

nen und auch viel über die Quantifizierung experimenteller Ergebnisse erfahren.

Jürgen-Hinrich Fuhrhop
Institut für Chemie
Freie Universität Berlin



Metal Oxide Catalysis

Seitdem zum letzten Mal ausgiebig über Metalloxidkatalyse berichtet worden ist, hat sich auf diesem Gebiet vieles weiterentwickelt. Vor allem in der Photokatalyse, einem aktuellen Thema unter anderem im Energiebereich, spielen Metalloxide eine wichtige Rolle.

Diese Sammlung von Beiträgen renommierter Experten soll einen Überblick über den Stand der Forschungen geben. Zur Klarstellung: Hier werden Metalloxidkatalysatoren, aber keine mit Metallen beladenen Oxide beschrieben. Auch Einkristalluntersuchungen von Modellkatalysatoren sind nicht zu finden. Dennoch ist der Stoff so umfangreich, dass zwei Bände mit insgesamt 866 Seiten mit interessanten Informationen angeboten werden können.

In Band 1 werden nach einem kurzen Vorwort der Herausgeber die wichtigsten Untersuchungstechniken für Festkörperkatalysen vorgestellt. Meines Erachtens hätten David Jackson und Justin Hargreaves in ihrer Einleitung die historische Entwicklung der Metalloxidkatalyse durchaus breiter darstellen und ihre industrielle Bedeutung stärker betonen können. Ich muss aber einräumen, dass in den einzelnen Beiträgen auf die Geschichte der jeweiligen Metalloxidkatalysatoren eingegangen wird.

Die Verfahren, die näher beschrieben werden, sind: Elektronenspinresonanzspektroskopie, UV/Vis-Spektroskopie, und Nah-IR- und IR-Spektroskopie, Resonanz-Raman-Spektroskopie, Festkörper-NMR-Spektroskopie, Photoelektronenspektroskopie, Röntgen-Absorptionsspektroskopie, Transmissionselektronenspektroskopie und thermische Analysemethoden wie DTA, DSC usw. Außerdem wird über periodische Elektronenstrukturechnungen berichtet. Aufgrund des didaktischen Stils der Beiträge ist dieser Band sehr gut als Begleittext für ein entsprechendes Seminar für Doktoranden geeignet. Allerdings variiert der Präsentationsstil etwas. Beispielsweise werden die entsprechenden spektroskopischen Methoden in einigen Kapiteln mehr, in anderen weniger anhand von Anwendungsbeispielen veranschaulicht. Man könnte bemängeln, dass nicht auch die Röntgen- und Neutronenbeugung als Analysetechniken beschrieben werden.

Insgesamt gesehen ist dieser Band eine hervorragende Einführung in die wichtigsten Techniken zur Charakterisierung von polykristallinen Substanzen und ihrer Reaktivität. Außerdem kann er Wissenschaftlern, die sich mit Metalloxidkatalysatoren beschäftigen, als Nachschlagewerk dienen. Sie werden hier viele nützliche technische Details über Versuchsdurchführungen finden.

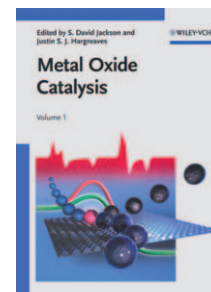
In Band 2 werden elf Bereiche der Metalloxidkatalyse näher beschrieben: Oxidationen an trägergebundenem Vanadiumoxid, Vanadiumphosphatkatalysatoren, die Katalyse durch Uranoxide, partielle katalytische Oxidationen an Heteropolyoxometallaten, die Dehydrierung von Alkanen an Vanadiumoxid- und Chromoxidkatalysatoren, disperse Metalloxidkatalysatoren, die Herstellung von supersauren Metalloxiden und ihre katalytischen Eigenschaften, Titansilicite als Katalysator für Oxidationen, Hydroxylierungen und weitere Reaktionen, oxidische Photokatalysatoren, die mischoxidkatalysierte Ammoxidation von Kohlenwasserstoffen und die Verwendung von Substanzen wie Alkalimetalloxiden als basische Katalysatoren. Die Metalloxidkatalyse wird dadurch zwar nicht vollständig abgedeckt, aber es wird ein beträchtlicher Teil des Gebiets detailliert vorgestellt. Ich habe allenfalls Informationen über das interessante Thema Katalyse durch Metalloxidnanoröhren vermisst.

Die Beiträge des 2. Bands unterscheiden sich in Länge, Stil und Stoffdarstellung stärker als die des 1. Bands. Angesichts der verschiedenen Konzepte ist dies eigentlich auch zu erwarten. Einige Autoren legen großen Wert auf Beschreibungen der Materialeigenschaften und physikalischer Prozesse. Im Kapitel über Uranoxide werden z. B. auf mehreren Seiten Phasendiagramme der Oxide beschrieben. In Kapitel 19 über Photokatalyse wird auf physikalische Prozesse wie Elektronenanregung über die Bandlücke näher eingegangen. Demgegenüber ist der Beitrag über Titansilicite ausgesprochen chemieorientiert. Wenn Anwendungen der im 1. Band erklärten Techniken beschrieben werden, sind Verweise auf die entsprechenden Kapitel des 1. Bands kaum vorhanden. Der interessierte Leser kann die Erläuterungen in Band 1 aber leicht finden.

Wie in Band 1 wird auch in Band 2 der Stoff ausgezeichnet dargestellt. Diese hervorragende zweibändige Beitragssammlung bietet eine umfassende Beschreibung der Metalloxidkatalyse. Als Lehrbuch für fortgeschrittene Studierende und als Nachschlagewerk werden diese Bände über Jahre hinaus von großem Nutzen sein.

Geoff Thornton
University College London (Großbritannien)

DOI: 10.1002/ange.200901285



Metal Oxide Catalysis
1 + 2. Herausgegeben von
S. David Jackson und
Justin S. J. Hargreaves. Wiley-
VCH, Weinheim 2008.
866 S., geb., 279.00 €,—
ISBN 978-3527318155