

# Auf einen Blick

---

<b>Einführung</b> .....	<b>17</b>
<b>Teil I: Allgemeines</b> .....	<b>23</b>
<b>Kapitel 1:</b> Größen und Einheiten.....	25
<b>Kapitel 2:</b> Eine Frage der Konzentration.....	55
<b>Teil II: Reaktionen</b> .....	<b>77</b>
<b>Kapitel 3:</b> Stöchiometrie.....	79
<b>Kapitel 4:</b> Kinetik chemischer Reaktionen.....	97
<b>Kapitel 5:</b> Chemische Gleichgewichte.....	109
<b>Kapitel 6:</b> pH-Wert und Co.....	143
<b>Kapitel 7:</b> Redox-Reaktionen.....	175
<b>Kapitel 8:</b> Elektrochemie.....	205
<b>Teil III: Chemie trifft Physik</b> .....	<b>231</b>
<b>Kapitel 9:</b> Gase.....	233
<b>Kapitel 10:</b> Hier geht es um Energie.....	243
<b>Kapitel 11:</b> Energie in der Chemie.....	253
<b>Teil IV: Der Top-Ten-Teil</b> .....	<b>265</b>
<b>Kapitel 12:</b> Zehn wichtige Tipps für das chemische Rechnen.....	267
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>273</b>





# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b> .....	<b>17</b>
Törichte Annahmen über den Leser .....	18
Wie Sie dieses Buch einsetzen.....	20
Symbole in diesem Buch.....	21
Wie es weitergeht .....	22
<b>TEIL I</b>	
<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>23</b>
<b>Kapitel 1</b>	
<b>Größen und Einheiten</b> .....	<b>25</b>
Das soll der Standard sein: Grundgrößen .....	25
Von den Grundgrößen leiten sich alle Größen ab.....	28
Das soll der Standard sein: Was ist denn schon »normal«? .....	29
Vorsilben bestimmen die Größenordnung.....	29
Die wissenschaftliche Notation .....	30
SI-Präfixe .....	30
Signifikant muss es schon sein .....	32
Signifikante Ziffern und Einheiten .....	33
»Signifikante Ziffern« heißt <i>nicht</i> »Stellen hinter dem Komma«!.....	35
Umrechnung von Masse in Stoffmenge und umgekehrt – tägliches Brot für den Chemiker.....	39
Was genau <i>ist</i> denn ein Mol?.....	39
Rechnen mit dem Mol – und mit molaren Massen .....	41
Konzentration & Co. im Labor-Alltag.....	45
Die Formelschreibweise .....	48
Damit müssen Sie rechnen.....	49
Dreisatz.....	50
Potenzen .....	51
Logarithmus .....	52
pq-Formel.....	54
<b>Kapitel 2</b>	
<b>Eine Frage der Konzentration</b> .....	<b>55</b>
Was ist drin? – Gehaltsangaben.....	55
Konzentrationsangaben.....	56
Anteilsangaben.....	60



## 12 Inhaltsverzeichnis

Verhältnisangaben.....	68
Molalität.....	70
Elementaranalyse – und dann? – Ermitteln empirischer Formeln.....	72

## TEIL II REAKTIONEN..... 77

### Kapitel 3 Stöchiometrie ..... 79

Wie stellt man eine Reaktionsgleichung auf?.....	81
Tipps zur Vorgehensweise.....	82
Massenbilanzen.....	85
Wie viel kommt dabei heraus? – Ausbeuteberechnung.....	88
Stöchiometrie – verschiedene Arten von Reaktionsgleichungen..	94

### Kapitel 4 Kinetik chemischer Reaktionen ..... 97

Was ist ein Geschwindigkeitsgesetz?.....	98
Wie löst man die Geschwindigkeitsgleichungen?.....	104
Reaktionsordnung $n$ und Geschwindigkeitskonstante $k$ müssen ermittelt werden.....	107
... und das ist noch nicht alles.....	108

### Kapitel 5 Chemische Gleichgewichte ..... 109

Dynamische Gleichgewichte.....	109
Das Massenwirkungsgesetz.....	112
Und jetzt mit »richtigen« Reaktionen!.....	114
Die Bedeutung von Gleichgewichtskonstanten.....	115
Zur Berechnung von Gleichgewichtskonstanten.....	116
Das Prinzip von LE CHATELIER.....	120
Einfluss der Konzentration.....	121
Welchen Einfluss hat die Temperatur?.....	124
Auch der Druck kann sich auswirken.....	126
Konzentration und Aktivität.....	128
Komplexe Angelegenheiten.....	129
Löslichkeit und das Löslichkeitsprodukt.....	131
Ungesättigte Lösungen und das Ionenprodukt (IP).....	133
AB-Salze, AB <sub>2</sub> -Salze und so weiter.....	136
K <sub>L</sub> - und pK <sub>L</sub> -Werte.....	139

