

INHALTSVERZEICHNIS

1	Stoffe und Stoffsysteme	5	10	Gefahrstoffe und Arbeitsschutz	143
1.1	Stoffe	5	10.1	Persönliche Schutzausrüstung und technische Schutzeinrichtung	143
1.2	Reinstoffe	7	10.2	Kennzeichnung, Transport und Lagerung von Gefahrstoffen	144
1.3	Stoffgemische	7	10.3	Gefährdungen durch Gefahrstoffe und Schutzmaßnahmen	147
1.4	Aggregatzustände	8	10.4	Kenndaten des Arbeitsschutzes	148
1.5	Physikalisch messbare Stoffgrößen	9	10.5	Betriebsanweisungen nach § 14 Gefahrstoffverordnung	152
1.6	Stoffeigenschaften	21			
2	Stofftrennverfahren	25	11	Reaktionskinetik	153
2.1	Sortieren und Klassieren	25	11.1	Reaktionsgeschwindigkeit	153
2.2	Sedimentieren und Dekantieren	28	11.2	Einfluss der Konzentration auf die Reaktionsgeschwindigkeit	157
2.3	Zentrifugieren	29	11.3	Reaktionsordnung	159
2.4	Filtrieren	30	11.4	Einfluss der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit	160
2.5	Extrahieren	31	11.5	Katalyse	162
2.6	Absorbieren, Adsorbieren, Desorbieren	36			
3	Thermische Trennverfahren	37	12	Chemisches Gleichgewicht	165
3.1	Abdampfen und Eindampfen	37	12.1	Massenwirkungsgesetz	165
3.2	Destillation	37	12.2	Die Gleichgewichtskonstante K_c und ihre Bedeutung	166
3.3	Aufbau einer Destillationsanlage	37	12.3	Gasgleichgewichte und die Gleichgewichtskonstante K_p	171
3.4	Fraktionierte Destillation	39	12.4	Heterogene Gleichgewichte	178
3.5	Siedediagramme	40	12.5	Verschiebung der Gleichgewichtslage	179
3.6	Rektifikation	49	12.6	Lösungsgleichgewichte und Löslichkeitsprodukte	182
3.7	Spezielle thermische Trennverfahren	53			
4	Reinigen von Stoffen	55	13	Säuren und Basen	191
4.1	Trocknen von Stoffen	55	13.1	Die <i>Brønsted-Lowry</i> -Theorie der Säuren und Basen	191
4.2	Entsalzen und Enthärten	58	13.2	Autoprotolyse des Wassers und pH-Wert	193
4.3	Umkristallisation und Umfällen	61	13.3	pH-Wert-Berechnungen, Protolysegrad, Säure- und Basenkonstanten	194
4.4	Sublimation	65	13.4	Pufferlösungen	197
			13.5	Protolysen von Salzen in Wasser	203
5	Atombau und Periodensystem	67	13.6	Säuren und Basen nach <i>Lewis</i>	206
5.1	Wichtige Atommodelle: Atommodelle nach <i>Rutherford</i> und <i>Bohr</i>	67			
5.2	Quantenzahlen und Orbitale	68	14	Volumetrische und gravimetrische Analyse	209
5.3	Atommasse, Nuklide, Isotope	73	14.1	Volumetrische Analysen	209
5.4	Periodensystem der Elemente und Periodizität der Eigenschaften	74	14.2	Gravimetrische Analyse	235
6	Chemische Bindung	77	15	Energie und Entropie	241
6.1	Ionenbindung	77	15.1	Die Natur der Energie	241
6.2	Atombindung	79	15.2	Innere Energie und Enthalpie	242
6.3	Polare Atombindung und zwischenmolekulare Kräfte	84	15.3	Entropie und freie Enthalpie (<i>Gibbs</i> -Energie)	249
6.4	Metallbindung	85			
6.5	Koordinative Verbindungen	85	16	Organische Chemie	253
6.6	Vergleich der Bindungsarten	87	16.1	Eigenschaften organischer Verbindungen	253
			16.2	Formelschreibweise organischer Verbindungen	254
7	Chemische Reaktionen	89	16.3	Struktur organischer Verbindungen – Strukturisomerie	254
7.1	Reaktionsgleichungen	89	16.4	Derivate und funktionelle Gruppen	255
7.2	Aufstellen einer Reaktionsgleichung	91	16.5	Alkane	256
7.3	Redox-Reaktion – Reduktion und Oxidation	92	16.6	Alkene und Alkine	261
			16.7	Cyclische Kohlenwasserstoffe	264
8	Quantitative Aussagen von Reaktionsgleichungen	99	16.8	Sauerstoffhaltige Kohlenwasserstoffe	266
8.1	Chemische Grundgesetze	99	16.9	Amine	268
8.2	Stöchiometrische Größen	101			
8.3	Stöchiometrische Berechnungen	111			
9	Lösungen und Gehaltsangaben	115			
9.1	Lösungen	115			
9.2	Eigenschaften von Lösungen	119			
9.3	Gehaltsangaben	120			
9.4	Lösungen bestimmter Konzentration	133			

17	Reaktionen organischer Präparate	269	20	Strukturaufklärung	405
17.1	Additionsreaktionen an C-C-Mehrfach-		20.1	Elementaranalyse und Doppelbindungs-	
	bindungen	269		äquivalent.	405
17.2	Reaktionen aromatischer Verbindungen . . .	278	20.2	Massenspektrometrie.	412
17.3	Substitution und Eliminierung.	289	20.3	Infrarot-Spektroskopie	420
17.4	Carbonylverbindungen.	299	20.4	<i>Raman</i> -Spektroskopie	431
17.5	Stereochemie organischer Stoffe.	308	20.5	Kernresonanz-Spektroskopie	432
17.6	Makromoleküle	313	20.6	Komplexe Aufgaben zur Struktur-	
				aufklärung	440
18	Chromatografie	317	21	Grundchemikalien und Gebrauchsmetalle	469
18.1	Dünnschichtchromatografie	317	21.1	Ammoniak	470
18.2	Gaschromatografie	321	21.2	Salpetersäure.	472
18.3	Hochleistungs-Flüssigkeits-		21.3	Schwefelsäure.	472
	Chromatografie	333	21.4	Salzsäure	473
18.4	Spezielle chromatografische Methoden . . .	343	21.5	Natronlauge	474
19	Spektroskopie und Spektrometrie	345	21.6	Natriumcarbonat.	474
19.1	Elektromagnetische Strahlung	345	21.7	Methanol	475
19.2	Fotometrie	349	21.8	Aluminium	475
19.3	Atomabsorptionsspektrometrie	360	21.9	Eisen	476
19.4	Emissionsspektrometrie	381	22	Elektrochemie	477
19.5	ICP-MS	397			
19.6	Röntgenfluoreszenzanalyse.	399			
19.7	Refraktometrie.	403			