

# Einleitung

Chemie – Tanz der Atome und Moleküle, aus denen alles besteht, was uns umgibt

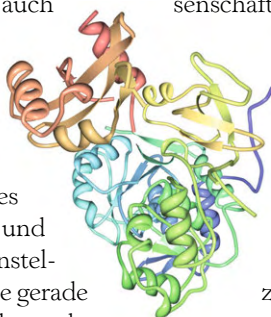
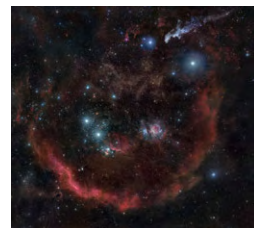
Wer Ende Juli durch einen dunklen Wald streift und am Wegrand Glühwürmchen entdeckt, kennt die Faszination, die dieses Blinken hervorruft. Phänomene wie dieses, bei dem Energie aus einer chemischen Bindung in Form von Licht freigesetzt wird, machten schon unsere Vorfahren neugierig. Doch sie konnten noch nicht ahnen, dass auch hinter diesem magischen Funkeln die Kraft der Chemie steckt.

Dieses Buch streift durch verschiedene Bereiche der Chemie und greift Wissenswertes, Überraschendes und Interessantes auf. Dabei haben wir den Begriff der Chemie relativ weit gefasst, und auch Übergangsbereiche zu benachbarten Wissenschaften wie der Physik, Biologie und Geologie mit einbezogen. Wir haben uns bei der Auswahl der Themen von unserer Neugier leiten lassen und uns wurde wieder einmal bewusst, welches weite Feld diese Wissenschaft umspannt und wie viel Einfluss sie hat. Beim Zusammenstellen des Buchs war uns wichtig, die Chemie gerade nicht nur im systematischen Zusammenhang des Periodensystems, sondern auch im geologischen, physikalischen und biologischen Kontext zu betrachten.

Die *Faszinierende Chemie* ist so konzipiert, dass auf jeweils einer Doppelseite ein Thema erklärt und mit Grafiken und Fotos veranschaulicht wird. Für alle, die mehr zu einem Thema erfahren wollen, gibt es im unteren Seitenbereich Hinweise auf weiterführende Literatur und Internetseiten.



Zusätzlich verweisen wir hier auf Artikel im Buch, in denen bestimmte Schlagworte näher erläutert werden. So können Sie die Artikel nacheinander lesen – oder auch in beliebiger Reihenfolge. Das besondere Konzept dieses Buchs – die Chemie über möglichst viele Bilder zu entdecken – spornte uns als Autorenteam besonders an und wir versuchen, mit vielen klaren, anschaulichen und beeindruckenden Grafiken und Fotos, diese Wissenschaft und ihre Vorgänge begreifbar zu machen.



Gehen Sie mit uns auf eine Entdeckungsreise, die bei den Grundlagen der Chemie beginnt. Hier steigen wir in diese Wissenschaft ein und beantworten Fragen wie beispielsweise: Was ist ein Atom? Wie schreiben Chemiker Strukturen? Warum nutzen sie verschiedene Modelle, um etwas zu erklären? Was für eine Rolle spielt die Symmetrie der Moleküle? Welche Wechselwirkungen gibt es? Was tauschen Reaktionspartner untereinander aus, wenn sie miteinander reagieren – Ionen oder Elektronen?

Anschließend betrachten wir, wie chemische Elemente entstehen – sei es kurz nach dem Urknall oder später in Fusionsprozessen in den Zentren der Sterne. Anknüpfend daran schauen wir, wie Leben durch Selbstorganisation und Replikation entstanden sein könnte und wie es unsere Welt prägt. Wir gehen darauf ein, wie das Leben selbst die Oberfläche des Planeten Erde verändert hat und immer noch verändert – von frühen Mikroorganismen, die die Atmosphäre mit Sauerstoff anreicherten, bis zur Entstehung von Erdöl aus biologischem Material.

