

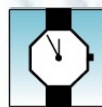
28

Una reazione che sviluppa calore



Concetti chimici:

- Reazioni esotermiche



5 min

Materiale occorrente

- Calce viva, CaO (ossido di calcio)
- Cloruro di calcio, CaCl₂



Norme di sicurezza

- Usare guanti ed occhiali di protezione
- La calce viva è corrosiva: maneggiare con attenzione

Richiami teorici

Molte reazioni chimiche sono accompagnate da un elevato sviluppo di calore, tali reazioni sono dette fortemente **esotermiche** (parola composta da **eso-**, che deriva dal greco *éxo* 'fuori, in fuori, verso l'esterno', e **termico**, derivante dal greco *thermòs* 'caldo'). Il calore può essere visto come la forma più elementare di energia; infatti qualunque tipo di energia (meccanica, elettrica, ecc.) può essere convertita in calore. Un esempio di reazione fortemente esotermica è dato dalla reazione di CaO con l'acqua: nel corso di tale reazione si forma l'idrossido di calcio (Ca(OH)₂, calce spenta) i cui ioni in acqua sono idratati (cioè sono circondati da molecole d'acqua) e presentano una struttura più stabile.



Delle reazioni esotermiche si fa uso in vari modi; di solito però allo spegnimento della calce viva sono preferite reazioni di solubilizzazione di cristalli che non sono aggressivi come la calce. Nei termoimpacchi di pronto soccorso si adopera, ad esempio, CaCl₂ anidro contenuto in un imballaggio esterno e acqua colorata di rosso che si trova in un involucro interno. Se si vuole produrre calore, si preme finché il sacchetto interno non scoppia e il suo contenuto si mescola con il cloruro di calcio. L'idratazione degli ioni Ca²⁺ provoca un rapido innalzamento della temperatura, che passa da 20°C a 70°C circa.

Esecuzione dell'esperienza

In un recipiente contenente 100 g di CaO ed un termometro, sistemato in modo tale da toccare il fondo del becher, si versano goccia a goccia circa 25 mL di H_2O distillata. Immediatamente la temperatura sale e nel giro di pochi secondi raggiunge i 100°C . La soluzione di Ca(OH)_2 così prodotta è basica ($\text{pH} = 12,4$).

Si ripete l'esperimento adoperando 100 g di CaCl_2 anidro e 25 mL di acqua distillata: ancora una volta si registra una brusca variazione della temperatura che raggiunge i 68°C .

Cosa è accaduto?

Nel primo caso avviene la reazione riportata di seguito di formazione di Ca(OH)_2 dalla calce viva con sviluppo di calore:



Nel secondo caso si ha la solubilizzazione di CaCl_2 in acqua:



Quest'ultima reazione è proprio quella che viene sfruttata negli impacchi caldi del pronto soccorso.

