

Inorganic Chemical Biology

Trotz ihres Namens spielt die anorganische Chemie im menschlichen Organismus eine lebenswichtige Rolle. Mindestens 20 chemische Elemente sind für den Menschen essenziell. Von den im menschlichen Genom verschlüsselten Proteinen enthalten 10% Zink, 1% Kupfer und 1% Eisen. Obgleich die Rolle kohlenstoff-, stickstoff- und phosphorhaltiger Verbindungen in biologischen Systemen weitgehend bekannt ist, gilt dies leider nicht für viele andere Elemente, hauptsächlich weil entsprechende Untersuchungen sehr schwierig sind. In den 12 Kapiteln des vorliegenden Buchs liefern verschiedene Autoren lesenswerte und anschauliche Beichte über ausgewählte aktuelle Forschungsergebnisse, wobei auch Bereiche diskutiert werden, die noch ausgiebiger erforscht werden müssen.

Die anorganische Chemie ist auch für die Untersuchung organischer Spezies in der Biologie von großem Nutzen. Beispielsweise kann die Affinitätschromatographie mit immobilisierten Metallionen (IMAC) nicht nur für die Reinigung rekombinanter Proteine, sondern auch zur Abtrennung niedermolekularer Verbindungen, die eine Affinität für immobilisierte Metallionen wie Ni^{II} zeigen, verwendet werden. Der Leser findet auch Beiträge über metallspezifische analytische Methoden wie Atomabsorptionspektroskopie, Röntgenfluoreszenzspektroskopie, Massenspektrometrie (MS) einschließlich MS mit induktiv gekoppeltem Plasma, Laserablations-MS und matrixunterstützte Laserdesorptions-/Ionisations-MS (MALDI). Außerdem wird über die Verwendung von Metallkomplexen in der Strukturbioologie vorgestellt, die zur Lösung des Phasenproblems in der Röntgenstrukturanalyse, NMR, EPR und dem Förster-Energietransfer (FRET) beitragen kann.

Komplexe der d⁶-Metallionen Re^I, Ru^{II} und Ir^{III} sowie einiger Lanthanoidionen sind in Zellen aufgrund ihrer Lumineszenz mithilfe der konfokalen Laser-Rastermikroskopie, Fluoreszenzlebensdauer-Mikroskopie und Flusszytometrie (einschließlich Zweiphotonenabsorption und Umwandlung von nahem IR- in sichtbares Licht) leicht zu erkennen. Metallcarbonylkomplexe können durch IR- und Raman-Spektroskopie nachgewiesen werden. Auf Lichtstreuung basierende Techniken wie die kohärente Anti-Stokes-Raman-Streuungsmikroskopie (CARS) und die stimulierte Raman-Streuung (SRS) sind vielversprechende Methoden für die Bildgebung von Organellen und Membranen.

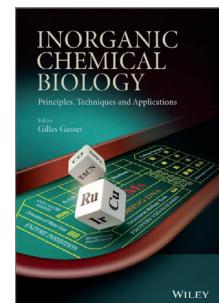
Beschreibungen photochemischer und photophysikalischer Untersuchungen sind das herausragende Merkmal dieses Buchs. In einem informativen Beitrag wird erklärt, warum einige Ru^{II}-Komplexe für DNA-Untersuchungen *in vitro* und in Zellen besonders gut geeignet sind. Außerdem wird berichtet, dass die photochemische Freisetzung sowohl von Metallionen wie Ca^{2+} und Zn^{2+} als auch von signalgebenden Molekülen wie NO und CO einfach zu realisieren ist. In einem weiteren Kapitel werden Dithiolgruppen markierende As^{III}-Fluorophor- oder As^{III}-Radiomarker-Konjugate vorgestellt, die zur Visualisierung von Proteinen und Zellen verwendet werden. In Kapitel 11 über Enzyminhibitoren und Katalysatoren in lebenden Zellen werden interessante Möglichkeiten für das Design neuer Wirkstoffe aufgezeigt.

Das Buch ist sehr gut geeignet, um sich über den aktuellen Stand der Forschungen in ausgewählten Bereichen der Bioanorganik zu informieren. Auf dem Gebiet voller Herausforderungen dürfen wir in den nächsten Jahren sicherlich bemerkenswerte Fortschritte erwarten. Die derzeitige Stimmung wird auf Seite 90 eingefangen: Um die Biologie anorganischer Substanzen zu verstehen, bedarf es „novel methodology, creative approaches, and development of even more sophisticated instrumentation.“ Die anorganische chemische Biologie ist definitiv ein spannendes Forschungsgebiet.

Peter J. Sadler

Department of Chemistry
University of Warwick (Großbritannien)

DOI: [10.1002/ange.201412172](https://doi.org/10.1002/ange.201412172)



Inorganic Chemical Biology
Principles, Techniques and Applications. Herausgegeben von Gilles Gasser. John Wiley and Sons, Chichester, 2014. 432 S., geb., 142.00 €.—ISBN 978-1118510025