

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
LICEO SCIENTIFICO TECNOLOGICO



"L. DA VINCI " LANCIANO



LABORATORIO DI FISICA - CHIMICA

Saggio alla fiamma

ALUNNO: Andreoli Andrea

CLASSE: 2 LST - A

DATA: 18/12/2008

insegnante: prof. Quintino d'Annibale

I.T.P.: prof. ssa Ernestina Ciccotelli

a.s. 2008/2009

OBBIETTIVO:

- Riconoscere elementi saggiandoli alla fiamma

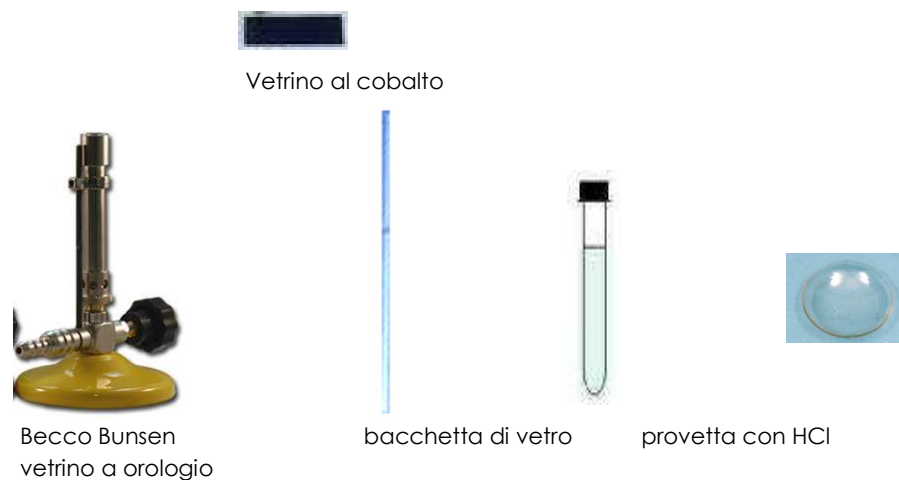
MATERIALI E SOSTANZE:

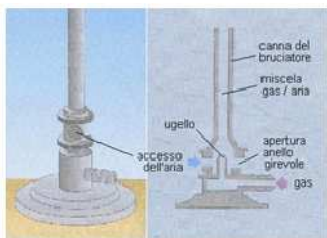
- Becco Bunsen
- Bacchetta di vetro con filo di metallo Ni / Cr
- Provetta con acido cloridrico (HCl)
- Piastra di ceramica con 6 concavità
- Vetrino a orologio
- Vetrino blu al cobalto
- Metano (CH₄)

Composti con i seguenti elementi

- Potassio (K)
- Bario (Ba)
- Calcio (Ca)
- Litio (Li)
- Stronzio (Sr)
- Rame (Cu)
- Sodio (Na)

SCHEMA DELL'APPARATO:

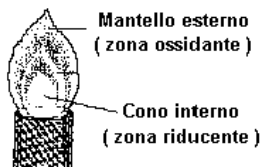
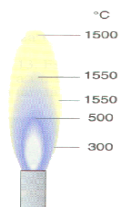


SUGGERIMENTI PER LO SVOLGIMENTO DELL'ESPERIENZA:

Il gas entra nel bruciatore da un ugello posto alla base dell'apparecchio, il flusso di gas provoca l'aspirazione dell'aria attraverso un foro circolare presente poco sopra l'ugello nella canna della lampada, foro regolabile attraverso un manicotto pure forato.

Girando il regolatore in modo che i fori del manicotto coincidano con quelli del becco, si ottiene una fiamma ossidante poco luminosa con un cono azzurro interno nel quale il gas non brucia.

Nella fiamma si distinguono le zone a diversa temperatura indicate nella figura a destra; il massimo di calore si ha a circa 1/3 di altezza, nella zona esterna che può raggiungere una temperatura di 1550°C.



