

Inhaltsübersicht

Liebe Leserin, lieber Leser	2
1 Die Naturwissenschaft Chemie	4
1.1 Gute Chemie, schlechte Chemie	4
1.2 Lernschwierigkeiten und ihre Gegenmittel	4
1.3 Ein Ei, viele Wissenschaftler: Arbeitsgebiete der Naturwissenschaften	7
1.4 Experiment und Protokoll gehören zusammen	8
2 Sichtbare Stoffe, unsichtbare Teilchen	10
2.1 Winzig klein, doch erkannt: Kleine Teilchen (Atome, Ionen, Moleküle)	10
2.2 Immer in Bewegung: Temperaturen, Aggregatzustände, Phasenübergänge	11
2.3 Steckbriefe: Stoffe und ihre Eigenschaften	14
2.4 Elemente – alt und neu	15
2.5 Zucker im Kaffee – Reinstoffe, Gemische, Stofftrennung	15
3 Stoffe gruppieren sich um	17
3.1 Physikalischer Vorgang oder chemische Reaktion?	17
3.2 Elemente und Verbindungen reagieren miteinander	17
3.3 Nichts geht verloren – Erhaltung von Masse und Energie	18
3.4 Rendezvous: Chemische Reaktionen aus Teilchensicht	20
3.5 Chemie ist keine Einbahnstraße – Umkehrbarkeit und Gleichgewicht	22
4 Atommodelle	23
4.1 Ein Modell kommt selten allein: Daltons Atommodell	24
4.2 Socken und Rosinenkuchen – Elektrische Ladungen erfordern ein neues Atommodell	25
4.3 Fast leer: Materie – Rutherfords Kern-Hüllen-Modell	27
4.4 Schalen, Wolken, Wohngemeinschaften: Schalen- und Kugelwolkenmodell ..	29
4.5 Zusammenshau: Atommodelle im Vergleich	32
5 Wechselwirkungen: Starke und schwache Bindungen	34
5.1 Kräfte: Die vier Wechselwirkungen	34
5.2 Starke Bindung: Die Bindungsarten	35
5.3 Schwache Bindung	42
5.4 Chemische Reaktionen	45
6 Zahlen und Größen, Formeln und Gleichungen	52
6.1 Die chemische Zeichensprache	52
6.2 Zahlen, Zahlen, Zahlen	54
6.3 Bilanz chemischer Reaktionen: Reaktionsgleichungen	55
6.4 Größen und Einheiten	57
7 Ordnung und Chaos: Das PSE	62

Liebe Leserin, lieber Leser,

Chemie zu verstehen ist oft nicht leicht. Deshalb bietet dieses Heft mehr als einen Überblick über die Grundlagen. Es erklärt anschaulich die wesentlichen „Knackpunkte“, die viele Menschen zum Abwinken veranlassen, sobald sie auch nur das Wort Chemie hören.

Chemie lernen schadet nicht. Nur wenn du Bescheid weißt, kannst du z. B. naturwissenschaftliche Zusammenhänge verstehen und bei aktuellen Themen mitreden und argumentieren.

Auch in brenzlichen Situationen können naturwissenschaftliche Kenntnisse nützen. Der eher als Frauenheld berühmte Giacomo Girolamo Casanova (1725–1798) setzte sein physikalisches und chemisches Wissen zunächst für alchimistische Betrügereien ein. Später – im „ausbruchssicheren Gefängnis“ – verhalf ihm angewandte Naturwissenschaft fast zur Flucht.

Beinahe gelungene Flucht durch chemisches Wissen

Venedig, 2. 11. 1756 ■ Dank naturwissenschaftlicher Kenntnisse gelang G. G. Casanova gestern beinahe die Flucht aus den Bleikammern des Dogenpalastes.

Mit **Speiseessig** und **Feuerstein**, die er angeblich zur Linderung von Zahnschmerzen benötigte, zerstörte er den marmorhaltigen Estrich *Terrazzo marmoreo*, der sich unter dem Holzboden der Gefängniszelle befindet.

Salatöl diente als Brennstoff für eine Arbeitslampe. Aus **Baumwolle** der Bettdecke entstand der Docht. Mit dem **Feuerstein** und einer **Gürtelschnalle** zündete Casanova die Lampe an. Der Gefangene kam allerdings nur bis zum Dach ...

Die Informationen stammen aus: Otto Krätz / Helga Merlin: Casanova – Liebhaber der Wissenschaften. Callwey Verlag: München 1995

- *Chemie leicht gelernt* ergänzt das Schul-Chemiebuch.

Schulbuch und Chemieunterricht müssen berücksichtigen, dass sich Wissen und Verständnis nur allmählich entwickeln. Das hat Nachteile: Komplexe Themen wie *Atommodelle*, *Bindungsarten* oder *Chemische Reaktionen* werden zerlegt und – über Jahre verstreut – in kleinen Häppchen behandelt. Der roten Faden geht verloren! *Chemie leicht gelernt* stellt die zentralen Chemie-Themen zusammenhängend und plausibel dar.

- Warum gibt es verschiedene Atommodelle? Wann ist welches Modell richtig? Was bedeuten die vielen Zahlen in Formeln und im Periodensystem der Elemente? Wie kommen Reaktionsgleichungen ins Gleichgewicht?
- Chemie leicht gelernt bringt auch einige Themen zur Sprache, die eigentlich erst in der Oberstufe „dran“ wären – natürlich in vereinfachter Darstellung. Und zwar dann, wenn sie wie die folgenden Beispiele das naturwissenschaftliche Verständnis fördern: Die Teilchenkollisionstheorie verdeutlicht, warum hohe Temperatur und feine Zerteilung chemische Reaktionen beschleunigen. Wenn du die vier grundlegenden Wechselwirkungen kennst, wirst du Gravitation, Magnetkraft oder elektrostatische Kraft nicht mehr verwechseln. Und wenn du weißt, dass die Zunahme von Entropie (Unordnung) ein Naturgesetz ist, hast du mehr als eine gute Ausrede für dein unaufgeräumtes Zimmer.

Ein Tipp zum Schluss: Dein Wissen festigt sich zusätzlich, wenn du dir selbst Lernkarten herstellst und damit das Grundwissen systematisch im Gedächtnis verankerst.

Viel Erfolg beim Lernen und Verstehen der Chemie wünscht

hick und krank

Michael Kratz



= Versuchstipp