

LERNEN LEICHTER GEMACHT



4. Auflage

# Chemie

für  
**dummies**<sup>®</sup>



Die Grundlagen  
chemischer Reaktionen  
kennenlernen

Das Periodensystem  
verstehen

Erfahren,  
wo Chemie wichtig ist

**John T. Moore**

Synthese von Polymeren verwendet werden kann. Ich gehe auf ein paar Typen von Polymeren ein: Wie werden sie hergestellt, was kann man mit ihnen anstellen?

Ich zeige Ihnen in diesem Teil auch ein Chemielabor, das Ihnen sehr vertraut sein sollte: Ihr eigenes Zuhause. Sie erfahren etwas über Reinigungsmittel, Spülmittel, über Kosmetik und Pflegemittel für Haare und über Medizin. Von dort aus kommen wir zu einigen Problemen, die uns alle angehen, und die sich durch die allgegenwärtige Industrie ergeben: Ich meine die Luft- und Wasserverschmutzung. Ich hoffe, Sie gehen nicht im »Smog« verloren.

## **Teil V: Der Top-Ten-Teil**

In diesem Teil führe ich Sie zu den zehn größten Entdeckungen in der Chemie, stelle Ihnen zehn großartige Chemie-Genies vor (heute würde man sie »Nerds« nennen – aber Nerds sind cool!) und weise Sie auf zehn nützliche Chemie-Internetseiten hin. Ich wollte auch noch meine zehn Lieblings-Chemiesongs bringen, mir fielen aber nur neun ein – verflixt.

Dann gibt es noch einige Anhänge, die Ihnen bei mathematischen Problemen hilfreich sein sollten. Darin gehe ich auf wissenschaftliche Einheiten ein, wie man besonders große oder besonders kleine Zahlen handhabt, wie man Einheiten auf einfachem Wege ineinander umrechnet und wie man mithilfe der sogenannten signifikanten Stellen genau das richtige Maß an Präzision walten lässt.

# **Icons, die in diesem Buch verwendet werden**

Wenn Sie schon andere *für Dummies*-Bücher gelesen haben, dann kennen Sie natürlich die Icons, die in diesem Buch verwendet werden. Aber hier ist noch mal eine kurze Erklärung für all diejenigen, die damit noch nicht so vertraut sind:



Dieses Icon verweist auf einen Tipp für den schnellsten und/oder leichtesten Weg, eine Aufgabe durchzuführen oder ein Konzept zu erforschen. Es stellt gewisses Material bereit, dessen Kenntnis ganz einfach nützlich ist, und weiteres Material, das Ihnen Zeit und Frust erspart.



Dieses Erinnerungs-Icon soll einen Anstoß dafür liefern, diese Sache wirklich wichtig zu nehmen und sich zu merken.



Ich verwende dieses Zeichen, wenn ich einen Sicherheitshinweis geben möchte –

insbesondere, wenn ich beschreibe, wie chemische Substanzen zu mischen sind.



Dieses Icon taucht relativ selten auf, weil ich den Inhalt dieses Buches möglichst einfach halten wollte. In den Fällen aber, in denen ich meine Erklärungen über das Basiswissen hinaus ausweite, zeige ich das mit diesem Icon an. Man kann diese Stelle natürlich überspringen, aber vielleicht sind Sie ja doch an einer detaillierteren Beschreibung interessiert.

## Wie geht es von hier aus weiter?

Das liegt wirklich ganz bei Ihnen und Ihren Vorkenntnissen. Wenn Sie etwas ganz Bestimmtes klären möchten, schlagen Sie ruhig das entsprechende Kapitel auf. Wenn Sie ein echter Neuling sind, beginnen Sie einfach bei [Kapitel 1](#) und lesen von hier aus weiter. Wenn Sie schon ein kleiner Chemiker sind, schauen Sie sich bitte noch einmal [Kapitel 3](#) an und springen dann gleich zu [Teil II. Kapitel 10](#) über das Mol ist sehr wichtig, ebenso [Kapitel 13](#) über Gase.

