

H.P.Latscha G.Schilling H.A.Klein

Chemie - Datensammlung

Laborhilfen für Studium und Praxis

Mit 33 Abbildungen
und 163 Tabellen

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York London Paris
Tokyo Hong Kong Barcelona

Inhaltsverzeichnis

Kapitel I

1.1	Sicherheitsgrundregeln beim Umgang mit chemischen Stoffen.	2
1.2	Erste Hilfe Maßnahmen.	3
1.2.1	ABC-Vitaltherapie.	3
1.2.2	Erste Hilfe bei Elektrounfällen.	3
1.2.3	Erste Hilfe bei Verbrennungen.	4
1.2.4	Erste Hilfe bei Chemikalienunfällen.	4
1.2.5	Behandlungszentren für Vergiftungen.	5
1.3	Übersicht über die Gefahrenkennzeichnung nach der Gefahrstoff Verordnung.....	8
1.4	Übersicht über die persönliche Schutzausrüstung bei der Verwendung gefährlicher Stoffe (VbF = Verordnung über brennbare Flüssigkeiten).	10
1.5	Farbcode für Druckgasflaschen und Rohrleitungen.	13
1.6	Unverträgliche Chemikalien.	14
1.7	Lösemittel/Sicherheitsdaten	18
1.8	Abfallbeseitigung und Vernichtung von Kleinmengen	23
1.9	Literatur.	26

Kapitel II

2.1	Struktur und Eigenschaften der Elemente.	28
2.1.1	Das Periodensystem der Elemente.	28
2.1.2	Elektronenkonfiguration der Elemente.	29
2.1.3	Besetzung der Elektronenschalen.	32
2.1.4	Graphische Darstellung der Atomorbitale.	33

2.1.5	Radioaktive Zerfallsreihen.	40
2.1.6	IUPAC-Standardwerte der Atommassen 1983.	43
2.1.7	Vielfache Atommassen häufig vorkommender Elemente	47
2.1.8	Atom- und (onenradien in pm.	49
2.1.9	Van der WAALS-RADIEN.	50
2.1.10	Ionisierungsenthalpien, Ionisierungspotentiale.	51
2.1.11	Elektronenaffinität	52
2.1.12	Elektronegativität	54
2.2	Struktur und Eigenschaften von Molekülen.	56
2.2.1	Bindungslängen und Bindungsenergien (Auswahl)	56
2.2.2	Kristallsysteme.	58
2.2.3	Bravais-Gitter.	59
2.2.4	Kristallgitter.	60
2.2.4.1	Polarisierbarkeit von Ionen.	60
2.2.4.2	Gitterenergie von ionischen Kristallen	61
2.2.4.3	Typische Gitter	62
2.2.4.4	Metallgitter.	67
2.3.	Physikalisch Chemische Daten von Atomen und Molekülen.	69
2.3.1	Kalorische Daten von Metallen_____	69
2.3.2	Löslichkeitsprodukte.	70
2.3.3	Elektrochemische Spannungsreihe	72
2.3.4	Oxidations- und Reduktionsmittel	77
2.3.4.1	Klassifizierung.	77
2.3.4.2	Reduktionsmittel (Auswahl).	77
2.3.4.3	Oxidationsmittel	78
2.3.5	Flammenphotometrie: Wichtige Emissionslinien im Flammenspektrum einiger Elemente.	80
2.3.6	Komplexe.	81
2.3.6.1	Beispiele für Komplexliganden.	81
2.3.6.2	Spektrochemische Reihe.	85
2.3.6.3	Stabilitätskonstanten von Komplexen in Wasser	85
2.3.7	Thermodynamische Daten von Elementen und Verbindungen (298 K, 1 bar)._____	86

