



Vom Atom zum Organismus	7
I Die Natur – ein großes chemisches Labor	8
1 Chemie als Teilgebiet der Naturwissenschaften	8
1.1 Die chemische Evolution	8
2 Alltagschemie	9
2.1 Gefahrensymbole	9
3 Aus Mischungen erhältst du Reinstoffe	10
3.1 Wie trenne ich was?	10
3.2 Wie teilt man Stoffe ein?	12
4 Was besteht aus Atomen?	14
4.1 Wie sind Atome aufgebaut?	14
4.2 Grundgröße der Stoffmenge	19
4.3 Atome bilden Elemente	20
4.4 Was ist ein Isotop?	20
4.4.1 Radioaktive Elemente bestehen oft aus Isotopen	20
4.4.2 Die Radiokarbonmethode oder C-14-Datierung	22
4.4.3 Gefahren der Radioaktivität	22
4.5 Wie aus einem Atom ein Ion wird	22
5 Das Periodensystem – eine große Hilfe!	23
5.1 Was sagt dir das Periodensystem?	24
5.2 Elektronegativität – welche Bedeutung hat sie?	25
5.3 Die chemische Formelsprache – eine Fremdsprache?	26
5.4 Die chemische Reaktionsgleichung	27
5.4.1 Erstellen einer chemischen Gleichung als Denksport	28
II Zellen – Bausteine aller Lebewesen	31
1 Kennzeichen der Lebewesen	31
2 Zellen sind mikroskopisch klein	32
2.1 Das Mikroskop macht das Innenleben der Zellen sichtbar	33
3 Organellen sind die „Organe“ einer Zelle	35
3.1 Der Zellkern ist die Steuerzentrale der Zelle	37
3.1.1 Warum die DNA so einzigartig ist	38
3.2 Zellmembranen bilden aktive Grenzschichten	40
3.2.1 Passive und aktive Transportvorgänge regeln den Stoffaustausch	41
3.3 Ribosomen dienen dem Aufbau körpereigener Proteine	43
3.4 Endoplasmatisches Reticulum (ER) – ein „Kanalsystem“	44
3.5 Golgi-Apparat – Ausscheidungs- und Transportsystem	44
3.6 Peroxisomen	44
3.7 Mitochondrien sind die „Kraftwerke“ der Zelle	45
4 Pflanzzellen sehen anders aus	46
4.1 Plastiden – eine Besonderheit der Pflanzzellen	46
4.2 Vakuolen sind Zellsafträume	46
4.3 Die Zellwand umgibt die Pflanzzelle	46
5 Prokaryoten und Eukaryoten	49
5.1 Bakterien sind Lebenskünstler	51
5.1.1 Vielfältige Überlebensstrategien	51
5.1.2 Unterschiedliche Rollen im Ökosystem	53
6 Die formenreiche Welt der Einzeller	55
6.1 Sind Augentierchen tier- oder pflanzenähnlich?	55
6.2 Protozoen sind tierähnliche Einzeller	56
6.2.1 Geißeltierchen (Flagellaten)	56
6.2.2 Wimpertierchen	57
6.2.3 Foraminiferen	57
6.2.4 Sporentierchen	57
6.2.5 Wurzelfüßer	58
6.3 Einzellige Algen – Basis vieler Nahrungsketten	59

7 Vom Einzeller zum Vielzeller	60
7.1 Algenkolonien – vom pflanzlichen Einzeller zum Vielzeller	60
7.2 Einfache Vielzeller im Tierreich	64
7.2.1 Trichoplax – einfachster tierischer Vielzeller?	64
7.2.2 Auch Schwämme sind einfach gebaute Vielzeller	64

