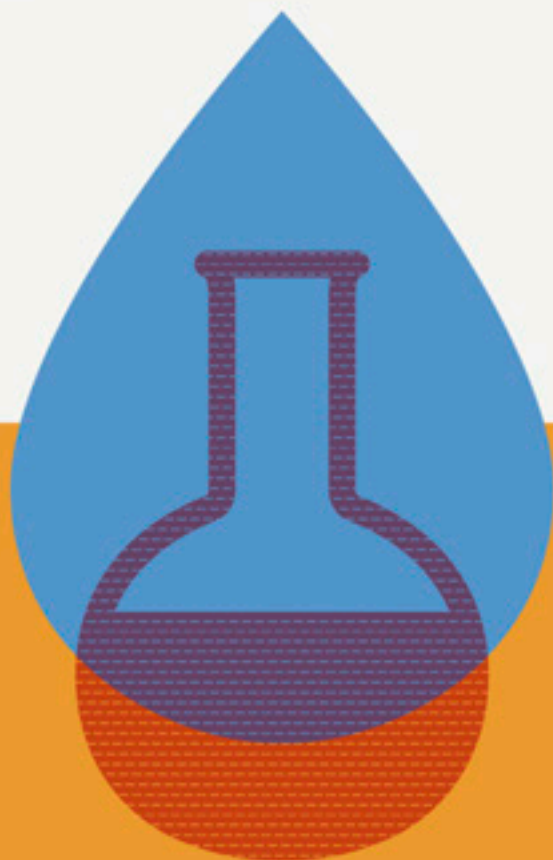


**DUDEN**

**BASISWISSEN**  
**SCHULE**



**CHEMIE**

**5. bis 10. Klasse**

# Duden

**BASISWISSEN SCHULE**

# CHEMIE

5. BIS 10. KLASSE

7., aktualisierte Auflage

**Dudenverlag**  
Berlin

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Die Chemie – eine Naturwissenschaft</b>	<b>7</b>	
<b>1.1</b>	<b>Gegenstand und Teilgebiete der Chemie</b>	<b>8</b>	
1.1.1	Chemie als Naturwissenschaft . . . . .	8	
1.1.2	Teilgebiete der Chemie . . . . .	12	
1.1.3	Verflechtung der Chemie mit anderen Wissenschaften . . . . .	13	
<b>1.2</b>	<b>Denk- und Arbeitsweisen in der Chemie</b>	<b>15</b>	
1.2.1	Begriffe und Größen in der Chemie . . . . .	15	
1.2.2	Gesetze, Modelle und Theorien in der Chemie . . . . .	18	
1.2.3	Erkenntnisgewinnung in der Chemie . . . . .	20	
1.2.4	Beschaffen und Präsentieren von Informationen. . . . .	31	
<b>1.3</b>	<b>Das Experiment</b>	<b>38</b>	
1.3.1	Grundlagen . . . . .	38	
1.3.2	Vorgehen beim Experimentieren . . . . .	46	
1.3.3	Sicherheit beim Experimentieren . . . . .	49	
<b>2</b>	<b>Struktur und Eigenschaften von Stoffen</b>	<b>53</b>	
<b>2.1</b>	<b>Stoffe und ihre Eigenschaften</b>	<b>54</b>	
2.1.1	Stoffeigenschaften . . . . .	54	
2.1.2	Bausteine der Stoffe . . . . .	58	
2.1.3	Reinstoffe und Stoffgemische . . . . .	60	Überblick 66
<b>2.2</b>	<b>Atome und Atombindung</b>	<b>67</b>	
2.2.1	Atommodelle . . . . .	67	
2.2.2	Atombindung . . . . .	72	Überblick 83
<b>2.3</b>	<b>Metalle und Metallbindung</b>	<b>84</b>	
2.3.1	Struktur und Eigenschaften der Metalle. . . . .	84	
2.3.2	Wichtige Metalle und Legierungen. . . . .	87	Überblick 91
<b>2.4</b>	<b>Ionen und Ionenbindung</b>	<b>92</b>	
2.4.1	Ionen . . . . .	92	
2.4.2	Struktur und Eigenschaften von Ionensubstanzen. . . . .	95	
2.4.3	Salzbildungsreaktionen . . . . .	98	
2.4.4	Wichtige Ionensubstanzen. . . . .	99	Überblick 101
<b>2.5</b>	<b>Säuren und Basen</b>	<b>102</b>	
2.5.1	Der Säure-Base-Begriff . . . . .	102	
2.5.2	Wichtige anorganische Säuren . . . . .	103	
2.5.3	Der pH-Wert . . . . .	105	
2.5.4	Wichtige anorganische Basen . . . . .	106	
2.5.5	Bildung von sauren und basischen Lösungen . . . . .	107	Überblick 108
<b>2.6</b>	<b>Chemische Zeichensprache</b>	<b>109</b>	
2.6.1	Grundlagen . . . . .	109	
2.6.2	Chemische Symbole . . . . .	110	
2.6.3	Chemische Formeln . . . . .	111	
2.6.4	Chemische Reaktionsgleichungen . . . . .	114	Überblick 118
<b>3</b>	<b>Chemische Reaktion</b>	<b>119</b>	
<b>3.1</b>	<b>Grundlagen chemischer Reaktionen</b>	<b>120</b>	
3.1.1	Merkmale chemischer Reaktionen . . . . .	120	
3.1.2	Exotherme und endotherme Reaktionen . . . . .	122	Überblick 124
3.1.3	Aktivierungsenergie und Reaktionsgeschwindigkeit . . . . .	125	
3.1.4	Chemisches Gleichgewicht . . . . .	130	Überblick 133