Kapitel III

3.1	Hauptgruppenelemente.	98
3.1.1	I. Hauptgruppe _____	98
3.1.2	II. Hauptgruppe	100

3.1.3	III. Hauptgruppe	102
3.1.4	IV. Hauptgruppe	104
3.1.5	V. Hauptgruppe	106
3.1.6	VI. Hauptgruppe	110
3.1.7	T VII. Hauptgruppe	114
3.1.8	VIII. Hauptgruppe	116
3.2	Nebengruppenelemente	118
3.2.1	I. Nebengruppe (Cu, Ag, Au)	123
3.2.2	II. Nebengruppe (Zn, Cd, Hg)	124
3.2.3	III. Nebengruppe (Sc, Y, La, Ac)	125
3.2.4	IV. Nebengruppe (Ti, Zr, Hf)	126
3.2.5	V. Nebengruppe (V, Nb, Ta)	127
3.2.6	VI. Nebengruppe (Cr, Mo, W)	128
3.2.7	VII. Nebengruppe (Mn, Tc, Re)	129
3.2.8	VIII. Nebengruppe (Fe, Co, Ni, Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt)	130
3.3	Die Lanthaniden (Lanthanoide, Ln)	131
3.4	Die Actiniden (Actinoide, An)	133

Kapitel IV

VI

4.1	Organische Chemie-ein Überblick	136
4.1.1	Alkane (Kap. 3.1)	136
4.1.2	Cycloalkane (Kap. 3.2)	137
4.1.3	Alkene (Kap. 5 und 6)	138
4.1.4	Alkine (Kap. 7)	139
4.1.5	Arene (Kap. 9)	140
4.1.6	Halogenkohlenwasserstoffe (Kap. 11)	142
4.1.7	Sauerstoff-Verbindungen	145
4.1.7.1	Alkohole (Kap. 14)	145
4.1.7.2	Ether (Kap. 15)	147
4.1.7.3	Phenole (Kap. 16)	148
4.1.8	Schwefelverbindungen (Kap. 17)	150
4.1.8.1	Thiole	150
4.1.8.2	Sulfide	151
4.1.8.3	Sulfonsäuren	151
4.1.9	Stickstoffverbindungen ...;*	153
4.1.9.1	Amine (Kap. 18)	153
4.1.9.2	Nitroverbindungen (Kap. 19)	156

4.1.9.3	Azo- und Diazoverbindungen (Kap. 20).	158
4.1.9.4	Nitrite.	160
4.1.10	Elementorganische Verbindungen (Kap. 26).	162
4.1.11	Aldehyde und Ketone (Kap. 21).	164
4.1.12	Carbonsäuren (Kap. 23).	170
4.1.13	Reaktionen von Carbonsäurederivaten (Kap. 24).	173
4.1.14	Reaktionen von Carbonionen aus Estern (Esterkondensationen, Kap. 24.3).	176
4.2	Überblick über das Reaktionsverhalten wichtiger funktioneller Gruppen gegenüber ausgewählten Reagenzien	180
4.3	Nomenklatur und Systematik	181
4.3.2	Hinweise zur Nomenklatur organischer Verbindungen	184
4.3.1	Systematik organischer Verbindungen.	181

Kapitel VI

5.1	Meßwesen, Definitionen, Umrechnungsfaktoren.	202
5.1.1	Einheiten und Vorsätze.	202
5.1.2	Umrechnungsfaktoren.	205
5.1.3	Natürkonstanten.	209
5.1.4	Siedenomogramm.	210
5.1.5	Häufig verwendete Legierungen.	211
5.2	Hohe und tiefe Temperaturen.	212
5.3	Gase.	215
5.3.1	Herstellung von häufig benutzten Gasen	215
5.3.2	Entfernung und Absorption von Sauerstoff.	216
5.3.3	Bestandteile der Luft	217
5.3.4	Löslichkeit von ausgewählten Gasen in Wasser	217
5.3.5	Physikalische Daten von Gasen.	218
5.4	Wasser, Säuren und Basen	220
5.4.1	Physikalisch-chemische Daten von Wasser.	220
5.4.2	Feuchthalte- und Trockenmittel.	222
5.4.3	Konzentration und Dichte für Säuren und Laugen	22E
5.5	Lösemittel	23C
5.5.1	Physikalische Daten für organische Lösemittel	23C
5.5.2	Lösemittel nach physikalischen Kenngrößen geordnet	232

