

Saggi alla fiamma

Scaldati sulla fiamma, alcuni elementi chimici emettono luce di colore caratteristico. L'energia fornita dalla fiamma viene, infatti, restituita sotto forma di fotoni di lunghezza d'onda caratteristica, cui corrispondono luci di un preciso colore.

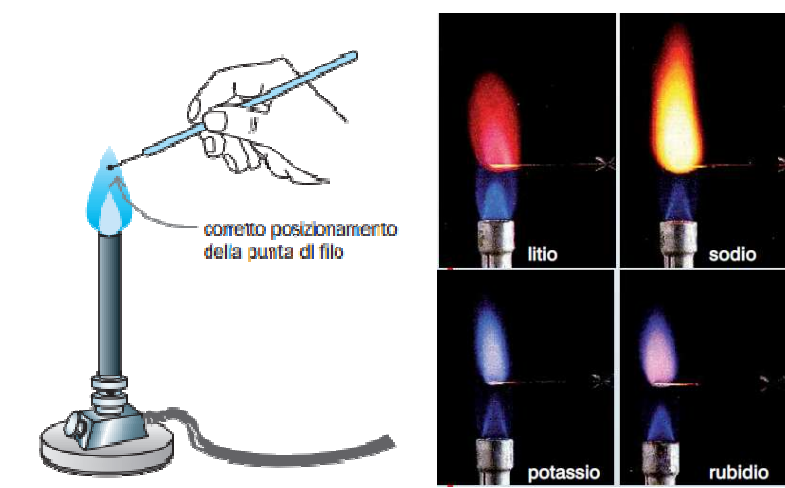
In accordo col modello atomico di Bohr (più in generale con tutti i modelli atomici che prevedono elettroni disposti su livelli energetici "quantizzati"), gli atomi di un metallo esposti alla fiamma spostano alcuni loro elettroni, eccitati, su orbite di livello energetico maggiore; ritornando allo stato fondamentale, emettono l'eccesso di energia sotto forma di fotoni di lunghezza d'onda caratteristica e differente per ogni metallo, generando così colorazioni della fiamma diverse che consentono di riconoscere il metallo saggiato.

Con il saggio alla fiamma siamo in grado di identificare i diversi cationi metallici, che danno una colorazione caratteristica alla fiamma.

Metalli che non colorano la fiamma emettono pure loro fotoni, ma di lunghezza d'onda degli infrarossi, non visibili a occhio nudo.

Materiali e strumenti

- Becco Bunsen
- Ansa in filo di platino (si può costruire un'ansa "artigianale" utilizzando un filo di nichel-cromo come quello impiegato nelle resistenze elettriche)
- Un bicchiere (per l'acido cloridrico)
- Acido cloridrico
- Sali di diversi elementi: cloruro di sodio, solfato di rame, cloruro di potassio o altro sale di potassio, cloruro di calcio ecc.



IONE	COLORE
Bario	Verde chiaro, persistente
Boro	Verde scuro, poco intenso, persistente
Calcio	Arancio mattone, persistente, a sprazzi
Litio	Rosso ciliegia, si manifesta subito, intenso e persistente
Magnesio	Scintille bianche
Piombo	Azzurrognolo, non persistente

IIS GIUSEPPE COLASANTI	Progetto ALCHIMIA	A.S. 2013/2014 Esperienza n° 2
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

Potassio	Violetto, si manifesta subito alla base della fiamma, è persistente
Sodio	Giallo-arancio, si manifesta subito, intenso e persistente, avvolge tutta la fiamma
Stronzio	Rosso acceso, dà un primo sprazzo che ritorna, se il filo è riportato nella zona più calda della fiamma
Rame	Verde-azzurro, intenso, si manifesta alla base della fiamma

Procedimento

Si prelevano piccole quantità dei sali presi in esame, disponendoli in capsule petri.

In una beuta si versano alcuni ml di acido cloridrico.

Si prende il filo di platino (o Ni/Cr) e si procede alla sua pulizia immergendolo nell'acido e poi passandolo sulla fiamma di bunsen; quando la fiamma risulta incolore significa che il filo è pulito e si procede all'analisi dei sali.

Si immerge nuovamente il filo nell'acido cloridrico passandolo poi nel sale per raccogliere alcuni cristalli, a questo punto poniamo il filo sulla fiamma e osserviamo la colorazione che assume.

