

Handbuch  
zum Chemischen Praktikum  
für Studierende der  
Human- und Zahnmedizin

**Steffen Blaurock**  
**Thomas Zimmermann**

# Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
0.1	Betriebsanweisung . . . . .	5
0.2	Sicherheitsvorschriften . . . . .	7
0.3	Gefahrensymbole . . . . .	11
0.4	Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge . . . . .	12
0.4.1	Gefahrenhinweise . . . . .	12
0.4.2	Sicherheitshinweise . . . . .	16
0.5	Geräte und technische Hilfsmittel . . . . .	22
<b>1</b>	<b>Säure-Base-Titration – Komplex 1</b>	<b>25</b>
1.1	Einleitung . . . . .	25
1.2	Geräte und Chemikalien . . . . .	26
1.3	Aufgaben zur Maßanalyse . . . . .	27
1.3.1	Aufgabe 1 . . . . .	27
1.3.2	Aufgabe 2 . . . . .	28
1.3.3	Aufgabe 3 . . . . .	29
1.3.4	Aufgabe 4 . . . . .	31
1.3.5	Aufgabe 5 . . . . .	32
1.3.6	Aufgabe 6 . . . . .	33
1.3.7	Aufgabe 7 . . . . .	33
<b>2</b>	<b>Qualitative Kationenanalyse – Komplex 2</b>	<b>35</b>
2.1	Einleitung . . . . .	35
2.1.1	Geräte und Chemikalien . . . . .	35
2.2	Aufgaben zur qualitativen Kationenanalyse . . . . .	37
2.2.1	Flammenfärbung . . . . .	37
2.2.2	Natriumionen, Na <sup>+</sup> . . . . .	38

2.2.3	Kaliumionen, $K^+$	38
2.2.4	Ammoniumionen, $NH_4^+$	39
2.2.5	Calciumionen, $Ca^{2+}$	40
2.2.6	Bariumionen, $Ba^{2+}$	42
2.2.7	Chrom(III)-ionen, $Cr^{3+}$	42
2.2.8	Eisen(III)-ionen, $Fe^{3+}$	43
2.2.9	Cobalt(II)-ionen, $Co^{2+}$	44
2.2.10	Kupfer(II)-ionen, $Cu^{2+}$	46
2.2.11	Zinkionen, $Zn^{2+}$	46
2.2.12	Kationenanalyse	47
2.2.13	Analyse eines Naturproduktes	49
<b>3</b>	<b>Qualitative Anionenanalyse, Vollanalyse – Komplex 3</b>	<b>51</b>
3.1	Einleitung	51
3.1.1	Geräte und Chemikalien	51
3.2	Aufgaben zur qualitativen Anionenanalyse	53
3.2.1	Carbonationen, $CO_3^{2-}$	54
3.2.2	Nitrationen, $NO_3^-$	55
3.2.3	Phosphationen, $PO_4^{3-}$	56
3.2.4	Sulfationen, $SO_4^{2-}$	57
3.2.5	Halogenidionen: $I^-$ , $Br^-$ , $Cl^-$	58
3.2.6	Anionenanalyse	60
3.2.7	Vollanalyse	60
<b>4</b>	<b>Organische Chemie I, Chromatografie – Komplex 4</b>	<b>63</b>
4.1	Einleitung	63
4.2	Geräte und Chemikalien	64
4.3	Aufgaben zur organischen Chemie I	66
4.3.1	Additionsreaktionen	66
4.3.2	Substitutionsreaktionen	66
4.3.3	Halogenkohlenwasserstoffe	68
4.3.4	Löslichkeit von Alkoholen in Wasser	68
4.3.5	Acidität von Alkoholen und Phenolen	69
4.3.6	Reduktionswirkung zweiwertiger Phenole	70

4.3.7	Eisen(III)-chlorid-Reaktion der Phenole . . . . .	71
4.3.8	Chromatografie . . . . .	72
<b>5</b>	<b>Organische Chemie II, Derivatisierung – Komplex 5</b>	<b>77</b>
5.1	Einleitung . . . . .	77
5.2	Geräte und Chemikalien . . . . .	77
5.3	Aufgaben zur organischen Chemie II . . . . .	80
5.3.1	Basizität von Aminen . . . . .	80
5.3.2	Aldehyde und Ketone - Reduzierende Eigenschaften	81
5.3.3	Carbonsäureveresterung . . . . .	83
5.3.4	Eisen(III)-chlorid-Reaktion von 1,3-Dicarbonylverbindungen . . . . .	84
5.3.5	Rojahnsche Probe . . . . .	86
5.3.6	Kohlenhydrate - Reduzierende Wirkung der Mono- saccharide . . . . .	86
5.3.7	Glucosenachweis mit Pikrinsäure . . . . .	88
5.3.8	Fehlingsche Probe mit Rohrzucker . . . . .	88
5.3.9	Darstellung eines 2,4-Dinitrophenylhydrazons . . .	89
<b>6</b>	<b>Anhang</b>	<b>93</b>
6.1	Teilnahmebestätigung . . . . .	93