

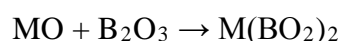
Saggio alla perla

Premessa

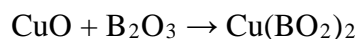
Il tetraborato sodico decaidrato o borace, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, per riscaldamento dapprima fonde rigonfiandosi fortemente; quindi, una volta persa l'acqua di cristallizzazione, dà luogo ad un vetro incolore costituito da metaborato sodico, NaBO_2 , e anidride borica, B_2O_3 :



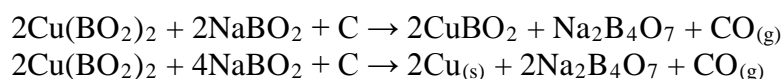
Questo vetro ha la capacità di sciogliere a caldo gli ossidi di numerosi metalli, formando metaborati che spesso hanno colorazioni caratteristiche, tali da consentire con facilità l'identificazione del metallo:



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), $\text{Cu}(\text{BO}_2)_2$, di colore verde-blu:



Per contro, in fiamma riducente il rame può essere ridotto dalle particelle carboniose della fiamma a metaborato di rame (I), CuBO_2 , incolore, o a rame elementare, Cu , rosso opaco:



Metallo	Colorazione della perla			
	Fiamma ossidante		Fiamma riducente	
	<i>a caldo</i>	<i>a freddo</i>	<i>a caldo</i>	<i>a freddo</i>
Rame (rame solfato, pentaidrato, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	Verde	Blu	Incolore	Rosso-opaca
Cromo (cromo acetato, $\text{Cr}_2(\text{AcO})_4$)	Giallo-scura	Verde	Verde	Verde
Ferro (ferro solfato eptaidrato, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	Giallo-bruna	Gialla	Verde	Verde
Cobalto (cobalto carbonato, CoCO_3)	Blu	Blu	Blu	Blu
Manganese (manganese carbonato, MnCO_3)	Violetta	Viola intenso	Incolore	Incolore

Oltre che con il borace, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, perle colorate possono essere ottenute con l'idrogenofosfato di sodio e di ammonio tetraidrato o *sale di fosforo*, $\text{Na}(\text{NH}_4)\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, il quale si decompone a caldo secondo la reazione:



Precauzioni e operazioni preliminari

Pulire il filo di platino preparando una perla di borace, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, e facendola scorrere ripetutamente lungo il filo in modo da lavararlo. Staccare la perla scuotendola leggermente quando ancora calda (fare attenzione a non lancia-la!). Eseguire la pulizia del filo prima di iniziare l'esercitazione e tra un saggio e l'altro sino ad ottenere una perla incolore.

Saggio alla perla

Prelevare una discreta quantità di borace, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, 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, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

Fondere la quantità aderita al filo di platino alla fiamma sino ad ottenere una perla perfettamente incolore del diametro di 1-2 mm.

Sfiorare con la perla ancora calda una piccolissima quantità della sostanza in esame depositata in uno dei pozzetti della piastra di porcellana e portare la perla nella fiamma ossidante (esterna) del Bunsen e in quella riducente (interna), soffermandosi ad osservare la colorazione assunta dalla perla nei 2 tipi di fiamma. Osservare per ciascun tipo di fiamma le colorazioni assunte dalla perla a caldo e a freddo.

Elenco sostanze da preparare: HCl soluzione acquosa 2N x7, Borace x7, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ x7, $\text{Cr}_2(\text{AcO})_4$ x7, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ x7, CoCO_3 x7, MnCO_3 x7.

Elenco attrezzature e materiale laboratorio da mettere a disposizione: lampada Bunsen.