

Dinamica e stabilità di solidi amorfi: applicazioni farmaceutiche e in biofisica

Il ricorso alla vetrificazione di principi attivi, ottenuta attraverso opportuni protocolli di raffreddamento, compressione, macinazione, spraying, liofilizzazione o intrappolando le molecole in matrici solide amorphe, è oggi molto sviluppato nell'industria farmaceutica per aumentarne la biodisponibilità e la resistenza alla ricristallizzazione. Analogamente è stato dimostrato che l'impiego di eccipienti vetrosi (ad es. a base zuccherina) migliora la stabilità delle biomolecole (proteine, acidi nucleici) intesa sia come resistenza alla denaturazione ad alta temperatura sia come preservazione della funzionalità in crioconservazione. La causa di questi effetti viene ricondotta alla divergenza di viscosità e tempi di rilassamento strutturale osservata alla transizione vetrosa, che ha come naturale conseguenza la soppressione della diffusione e della mobilità molecolare. È stato però dimostrato che in alcuni sistemi i moti molecolari a tempi corti (moti di gabbia, rilassamenti locali) rimangono attivi e rilevanti nello stato vetroso: tali fenomeni possono portare a instabilità e anomalie, come la crescita di cristalli nello stato solido amorfo o la degradazione durante la crioconservazione. In questo poster si presentano risultati da esperimenti di scattering di neutroni e di spettroscopia dielettrica che mostrano l'influenza della dinamica molecolare sulla stabilità di farmaci e biomolecole. Lo studio è stato condotto nell'ambito di un Progetto Grande Rilevanza Italia-Cina del Ministero Affari Esteri e di un Long Term Project dell'Institut Laue Langevin di Grenoble.

Primary author: Ms CIAMPALINI, Gaia (Università di Pisa)

Co-authors: Prof. PACIARONI, Alessandro (Università di Perugia); Dr PREVOSTO, Daniele (CNR-IPCF); Dr NGAI, Kia L. (Yanshan University); Dr LABARDI, Massimiliano (CNR-IPCF); Prof. CAPACCIOLI, Simone (Dipartimento di Fisica - Università di Pisa)

Presenters: Ms CIAMPALINI, Gaia (Università di Pisa); Prof. CAPACCIOLI, Simone (Dipartimento di Fisica - Università di Pisa)