

# Inhalt

## Kontexte

<b>1. Tausendsassa Alkohol</b> _____	<b>11</b>
1.1 Die Herstellung von Wein – ein altbekanntes Geheimnis _____	12
1.2 Vom Brauen und Brennen _____	14
1.3 Alkohol im Alltag – ein Problem? _____	16
1.4 Alkohol – zum Trinken viel zu schade? _____	18
1.5 Unser Trinkalkohol ist nur ein Alkohol unter vielen _____	20
1.6 Neue Stoffe aus Alkoholen _____	22
1.7 Aromastoffe – Fruchtiges aus Alkoholen _____	24
1.8 Für Experten _____	26



<b>2. Reinigen und Pflegen</b> _____	<b>27</b>
2.1 Aus „grauer“ Vorzeit _____	28
2.2 Welcher Reiniger für welchen Schmutz? _____	30
2.3 Seifen und moderne Tenside _____	32
2.4 Wasser ist zum Waschen da _____	34
2.5 Waschpulver und Co. _____	36
2.6 Nach der Wäsche kommt die Pflege _____	38
2.7 Cremes – mehr als Wasser und Öl _____	40
2.8 Für Experten _____	42



<b>3. Treibstoffe in der Diskussion</b> _____	<b>43</b>
3.1 Benzin hat Geschichte gemacht _____	44
3.2 Benzin aus Erdöl – raffiniert _____	46
3.3 Benzin nach Maß – für jeden Bedarf das richtige _____	48
3.4 Autoabgase und Umwelt _____	50
3.5 Auf der Suche nach alternativen Treibstoffen _____	52
3.6 Benzin enthält Energie _____	54
3.7 Treibstoffe im energetischen Vergleich _____	56
3.8 Für Experten _____	58
<b>4. Kohlenstoffdioxid im Blickpunkt</b> _____	<b>59</b>
4.1 Kohlenstoffdioxid – ein Gas mit vielen Vorkommen _____	60
4.2 Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre – natürlich gut? _____	62
4.3 Beschreibung der Realität durch Modelle _____	64
4.4 Die Ozeane – geheimnisvoll und unerforscht? _____	66
4.5 Gigantische Wasserfälle und Schneefall in den Ozeanen _____	68
4.6 Aus Wasser zu Stein – Kalk _____	70
4.7 Stabile Systeme – Puffersysteme _____	72
4.8 Für Experten _____	74



<b>5. Rost ohne Rast</b>	<b>75</b>
5.1 Dem Rost auf der Spur	76
5.2 Rosten – ein erstaunlicher Vorgang	78
5.3 Was rostet, das kostet	80
5.4 Für Experten	82



<b>6. Mobile Energiequellen für eine mobile Welt</b>	<b>83</b>
6.1 Strom für unterwegs	84
6.2 Batterie ist nicht gleich Batterie	86
6.3 Batterie leer, was nun?	88
6.4 Durchstarten dank Bleiakku	90
6.5 Batterien und Akkus für jeden Zweck	92
6.6 Mit der Brennstoffzelle in die Zukunft?	94
6.7 Neue Märkte für Brennstoffzellen	96
6.8 Für Experten	98



<b>7. Steinzeit – Eisenzeit – Plastikzeit</b>	<b>99</b>
7.1 Kunststoffe unter der Lupe	100
7.2 Kunststoffe machen mobil	102
7.3 Chemie macht Kleidung	104
7.4 Clevere Fasern	106
7.5 Kunststoffe in der Medizin	108
7.6 Unsichtbare Helfer	110
7.7 Alleskönner – Silicone	112
7.8 Für Experten	114



<b>8. Müll wird wertvoll</b>	<b>115</b>
8.1 Vom Nutzen zur Sorge	116
8.2 Ein Haufen Plastik – was nun?	118
8.3 Aus Alt wird Neu	120
8.4 Computerschrott – Thema von morgen?	122
8.5 Alte Rechner neu entdeckt	124
8.6 Kupfer – eiskalt zurückgewonnen	126
8.7 Leiterplatten – Kupfererz einmal anders	128
8.8 Für Experten	130