5.5.3	Mischbarkeit von Lösemitteln.	249
5.5.4	Trocknen von Lösemitteln.	251
5.5.4.1	Allgemeine Trocknungsverfahren.	251
5.5.4.2	Trocknen von Lösemitteln - Labormethoden für spezielle Lösemittel.	253
5.6	Literatur.	263

Kapitel VI

6.1	Analytik-Hilfen.	266
6.1.1	Herstellung von Lösungen (Mischungskreuz, Kreuzregel).	266
6.1.2	Herstellung verdünnter Säuren und Basen.	267
6.2	Auswertung von Analysen, Rechenhilfen.	269
6.2.1	Berechnung der empirischen Formel einer chemischen Verbindung.	269
6.2.2.	Gewichtsanalytische Berechnungen.	269
6.2.3.	Maßanalytische Berechnungen.	270
6.2.3.1	Titer einer Maßlösung.	270
6.2.3.2	Gehalt w einer Analysenprobe	271
6.2.3.3	Äquivalente bei chelatometrischen Titrationsen	271
6.2.3.4	Äquivalente bei Redox-Titrationsen.	272
6.2.3.5	Reaktionsgleichungen bei Redox-Titrationsen.	273
6.3	Konzentrationsmaße.	274
6.4	Glasfiltergeräte.	277
6.5	Aufschlußmittel.	281
6.6	Säurekonstanten, Basekonstanten.	283
6.7	pH-Indikatoren (Farbindikatoren).	288
6.8	Redoxpotential und rH-Wert	293
6.9	Puffersubstanzen, Pufferlösungen.	296
6.9.1	pH-Standardpufferlösungen.	296
6.9.2	Pufferlösungen nach Sørensen.	299
6.9.3	Weitere Standard-Pufferlösungen.	304

6.10	Chromatographie.	308
6.10.1	Stationäre Phasen für die GC.....	308
6.10.2	Trägermaterialien.	310
6.10.3	Adsorbentien für die Gas-Fest-Chromatographie (GSC)	311
6.10.4	Derivatisierungs- und Hilfsreagenzien.	312
6.10.5	Adsorptionschromatographie.	314
6.10.6	Verteilungschromatographie.	316
6.10.7	Affinitätsmedien (gebrauchsfertig).	319
6.10.8	Ionen-Austausch-Chromatographie (IEC).	322
6.10.8.1	Allgemeiner Überblick.	322
6.10.8.2	Selektivitätsreihen.	322

Kapitel VII

7.1	IR-Spektroskopie	326
7.2	NMR-Spektroskopie.	336
7.2.1	Allgemeines.....	336
7.2.2	¹ H-Chemische Verschiebungen.	340
7.2.3	¹³ C-Chemische Verschiebungen.	358
7.2.4	¹⁵ N-Chemische Verschiebungen.	370
7.2.5	¹⁹ F-Chemische Verschiebungen.....	372
7.2.6	³¹ P-Chemische Verschiebungen	373
7.3	Kopplungskonstanten.....	376
7.3.1	¹ H - ¹ H-Kopplungskonstanten.	376
7.3.2	¹³ C — ¹ H-Kopplungskonstanten	384
7.3.3	¹³ C — ¹⁹ F-Kopplungskonstanten	389
7.3.4	³¹ P — ¹ H-Kopplungskonstanten	390
7.3.5	¹³ C- ³¹ P-Kopplungskonstanten.	391

Quellennachweis.	395
-----------------------	-----

Sachverzeichnis.	397
-----------------------	-----