Sapienza Università di Roma

Facoltà di Farmacia e Medicina

Anno Accademico 2018/2019

**Corso di Laurea in CTF**

**Corso di Analisi Chimico-Farmaceutica e Tossicologica I (A-L)**

**Dott. Sergio Valente**

Esercitazione di Laboratorio n.2 – 12 Novembre 2018

**Saggio alla perla**

Esecuzione dell’analisi

**Materiali**: bacchetta di vetro con filo di platino, composti contenenti cobalto (Co), cromo (Cr), ferro (Fe) e rame (Cu).



*Premessa*

Il tetraborato sodico decaidrato o *borace*, Na2B4O7·10H2O, per riscaldamento dapprima fonde rigonfiandosi fortemente; quindi, una volta persa l’acqua di cristallizzazione, dà luogo ad un vetro incolore costituito da metaborato sodico ed anidride borica:

Na2B4O7 → 2NaBO2 + B2O3

Na2B4O7 → 2NaBO2 + B2O3

La perla ha la capacità di sciogliere a caldo alcuni ossidi metallici o composti chimici che a caldo liberano ossidi metallici, formando **metaborati vetrosi variamente colorati** tali da consentire con facilità l’identificazione del metallo:

MO + B2O3 → M(BO2)2

La colorazione impartita dal cobalto è la più intensa e specifica e maschera tutte le altre. I colori che si osservano per uno stesso metallo possono variare a seconda delle condizioni operative in cui è stato effettuato il saggio. Ad esempio, il rame in fiamma ossidante dà metaborato di rame (II) (verde-blu):

CuO + B2O3 → Cu(BO2)2

Altrimenti, in fiamma riducente il rame può essere ridotto dalle particelle carboniose della

fiamma a metaborato di rame (I), incolore, o a rame elementare (rosso opaco):

2Cu(BO2)2 + 2NaBO2 + C → 2CuBO2 + Na2B4O7 + CO(g)

2Cu(BO2)2 + 4NaBO2 + C → 2Cu(s) + 2Na2B4O7 + CO(g)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Colore della perla** | | | |
| **Fiamma ossidante** | | **Fiamma riducente** | |
| **Metallo** | *A caldo* | *A freddo* | *A caldo* | *A freddo* |
| Rame (CuSO4·5H2O) | Verde | Azzurro | Incolore | Rosso opaco |
| Cromo (Cr2O3) | Giallo-scura | Verde | Verde | Verde |
| Ferro (FeSO4·7H2O) | Giallo-bruna | Gialla | Verde | Verde |
| Cobalto (Co(NO3)2) | Azzurro | Azzurro | Azzurro | Azzurro |

Oltre che con il tetraborato sodico, perle colorate possono essere ottenute con l’idrogenofosfato di sodio e di ammonio tetraidrato o *sale di fosforo*, Na(NH4)HPO4·4H2O, il quale decompone a caldo secondo la reazione:

Na(NH4)HPO4 → NH3 + H2O + NaPO3

**Procedimento:**

1. Accendere il bunsen e regolarlo sulla fiamma ossidante
2. Indossare gli occhiali di sicurezza. Pulire il filo di platino preparando una perla di borace e facendola scorrere ripetutamente lungo il filo in modo da lavarlo. Staccare la perla scuotendola leggermente quando ancora calda. Eseguire la pulizia del filo prima di iniziare l’esercitazione e tra un saggio e l’altro sino ad ottenere una perla incolore.
3. Prelevare una discreta quantità di borace e depositarla in un vetrino ad orologio; successivamente, depositare piccole quantità delle sostanze da analizzare in pozzetti distinti della piastra di porcellana. Se necessario polverizzare le sostanze in mortaio con pestello. Arroventare alla fiamma di un becco Bunsen l’estremità di un filo di platino e immergerla nel borace. Fondere la quantità aderita al fino di platino alla fiamma sino ad ottenere una perla perfettamente incolore del diametro di 2 mm. Sfiorare con la perla ancora calda una piccolissima quantità della sostanza in esame e portare la perla nella fiamma ossidante (esterna) del Bunsen e osservare il colore della perla prima a caldo e poi a freddo, dopo fusione della sostanza.
4. Ripetere quest’ultima operazione lavorando in fiamma riducente (zona interna).