Wenn Sie nur daran interessiert sind, etwas über die Chemie in Ihrem täglichen Leben zu erfahren, lesen Sie [Kapitel 1](#) und springen dann zu den [Kapiteln 16](#) und [17](#). Wenn Sie am meisten an Umweltchemie interessiert sind, gehen Sie zu [Kapitel 18](#) und [19](#). Eigentlich können Sie nichts verkehrt machen. Ich hoffe, Sie haben an Ihrem Chemietrip viel Spaß.

# Teil I

## Grundlegende Konzepte der Chemie



## IN DIESEM TEIL ...

Wenn Sie neu in der Chemie sind, sieht das Ganze vielleicht etwas furchterregend aus. Ich begegne jeden Tag Studenten, die sich selbst verrückt machen, indem sie sich einreden, für Chemie einfach nicht geeignet zu sein.

*Jeder* kann die Chemie begreifen. Wenn Sie kochen, putzen oder einfach nur da sind, sind Sie Teil der chemischen Welt.

Ich arbeite viel mit Grundschulern – und die sind ganz verrückt nach Naturwissenschaften. Ich zeige ihnen ein paar chemische Reaktionen (was passiert, wenn man Essig mit Backpulver mischt, zum Beispiel) und schon drehen sie durch. Ich hoffe, es geht Ihnen genauso.

Die Kapitel von [Teil I](#) vermitteln Ihnen den grundlegenden Hintergrund der Chemie. Ich erzähle Ihnen etwas über die Materie und die Zustände, in denen sie sich befinden kann. Ich sage etwas über die Energie einschließlich der Methoden, wie sie gemessen wird. Ich diskutiere die mikroskopische Welt des Atoms und seine grundlegenden Bestandteile. Ich erläutere auch das Periodensystem, das nützlichste Werkzeug für den Chemiker. Sie erfahren auch etwas über Radioaktivität, Kernreaktoren und Atombomben.

Dieser Teil entführt Sie auf eine lustige Reise. Lassen Sie schon mal den Wagen an ...

# Kapitel 1

## Was ist Chemie und warum sollte man darüber etwas wissen?

---

### IN DIESEM KAPITEL

Die Wissenschaft von der Chemie definieren

Einen Überblick über Bereiche der Chemie erhalten

Überall ist Chemie

---

Wenn Sie einen Kurs in Chemie belegen, werden Sie dieses Kapitel möglicherweise auslassen und direkt zu dem Thema springen wollen, mit dem Sie Schwierigkeiten haben. Aber falls Sie dieses Buch gekauft haben, um zu entscheiden, ob Sie einen Kurs in Chemie überhaupt erst belegen sollen oder ob es vielleicht Spaß macht, etwas Neues zu entdecken, möchte ich Sie ermutigen, dieses Kapitel durchzulesen. Ich schaffe hier die Voraussetzungen für den Rest des Buches, indem ich Ihnen zeige, was Chemie eigentlich ist, was Chemiker so tun und warum Sie an Chemie wirklich interessiert sein sollten.

Mir macht Chemie richtig Spaß. Sie ist viel mehr als nur eine bloße Sammlung von Fakten. Ich finde es faszinierend zu beobachten, wie chemische Veränderungen stattfinden. Mich begeistert es, bislang Unbekanntes herauszufinden, Messgeräte zu benutzen, um die Sinne zu erweitern, Voraussagen zu machen und zu begreifen, warum sie richtig oder falsch sind. Alles fängt hier mit den Grundlagen an – herzlich willkommen in der faszinierenden Welt der Chemie.

## *Was ist genau Chemie?*

Einfach ausgedrückt, behandelt dieser ganze Zweig der Wissenschaft alles über Materie, die irgendetwas ist, das Masse hat und Platz einnimmt. Chemie bedeutet, die Zusammensetzung und die Eigenschaften von Materie zu untersuchen – und die Veränderungen zu betrachten, denen sie ausgesetzt ist.

Chemie kommt hauptsächlich dort ins Spiel, wo Veränderungen stattfinden. Materie