



Semiconductor Photocatalysis: Principles and Applications

Es ist wohl eher ungewöhnlich, dass Jules Verne in einer chemischen Monographie Berücksichtigung findet.

Aber seine Vision „Water will be the coal of the future“ betrifft den „heiligen Gral“ der Photochemie, wie der Autor, ein renommierter Wissenschaftler auf dem Gebiet der Photochemie und Photokatalyse, zu Recht feststellt.

Mit diesem Buch liegt nun erstmalig eine umfassende Monographie zur Halbleiter-Photokatalyse vor, einem Spezialgebiet der Photochemie, das in den letzten Jahren zunehmendes Interesse nicht nur aus akademischer Sicht, sondern insbesondere auch aufgrund zahlreicher Anwendungen gefunden hat. Es ist zugleich ein besonderer Vorteil dieses Buches, dass neben einer vorzüglichen Zusammenfassung der Grundprinzipien der heterogenen Photokatalyse eine beeindruckende Vielzahl von photokatalytischen Fallbeispielen dargestellt wird.

Das Buch gliedert sich in fünf Kapitel und einen Literaturteil, der nahezu 650 Zitate aufweist. Dabei liegt der Kapitelanordnung die Intention des Autors zugrunde, eine umfassende Übersicht über den gegenwärtigen Wissenstand auf diesem Gebiet zu vermitteln. Von besonderem didaktischem Wert ist es, dass das Buch auf Vorlesungen basiert, die der Autor an der Universität Erlangen-Nürnberg gehalten hat. Dadurch findet der multidisziplinäre Anspruch des Buches seine besondere Rechtfertigung.

Nach einer allgemeinen Einführung werden in den Kapiteln 2 und 3 elementare Grundlagen der molekularen Photochemie und Photokatalyse erläutert. Der Photoelektrochemie ist ein spezielles Kapitel gewidmet, um Methoden vorzustellen, die der Charakterisierung von Photokatalysatoren dienen. Das 5. Kapitel ist auf mehr als 150 Seiten dem Schwerpunkt des Buches gewidmet, der Halbleiter-Photokatalyse.

Das einleitende Kapitel beschäftigt sich kurz und in origineller Weise mit der Geschichte der Photochemie, die vom alten Ägypten bis in die heutige Zeit reicht. Des Weiteren werden hier generelle Aspekte der Relationen zwischen Katalyse, Photochemie und Photokatalyse abgehandelt. Diese Darstellung ist insofern wichtig, da bis heute keine allgemeine Einigkeit zur IUPAC-Definition der Photokatalyse besteht.

Im 2. Kapitel werden die elementaren Grundlagen der molekularen Photochemie übersichtlich zusammengefasst. Zusammen mit dem 3. Kapitel, das der molekularen Photokatalyse gewidmet ist, sind damit die Grundvoraussetzungen geschaffen, die den Zugang zur heterogenen Photokatalyse basierend auf Halbleitern erleichtern.

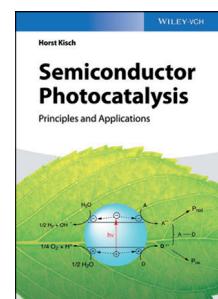
Ungewöhnlich ist die Berücksichtigung der Photoelektrochemie, deren Grundzüge im 4. Kapitel dargestellt werden. Aber auch hier offenbaren sich die speziellen Erfahrungen des Autors, der den Nutzen photoelektrischer Methoden zur Charakterisierung von Photokatalysatoren auf Halbleiterbasis in seinen eigenen Untersuchungen mehrfach nachweisen konnte.

Das abschließende Hauptkapitel 5 enthält eine umfassende Darstellung aller Aspekte der Halbleiter-Photokatalyse auch hinsichtlich ihrer multidisziplinären Bedeutung. Mechanismen der heterogenen Photokatalyse, Charakterisierung von Photokatalysatoren, Darstellung und Eigenschaften von Photokatalysatoren sowie eine bemerkenswerte Vielzahl von Reaktionsbeispielen nach Typ A und B werden ausführlich behandelt. Schließlich finden hier wichtige Anwendungen von Photokatalysatoren sowie die dafür erforderlichen Photoreaktoren Berücksichtigung.

Dieses Buch ist ein unverzichtbares Werkzeug, wenn man an der Lösung photokatalytischer Probleme interessiert ist. Der Aufbau des Buches ermöglicht auch ein problemorientiertes Arbeiten, da dem Rezensenten kein praktisches Beispiel von heterogen-photokatalytischen Reaktionen aufgefallen ist, das nicht an einem oder mehreren Fallbeispielen eingehend behandelt wird. Diese Monographie ist nicht nur unverzichtbar für Fachkollegen, sondern auch für Physiker und Materialwissenschaftler, die einen profunden Zugang zu diesem sich schnell entwickelnden Spezialgebiet erhalten wollen. Die umfassende Auswertung der Literatur ist für Einsteiger in die heterogene Photokatalyse von ganz speziellem Wert. Insofern gehört diese Monographie nicht nur in jede Fachbibliothek, sondern ist auch allen zu empfehlen, die sich einen Überblick über die Halbleiter-Photokatalyse verschaffen wollen.

Horst Hennig
Leipzig

Internationale Ausgabe: DOI: 10.1002/anie.201501876
Deutsche Ausgabe: DOI: 10.1002/ange.201501876



Semiconductor Photocatalysis: Principles and Applications
Von Horst Kisch
Wiley-VCH, Weinheim 2015.
264 S., 126.00 €.—
ISBN 978-3527335534