(Ver)bindung schafft Neues **68**

I Chemie ist Veränderung **69**

1 Chemische Bindungen	69
1.1 Die Ionenbindung	69
1.1.1 Salze – eine wichtige Stoffgruppe	71
1.2 Die Atombindung	73
1.2.1 Bei der Atombindung unterscheidet man	74
1.2.2 Was ist ein Dipol?	75
1.3 Die Metallbindung	76
2 Kochsalz – wichtig für Lebewesen und Industrie	79
2.1 Wie kann Salz gewonnen werden?	80
2.2 Verwendung von Kochsalz	80
3 Wasser ist Leben!	82
3.1 Eigenschaften des Wassers	85
3.2 Wie hart kann Wasser sein?	86
3.3 Schadstoffe im Wasser	87
3.4 Aufbau einer Kläranlage	88
3.5 Gewässergüteklassen	90
4 Was geschieht bei chemischen Reaktionen?	91
4.1 Ablauf einer exothermen Reaktion	92
4.2 Ablauf einer endothermen Reaktion	93
4.3 Ein Katalysator beschleunigt	94
5 Säuren und Basen – sind sie gefährlich?	96
5.1 Wann bezeichnet man einen Stoff als Säure?	96
5.2 Wann bezeichnet man einen Stoff als Base?	97
5.3 Wenn Säuren und Basen miteinander reagieren	98
5.3.1 Säuren und Basen reagieren mit Wasser	99
5.3.2 Was geschieht, wenn eine Säure mit einer Base reagiert?	100
5.4 Der pH-Wert als Maßzahl für sauer oder basisch	102
5.4.1 Der Indikator hilft uns, den pH-Wert von Säure und Base zu erkennen	103
5.4.2 pH-Wert im Alltag	106
5.4.3 Pufferlösungen dämpfen	106
6 Oxidation und Reduktion kommen gemeinsam vor	108
6.1 Definition von Oxidation und Reduktion	108
6.2 Redoxreaktion – Partnerschaft von Oxidation und Reduktion	109
6.3 Die Oxidationszahl als Hilfsmittel	109
6.3.1 Rezept für die Erstellung einer Redoxreaktion	110
6.4 Was hat Galvani mit dem Galvanischen Element zu tun?	112
6.5 Bedeutung der Redoxreaktion	113
6.5.1 Vom Eisenerz zum Roheisen – Metallgewinnung	113
6.5.2 Korrosion – gibt es einen Schutz?	113
6.6 Batterie und Akkumulator – worin liegt der Unterschied?	115
6.6.1 Elektrofahrzeuge im Aufwind	117
6.6.2 Die Brennstoffzelle	118
6.7 Was ist Elektrolyse?	119
6.7.1 Elektrolyse zur Herstellung von Wasserstoff	120
6.7.2 Elektrolytische Kupferraffination	120
6.7.3 Wie kommt der Metallüberzug auf einen Gegenstand?	121



II Sexualität, Fortpflanzung und Entwicklung	123
1 Teilen als Grundprinzip des Lebens	123
1.1 Die Zellteilung als Zyklus	123
2 Es geht ganz ohne Sex	127
3 Sexuelle Fortpflanzung – Motor für die Evolution	131
3.1 Bei der Meiose wird der Chromosomensatz halbiert	131
3.2 Wie treffen sich die Geschlechtszellen?	133
3.2.1 Wie sich Sexualpartner finden können	133
3.2.2 Möglichkeiten der Befruchtung	135
3.2.3 Brutpflege steigert den Fortpflanzungserfolg	135
4 Auch Pflanzen haben ein „Liebesleben“	137
4.1 Verbreitung von Früchten und Samen	140
5 Sexualität ist mehr als Sex	142
5.1 Was ist normal?	144
5.1.1 Homosexualität	144
5.1.2 Perverses Sexualverhalten	144
5.1.3 Sex als Geschäft	145
6 Männlich ♂ oder weiblich ♀?	146
6.1 Männliche Geschlechtsorgane	146
6.2 Weibliche Geschlechtsorgane	149
6.2.1 Im Eierstock reift die Eizelle	149
6.2.2 Die Eileiter transportieren die Eizelle	150
6.2.3 Die Gebärmutter versorgt den Embryo bis zur Geburt	150
6.2.4 Die Vagina verbindet innere und äußere Genitalien	150
6.2.5 Äußere Genitalien	151
6.3 Hormone steuern ♂ und ♀	152
6.3.1 Hoden produzieren Hormone	152
6.3.2 Hormone steuern den weiblichen Zyklus	153
6.3.3 Sexualhormone beeinflussen den gesamten Organismus	155
7 Ein Kind? JA oder NEIN?	157
7.1 Geschlechtsakt – Kettenreaktion biologischer Vorgänge	157
7.2 Die Befruchtung – biologisches Ziel des Koitus	157
7.2.1 Mit der Befruchtung beginnt die Entwicklung eines neuen Lebewesens	158
7.2.2 Hurra, Zwillinge!	158
7.3 Verhütung einer Schwangerschaft	159
7.3.1 Hormonelle Verhütungsmethoden	160
7.3.2 Mechanische Verhütungsmethoden	161
7.3.3 Chemische Verhütungsmethoden	161
7.3.4 Kombinationsmethoden	162
7.3.5 Natürliche Verhütung	162
7.4 Schwangerschaftsabbruch als Lösung?	164
7.5 Ungewollt kinderlos?	165
8 Entwicklung, Schwangerschaft und Geburt	168
8.1 Die Entwicklung des Embryos	168
8.1.1 Die ersten 8 Wochen – Zeit der Organbildung	168
8.1.2 Die Plazenta erfüllt lebenswichtige Aufgaben	169
8.1.3 Fetalphase – Zeit des Wachstums und der Differenzierung	170
8.2 Die Schwangerschaft wird durch Hormone beeinflusst	172
8.3 Die Geburt – ein Ereignis	174
8.3.1 Warum Stillen so wichtig ist	176
8.4 Lebensabschnitte	177
Sachregister	180
Periodensystem	186
Bildnachweis	188