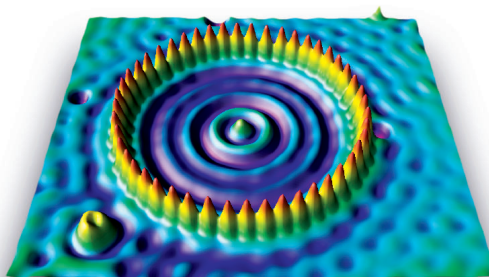
<b>9. Nahrung für 8 Milliarden?</b>	<b>131</b>
9.1 Die Erde – eine Vorratskammer?	132
9.2 Was Pflanzen zum Leben brauchen	134
9.3 Ammoniak – der erste Schritt zum Düngemittel	136
9.4 Vom Stickstoff zum Düngemittel und zurück	138
9.5 Düngung um jeden Preis?	140
9.6 Bodyguards für Pflanzen	142
9.7 Pestizide – wie gefährlich sind sie?	144
9.8 Für Experten	146
<b>10. Chemie im Menschen</b>	<b>147</b>
10.1 Fett – Leidensdruck und Lebensgarant	148
10.2 Kohlenhydrate – unsere Erfolgsquelle	150
10.3 Geschmackstuning durch Aminosäuren	152
10.4 Proteine – Makromoleküle in vielen Formen	154
10.5 Gelatine – vielseitig und in aller Munde	156
10.6 Nervenzellen in Erregung	158
10.7 Insulin – „Bote von einer merkwürdigen Insel“	160
10.8 Für Experten	162

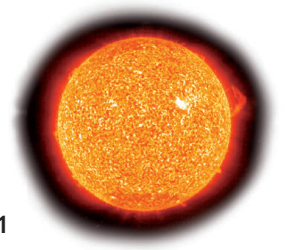
<b>11. Wunder der Medizin</b>	<b>163</b>
11.1 Ein Medikament mit Vergangenheit und Zukunft	164
11.2 Von der Salicylsäure zum Aspirin®	166
11.3 Coffein – Droge oder Medizin?	168
11.4 Coffein – natürlich und synthetisch	170
11.5 Die Entschlüsselung des genetischen Materials	172
11.6 DNA-Rekombinationstechniken und DNA-Analytik	172
11.7 DNA-Analytik in der modernen Medizin	176
11.8 Für Experten	178
<b>12. Ein Mund voll Chemie</b>	<b>179</b>
12.1 Die Bewohner der Mundhöhle	180
12.2 Die Mundhöhle, ein Chemielabor en miniature	182
12.3 Der Zahn und seine Pflege	184
12.4 Karies – eine Zivilisationskrankheit	186
12.5 Quecksilber in aller Munde	188
12.6 Zahnfüllungen – eine Vielfalt an Materialien	190
12.7 Zahnästhetik	192
12.8 Für Experten	194
<b>13. Die Welt ist bunt</b>	<b>195</b>
13.1 Farben sehen	196
13.2 Licht im Dunkeln	198
13.3 Farbe bekennen	200
13.4 Mit Farben gestalten	202
13.5 Buntes Haar – schönes Haar?	204
13.6 Bunte Welt der Pflanzen	206
13.7 Das Auge isst mit	208
13.8 Für Experten	210



## Basiskonzepte

<b>A</b>	<b>Stoff-Teilchen-Konzept</b> .....	<b>211</b>	<b>B</b>	<b>Struktur-Eigenschaften-Konzept</b> .....	<b>255</b>
A-1	Von Stoffbetrachtungen zu Atommodellen .....	212	B-1	Struktur und Eigenschaften von anorganischen Stoffen .....	256
	– Vorwissenschaftliche Vorstellungen von den Stoffen .....	212		– Metalle .....	258
	– Die Entdeckung wichtiger Gesetze der Chemie .....	214		– Ionenverbindungen .....	260
	– Das Atommodell nach DALTON .....	216		– Anorganische Molekülsubstanzen .....	262
	– Das Kern-Hülle-Modell .....	218	B-2	Struktur und Eigenschaften von organischen Kohlenstoffverbindungen .....	272
	– Das Bohr-Sommerfeldsche Atommodell .....	222		– Gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe .....	273
	– Das Orbitalmodell (das wellenmechanische Atommodell) .....	226		– Aromatische Kohlenstoffverbindungen .....	279
A-2	Atombau und Periodensystem der Elemente .....	230		– Organische Stoffe mit funktionellen Gruppen .....	284
	– Das Periodensystem der Elemente .....	230		– Alkohole und Ether .....	284
	– Periodizität der Eigenschaften der Elemente .....	231		– Aldehyde und Ketone .....	288
	– Umwandlung von Atomkernen .....	234		– Carbonsäuren und Ester .....	290
A-3	Modelle der chemischen Bindung .....	237		– Fette .....	295
	– Elektronenpaarbindung .....	238		– Amine und Nitroverbindungen .....	297
	– Beschreibung der Elektronenpaarbindung mit dem Orbitalmodell .....	240		– Kohlenhydrate – Monosaccharide und Disaccharide .....	298
	– Beschreibung der Elektronenpaarbindung mit dem Elektronenpaar-Abstoßungs-Modell .....	245		– Aminosäuren und Dipeptide .....	303
	– Ionenbindung .....	248			
	– Metallbindung .....	249			
	– Chemische Bindungen in Stoffen .....	251			
A-4	Zwischenmolekulare Wechselwirkungen .....	252			
	Im Überblick .....	254			





