

## La catalisi nell'industria



Per aumentare la velocità delle reazioni si possono utilizzare particolari sostanze, i **catalizzatori**.

Per esempio oro, argento e platino, che sono metalli di transizione, hanno eccellenti proprietà chimiche e fisiche: possono essere finemente tritati in modo da aumentare la superficie di contatto e adsorbire una quantità maggiore di reagenti, e possono formare composti intermedi detti *complessi* in cui si legano a un certo numero di molecole reagenti. I complessi sono instabili e quindi si formano e si dissociano molto velocemente, favorendo di fatto la formazione dei prodotti di reazione.

Molte reazioni utilizzate nell'industria alimentare si basano sull'efficacia di questi catalizzatori. Un esempio è la preparazione della margarina dagli oli vegetali. Il passaggio da questi ultimi alla margarina prevede una reazione di idrogenazione che viene catalizzata da metalli o ossidi di metalli di transizione.

Tra i metalli preziosi più utilizzati nella catalisi c'è il platino, che dà il nome a un gruppo di elementi molto usati a scopo catalitico (*gruppo del platino*) che comprende tra gli altri il rutenio, il rodio, il palladio, l'osmio e l'iridio. Per esempio, il platino viene usato per la produzione a partire da ammoniaca di ossido nitrico, che è il precursore di una serie di materiali molto diffusi come i fertilizzanti. Il platino ha svolto un ruolo fondamentale anche nell'evoluzione dell'industria petrolchimica, essendo il catalizzatore di base dei processi di raffinazione del petrolio grezzo.

Piccole reti di platino puro, o di leghe di platino e altri elementi del suo gruppo, rappresentano inoltre il cuore delle marmitte catalitiche delle automobili, che hanno il compito di ossidare le componenti più nocive dei gas di scarico, come gli idrocarburi, gli ossidi di azoto e il monossido di carbonio.

Molte industrie si sono specializzate nel riciclo dei metalli preziosi e si occupano anche di recuperare

gli oggetti che contengono questi metalli, tra cui le marmitte catalitiche. Il recupero dei metalli preziosi è molto importante sia per il loro valore commerciale sia perché le risorse naturali di questi materiali sono esauribili.

I processi di recupero prevedono generalmente la triturazione degli oggetti e la successiva separazione mediante metodi chimici degli elementi di partenza fino al recupero quasi totale dei metalli preziosi che poi vengono rimessi in commercio per la preparazione di nuovi catalizzatori.

Nella storia della chimica del Novecento un posto di rilievo è occupato dalla scoperta di speciali catalizzatori da parte degli scienziati Karl Ziegler e Giulio Natta. L'uso di questi composti che contengono metalli come il titanio, lo zirconio o l'alluminio ha rivoluzionato l'industria chimica e la società, perché essi sono alla base della produzione di materie plastiche come il polipropilene, il polistirene e il polietilene.



Il platino nelle marmitte catalitiche catalizza le reazioni che provocano l'ossidazione di alcuni composti tossici emessi dagli scarichi delle automobili.

### ■ Per saperne di più:

- <http://www.natta.polimi.it/index.htm>
- <http://www.minerva.unito.it/Chimica&industria/ChimicaIndustria2/ResiduiIndustriali.htm>