

Oxydes de vanadium : des gels aux bionanocomposites et matériaux nanostructurés

Dr. Nathalie STEUNOU

*Laboratoire Chimie de la Matière Condensée de Paris, UMR CNRS 7574,
Université Pierre & Marie Curie Paris-VI / Collège de France, Paris
courriel : nathalie.steunou@upmc.fr*

Le développement important des nanotechnologies a suscité depuis plusieurs années un engouement important pour la préparation d'oxydes de vanadium nanostructurés. De nombreux groupes de recherche ont porté leurs efforts sur la production de particules anisotropes sous forme de fils ou de baguettes ayant principalement la structure de V_2O_5 . Les applications recherchées sont très vastes et exploitent les propriétés électroniques de V_2O_5 : électrode positive pour des batteries au lithium, capteurs d'alcool ou de gaz, transistors, actuateurs...

Ce séminaire portera sur des matériaux nanostructurés à base d'oxyde de vanadium synthétisés en solution aqueuse à partir de gels de V_2O_5 . La forte réactivité du vanadium (V), l'introduction possible d'agents structurants et la mise en forme facile des gels de V_2O_5 ont permis de proposer différents procédés de synthèse permettant de contrôler la structure, la morphologie et la taille (mousse, nanotube, fibre), la texture et l'organisation de ces matériaux. Ces propriétés structurales sont par ailleurs essentielles pour les applications recherchées (capteurs, batteries au lithium). Dans une autre approche, différents polymères biologiques (polypeptides, gélatine, collagène, cellulose...) ont été introduits lors de la synthèse afin de préparer des bionanocomposites. La contribution du polymère à la construction du matériau peut être multiple puisqu'à ses propriétés physiques (mécanique, conductivité...), peuvent s'ajouter ses propriétés d'auto-assemblage permettant de structurer le solide. Le domaine des bionanocomposites est en pleine expansion depuis quelques années mais a été essentiellement étudié dans le cas de matrices inorganiques biogéniques (silices, carbonate de calcium...). En particulier, l'exemple d'un élastomère à base de polyanions décavanadate et de gélatine sera commenté, montrant ainsi la synergie qui peut exister entre les composantes inorganique et biologique.