

EMBARGO FINO AL 11.11.2020

Sostenibilità e sintesi chimica: il sole accende la sintesi chimica sostenibile

Uno studio di un gruppo di ricerca italiano con collaborazioni in Inghilterra e Spagna ha messo a punto dei materiali formati semplicemente da azoto e carbonio in grado di catalizzare, in presenza di luce solare, la sintesi di molecole fluorurate in maniera efficiente e pulita. La scoperta apre la strada per la sintesi sostenibile di una ampia classe di molecole di interesse farmaceutico, agroalimentare e di materiali quali i cristalli liquidi e getta le basi per una moderna chimica industriale.

Il tempo a disposizione è terminato. La nostra società è oggi chiamata a cambiare il suo stile di vita passando a un regime decisamente più sostenibile. Solo così potremo salvaguardare il nostro pianeta e assicurare un livello di vivibilità adeguato alle generazioni future. Questa nuova filosofia della sostenibilità è purtroppo ancora un concetto vago in molti ambiti della nostra società. L'industria chimica, ad esempio, è un settore fondamentale per lo sviluppo del genere umano, ma a cui spesso si attribuisce, più o meno correttamente, una grande responsabilità nel progressivo inquinamento del Pianeta e ai cambiamenti climatici a esso correlati. Di vero c'è che buona parte dell'industria chimica sta facendo sforzi enormi per migliorare l'impatto dei processi di produzione. Ma non basta. In questo contesto, due gruppi di ricerca guidati rispettivamente dal Prof. Maurizio Prato, dell'Università di Trieste e CIC biomagune di San Sebastian in Spagna e dal Prof. Paolo Fornasiero, dell'Università di Trieste, del consorzio INSTM e **dell'Istituto ICCOM del CNR di Firenze** hanno recentemente pubblicato un importante studio su un materiale nanostrutturato catalitico in grado di sfruttare la luce solare per innescare e favorire la sintesi di molecole organiche ad alto contenuto di fluoro, utili in campo farmaceutico, agroalimentare e nella scienza dei materiali. Come spiega il **prof. Prato** "Trieste ha una grande storia nello studio dei processi fotochimici. E' particolarmente indicativo il fatto che uno dei più grandi fotochimici di tutti i tempi, il Prof. Giacomo Ciamician, sia nato proprio a Trieste oltre un secolo e mezzo fa. Ciamician è stato un grande pioniere e a suo modo un visionario, comprendendo come la luce solare fosse una fonte di energia pulita e inesauribile, in grado anche di innescare processi chimici. Naturalmente, lo sfruttamento dell'energia solare va guidato secondo precisi requisiti scientifici. Uno dei modi più raffinati e potenti per poterlo fare è quello di utilizzare materiali in grado di assorbire con efficienza la luce solare e trasformarla in un'altra forma di energia che viene poi convogliata verso le molecole dei reagenti secondo processi complessi, aiutandoli a trasformarsi nei prodotti finali". Come chiarisce il **prof. Fornasiero** "questi materiali catalitici necessitano di una precisa struttura chimica e morfologica, e per poter avere un interesse concreto per l'industria devono anche essere facilmente assemblabili, non tossici e poco costosi. Infatti la ricerca in questo campo si sta spostando sempre di più verso l'ingegnerizzazione di materiali a base di elementi facilmente reperibili come il carbonio, piuttosto che i finora utilizzati metalli preziosi come platino, oro, argento etc."

Lo studio, pubblicato sulla prestigiosa rivista *Science Advances*, è il risultato di una fruttuosa collaborazione che coinvolge l'Università di Manchester, con il gruppo di ricerca del Dr. Carmine D'Agostino, *gli istituti ICCOM-CNR di Firenze e IMEM-CNR di Parma con la Dr.ssa Lucia Nasi* ed il CIC biomagune di San Sebastian in Spagna. Il Dr. *Michele Melchionna*, ricercatore presso l'Università di Trieste e responsabile insieme ai *prof. Prato e Fornasiero* del concepimento di questo lavoro di ricerca spiega che “è stato utilizzato un materiale, il nitruro di carbonio, costituito solo da atomi di azoto e carbonio, due elementi a noi tutti familiari, come fotocatalizzatore. Tale nanomateriale è da qualche anno molto studiato in ambito accademico, anche se finora le sue applicazioni sono principalmente rimaste legate al campo dell'energia, come ad esempio la produzione di idrogeno, un possibile vettore energetico pulito. La sintesi di molecole più complesse, utilizzando il nitruro di carbonio è oggetto di studi più recenti. Prosegue la *Dr.ssa Lucia Nasi* dell'*IMEM-CNR di Parma* “L'innovazione del nostro studio risiede nella comprensione di come modifiche piccolissime della struttura del nitruro di carbonio possano esaltarne le prestazioni catalitiche. La collaborazione con l'Università di Manchester e le loro sofisticate apparecchiature di risonanza magnetica e del *CNR di Parma* con gli avanzati microscopi elettronici ha permesso di comprendere come sia possibile ingegnerizzare la materia al fine di rendere possibili sintesi sostenibili di molecole complesse di ampio interesse.”

Concludono i dottori **Filippini e Longobardo**, primi co-firmatari dell'articolo, affermando che “il nostro studio contribuisce ad aprire una nuova prospettiva per la sintesi organica, ma anche fornendo un metodo per comprendere la relazione tra la struttura di un catalizzatore e la sua attività, consentendo di trasferire tale concetto a molteplici ambiti industriali.”

Possiamo quindi dire, sotto la propizia luce di un pallido sole autunnale, che un altro importante passo è stato fatto verso la realizzazione del sogno di un'industria chimica sostenibile.

Contatti:

Prof. Paolo Fornasiero

Responsabile Scientifico Unità ICCOM-CNR di Trieste

e.mail pfornasiero@units.it, cellulare 338 9232478, tel ufficio 040 5583973