

Gold Chemistry

Die Entdeckung von Goldverbindungen mit interessanten, nützlichen Eigenschaften und deren Verwendung in verschiedenen Bereichen wie Materialwissenschaften, Katalyse und Lebenswissenschaften verhalfen der Goldchemie in den vergangenen drei Jahrzehnten zu einer neuen Blütezeit.

Das vorliegende Buch ist eine informative Sammlung von Beiträgen, die sich in zwei Hauptgruppen einteilen lassen: allgemeine Goldchemie und aktuelle und künftige Anwendungen von Goldverbindungen. Als Autoren hat der Herausgeber renommierte Wissenschaftler gewinnen können, die nicht nur aus den „klassischen“ Schulen der Goldchemie in Europa (Deutschland und Spanien) und aus den USA, sondern aus aller Welt stammen.

In den ersten vier Kapiteln stehen die Chemie und die Anwendungen von Gold(I)- und Gold(III)-Koordinationsverbindungen mit weniger bekannten Liganden, Pentafluorphenylgoldkomplexe und theoretische Aspekte der Goldchemie im Mittelpunkt. Besonders ausgezeichnet sind meines Erachtens die Kapitel 1 und 2, in denen J. P. Fackler, Jr., und M. A. Cinellu die Fortschritte in der Chemie von Gold(I)-Komplexen mit N-Liganden bzw. von Gold(III)-Komplexen mit N- und O-Liganden beschreiben. N-Liganden können mit Gold(I)-Kationen Koordinationsverbindungen mit faszinierenden Strukturen, interessante supramolekulare Verbindungen und Komplexe mit photophysikalischen Eigenschaften bilden, die es wert sind, weiter erforscht zu werden. Gold(III)-Komplexe mit Chelat- oder Pinzettenliganden, die mindestens ein N-Donoratom enthalten, haben die Herstellung von Oxo- und Hydroxo-Derivaten und die Stabilisierung von Gold(III)-Zentren in physiologischen Medien ermöglicht. Folglich sind diese Verbindungen für Oxidationen und in der biologischen und medizinischen Chemie sehr nützlich. Der Beitrag von M. Laguna über Pentafluorphenylgoldkomplexe ist detailliert, aber etwas zu lang. Altbekanntes und neuere Entwicklungen auf dem Gebiet werden sehr ausführlich beschrieben.

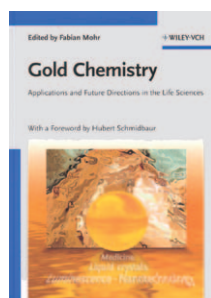
Die theoretische Chemie des Golds steht in Kapitel 4 von P. Schwerdtfeger und M. Lein im Mittelpunkt. Kurz und prägnant berichten sie über Goldatome, Goldkomplexe, Goldcluster, Goldoberflächen und Gold als Festkörper. In diesem Kapitel findet der Leser nicht nur nützliche Hinweise auf frühere Übersichten zu dem Thema, sondern auch Beschreibungen aktueller rechnergestützter Methoden für Untersuchungen von Goldatomen, anorganischen und metallorganischen Goldverbindungen, Goldclustern und grö-

ßeren Systemen. In einigen Beiträgen werden zwar Carbengoldkomplexe erwähnt und Hinweise auf Arbeiten über diese Verbindungen aufgeführt, aber wegen ihrer Bedeutung in der homogenen Katalyse und Medizin wäre ein separater Bericht über diese Komplexe eine ausgezeichnete Ergänzung gewesen.

