

Determinazione complessometrica del rame in una moneta da un euro cent

Materiale occorrente:

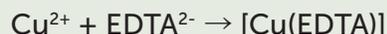
- una bilancia tecnica (sensibilità 0,01 g);
- una navicella;
- una buretta di Schellbach da 25 ml (sensibilità 0,05 ml);
- una beuta da 250 ml.

Reattivi:

- soluzione 0,01 M di EDTA ($C_{10}H_{14}N_2O_8Na_2$) (per la preparazione vedi la prima esperienza del Percorso 11);
- tampone ammonico pH=10 (per la preparazione vedi la prima esperienza del Percorso 11);
- miscela 1% di indicatore acido calconcarbonico in cloruro di sodio;
- acqua distillata.

Principio

La titolazione si basa sulla reazione tra ioni rameici (Cu^{++}) e lo stesso sale disodico dell'acido etilendiamminotetraacetico (EDTA):



Si forma il complesso **rame EDTA** e si dice che questi ioni (Cu^{++}) vengono «sequestrati» dal complessante ($EDTANa_2$). Impiegando a pH = 10 un indicatore sensibile alla presenza di ioni rameici (Cu^{++}) si può determinare il volume equivalente delle moli di $EDTANa_2$. L'acido calconcarbonico a pH basico in presenza di ioni rameici (Cu^{++}), in soluzione acquosa, ha una colorazione rosa, mentre quando tutti gli ioni vengono «sequestrati» dall'**EDTA** manifesta una colorazione blu.

Metodica

La soluzione che rimane nella beuta codata è una soluzione basica di ione rameico. La si travasa in un becher da 800 ml, avendo cura di lavare la beuta codata più volte e riunendo le acque di lavaggio nel becher. Si aggiunge alla soluzione una punta di spatola di indicatore metallo-cromico acido calconcarbonico (miscela all'1% in cloruro di sodio) ottenendo una soluzione rosa. Nel frattempo si condiziona una buretta da 25 millilitri con una soluzione standardizzata di **EDTANa2** 0,01 M (si veda la prima esperienza 1 del Percorso 11). Successivamente la buretta viene riempita e azzerata. Si introduce nel becher con la soluzione di ioni rameici un'ancoretta magnetica, e lo si pone su un agitatore.

Si comincia ad aggiungere lentamente (massimo due gocce al secondo) la soluzione di **EDTANa2** 0,01 M fino a che la soluzione vira dal viola all'azzurro. Si registra il valore in millilitri del volume equivalente (V_{eq}) e si procede con i calcoli.

Calcoli

La massa del rame (M_{Cu}) si calcola con la seguente relazione:

$$M_{Cu} = V_{eq} \cdot 6,355 \cdot 10^{-3}$$

La percentuale di rame nella moneta si calcola con la seguente relazione:

$$\%Cu = (M_{Cu} \cdot 100) / M_{\epsilon}$$

dove M_{ϵ} è la massa della moneta.