

Korrelation der breitbandigen elektrischen und katalytischen Eigenschaften zeolithischer NH_3 /SCR-Katalysatormaterialien

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft
(DFG, Förderkennzeichen MO 1060/9-1)



Gemeinsames Projekt mit Prof. U. Simon,
RWTH Aachen, Institut für Anorganische Chemie



Zusammenfassung

Die Untersuchung der elektrischen Eigenschaften katalytisch aktiver Materialien und deren Korrelation mit den spezifischen katalytischen Eigenschaften sind von großem akademischem und technischem Interesse. Bislang galt das Augenmerk vorrangig elektronenleitenden Materialien, bei denen die reversible Chemisorption von Reaktanden zu einer Änderung der Ladungsträgerdichte im Leitungs- oder im Valenzband führt und somit unmittelbar anhand einer Leitfähigkeits- bzw. Permittivitätsänderung erfasst werden kann. Durch simultane Produktanalyse werden elektronische Struktur-Eigenschafts- bzw. -Funktionsbeziehungen zugänglich, die sowohl ein tieferes Verständnis der zugrundeliegenden Elementarprozesse als auch ein Design verbesserter Katalysatoren ermöglichen soll. Ziel dieses Projektes ist es, mit Hilfe elektrischer Messungen über einen breiten Frequenzbereich direkt den Zustand zeolithbasierter, protonenleitender NH_3 -SCR-Katalysatorbauteile zu bestimmen. Die sich dabei ergänzenden Schwerpunkte der beiden Projektpartner sind auf das mikroskopische Verständnis sowie die Beeinflussung des Ladungsträgertransports als Funktion der katalytischen Eigenschaften der Zeolithe und auf die impedanz- und hochfrequenzgestützte in situ-Zustandsbestimmung von Autoabgaskatalysatoren ausgerichtet. Mit dem Projekt soll aufbauend auf dem mikroskopischen Verständnis der Beeinflussung der elektrischen Eigenschaften von Zeolith-Katalysatormaterialien durch die Gasatmosphäre eine Brücke zum makroskopischen Modell für ein Katalysatorbauteil geschlagen werden. Das Vorgehen ist somit skalenübergreifend wissenschaftlich vom naturwissenschaftlich-mikroskopischen Verständnis hin zum ingenieurmäßigen Modell.

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ralf Moos
Phone: +49 921 55 7401