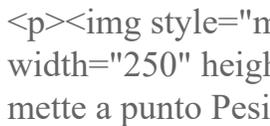
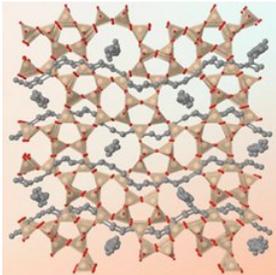


Polietilene e zeolite

 Un team di ricercatori italo-francesi, sotto la guida del CNR, mette a punto Pesil, un nanocomposito dalle caratteristiche innovative.

10 luglio 2013 07:01



Un team di ricerca italo-francese ha messo a punto un nuovo nanocomposito utilizzando tecniche della fisica ad alte pressioni applicate a una miscela di gas etilene e zeoliti, sostanze da lungo tempo impiegate in processi di chimica industriale.

La ricerca è stata condotta in due Istituti del CNR, quello di fisica applicata 'N. Carrara' (Ifac) di Sesto Fiorentino e quello per i processi chimico fisici (Ipcf) di Roma, in collaborazione con colleghi italiani del Laboratorio europeo di spettroscopie non lineari (Lens) e francesi del Cnrs di Montpellier.

Il materiale, battezzato Pesil, nasce dalla combinazione di polietilene e silicalite (Sil), una zeolite sintetica di silice pura, attraverso un processo di polimerizzazione dell'etilene all'interno dei microcanali di zeolite: il gas è stato 'iniettato' e poi compresso (10.000-15.000 atmosfere) all'interno delle piccolissime cavità che caratterizzano la silicalite.

"Le molecole del gas, trovandosi molto ravvicinate tra loro a causa dell'elevata densità, reagiscono chimicamente l'una con l'altra in modo da formare singole catene polimeriche di polietilene perfettamente compenstrate con la struttura ospite, come evidenziato da misure di spettroscopia ottica e di diffrazione di raggi X - spiega Mario Santoro dell'Ifac-Cnr, coautore dello studio -. La formazione di questo nuovo materiale nano-composito presenta diversi aspetti interessanti: una considerevole riduzione della comprimibilità, un aumento della densità e un'inversione di segno del coefficiente di espansione termica di volume, da negativo a positivo, rispetto alla silicalite di partenza".

In pratica - notano i ricercatori - un materiale come la silicalite, il cui volume specifico all'aumentare della temperatura normalmente diminuisce con l'inserimento di catene di polietilene lo aumenta, conformemente alla maggior parte dei materiali. "È questo uno degli aspetti più interessanti di Pesil: le sue proprietà meccaniche e termiche possono essere variate in modo ben mirato modificando la quantità di etilene polimerizzata - aggiunge Santoro -. Quindi, non sarebbe difficile ottenere un materiale dall'espansione termica nulla, di estremo interesse per applicazioni di meccanica di precisione o aerospaziali".

Non mancano idee per applicazioni piÃ¹ complesse: "La sintesi ad alte pressioni di materiali simili al Pesil, ma basati sui polimeri conduttori anzichÃ© sul polietilene, potrebbe aprire la strada a una classe di materiali nano-strutturati completamente nuova, idonea per applicazioni nell'elettronica avanzata e nella fotonica".

Â© Polimerica - Riproduzione riservata