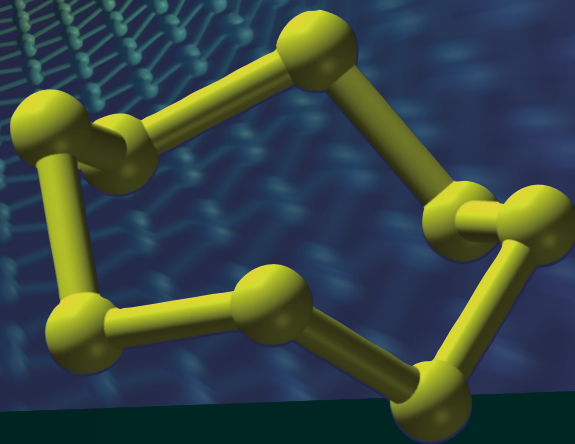


Sylvia Feil
Jörg Resag
Kristin Riebe



Faszinierende Chemie

Eine Entdeckungsreise vom
Ursprung der Elemente
bis zur modernen
Chemie



Faszinierende Chemie

Sylvia Feil · Jörg Resag · Kristin Riebe

Faszinierende Chemie

Eine Entdeckungsreise
vom Ursprung der Elemente
bis zur modernen Chemie

 Springer

IV

Sylvia Feil
Burgdorf, Deutschland

Kristin Riebe
Potsdam, Deutschland

Jörg Resag
Leverkusen, Deutschland

ISBN 978-3-662-49919-1
DOI 10.1007/978-3-662-49920-7

ISBN 978-3-662-49920-7 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Planung: Dr. Lisa Edelhäuser

Einbandentwurf: deblik, Berlin

Einbandabbildung: Glühwürmchen: Radim Schreiber www.fireflyexperience.org

Schwefelkrone: Ben Mills/Wikimedia Commons

Kohlenstoffnanoröhre: Kristin Riebe

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg

Einleitung

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

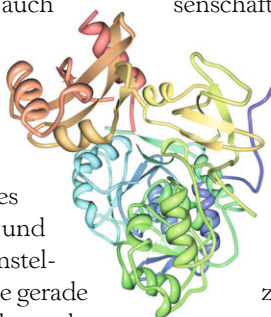
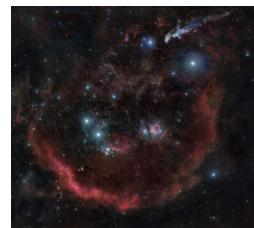
Wer Ende Juli durch einen dunklen Wald streift und am Wegrand Glühwürmchen entdeckt, kennt die Faszination, die dieses Blinken hervorruft. Phänomene wie dieses, bei dem Energie aus einer chemischen Bindung in Form von Licht freigesetzt wird, machten schon unsere Vorfahren neugierig. Doch sie konnten 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.