

Inhalt

Vorwort

1 Chemische Analytik

1.1	Chromatographische Trennverfahren	1
1.1.1	Grundlagen der Chromatographie	1
1.1.2	Dünnschicht- und Papierchromatographie	3
1.1.3	Gaschromatographie*	5
1.2	Maßanalytische Verfahren	11
1.2.1	Neutralisationstitation/Säure-Base-Titration	11
1.2.2	Konduktometrie*	15
1.2.3	Redox-Titrationen	17
1.3	Spektroskopische Verfahren	22
1.3.1	Grundlagen der Spektroskopie	22
1.3.2	(Spektral-)Photometrie	23
1.3.3	Moderne spektroskopische Methoden*	26
1.4	Methoden zur Ermittlung der Summenformel einer organischen Substanz	33
1.4.1	Isolierung des Reinstoffs	33
1.4.2	Qualitative Elementaranalyse	33
1.4.3	Quantitative Elementaranalyse	34
1.4.4	Ermittlung der Summenformel einer untersuchten Substanz auf der Basis der Ergebnisse der qualitativen und quantitativen Analyse	35
1.4.5	Bestimmung der molaren Masse einer leichtflüchtigen Verbindung . .	37

2 Kernchemie

2.1	Radioaktivität	43
2.1.1	Entdeckungsgeschichte der Radioaktivität	43
2.1.2	Wirkung radioaktiver Strahlung	44
2.1.3	Arten der radioaktiven Strahlung – Aktivität	44
2.1.4	Verschiebungsgesetze	45
2.1.5	Meßanordnungen für radioaktive Strahlung	47
2.1.6	Zerfallsgesetz	51
2.1.7	Natürliche Zerfallsreihen	53
2.1.8	Radiocarbonmethode zur Altersbestimmung	53
2.1.9	Biologische Strahlenwirkung – Strahlenschutz	55
2.2	Künstliche Elementumwandlungen	61
2.2.1	Austausch- und Einfangreaktionen	61
2.2.2	Teilchenbeschleuniger	64
2.3	Nutzung künstlicher Radioisotope	65
2.4	Kernenergietechnik	66
2.4.1	Massendefekt und Kernbindungsenergie	66
2.4.2	Energiegewinnung durch Kernspaltung	68
2.4.3	Brennstoffkreislauf	72
2.4.4	Energiegewinnung durch Kernfusion*	74

3 Kohlenwasserstoffe

3.1	Struktur und Reaktivität gesättigter Kohlenwasserstoffe	80
3.1.1	Das Orbitalmodell	80
3.1.2	Alkane – sp^3 -Hybridisierung	86
3.1.3	Physikalische Eigenschaften der Alkane	94
3.1.4	Chemisches Verhalten der Alkane	95
3.2	Struktur und Reaktivität von Alkenen	100
3.2.1	Molekülstruktur der Alkene – sp^2 -Hybridisierung	101
3.2.2	cis-trans-Isomere des 1,2-Dichlorethens	103
3.2.3	Chemisches Verhalten der Alkene	104
3.2.4	Reaktion mit Wasserstoffhalogeniden	106
3.3	Molekülstruktur (sp -Hybridisierung) und Reaktionsverhalten der Alkine	107
3.4	Aromatische Verbindungen	115
3.4.1	Benzol	115

3.4.2	Toluol	121
3.4.3	Andere aromatische Verbindungen (mehrkernige Aromaten und Heteroaromaten)*	123
3.5	Halogenkohlenwasserstoffe	128
3.5.1	Verwendungsbereiche der halogenierten Kohlenwasserstoffe	129
3.5.2	Ökologische Problematik der Halogenkohlenwasserstoffe	130
3.6	Petro- und Kohlechemie*	133
3.6.1	Erdöl	133
3.6.2	Kohle	136
3.6.3	Erdgas	137
3.6.4	Ökologische Konsequenzen der Nutzung fossiler Brennstoffe	138

4 Der Einfluß funktioneller Gruppen

4.1	Alkohole	139
4.1.1	Technische Herstellung und Verwendung von Ethanol	141
4.1.2	Physikalische Eigenschaften der Alkanole: Siedepunkte und Löslichkeit	142
4.1.3	Reaktionsverhalten der Alkohole	145
4.2	Carbonylverbindungen: Aldehyde und Ketone	153
4.2.1	Verhalten gegenüber Oxidationsmitteln	154
4.2.2	Additionsreaktionen	155
4.3	Carbonsäuren	163
4.3.1	Acidität der Carboxylgruppe	164
4.3.2	Esterbildung und Esterhydrolyse	169
4.4	Phenole	172
4.4.1	Acidität des Phenols	172
4.4.2	Phenol als Aromat	174
4.5	Amine	180
4.5.1	Basizität des Anilins	180
4.5.2	Zweitsubstitutionen beim Anilin	181

Lösungen

Anhang	251
Stichwortverzeichnis	263