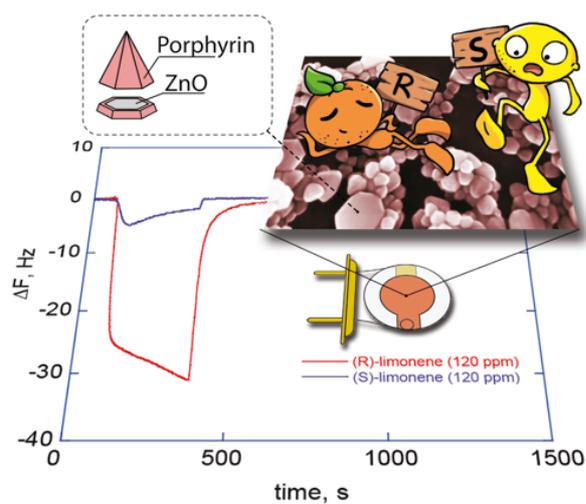


Porfirine attraverso lo specchio: Una lunga strada verso la chirogenesi supramolecolare di aggregati di derivati porfirinici e loro applicazione in campo sensoristico

Donato Monti

Sistemi supramolecolari chirali basati su macrocicli porfirinici sono estremamente importanti grazie alle loro potenziali applicazioni in diversi campi scientifici e tecnologici. Protocolli per l'ottenimento di questi sistemi sono basati sull'impiego di questi "building blocks", sia chirali che achirali. Nel primo caso, il decorso stereochimico del processo di self-assembly è basato sul riconoscimento e lettura dell'informazione chirale presente sulla periferia del macrociclo (chiralità intrinseca). Nel secondo caso invece l'ottenimento delle suprastrutture chirali è realizzato mediante interazione di piattaforme non chirali con induttori di chiralità esterni, come forze idrodinamiche direzionali, campi magnetici, tecniche Langmuir-Blodgett o Langmuir-Shaffer, o tensioattivi, acidi carbossilici o matrici polimeriche che fungono da stampo chirale (chiralità estrinseca). I risultati ottenuti sono in alcuni casi controversi e risultano dipendere da diversi fattori come proprietà del solvente, concentrazione, protocollo di preparazione ed anche eventi stocastici, che mettono in luce la complessità dei fattori coinvolti in questi processi.



In questo seminario verrà presentato il contributo dato, unitamente al mio gruppo di ricerca, in questo campo, ponendo in enfasi i risultati ottenuti nell'applicazione di questi sistemi supramolecolari chirali nella realizzazione di sensori stereoselettivi. Verranno presentati i risultati ottenuti nella sintesi di porfirine caratterizzate dalla presenza di funzionalità chirali sulla periferia del macrociclo (derivati della D- ed L-prolina) e nello studio sistematico del loro processo di aggregazione. La presenza della funzionalità chirale, oltre a conferire un carattere anfifilo ai macrocicli, guida la formazione delle strutture supramolecolari in modo altamente stereospecifico, come testimoniato da concomitanti studi spettroscopici di Dicroismo Circolare. Ulteriori studi di tipo cinetico danno indicazione del peculiare meccanismo di formazione delle strutture finali, la cui morfologia è stata in alcuni casi studiata in dettaglio attraverso tecniche SEM e TEM.

I sistemi ottenuti sono risultati essere di grande importanza, come anticipato, nella costruzione di sensori stereoselettivi, come recentemente dimostrato nel caso di sistemi ibridi porfirine-nanoparticelle di ZnO in grado di riconoscere in modo selettivo i diversi enantiomeri di analiti chirali come R- ed S-limonene ed altri terpeni di origine naturale.