	<b>3.2 Arten chemischer Reaktionen</b>	<b>134</b>
	3.2.1 Klassifizierung chemischer Reaktionen . . . . .	134
	3.2.2 Redoxreaktionen – Reaktionen mit Elektronenübergang . . .	134
	3.2.3 Elektrochemische Reaktionen . . . . .	138
	3.2.4 Säure-Base-Reaktionen – Reaktionen mit Protonenübergang	147
	3.2.5 Fällungsreaktionen . . . . .	149
■ Überblick 150		
	<b>4 Chemisches Rechnen</b>	<b>151</b>
	<b>4.1 Stoffproben kennzeichnende Größen</b>	<b>152</b>
	<b>4.2 Stoff kennzeichnende Größen</b>	<b>156</b>
	<b>4.3 Zusammensetzungsgrößen</b>	<b>158</b>
■ Überblick 164	<b>4.4 Stöchiometrisches Rechnen</b>	<b>161</b>
	<b>5 Periodensystem der Elemente</b>	<b>165</b>
	<b>5.1 Ordnung in der Vielfalt der Elemente</b>	<b>166</b>
	5.1.1 Grundlagen . . . . .	166
	5.1.2 Aufbau des Periodensystems . . . . .	168
	5.1.3 Periodizität der Eigenschaften . . . . .	172
	5.1.4 Gruppeneigenschaften . . . . .	180
	<b>5.2 Ausgewählte Elemente und ihre Verbindungen</b>	<b>185</b>
	5.2.1 Grundlagen . . . . .	185
	5.2.2 Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen . . . . .	186
	5.2.3 Silicium und Siliciumverbindungen . . . . .	192
	5.2.4 Stickstoff und Stickstoffverbindungen . . . . .	196
	5.2.5 Phosphor und Phosphorverbindungen . . . . .	200
	5.2.6 Sauerstoff und Oxide . . . . .	204
	5.2.7 Schwefel und Schwefelverbindungen . . . . .	212
■ Überblick 220	5.2.8 Chlor und Chlorverbindungen . . . . .	216
	<b>6 Organische Verbindungen</b>	<b>221</b>
	<b>6.1 Kohlenwasserstoffe</b>	<b>222</b>
	6.1.1 Grundlagen . . . . .	222
	6.1.2 Kettenförmige Kohlenwasserstoffe . . . . .	224
■ Überblick 236	6.1.3 Ringförmige Kohlenwasserstoffe . . . . .	233
	<b>6.2 Verbindungen mit funktionellen Gruppen</b>	<b>237</b>
	6.2.1 Grundlagen . . . . .	237
	6.2.2 Halogenkohlenwasserstoffe (Alkylhalogenide) . . . . .	239
	6.2.3 Alkohole und Phenole . . . . .	240
■ Überblick 246	6.2.4 Aldehyde und Ketone . . . . .	244
	6.2.5 Ether . . . . .	247
	6.2.6 Amine . . . . .	248
	6.2.7 Carbonsäuren . . . . .	249
■ Überblick 253	6.2.8 Ester (Carbonsäureester) . . . . .	252
	6.2.9 Aminosäuren . . . . .	254
	6.2.10 Peptide und Eiweiße . . . . .	255
	6.2.11 Fette . . . . .	259
■ Überblick 268	6.2.12 Kohlenhydrate . . . . .	262
■ Überblick 275	6.2.13 Synthetische makromolekulare Stoffe . . . . .	269