<b>B-3</b>	Methoden der Strukturaufklärung	308	<b>C</b>	<b>Energie-Konzept</b>	401
	– Chromatografie	308	<b>C-1</b>	Das Phänomen Energie	402
	– Qualitative und quantitative Elementaranalyse organischer Stoffe	311	<b>C-2</b>	Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik	407
	– Massenspektrometrie	316	<b>C-3</b>	Energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen	409
	– Infrarotspektroskopie	318	<b>C-4</b>	Energetische Betrachtungen zu chemischen Bindungen	418
	– NMR-Spektroskopie	320	<b>C-5</b>	Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik	423
<b>B-4</b>	Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie	324	<b>C-6</b>	Enthalpie, Entropie und chemische Reaktionen	427
	– Additionsreaktionen	326		Im Überblick	430
	– Substitutionsreaktionen	331			
	– Eliminierungsreaktionen	341			
<b>B-5</b>	Struktur und Eigenschaften von makromolekularen Stoffen	342			
	– Polysaccharide	342			
	– Polypeptide und Proteine	345			
	– Nucleinsäuren – DNA und RNA	350			
	– Kunststoffe	352			
	– Siliciumdioxid, Glas und Silicone	362			
<b>B-6</b>	Struktur und Eigenschaften von Tensiden	364			
	– Seifen und Tenside	364			
	– Waschmittelzusatzstoffe	371			
<b>B-7</b>	Struktur und Eigenschaften der Farbstoffe	374			
	– Licht als elektromagnetische Strahlung	374			
	– Farbstoffklassen	383			
	– Färben von Textilien	387			
<b>B-8</b>	Struktur und Eigenschaften von Komplexverbindungen	390			
	Im Überblick	399			





<b>D</b>	<b>Konzept der Kinetik und des chemischen Gleichgewichts</b> _____	<b>431</b>	<b>E</b>	<b>Donator-Akzeptor-Konzept</b> _____	<b>487</b>
D-1	Geschwindigkeit von Reaktionen – Bestimmung und Beschreibung _____	432	E-1	Redoxreaktionen sind Elektronenübergänge _____	488
D-2	Stoßtheorie und Übergangszustand _____	444	E-2	Säure-Base-Reaktionen nach BRÖNSTED sind Protonenübergänge _____	497
D-3	Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit _____	448	E-3	Elektronenübergänge mathematisch erfasst _____	506
D-4	Das chemische Gleichgewicht – ein dynamisches System _____	452		– Elektrodenpotenziale _____	507
D-5	Das Massenwirkungsgesetz – Berechnungen zum chemischen Gleichgewicht _____	456		– Zellspannung _____	510
D-6	Die Verschiebung des chemischen Gleichgewichts _____	460	E-4	Elektronenübergänge außerhalb der Standardbedingungen _____	516
D-7	Gleichgewichtseinstellung bei natürlichen und technischen Prozessen _____	470	E-5	Protonenübergänge – pH-Werte mathematisch erfasst _____	527
D-8	Katalyse und katalytische Reaktionen in Natur und Technik _____	475		– Starke und schwache Säuren und Basen _____	527
	Im Überblick _____	486		– Säurekonstante und Basekonstante _____	529
				– Der pH-Wert _____	532
				– Titration _____	540
			E-6	Puffersysteme weisen den pH-Wert in seine Schranken _____	545
				Im Überblick _____	550
			<b>Anhang</b> _____	<b>551</b>	
			Gefahrensymbole, Gefahrenhinweise _____	552	
			Entsorgung von Gefahrstoffabfällen _____	554	
			Liste von Gefahrstoffen _____	555	
			Register _____	561	

