

Inhaltsverzeichnis

1	Karl Fischer	1
2	Die Karl-Fischer-Reaktion	3
2.1	Stöchiometrie	3
2.1.1	Einfluß des Lösungsmittels	5
2.1.2	Einfluß des Wassergehaltes	6
2.2	Kinetik	6
2.3	Eigene Untersuchungen	8
2.3.1	Stöchiometrie bei verschiedenen Aminen	8
2.3.2	Das System Alkohol-Schwefeldioxid-Wasser	10
2.4	Die Reaktionsgleichung	14
3	Die Arbeitstechnik	15
3.1	Titration mit einem Einkomponenten-Reagenz	15
3.2	Titration mit einem Zweikomponenten-Reagenz	17
3.3	Coulometrische Bestimmung	19
3.4	Rücktitration	21
3.5	Titration bei anderen Temperaturen	23
3.6	Kontinuierliche Bestimmung	24
3.7	Indikation	25
3.7.1	Visuelle Indikation	25
3.7.2	Instrumentelle Indikation	25
4	Reagenzlösungen	27
4.1	Reagenzlösungen für die Volumetrie	27
4.2	Reagenzlösungen für die Coulometrie	32
4.3	Stabilität der Lösungen	34
4.4	Herstellung der Lösungen	39
4.5	Titereinstellung	41
4.5.1	Titereinstellung mit festen Hydraten	42
4.5.2	Titereinstellung mit Wasser	43
4.5.3	Titereinstellung mit Alkohol-Wasser-Gemischen	43

5	Geräte	45
5.1	Geräte für die Volumetrie	45
5.1.1	Einfache Titrieranordnungen	45
5.1.2	Universal-Titriergeräte	48
5.1.3	KF-Titriergeräte	49
5.2	Geräte für die Coulometrie	54
6	Anwendungsmöglichkeiten und Fehlerquellen	57
6.1	Arbeitsmedium	58
6.2	pH-Wert	61
6.3	Nebenreaktionen	62
6.4	Luftfeuchtigkeit	63
6.5	Indikation	65
6.6	Probenbehandlung	67
6.6.1	Probenahme und Probenaufbewahrung	67
6.6.2	Probendosierung	68
6.6.3	Flüssigkeiten	69
6.6.4	Feststoffe	69
6.6.5	Gase	70
6.7	Sicherheitsempfehlungen	72
7	Organische Verbindungen	75
7.1	Kohlenwasserstoffe	75
7.2	Halogenkohlenwasserstoffe	76
7.3	Alkohole und Phenole	77
7.4	Ether	78
7.5	Aldehyde und Ketone	78
7.6	Carbonsäuren, Ester und Salze	81
7.7	Stickstoffverbindungen	82
7.7.1	Amine und N-haltige Heterocyclen	82
7.7.2	Amide	84
7.7.3	Nitrile und Cyanhydrine	84
7.7.4	Hydrazinderivate	85
7.7.5	Andere Stickstoffverbindungen	85
7.8	Schwefelverbindungen	85
8	Anorganische Verbindungen	87
8.1	Halogenide	87
8.2	Oxide, Hydroxide, Peroxide	89
8.3	Schwefelverbindungen	90
8.4	Selen- und Tellurverbindungen	91
8.5	Stickstoffverbindungen	91

Inhaltsverzeichnis	IX
8.6 Phosphorverbindungen	92
8.7 Arsen- und Antimonverbindungen	93
8.8 Carbonate, Hydrogencarbonate	93
8.9 Siliciumverbindungen	93
8.10 Borverbindungen	94
9 Lebensmittel	95
9.1 Probenbehandlung	97
9.2 Titrationstechnik	99
9.3 Kohlenhydrate	99
9.3.1 Zucker und Zuckerprodukte	99
9.3.2 Stärke, Dextrine, Pektine, Mehl	101
9.4 Fette	102
9.5 Eiweißhaltige Produkte	103
9.6 Verschiedene Lebensmittel	104
9.6.1 Fruchtsäfte, alkoholische Getränke	104
9.6.2 Mayonnaise	104
9.6.3 Säuglingsnahrung	104
9.6.4 Rohkaffee, Kaffee-Extrakt	104
9.6.5 Eipulver	104
9.6.6 Puddingpulver	104
9.6.7 Kakaopulver, Kakaobohnen	104
9.6.8 Schokolade	105
9.6.9 Mandeln, Haselnüsse	105
9.6.10 Marzipan	105
9.6.11 Backwaren	105
9.6.12 Teigwaren	105
9.6.13 Getreide	106
9.6.14 Trockengemüse, Trockenfrüchte	106
9.6.15 Fleisch und Wurstwaren	106
10 Technische Produkte, Naturprodukte	107
10.1 Technische Gase	107
10.2 Flüssige Erdölprodukte	108
10.3 Isolieröle, Schmieröle, Schmierfette	109
10.4 Kunststoffe	109
10.5 Ionenaustauscher-Harze	110
10.6 Cellulose, Papier, Holz	110
10.7 Isolierpapiere	110
10.8 Oberflächenaktive Substanzen	111
10.9 Rauchkondensat von Zigaretten	111
10.10 Farben und Lacke	111

10.11	Düngemittel	111
10.12	Zement	112
10.13	Mineralien	112
Literatur		113
Namenverzeichnis		131
Sachverzeichnis		133