

**Concetti chimici:**

- Sostanze disidratanti
- Reazione esotermica



10 min

**Materiale occorrente**

- Acido solforico al 95%, H_2SO_4
- Saccarosio (comune zucchero)

Norme di sicurezza

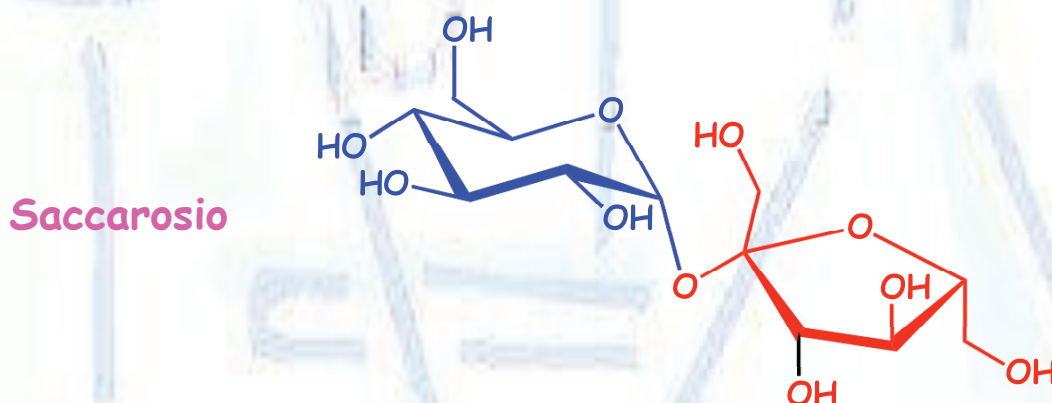
- Usare guanti ed occhiali di protezione

Richiami teorici

L'acido solforico è un potente disidratante; esso infatti a contatto con la pelle provoca enormi danni perché oltre ad agire da acido e provocare gravi ustioni, disidrata e dunque perfora l'epidermide.

I carboidrati, una classe molto importante di sostanze chimiche presenti in natura, sono i materiali che conferiscono struttura alle piante, fungono da sistemi di riserva dell'energia chimica e servono come unità di costruzione degli acidi nucleici (DNA e RNA) sia per gli organismi vegetali che animali. La cellulosa, l'amido e l'ordinario zucchero da tavola (saccarosio) sono carboidrati. La formula generale di questi composti è $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_n$. Una parte consistente degli zuccheri naturali si presenta in forma dimerica, trimera, oligomera e polimerica, cioè sotto forma di due o più molecole identiche concatenate tra loro.

Il saccarosio è lo zucchero che ci è più familiare; esso è un disaccaride di formula $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ composto da due unità: glucosio e fruttosio.



Per reazione con l'acido solforico il saccarosio si disidrata trasformandosi in carbone e liberando calore (reazione esotermica).

Esecuzione dell'esperienza

In un becher contenente 40 g di saccarosio si versano circa 20 mL di H_2SO_4 al 96%: si osserva lo scurirsi dello zucchero dapprima lentamente poi, dopo circa 3 minuti, con lo sviluppo di vapore e di calore si forma una massa nera schiumeggiante di carbone che solidifica formando una specie di cilindro nero. Questa reazione può impiegare diversi minuti ad attivarsi; se si vuole una reazione più immediata si può utilizzare il procedimento seguente: si prepara una soluzione acquosa di zucchero sciogliendo 130 g di saccarosio in 100 mL di H_2O ; a questa soluzione si aggiungono 50 mL di acido solforico concentrato. La reazione inizia non appena i due liquidi vengono mescolati; in questo caso si osserva ancora un aumento di volume, ma più contenuto, inoltre la miscela, che assume una colorazione nera, non si solidifica.

Cosa è accaduto?

L'acido solforico agisce da disidratante e trasforma il saccarosio in carbonio secondo la reazione, fortemente esotermica, riportata di seguito:



Il calore sviluppato fa sì che si formino bollicine di vapore o di aria all'interno della massa di carbone che si produce nella reazione. Ciò provoca l'accrescimento del cilindro di carbone fuori dal becher.

**Cilindro di
carbone**

