

Kurzzusammenfassung

In den letzten Jahren erfahren preiswerte Übergangsmetall-Nanopartikel in der organischen Chemie als Katalysatoren immer größer werdendes Interesse. Mikroemulsionen eignen sich aufgrund ihrer Strukturierung im Nanometerbereich hervorragend zur größenkontrollierten Synthese monodisperser Partikel. Da jedoch die katalytische Aktivität eines Nanopartikels durch Oxidation erheblich verringert wird, werden neue Wege gesucht, Partikel in ihrem metallischen Zustand darzustellen. In dieser Arbeit wird durch den systematischen Austausch von Wasser durch Dimethylsulfoxid (DMSO) eine neue Klasse nichtwässriger, inerter Mikroemulsionen entwickelt, die sich aufgrund der hervorragenden Lösungseigenschaften der polaren Phase als Reaktionsmedium für die Nanopartikelsynthese eignet. Die beobachtete Verschiebung der Phasengrenzen wurde durch geeignete Anpassung von Hydrophilie und Amphiphilie der nichtionischen Tenside kompensiert. Die temperaturabhängige Phasenabfolge von DMSO-Mikroemulsionen mit nichtionischen Tensiden ähnelt der inversen Phasenabfolge, die bei wässrigen Mikroemulsionen mit ionischen Tensiden auftritt. Mit Kleinwinkelneutronenstreuexperimenten wird belegt, dass die eingesetzten langkettigen Tenside in DMSO-Mikroemulsion einen scharfen amphiphilen Grenzfilm ausbilden, der polare und unpolare Domänen voneinander trennt. Erste Reduktionen von kobaltchlorid-haltigen DMSO-Mikroemulsionen lieferten monodisperse Nanopartikel von 3 bis 5 nm Größe. Da Dimethylsulfoxid ein hervorragendes Lösungsmittel für viele Übergangsmetallsalze ist, stellen inerte DMSO-Mikroemulsionen vielversprechende Media für die Synthese einer Vielzahl von Nanopartikeln dar.