

Inhaltsverzeichnis

I Anorganik

1	Der Bau der Materie	3
1.1	Vom Teilchenmodell zum Bohr'schen Atommodell	5
1.2	Das Orbital-Modell.....	25
1.3	Von den Atommodellen zum Periodensystem der Elemente	39
1.4	Top-Ten-Test zum Bau der Materie	54
2	Die chemische Bindung	59
2.1	Die Ionenbindung	61
2.2	Die Elektronenpaarbindung.....	70
2.3	Die metallische Bindung.....	90
2.4	Chemische Bindungsarten im Vergleich	97
2.5	Wechselwirkungen	99
2.6	Top-Ten-Test zur chemischen Bindung	111
3	Die chemische Reaktion	115
3.1	Chemische Reaktionen und Stöchiometrie.....	117
3.2	Redox-Reaktionen.....	136
3.3	Säure-Base-Reaktionen.....	149
3.4	Komplexchemie	172
3.5	Top-Ten-Test zur chemischen Reaktion.....	182
	Literatur	186

II Physikalische Chemie

4	Thermodynamik	191
4.1	Das idealisierte Gas	194
4.2	Die innere Energie.....	206
4.3	Erweiterung des Modells des idealen Gases.....	224
4.4	Der Energieumsatz chemischer Reaktionen	227
4.5	Die Freiwilligkeit von chemischen Reaktionen.....	252
4.6	Top-Ten-Test zur Thermodynamik	267
	Literatur	270
5	Chemische Reaktionskinetik.....	271
5.1	Schnell und langsam ablaufende Reaktionen.....	273
5.2	Die Reaktionsgeschwindigkeit.....	284
5.3	Zeitabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit.....	289
5.4	Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit	299
5.5	Top-Ten-Test zur Reaktionskinetik.....	304

6	Das chemische Gleichgewicht	307
6.1	Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen.....	309
6.2	Das Massenwirkungsgesetz und die Gleichgewichtskonstante	316
6.3	Systeme im Nichtgleichgewichtszustand	326
6.4	Top-Ten-Test zum chemischen Gleichgewicht.....	335
7	Elektrochemie	339
7.1	Das elektrochemische Gleichgewicht	341
7.2	Galvanische Zellen.....	353
7.3	Konzentrationsabhängigkeit der Zellspannung	360
7.4	Elektrolyse	369
7.5	Top-Ten-Test zur Elektrochemie	377
	Literatur	379
 III Organische Chemie		
8	Organische Chemie: Kohlenwasserstoffe	383
8.1	Kohlenwasserstoffe	384
8.2	Wie Moleküle gezeichnet werden	388
8.3	Nomenklatur – Systematik.....	391
8.4	Alkane und Alkene: Eigenschaften	393
8.5	Konformation – Wie sich das Grundgerüst wendet und windet	396
8.6	Eine fast runde Sache: Cyclische Verbindungen	406
8.7	Top-Ten-Test zu den Kohlenwasserstoffen	409
9	Wechselwirkungen und Reaktivität	413
9.1	Wechselwirkungen	414
9.2	Reaktivität.....	418
9.3	Reaktionsenergiediagramm und Übergangszustände.....	420
9.4	Aromatischer Zustand	422
9.5	Bindungstrennung	423
9.6	Top-Ten-Test zu Wechselwirkungen und Reaktivität.....	426
10	Big Four: Reaktionsmechanismen	429
10.1	Additionsreaktion	430
10.2	Eliminieren.....	436
10.3	Substituieren	440
10.4	Umlagerungen	445
10.5	Top-Ten-Test zu den Big Four: Reaktionsmechanismen.....	449
11	Stoffklassen	451
11.1	Sauerstoff-haltige Stoffklassen	453
11.2	Oxidation führt zur Carbonyl-Gruppe.....	456
11.3	Wenn Aldehyde „sauer“ werden: Carbonsäuren	458
11.4	Ester bilden und wieder spalten	461

11.5	Aromaten – besonders stabile Alkene	463
11.6	Amine und Aminosäuren.....	470
11.7	Top-Ten-Test zu den Kohlenwasserstoffen	474
12	Makromoleküle und Naturstoffe	477
12.1	Kunststoffe: Polymerisieren, Kondensieren, Addieren.....	479
12.2	Fette	483
12.3	Kohlenhydrate.....	486
12.4	Proteine	490
12.5	Biopolymere – nicht ohne Desoxyribonucleinsäuren	493
12.6	Flüchtige Stoffe: Von Isoprenen bis zu Terpenen	496
12.7	Giftige Stoffe: Alkaloide	497
12.8	Exkurs: Naturstoffe und Synthesen.....	500
12.9	Top-Ten-Test zu den Kohlenwasserstoffen	502
 IV Arbeiten im Labor		
13	Sicheres Arbeiten im Labor	507
13.1	Grundregeln.....	508
13.2	Typische Unfallursachen und ihre Vermeidung.....	510
13.3	GHS und Piktogramme.....	511
	Literatur	514
14	Planen und Vorbereiten.....	515
14.1	Planung und Vorbereitung eines Experiments	516
14.2	Umfüllen und Transport von Gefahrstoffen.....	517
14.3	Wiegen	520
14.4	Befüllen und Ablesen.....	522
14.5	Lösungen richtig ansetzen.....	527
14.6	Mischungskreuz.....	530
14.7	Reinigung.....	531
	Literatur	532
15	Umgang mit Laborgeräten	533
15.1	Gasbrenner	534
15.2	Fotometer	537
15.3	pH-Papier und pH-Meter	539
15.4	Konduktometer.....	541
	Literatur	542
16	Labortechniken	543
16.1	Erhitzen und Kühlen.....	544
16.2	Glasbearbeitung.....	551
16.3	Titration	554
16.4	Extraktion.....	559
16.5	Destillation	564

16.6	Filtration	567
16.7	Zentrifugation	569
16.8	Lösungsmittelabtrennung im Rotationsverdampfer	571
16.9	Schmelzpunktbestimmung	573
16.10	Dünnschichtchromatographie	574
16.11	Kalorimetrie	577
	Literatur	578

V Lernen lernen

17	Zeitmanagement	581
	Literatur	585
18	Wissenschaftliches Schreiben und Einsatz von KI	587
18.1	Was ist wissenschaftliches Schreiben?	588
18.2	Einsatz KI-gestützter Tools	589
	Serviceteil	
	Stichwortverzeichnis	597