## Inhaltsverzeichnis 13

<b>Kapitel 6</b>	
<b>pH-Wert und Co.</b> .....	<b>143</b>
Der pH-Wert und das Wasser .....	144
Starke Säure, schwache Säure – und das Gleiche für	
Basen.....	147
pH-Wert-Berechnungen.....	152
Starke Säuren/Basen.....	152
Schwache Säuren/Basen.....	154
Mittelstarke Säuren/Basen.....	156
Ampholyte.....	160
Titrationsen.....	161
Puffersysteme.....	168
HENDERSON-HASSELBALCH-Gleichung.....	169
<b>Kapitel 7</b>	
<b>Redox-Reaktionen</b> .....	<b>175</b>
Wie stellt man eine Redox-Reaktion auf? .....	176
Und wie bestimmt man Oxidationszahlen jetzt?.....	177
Redox im wässrigen Medium.....	182
Zwei nur auf den ersten Blick besondere Fälle.....	189
Neu! Jetzt wasserfrei!.....	193
<b>Kapitel 8</b>	
<b>Elektrochemie</b> .....	<b>205</b>
Elektrochemie.....	205
Die Spannungsreihe.....	206
Die NERNST'sche Gleichung.....	211
Galvanische Zellen.....	217
<b>TEIL III</b>	
<b>CHEMIE TRIFFT PHYSIK</b> .....	<b>231</b>
<b>Kapitel 9</b>	
<b>Gase</b> .....	<b>233</b>
Gase stehen unter Druck.....	234
Gasgesetze für ideale Bedingungen.....	235
BOYLE-MARIOTTE – komprimierte Energie.....	235
Volumen und Druck sind am Ende – wie kalt kann es	
werden? .....	236
AVOGADRO – hier werden Teilchen gezählt.....	237

## 14 Inhaltsverzeichnis

Das ideale Gasgesetz .....	238
DALTON – jeder liefert seinen Beitrag.....	240
Nichts ist ideal – Gesetze für <i>reale</i> Gase.....	241

**Kapitel 10****Hier geht es um Energie..... 243**

Da steckt Energie drin.....	243
Welche Einheit hat Energie?.....	245
Was ist ein Elektronenvolt?.....	246
Energie des Lichts .....	246
PLANCK entdeckt das Wirkungsquantum.....	246
Wellenlängen und Chemie .....	248
Was ist ein Linienspektrum? .....	249

**Kapitel 11****Energie in der Chemie..... 253**

Die Hauptsätze der Thermodynamik.....	253
Nullter Hauptsatz der Thermodynamik.....	253
Erster Hauptsatz der Thermodynamik.....	253
Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik.....	254
Dritter Hauptsatz der Thermodynamik .....	254
Thermodynamische Terminologie.....	254
Innere Energie U.....	254
Wärme Q.....	255
Arbeit W.....	255
Enthalpie H.....	255
Entropie S.....	256
Freie Enthalpie oder: GIBBS-Energie.....	257
Konstante Wärmesummen oder: Der Satz von HESS.....	259
Der BORN-HABER-Kreisprozess.....	261
Gitterenergie.....	261

**TEIL IV****DER TOP-TEN-TEIL..... 265****Kapitel 12****Zehn wichtige Tipps für das chemische Rechnen.. 267**

Lesen Sie die Aufgabenstellung – <i>ganz</i> genau!.....	267
Formelsprache.....	268
Explizite und implizite Informationen.....	268
Dimensionsanalyse – stimmt die Einheit?.....	270



**Inhaltsverzeichnis 15**

Plausibilitätsanalyse – kann das hinkommen?..... 270  
Der gute, alte Dreisatz..... 271  
Lernen Sie Ihren Taschenrechner kennen!..... 271  
Möglichst viele Stellen hinter dem Komma oder doch lieber auf  
signifikante Ziffern achten?..... 271  
Der vielleicht wichtigste Rat: Nichts überstürzen!..... 272  
Wenn die Zeit knapp wird ..... 272

**Stichwortverzeichnis.....273**



