli gli alcoli in presenza di reattivo al cerio? Che cosa accade allo ione cerio passando da reagente a prodotto?