<b>6.3</b>	<b>Reaktionen organischer Stoffe</b>	<b>276</b>	
6.3.1	Grundlagen	276	
6.3.2	Substitutionsreaktionen	276	
6.3.3	Additionsreaktionen	278	
6.3.4	Eliminierungsreaktionen	279	■ Überblick 280
<b>7</b>	<b>Chemisch-technische Prozesse</b>	<b>281</b>	
<b>7.1</b>	<b>Grundlagen chemisch-technischer Prozesse</b>	<b>282</b>	
<b>7.2</b>	<b>Prozesse zur Gewinnung anorganischer Stoffe</b>	<b>287</b>	
7.2.1	Technische Herstellung von Eisen und Stahl	287	
7.2.2	Technische Herstellung von Ammoniak	292	
7.2.3	Technische Herstellung von Salpetersäure	294	
7.2.4	Technische Herstellung von Schwefelsäure	296	
7.2.5	Technische Herstellung von Branntkalk	298	
7.2.6	Wichtige Baustoffe und ihre Herstellung	300	
7.2.7	Elektrochemische Prozesse	302	
<b>7.3</b>	<b>Prozesse zur Gewinnung organischer Stoffe</b>	<b>306</b>	
7.3.1	Grundlagen	306	
7.3.2	Kohleveredlung	307	
7.3.3	Aufarbeitung von Erdöl	308	
7.3.4	Technische Herstellung von Methanol und Ethanol	313	■ Überblick 316
<b>8</b>	<b>Stoffkreisläufe</b>	<b>317</b>	
<b>8.1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>318</b>	
<b>8.2</b>	<b>Der Kreislauf des Wassers</b>	<b>318</b>	
<b>8.3</b>	<b>Der Kreislauf des Kohlenstoffs</b>	<b>321</b>	
<b>8.4</b>	<b>Der Kreislauf des Stickstoffs</b>	<b>324</b>	
<b>8.5</b>	<b>Der Kreislauf des Phosphors</b>	<b>327</b>	■ Überblick 328
<b>9</b>	<b>Umweltchemie</b>	<b>329</b>	
<b>9.1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>330</b>	
<b>9.2</b>	<b>Belastung der Gewässer</b>	<b>331</b>	
<b>9.3</b>	<b>Belastungen der Atmosphäre</b>	<b>336</b>	
<b>9.4</b>	<b>Belastung des Bodens</b>	<b>342</b>	■ Überblick 344
<b>10</b>	<b>Nachweisreaktionen</b>	<b>345</b>	
<b>10.1</b>	<b>Nachweisreaktionen für anorganische Stoffe</b>	<b>346</b>	
10.1.1	Vorproben erleichtern die Suche	346	
10.1.2	Nachweise durch Fällungsreaktionen	347	
10.1.3	Nachweise gasförmiger Stoffe	349	
10.1.4	Nachweise durch Farbreaktionen	350	
<b>10.2</b>	<b>Nachweisreaktionen für organische Stoffe</b>	<b>352</b>	
10.2.1	Nachweise organischer Stoffklassen	352	
10.2.2	Nachweise von Naturstoffen	354	■ Überblick 356
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>357</b>	
	Referate	358	
	Periodensystem der Elemente	366	
	Register	367	
	Bildquellenverzeichnis	375	



Die Chemie –  
eine Naturwissenschaft

1

