Immobilisierung metallorganischer Katalysatoren an textilen Trägermaterialien

15691 N

In diesem Vorhaben wurden Grundlagen für die Immobilisierung metallorganischer Katalysatoren an textilen Trägern aus faserbildenden Polymeren erarbeitet. Dazu sind zunächst Porphyrine und Bispidine synthetisiert worden, die über geeignete funktionelle Gruppen für eine Immobilisierung verfügen. Die katalytischen Eigenschaften für ausgesuchte Modellreaktionen wurden durch Komplexierung mit verschiedenen Übergangsmetallen erreicht.

Die nasschemische Immobilisierung eines aminofunktionalisierten Porphyrins gelang in permanenten Auflagen von etwa 5 mg Katalysator/g Trägermaterial. Die dauerhafte Fixierung von allylfunktionalisierten Porphyrinen an die textilen Trägermaterialien erfolgte in geringerem Umfang, aber die trägergebundenen Katalysatoren zeigten hier eine signifikante Aktivität in den ausgewählten Modellreaktionen und sind somit wegweisend für weitere Arbeiten.

Die kupferhaltigen Bispidin-Katalysatoren konnten erfolgreich und in genügend hohen Beladungen photochemisch an Polyester- und Polyamidgeweben immobilisiert werden.

Beide Katalysatoren zeigten auch in ihrer heterogenen Form eine katalytische Aktivität, die über mehrere Reaktionszyklen aufrechterhalten werden konnte. Damit konnten erstmals textile Trägermaterialien mit daran fixierten metallorganischen Katalysatoren in mehreren aufeinanderfolgenden heterogenen Reaktionen erfolgreich eingesetzt werden.

Die hier durchgeführten grundlegenden und anwendungsorientierten Arbeiten erweitern den derzeitigen Kenntnisstand über katalytisch aktive Bispidine und Porphyrine. Die Immobilisierung von wiederverwertbaren Metallbispidinen an textilbasierten Trägermaterialien stellt dabei einen erheblichen wissenschaftlich-technischen Fortschritt dar. Er ist auch für die nicht-textilorientierte Fachwelt sehr interessant, da er unkonventionelle Methoden zur Heterogenisierung von Katalysatoren aufzeigt.

Die hier skizzierten Ergebnisse stellen für klein- und mittelständische Betriebe mittelfristig eine Chance dar, hochwertige technische Textilien mit katalytischen Eigenschaften für den Einsatz in der chemischen Synthese zu produzieren. Dabei können sowohl die Hersteller von Spezialkatalysatoren als auch textile Ausrüstungsbetriebe aus einer derartigen Entwicklung ihren Nutzen ziehen. Es besteht die Möglichkeit, ein bisher nicht verfügbares Produkt mit einem hohen Marktpotenzial zu entwickeln, das im Bereich der Spezialchemie und der Herstellung von technischen Textilien eingesetzt werden kann.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom 12/08 bis 02/11 vom **Deutschen Textilforschungszentrum Nord-West e.V., Institut an der Universität Duisburg-Essen**, (Adlerstraße 1, 47798 Krefeld, Tel.: 02151 / 8430) unter der Leitung von Dr. K. Opwis (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. E. Schollmeyer) und dem **Max-Planck-Institut für Kohlenforschung** (Kaiser-Wilhelm-Platz 1, 45470 Mühlheim an der Ruhr, Tel. 0208 / 306-2150) unter der Leitung von Prof. Dr. K. Pörschke (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. W. Thiel).

--> TIB

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 15691 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.