Si ripete l'esperimento per tutti i sali disponibili, avendo cura di pulire bene il filo di platino prima di esaminare un nuovo sale.

Per ciascun catione di sale si osservano e si annotano il colore e le caratteristiche della fiamma.

Sale	Osservazione

Misura del Volume di un Gas

In questa esperienza misuriamo il volume di un gas che si sviluppa mettendo in acqua una pastiglia effervescente.

Materiali

- bottiglie
- tappi
- cilindro graduato
- secchio
- pastiglia effervescente

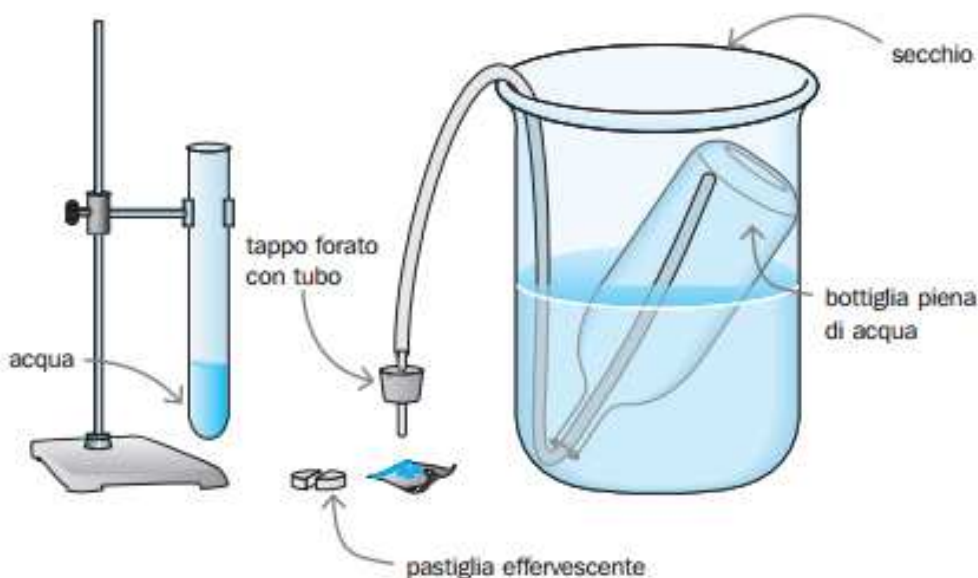
Procedimento

Riempito il secchio fino alla metà con acqua di rubinetto immergiamo una bottiglia piena di acqua capovolta dove andiamo ad inserire un tubo fino in fondo.

In una bottiglietta riempita per $\frac{1}{4}$ di acqua inseriamo la pastiglia e chiudiamo con un tappo collegandoci il tubo che va ad immergersi nel secchio.

Quando tutto il gas si è sviluppato togliamo il tubo dalla bottiglia sommersa e tappiamola sott'acqua per poi toglierla.

Con un cilindro graduato misuriamo l'acqua che deve essere aggiunta per riempire nuovamente la bottiglia.

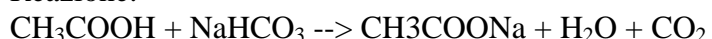


Densità di un gas

In questa esperienza vediamo cosa succede mescolando due materiali uno basico e uno acido, nel nostro caso bicarbonato di sodio e aceto.

Quando si mischiano questi due reagenti si può osservare rapidamente la formazione di una schiuma effervescente. E' noto che l'effervescenza prodotta è dovuta alla produzione di anidride carbonica, la quale però non è l'unico prodotto della reazione.

Reazione:



Materiali

- Bottiglie di plastica tagliate a metà
- Candela
- Aceto
- Bicarbonato

Procedimento

Accendiamo una candela e la inseriamo in una mezza bottiglia vuota e vedremo che la candela non si spegne. Ora mettiamo un cucchiaino di bicarbonato in una mezza bottiglia vuota e versiamo dell'aceto di vino, si forma un'effervescenza.

Ora se inseriamo la candela nella bottiglia dove è avvenuta l'effervescenza vedremo la candela spegnersi.

Adesso proviamo a versare da una bottiglia all'altra il gas invisibile che si è formato.

Notiamo che il gas si è trasferito nell'altra bottiglia perché la candela si spegne anche nella seconda bottiglia dove non c'è stata reazione.



Osservazioni: in questa maniera possiamo vedere come un gas più denso dell'aria può essere anche spostato