



Photochemistry and Photophysics

Photochemische und photophysikalische Phänomene sind die Basis vieler wichtiger, mitunter lebenswichtiger Prozesse wie der Photosynthese. Weitere Beispiele von Photoreaktionen, um nur einige zu nennen, sind die

Alterung und der Abbau von Kunststoffen, die Bildung von Vitamin D unter Lichteinwirkung oder die Zersetzung von Chemikalien und Arzneistoffen, die zum Schutz vor Licht in dunkel getönten Glasflaschen aufbewahrt werden. In der Photochemie und der Photophysik werden Wechselwirkungen zwischen Licht und Materie, d.h. die Absorption von Strahlung durch Atome und Moleküle untersucht. Es gibt Schnittstellen mit der Chemie, Physik, Biologie, den Materialwissenschaften und anderen Disziplinen. Die mit der Lichtabsorption verbundenen Erscheinungen, sei es in lebenden Organismen, künstlichen Systemen oder Substanzen, sind Gegenstand der Untersuchungen. Ein besonderes Interesse besteht an der effizienten Umwandlung der Energie des Sonnenlichts in „saubere“ und nachhaltige Energie und an Bauteilen für die Anwendung photochemischer und photophysikalischer Prozesse in der Informationstechnologie.

Viele Berichte über neue Konzepte, Verbindungen und Materialien sowie Bücher zu dem Thema wurden in der letzten Zeit veröffentlicht, was zeigt, dass die wissenschaftliche und technische Entwicklung auf diesem Gebiet enorm zugenommen hat. Die Forschungsberichte beziehen sich jedoch normalerweise auf ein spezielles akademisches Thema, und in den meisten Büchern werden fast nur Photoreaktionen von organischen Verbindungen beschrieben. Berichte über das photochemische und photophysikalische Verhalten von Metallkomplexen, die in Theorie und Praxis zunehmend an Interesse gewinnen, sind kaum zu finden. Auch die aktuellen Fortschritte und Trends in der Forschung über lichtsignalgebende Moleküle für die Informationstechnologie, über Solarzellen, lichtemittierende Bauteile usw. sind in den auf dem Markt befindlichen Büchern kaum beschrieben.

Das vorliegende Buch ist deshalb sehr willkommen, da die photochemisch wichtigsten Verbindungen, aktuelle Anwendungen und künftige Entwicklungen und Trends behandelt werden. Die Verfasser Vincenzo Balzani, Paola Ceroni und Alberto Juris sind anerkannte Experten auf dem Gebiet Photochemie und Photophysik mit großen Erfahrungen in Lehre und Forschung.

In den ersten vier Kapiteln werden die Grundlagen vermittelt, wobei auf die Natur des Lichts, die Wechselwirkung zwischen Licht und Materie sowie die Bildung, Elektronenstruktur,

Eigenschaften, Reaktivität und die mit und ohne Strahlung verbundenen Zerfallsprozesse von angeregten Zuständen eingegangen wird. Zahlreiche Verbindungstypen dienen als anschauliche Beispiele. Jedes Kapitel enthält viele Hinweise auf weiterführende Literatur.

In Kapitel 5 wird die Diskussion um supramolekulare Systeme erweitert. Im nächsten Kapitel werden die theoretischen Prinzipien des Energie-transfers und des photoinduzierten Elektronen-übergangs näher erläutert. Die folgenden Kapitel sind der molekularen organischen Photochemie, typischen Reaktionen verschiedener organischer Verbindungen, der Photochemie von Metallkomplexen mit Lumineszenzeigenschaften und den Beziehungen zwischen photochemischen, photophysikalischen und elektrochemischen Eigenschaften von Molekülen gewidmet.

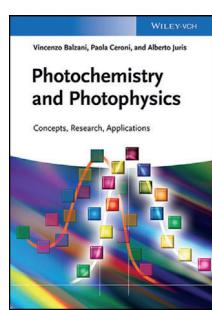
In einem weiteren Kapitel steht das sehr aktuelle Thema lichtgetriebene molekulare Bauteile und Maschinen im Mittelpunkt. Es wird erklärt, wie die Wechselwirkungen zwischen Licht und Molekülen in der Informationstechnologie z.B. zum Lesen, Schreiben und Löschen von Daten oder für logische Operationen ausgenutzt werden können. Viele interessante lichtgetriebene molekulare Maschinen wie „molekulare Shuttles“ oder rotierende Motoren werden vorgestellt. Unter vielen anderen Themen werden in der Folge die natürliche und künstliche Photosynthese, lichtbasierte therapeutische Anwendungen, photokatalytische Anwendungen im Umweltschutz, Fluoreszenzmarker für Biomoleküle, Anwendungen photochromer Verbindungen, Solarzellen (PV, OSC, DSSC), Elektrolumineszenz-Materialien (LEDs, OLEDs, LECs) und industrielle photochemische Synthesen behandelt.

Das Buch bietet einen interessanten und breiten Überblick über die Photochemie und Photophysik. Fundamentale Konzepte, Forschungsergebnisse und Trends aus vielen Schnittstellen mit anderen Disziplinen und wichtige Anwendungen werden beschrieben. Die Ausführungen werden durch zahlreiche Abbildungen ausgezeichnet veranschaulicht; unerfahrene Leser werden dies zu schätzen wissen. *Photochemistry and Photophysics: Concepts, Research, Applications* ist jedoch nicht nur ein informatives Lehrbuch für Studierende und Neulinge auf dem Gebiet, sondern auch, unter anderem wegen der vielen aktuellen Literaturverweise, eine wertvolle Informationsquelle für erfahrene Forscher.

Xiang Ma, He Tian

Key Laboratory for Advanced Materials and
Institute of Fine Chemicals, East China University
of Science & Technology, Shanghai (China)

DOI: 10.1002/ange.201405219



Photochemistry and Photophysics
Concepts, Research, Applications. Von Vincenzo Balzani, Paola Ceroni und Alberto Juris. Wiley-VCH, Weinheim, 2014. 504 S., geb., 72,00 €.—ISBN 978-3527334797