



Around the World in 18 Elements

Dieses Buch hat mich von Anfang an gefesselt. Es wird seinem von Jules Verne inspirierten Titel gerecht: Der Schnelldurchgang durch die Chemie von 18 Elementen (zumeist Hauptgruppenelemente, ergänzt durch vier Übergangsmetalle) wiederholt nicht nur wohlbekannte Fakten, sondern bietet darüber hinaus einiges an hoch aktuellen Informationen. Der Autor legt großen Wert auf die Feststellung, dass seine Elementauswahl nicht als verbindlich zu verstehen sei; sie umfasst neun Metalle und neun Nichtmetalle (P, Fe, N, S, Ca, Pb, Li, I, Cu, F, Al, H, Cl, Zn, Hg, Mn, O, C). Das Buch ist nicht als Ersatz für ein Lehrbuch der Anorganischen Chemie gedacht, sondern es soll Abiturienten dabei helfen, ihr Chemiewissen aufzufrischen. Da es zahlreiche Beispiele und Übungsaufgaben enthält, könnte es auch für Studienanfänger der Chemie oder anderer Naturwissenschaften von Nutzen sein.

Nehmen wir also einige Unterkapitel genauer unter die Lupe, und lassen wir uns dabei von dem gut strukturierten Stichwortverzeichnis leiten. Die Diskussion des Phosphors umfasst eine kurze Beschreibung des unappetitlichen Prozesses, bei dem Hennig Brand (dessen Name richtig geschrieben werden sollte) das Element erstmals beobachtete, sowie den Hintergrund für seine missbräuchliche Verwendung in Brandbomben. Der Autor lässt sich über die Zusammensetzung von Reibungsstreichhölzern aus, und er kommt in diesem Zusammenhang auf Konzepte wie Bindungsenthalpie, den Satz von Hess und das Aufstellen korrekter Redoxgleichungen zu sprechen. Der (wenig bekannte) Phosphorkreislauf wird vorgestellt (mit einem Zitat des Science-Fiction- und Sachbuch-Autors Isaac Asimov) und diskutiert, um dem Leser die außerordentliche Anreicherung von Phosphor in Lebewesen vor Augen zu führen. Eine wichtige Feinheit ermöglicht es Adenosintriphosphat (ATP), als molekulare Speicherform für chemische Energie zu dienen: Während der Phosphatester-Bindungsbruch gemäß $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$ *endotherm* ist, wird der Prozess durch die Resonanzstabilisierung des resultierenden Hydrogenphosphations (HPO_4^{2-}) energetisch günstig.

Diese kurze Zusammenfassung sollte einen Eindruck davon geben, wie der Autor im gesamten Buch Informationen aus verschiedenen Feldern verknüpft; dies weckt im Leser den Wunsch wissen zu wollen, wie die Geschichte weitergeht. Zu Anfang des Abschnitts über Blei werden etwa die sieben Metalle der Alchemisten aufgezählt (Pb ist eines davon), und es wird erklärt, warum das englische „saturnine“ so viel bedeutet wie „düster und

träge“. Eine Aufgabe, die ein Gefühl für die Winzigkeit von Atomen vermitteln soll, ergibt als Atomradius von Pb 0.154 nm. (Warum aber werden hier und an anderen Stellen des Buchs Atomradien und Bindungslängen in Nanometern statt, wie üblich, in Pikometern angegeben?) Das Kapitel schließt mit einer Übersicht wichtiger Konzepte aus Elektrochemie (Bleiakkumulator), Radioaktivität (U/Pb-Isotopenverhältnisse zur Altersbestimmung von Zirconmineralen) und Biochemie (Bleivergiftung).

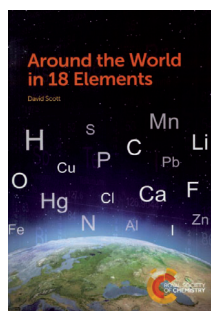
In dieser ersten Auflage finden sich auch einige Schwächen, die verbessert werden sollten. Es wäre hilfreich, Abbildungen des Periodensystems einzufügen, um den Platz eines jeden besprochenen Elements zu verdeutlichen. Die redaktionelle Überarbeitung lässt zu wünschen übrig: Ärgerlicherweise stößt man wiederholt auf falsch verwendete Fachausdrücke („tetrahedral/tetraedron“; „calcium“ anstelle von „quicklime“), Rechtschreibfehler oder saloppe Formulierungen („identify the chiral carbon“ statt „... carbon atom“; „going across from Li to Be is decreasing the reactivity“). Dazu kommen fachliche Ungenauigkeiten: In Eukaryoten sind 21 statt 20 proteinogene Aminosäuren kodiert; Magnesium und Calcium wurden historisch zwar gemeinsam bei Wasserhärtebestimmungen erfasst („Seifentitration“), doch Magnesium trägt nicht zur Wasserhärte bei, da es keine unlöslichen Ablagerungen bildet. Dies sind aber kleinere Fehler, die am positiven Gesamteindruck des Buchs nichts ändern.

Alles in allem bietet das Buch eine erfrischende Perspektive, indem es – in der gebotenen Kürze – darstellt, welche Rollen einige Elemente in unserer komplexen Welt spielen. Das Buch enthält kein Material, das nicht auch durch systematisches Suchen, anderswo gefunden werden könnte; dafür liefert es – im Zeitalter des Internets und der elektronischen Medien – einen „Längsschnitt“ durch die Chemie der ausgewählten Elemente, von grundlegenden Informationen bis hin zu fortgeschrittenen Anwendungen. Es verbindet Wissen aus anorganischer, analytischer, organischer und physikalischer Chemie, und ist meiner Ansicht nach nicht nur für Studierende, sondern auch für Lehrende zu empfehlen, die ihren Unterricht mit überraschenden Einsprengseln und Denkanstößen anreichern wollen. Abgesehen von John Emsleys enzyklopädischem *Nature's Building Blocks* ist mir keine ähnliche Quelle bekannt, die „elementare“ Fakten auf so unterhaltsame Weise präsentiert.

Andreas Grohmann

Institut für Chemie, Technische Universität Berlin

DOI: 10.1002/ange.201407478



Around the World in 18
Elements

Von David Scott. Royal
Society of Chemistry,
Cambridge, 2014. 235 S.,
Broschur, 19.99 £.—ISBN
978-1849738040