

Trieste, 21 settembre 2008

COMUNICATO STAMPA

Una ricerca pubblicata su *Science** mette d'accordo sperimentali e teorici

Individuato un modello "condiviso" che spiega l'adesione degli alcantioli all'oro.

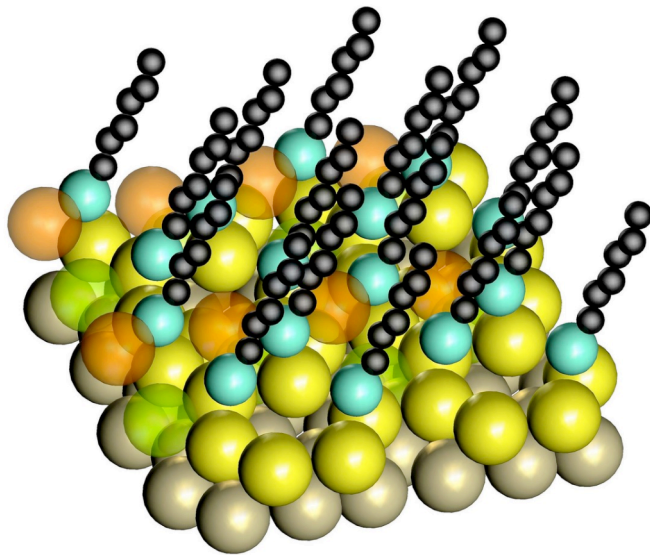
Cinque anni di ricerche e un team internazionale per trovare la soluzione a una questione che per molto tempo ha diviso scienziati sperimentali e teorici. Oggetto della controversia: il modo con cui un'importante classe di molecole organiche, i cosiddetti alcantioli, si lega alla superficie dell'oro. Gli alcantioli sono largamente impiegati in applicazioni quali la protezione dei metalli dalla corrosione, e lo sviluppo di sensori chimici e biologici.

A mettere fine alla controversia è stato un articolo pubblicato sulle pagine di *Science* che presenta un nuovo modello frutto di una collaborazione internazionale tra gruppi sperimentali e teorici: Sincrotrone Trieste, Laboratorio TASC-INFN, SISSA, ICTP, INFN/Democritos, Università di Trieste, Università di Pennsylvania e Università di Princeton. Lo studio spiega il meccanismo con cui gli alcantioli, molecole composte da un atomo di zolfo legato a una catena di carboni idrogenati, si legano alla superficie dell'oro, ricoprendolo omogeneamente. Più precisamente, il lavoro descrive la complessa interazione tra gli atomi della superficie di oro, lo zolfo del tiolo (che origina il legame) e le catene di carbonio (che stabilizzano la compattezza dello strato molecolare).

Fondamentale nel risolvere la questione è stato il lavoro sperimentale svolto presso la beamline Aloisa, una stazione sperimentale multitecnica presente all'interno del Laboratorio Elettra, dove sono state ottenute una serie di "fotografie chimiche" delle strutture atomiche. Altrettanto fondamentale è stato il contributo della teoria, le cui predizioni di dinamica molecolare, basate sulle leggi fondamentali della meccanica quantistica, hanno guidato l'analisi dei complessi dati sperimentali.

"Questi risultati – spiega Giacinto Scoles, coordinatore del progetto – consentono ora di prevedere già in fase di progettazione le caratteristiche dei diversi prototipi per applicazioni in campo elettronico, sensoristico e biomedicale". Nella sensoristica e nella biomedicina, le catene dei tioli vengono modificate chimicamente in modo da legare e immobilizzare specifiche molecole (anche DNA e proteine) sulla superficie dei metalli. In elettronica organica, l'uso di sistemi analoghi a quelli trattati nell'articolo di *Science* permette invece d'aumentare enormemente l'efficienza dei dispositivi organici, destinati a diventare di importanza fondamentale nel campo dei biosensori e per le applicazioni nel campo della nano medicina.

Un'immagine della struttura tridimensionale del modello



La figura rappresenta la struttura tridimensionale del modello che risulta dalla diffrazione a raggi X. La presenza degli alcantioli (zolfo in azzurro) modifica drasticamente la struttura atomica dell'oro, scalzando degli atomi (in arancione) e lasciando dei buchi su una superficie altrimenti compatta.

* 15 August 2008, vol. 321, pp. 943-946 [DOI: 10.1126/science.1158532]

A. Cossaro, R. Mazzarello, R. Rousseau, L. Casalis, A. Verdini, A. Kohlmeier, L. Floreano, S. Scandolo, A. Morgante, M. L. Klein, and G. Scoles: "X-ray Diffraction and Computation Yield the Structure of Alkanethiols on Gold(111)"

Contatti per la stampa:

Sandro Scandolo, The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP)

tel. +39 040 2240 209, email scandolo@ictp.it