

Vers une chimie intégrative des matériaux :

Des objets nanométriques aux structures hiérarchiques

Clément SANCHEZ

Affiliations : Sorbonne Université-CNRS-College de France-PSL & USIAS
contact clement.sanchez@upmc.fr

Les nanomatériaux inorganiques et hybrides inorganiques-organiques peuvent être définis de manière générale comme des matériaux synthétiques avec des composantes organiques et/ou inorganiques qui sont conçus via la chimie colloïdale. Il peut s'agir soit de systèmes homogènes dérivés de monomères et de composants organiques et inorganiques miscibles, soit de systèmes hétérogènes et à phases séparées où au moins un des domaines des composantes a une dimension allant de quelques Å à plusieurs nanomètres. Ces stratégies basées sur la "chimie douce" peuvent également être utilisées pour texturer de nouveaux nanomatériaux inorganiques ou hybrides qui peuvent être denses ou à porosité contrôlée. Les conditions de synthèse polyvalentes offertes par ces stratégies permettent de fabriquer de nouveaux matériaux sur mesure et d'ajuster leurs propriétés (mécaniques, optiques, électroniques, thermiques, chimiques...) dans de très larges gammes, et de concevoir des systèmes originaux, spécifiques pour des applications ciblées. Ces matériaux peuvent être mis sous la forme de gels, de monolithes, de films minces, de fibres, de particules ou de poudres ou peuvent être des intermédiaires pour concevoir des matériaux ayant des formes complexes ou des structures hiérarchiques. La variété apparemment illimitée, le contrôle unique de la structure et des propriétés, et la flexibilité de la composition et de la mise en forme de ces matériaux ouvre un fort potentiel d'applications dans des domaines aussi variés que: la catalyse, la biocatalyse, la photocatalyse, les nanovecteurs, les piles à combustible, les capteurs, etc..... Cette conférence IUF décrira certaines avancées faites dans le domaine de cette "chimie intégrative des matériaux" qui permet par le biais de couplages chimie-procédés de fabriquer des matériaux inorganiques et/ou hybrides fonctionnels nanostructurés et hiérarchiquement structurés. Certaines de leurs propriétés seront rapidement présentées.