Fiamma del bunsen

Girando il regolatore nella posizione a fori completamente chiusi, l'accesso dell'aria viene impedito e si ottiene una fiamma riducente e molto luminosa a causa delle particelle di carbonio incombuste. Nelle posizioni intermedie del regolatore si ha naturalmente un passaggio graduale dalle proprietà ossidanti a quelle riducenti.

DESCIZIONE DELL'ESPERIENZA:

- Si prelevano con una spatola piccole quantità dei Sali in analisi disponendole in ordine nella concavità della piastra di ceramica
- Si versano in una provetta alcuni ml di acido cloridrico (HCl)
- Si prende la bacchetta di vetro e si provvede alla pulizia del filo di Ni/Cr immergendolo nell'acido e portandolo poi nella fiamma ossidante del becco Bunsen e ripetere l'operazione finché la fiamma appare incolore
- Si inumidisce nuovamente il filo di Ni/Cr con l'acido, si raccolgono sulla punta alcuni cristalli del primo composto in analisi e si porta alla fiamma osservandone il carattere ed il colore, e annotarseli
- Ripetere l'esperienza (dal punto c. al punto d.) con tutti i Sali a disposizione facendo attenzione a pulire accuratamente ogni volta il filo di Ni/Cr

TABELLA:

NOME	Simbolo	Colore Fiamma	Carattere Fiamma	Lunghezza d'Onda (nm)	Immagine
Potassio	K	Violetto	Si manifesta subito ed è poco persistente, ben individuabile con vetrino al cobalto	776,49	
Bario	Ba	Giallo-verde pisello	Persistente e tende ad uscire ai lati della fiamma	553,56	
Calcio	Ca	Rosso mattone-arancione	Da sprazzi fugaci ma viene coperto dagli altri rossi	622	
Litio	Li	Rosso cardinale-porpora	Si manifesta subito ed è molto persistente	670,78	
Stronzio	Sr	Rosso chiaro (tonalità tra il Calcio e il Litio)	Da un primo sprazzo che ritorna se riportato nella zona più calda	605	
Rame	Cu	Verde-azzurro elettrico	Si manifesta subito ma è poco persistente	521,82	
Sodio	Na	Giallo intenso	Occupa tutta la fiamma facendo una luce abbagliante ed è molto persistente coprendo gli altri colori	589	

CONCLUSIONI:

In questa esperienza abbiamo voluto riconoscere degli elementi saggiandoli alla fiamma. Ciò è possibile perché sottoponendo le sostanze saline contenenti i metalli prima elencati ad una fonte d'energia quale la fiamma del becco Bunsen, essa cambia colore. Ciò è dovuto al fatto che la fiamma cede energia ai metalli i quali la utilizzano per far eccitare gli elettroni di valenza che acquisendo una determinata energia saltano di livello e passano ad un livello energetico maggiore con un contenuto energetico pari a quello assorbito dall'elettrone stesso. A questo punto l'elettrone tende a tornare nel suo livello energetico iniziale liberando così quella energia sottoforma di onde elettromagnetiche (energia luminosa), anziché di calore, con lunghezza d'onda diversa a seconda del tipo di elemento, e quindi anche un diverso colore. Di conseguenza si può risalire al diverso tipo di sostanza dal diverso colore della fiamma, colore che non cambia se la sostanza rimane la stessa. Abbiamo così dimostrato il perché della colorazione della fiamma.

Ci sono però anche altri accorgimenti effettuati durante l'esperienza che vanno riferiti.

Innanzitutto, bisogna sottolineare che i metalli da noi utilizzati non erano sottoforma di elementi puri perché sarebbero iper-reattivi e quindi difficili da controllare. Essi si trovano infatti sottoforma di composti, Sali. Ma, per rendere la reazione ancora più facile da avvenire, i Sali si fanno reagire con una soluzione di acido cloridrico con cui ci si inumidisce il filo di Ni/Cr che a differenza di altri fili non impartisce nessuna colorazione alla fiamma permettendo così la riuscita dell'esperienza.

Altra cosa importante è che queste reazioni chimiche per avvenire hanno bisogno di temperature elevate quindi è necessario porre il sale a un terzo della fiamma ossidante dove si raggiungono anche i 1500 °C.

Andrea Andreoli