

# Colore delle soluzioni e spettro di assorbimento

## Scopo

Verificare che il colore di una sostanza in soluzione, così come lo percepisce l'occhio umano, può variare senza che lo spettro di assorbimento subisca variazioni. Si evidenzia in tal modo la natura fisiologica della percezione dei colori, per i quali l'occhio ha una diversa sensibilità, secondo la lunghezza d'onda.

## Principi

Una soluzione di bicromato di potassio viene diluita più volte in ambiente nettamente acido. Si registrano poi gli spettri delle soluzioni.

## Reagenti

1) Soluzione standard di bicromato (1000 mg/l di Cr), ottenuta sciogliendo il bicromato di potassio in acido solforico 2N

2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N

Esegui i calcoli per la preparazione delle due soluzioni

## Procedimento

Dalla soluzione standard prepara 5 soluzioni che contengono 50-100-150-250-500 mg/l di Cr e porta a volume con acido solforico 2N.

- Descrivi il procedimento eseguito per le diluizioni
- Osserva e descrivi il colore di ciascuna delle soluzioni
- Registra gli spettri nell'intervallo 700-300 nm, in un intervallo di assorbanza compresa fra 0 e 3.
- Con le soluzioni che hai a disposizione determina la retta di taratura del bicromato in ambiente acido per acido solforico.

## Guida alle osservazioni

- Mentre la soluzione più concentrata è nettamente arancione, quella più diluita risulta gialla (con riflessi verdi).
- Gli spettri delle diverse soluzioni hanno lo stesso andamento, confermando che per effetto della diluizione con acido, nelle soluzioni l'unico cromoforo presente è lo ione bicromato.
- Osservando lo spettro di assorbimento e tenendo conto anche della sensibilità dell'occhio umano, il colore delle soluzioni si spiega con il fatto che lo ione bicromato, in soluzione concentrata, assorbe nettamente nella regione del blu-viola (e quindi trasmette il colore giallo), ma anche in piccola misura nella regione del blu-verde, tra 480 e 560 nm (e quindi trasmette anche un po' di arancio-rosso). Di conseguenza, le radiazioni che raggiungono l'occhio umano hanno una componente complementare gialla e, in piccola misura, anche rossa e quindi l'effetto complessivo è quello di un colore aranciato.

Per le soluzioni più diluite l'assorbimento nel verde e quindi la trasmissione del rosso diventa trascurabile. La radiazione che raggiunge l'occhio è pertanto più gialla.

## Rispondi:

- Scrivi l'equilibrio bicromato/cromato, mostrando in che modo dipende dal pH.
- Di che colore apparirebbe una soluzione di bicromato se fosse esposta alla sola luce blu-violetta? E se fosse esposta alla sola luce gialla-rossa?
- Se si versa la soluzione standard di bicromato in una serie di recipienti cilindrici (cilindri graduati, pipette e capillari) si osserva un comportamento simile all'effetto della diluizione. Spiegare il fenomeno in base alla legge di Lambert-Beer