Im nächsten Teil wenden wir uns der Chemie in der frühen Menschheitsgeschichte zu, eine Zeit, in der durch Beobachten und Ausprobieren die ersten chemischen Verfahren entstanden. Es bildeten sich Wissensschätze heraus, die über Generationen weitergereicht wurden, ganz gleich, ob es sich um die Heilkunde unter Naturvölkern, um die Alchemie oder um Handwerkstechniken wie Schmiedekunst, Gerberei und Seifensiederei handelte. In dieser Zeit war die Chemie lange eine Teilwissenschaft der Medizin und Philosophie.

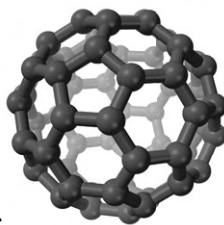
Mit dem Einzug der Chemie als Naturwissenschaft an die Universitäten im 19. Jahrhundert sind wichtige Erfindungen verbunden: Justus von Liebig entwickelte den Dünger gegen den Hunger der Welt, Robert Wilhelm Bunsen schuf mit dem Gasbrenner ein Utensil, das bis heute nicht aus den Laboren wegzudenken ist. Wilhelm Ostwald bereitete der Katalyse den Weg und schaffte es damit, chemische Reaktionen auch bei ungünstigen Bedingungen ablaufen zu lassen. Auch die wissenschaftliche Dokumentation wurde vorangetrie-



ben – allen voran gründete Justus von Liebig 1832 die Fachzeitschrift *Liebigs Annalen*, die die Chemie lange Zeit geprägt hat und heute noch als *European Journal of Organic Chemistry* aufgelegt wird.

Im darauf folgenden Kapitel liegt der Schwerpunkt auf den wichtigen Anwendungen der Chemie in der Moderne. Wir durchstreifen die angewandte Chemie und geben Einblicke in wichtige Werk- und Baustoffe wie Metalle, Kunststoffe, Beton und Keramik.

Den Abschluss des Buchs bildet ein Blick in die aktuelle Forschung. Das Spektrum der Themen ist weit gefasst: Neue Werkstoffe wie Kohlenstoffnanoröhren, Graphen und messerscharfe Keramiken treffen auf moderne Werkzeuge wie hochauflösende Mikroskopierverfahren und die Geneditierung.



Lassen Sie sich faszinieren – von den schönen Bildern und Grafiken, von bekannten oder überraschenden Phänomenen und auch von der Struktur, die der Chemie innewohnt, ihrer Klarheit und Vielfalt.

Damit die Abbildungen den Text optimal ergänzen, wurden viele der Grafiken vom Autorenteam selbst erstellt. Zahlreiche weitere Abbildungen stellten uns Wissenschaftler und Fotografen zur Verfügung, denen wir an dieser Stelle noch einmal herzlich danken möchten.

Die Auswahl der Themen durch das Autorenteam stellte das Lektorat vor besondere Herausforderungen – waren doch so viele interdisziplinäre Wissensgebiete darunter. Für ihre vielen Anregungen und konstruktive Kritik danken wir Dr. Lisa Edelhäuser und Dr. Sarah Koch sowie Feray Steinhart.

An der Gesamtkonzeption des Buchs und der Auswahl der Themen war Dr. Vera Spillner mitbeteiligt; ohne sie hätte es dieses Buch so nicht gegeben. Lars Fischer inspirierte uns mit Grundideen und einigen Artikelentwürfen. Einer der Autoren (Jörg Resag) möchte sich zudem bei seinen Söhnen Kevin, Tim und Jan herzlich dafür bedanken, dass sie als Studenten der Geowissenschaften und Chemie ihre Ideen zu diesem Buch beigesteuert haben und immer wieder für Diskussionen sowie als kritische Testleser zur Verfügung standen. Allen übrigen Testlesern haben wir persönlich gedankt und ihre Anregungen gern eingearbeitet.

Sylvia Feil  
Jörg Resag  
Kristin Riebe

April 2016





<http://www.springer.com/978-3-662-49919-1>

Faszinierende Chemie

Eine Entdeckungsreise vom Ursprung der Elemente bis  
zur modernen Chemie

Feil, S.; Resag, J.; Riebe, K.

2017, XIII, 329 S. 647 Abb., 560 Abb. in Farbe.,

Hardcover

ISBN: 978-3-662-49919-1