

Phases actives supportées: dispersion, stabilité, activité catalytique

Sébastien Royer

Professeur des Universités, Unité de Catalyse et Chimie du solide, UMR 8181

Université de Lille

Les nanoparticules (d'oxydes) métalliques, dispersées sur support (oxyde) poreux, sont largement utilisées en catalyse hétérogène, notamment en oxydation et (dés)hydrogénation et pour de nombreuses autres applications catalytiques des domaines de l'environnement, de l'énergie, de la chimie fine et de la chimie verte. Les performances des phases supportées sont principalement liées: (i) à leurs propriétés morphostructurales (taille et forme), (ii) leur dispersion (rapport surface / volume et sites de défauts, marches, arêtes ...), (iii) les propriétés électroniques des métaux constituants, et (iv) leur interaction avec les sites de surface des supports. Malheureusement, les phases divisées s'avèrent généralement peu stables lors des traitements thermiques à haute température, étapes requises pour l'activation des catalyseurs au préalable à leur utilisation. Le frittage et la restructuration des particules ont ainsi un impact significatif sur l'activité catalytique, en particulier lorsque la silice est utilisée comme support en raison d'une interaction métal-support faible peu propice à la stabilisation des phases supportées. Au cours de la présentation, nous aborderons les caractéristiques des phases supportées lorsque préparées par différentes voies de synthèse : imprégnation à humidité naissante, déposition-précipitation, infiltration des sels fondus. Nous étudierons alors la possibilité de diviser, et de stabiliser par confinement, les nanoparticules jusqu'à des tailles de l'ordre du nanomètre, au sein de matrices poreuses. Les propriétés catalytiques en hydrogénation des matériaux préparés, contenant des métaux de transition (Ni, Co, Cu), seront ensuite corrélées à l'état de division des phases supportées préparées.

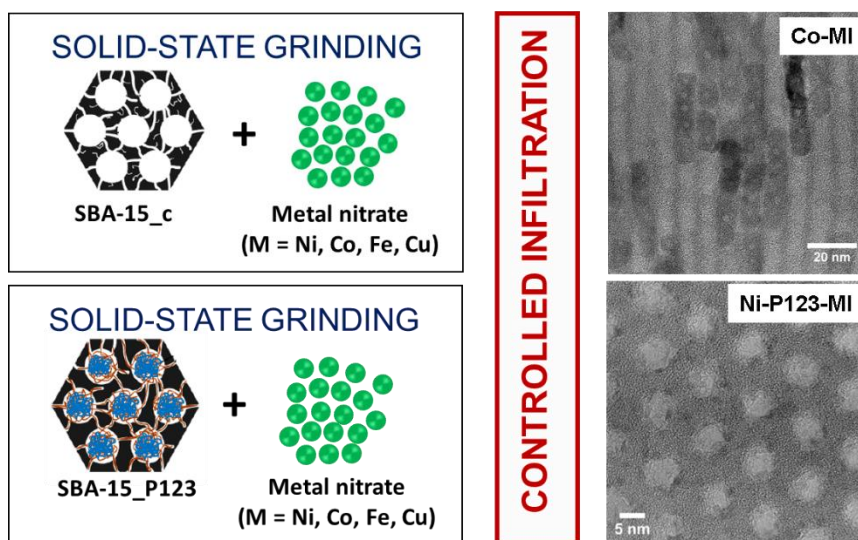


Schéma présentant le mode de synthèse par infiltration des sels fondus (MI: Melt Infiltration) sur silice mésoporeuse; exemple de phases divisées (oxydes de cobalt et de nickel) obtenues au sein des matrices poreuses après activation à 800°C sous air