Im zweiten Teil des Buchs folgen Berichte über Anwendungen von Goldkomplexen; der Bereich Katalyse wird allerdings ausgeklammert. C.-M. Che berichtet in Kapitel 5 über photophysikalische und Lumineszenz-Eigenschaften von Goldverbindungen. Auf diesen ausgezeichneten Beitrag folgt eine ebenso gute Beschreibung der Anwendungen von Goldverbindungen in der Medizin und Biochemie durch E. R. T. Tiekink und M. W. Whitehouse in Kapitel 6. Goldverbindungen spielen in der Medizin vor allem als potenzielle Mittel gegen Arthritis, Tumore und HI-Viren eine wichtige Rolle. Ihre Bedeutung in der Biochemie beruht hauptsächlich auf Reaktionen mit Proteinen und in Mitochondrien. Die Ausführungen regen dazu an, publizierte Daten sorgfältig zu prüfen und Goldverbindungen vielmehr als Vorstufen und „Prodrugs“ denn als Wirkstoffe zu betrachten. Außerdem werden Anreize gegeben, die Bildung von „Metaboliten“ und die verschiedenen In-vivo-Umwandlungen von Goldverbindungen genauer zu untersuchen, um effizientere Wirkstoffe zu erhalten.

In Kapitel 7 fasst M. Cortie das aktuelle Wissen über Goldoberflächen und die Rolle von Gold in den Nanowissenschaften zusammen. Er beschreibt unter anderem die physikalischen und chemischen Eigenschaften kleiner Goldpartikel, wie die Plasmonenresonanz, die sich stark von den entsprechenden Eigenschaften makroskopischer Goldteilchen unterscheiden können. Diese außergewöhnlichen Eigenschaften werden zwar noch untersucht, haben aber bereits das Tor zu neuen Anwendungen in den Materialwissenschaften (selbstorganisierte Monoschichten, Kompositstrukturen), in der Nanotechnologie und in der Medizin (Bildgebung, neue Therapeutika) aufgestoßen. Das abschließende Kapitel von S. Coco und P. Espinet ist eine gut verständliche und sehr informative Übersicht über Goldverbindungen als Flüssigkristalle.

Dieses ausgezeichnete Buch ist eine willkommene Ergänzung der kürzlich von Wiley-VCH publizierten Bücher über die heterogene Goldkatalyse (Hrsg.: Bond, Louise und Thompson), die homogene Goldkatalyse (Hrsg.: Hashmi und Toste) und die Supramolekulare Chemie des Golds (Hrsg.: A. Laguna). Während diese Bücher jeweils ein begrenztes Thema abhandeln, bietet Mohrs Buch *Gold Chemistry* eine allgemeine Darstellung der aktuellen Entwicklungen in der Koordinationschemie, metallorganischen Chemie und der potenziellen Anwendungen in den Lebenswissenschaften. Der Leser findet in dem Buch Aktuali-



Gold Chemistry
Applications and Future
Directions in the Life Sciences.
Herausgegeben von Fabian Mohr. Wiley-VCH,
Weinheim 2009. 408 S., geb.,
149.00 €. ISBN 978-
3527320868

sierungen früherer Übersichten und Artikel über Gold sowie eine Fülle von interessanten Informationen unter den Aspekten theoretische Chemie, Nanowissenschaften, Koordinationschemie, Photochemie, Flüssigkristalle, Oberflächenchemie, Medizin und Biologie.

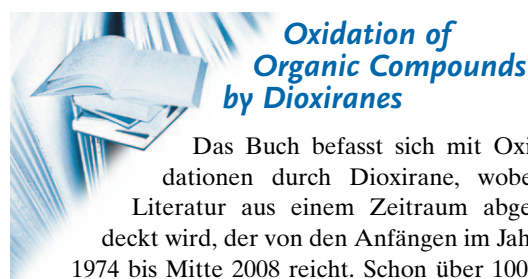
Die Lektüre ist nicht nur Forschern und Studierenden sehr zu empfehlen, die sich über die Chemie des Golds und Anwendungen seiner Verbindungen informieren wollen, sondern auch jenen, die sich allgemein für metallorganische Chemie, Komplexchemie und Materialwissenschaften interessieren. Das Buch sollte in jeder Fachbibliothek an Hochschulen und in der Industrie zu finden sein. Wissenschaftler, die am Anfang ihrer Karriere stehen oder ihr Forschungsgebiet erweitern wollen, werden in dem Buch wertvolle Anregungen finden.

„*Aurum scientiaque potestas sunt*“ – wie Schwerdtfeger und Lein zitieren – „Gold und Wissen sind Macht.“ Verzicht Sie nicht auf diese Lektüre!

Maria Contel

Chemistry Department
Brooklyn College and The Graduate Center
The City University of New York (USA)

DOI: 10.1002/ange.200904805



Das Buch befasst sich mit Oxidationen durch Dioxirane, wobei Literatur aus einem Zeitraum abgedeckt wird, der von den Anfängen im Jahr 1974 bis Mitte 2008 reicht. Schon über 1000 Publikationen haben sich mit Dioxiranen beschäftigt, und diese Reagentien werden auch weiterhin rege erforscht. Das Buch führt den Nutzen dieser reaktiven, zugleich aber milden und selektiven Oxidationsmittel für die organische Synthese deutlich vor Augen. Organische Substrate können

dabei auf zwei Wegen oxidiert werden – entweder stöchiometrisch durch Zusatz isolierter Dioxirane oder katalytisch, indem Dioxirane in situ aus einem Keton erzeugt werden. Diese In-situ-Erzeugung erfordert jedoch, dass die Substrate und Produkte hydrolysebeständig sind.

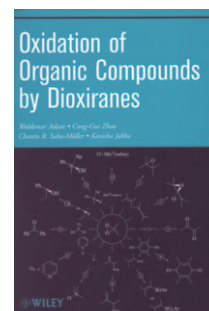
Das erste Kapitel des Buchs beschreibt Epoxidierungen elektronenreicher, elektronenarmer und nichtfunktionalisierter Alkene mit Dioxiranen. Dabei wird die Verträglichkeit von funktionellen Gruppen mit Epoxidierungen in Form einer nützlichen Tabelle dargestellt. Das zweite Kapitel zeigt Oxidationen von Allenen, Alkinen, Arenen, Alkanen, Silanen und Heteroatom- und Organometallverbindungen. Die Dioxirane oxidieren bei diesen Prozessen Substrate mit π -Bindungen, freien Elektronenpaaren an Heteroatomen und bestimmte Übergangsmetallverbindungen. In einigen Fällen können Dioxirane auch ein Sauerstoffatom in C-H- und Si-H- σ -Bindungen einschieben.

Die verschiedenen Facetten des Themas Dioxirane werden ausgewogen präsentiert, und die Oxidationen mit Dioxiranen werden mit anderen Oxidationsmethoden verglichen. Das Buch eignet sich für unterschiedliche Leserkreise. Die Passagen über experimentelle Bedingungen und Vorschriften ermutigen Praktiker (auch Einsteiger), die Reaktionen auszuprobieren. Viele Leser werden auch die Übersichtstabellen zu den Dioxiranreaktionen am Ende jedes Kapitels zu schätzen wissen, die mit großer Sorgfalt zusammengestellt wurden.

Aus dem Gebiet der Synthese haben sich Dioxirane mittlerweile in Oxidationen organischer Verbindungen etabliert. Aus einer historischen Perspektive belegen ihre gespannten Strukturen mit unbeständigen O-O-Bindungen die ersten Modelle, die vor 110 Jahren für die Baeyer-Villiger-Reaktion aufgestellt wurden. Meiner Meinung nach wird dieses Buch über Jahre hin für Organiker von Nutzen sein.

Alexander Greer

City University of New York, Brooklyn College (USA)



Oxidation of Organic Compounds by Dioxiranes
Von Waldemar Adam, Cong-Gui Zhao, Chantu R. Saha-Möller und Kavitha Jakka.
John Wiley & Sons, Hoboken
2009. 670 S., Broschur
84,90 €. — ISBN 978-0470454077