

Inhaltsverzeichnis

Vorwort V

1. Einführung 1

- 1.1 *Das Konzept* 1
- 1.2 *Die experimentelle Grundausrüstung* 5
 - Reagenzlösungen:
 - A. Rotkohlsaft 6
 - B. Iod-Lösung 9
 - C. Eisenlösung 9
 - D. Kalkwasser 11
 - E. Seifenlösung 11

2. Zucker, Honig, Stärke/Mehle, Backpulver, Backmischungen und Spezialbrote 13

- 2.1 *Zucker* 13
 - 1 Oxidation von Zuckern mit Permanganat 15
 - 2 Oxidation von Zuckern mit Kupfer(II)-Ionen 16
 - 3 Unterscheidung von Glucose und Fructose mit Hypoiodit 18
 - 4 Nachweis reduzierender Zucker mit *Tollens' Reagenz* 19
 - 5 Reaktion von Glucose mit Kupferacetat 20
 - 6 Glucose mit Eisen(III)-Salz oxidieren 21
 - 7 Glucose mit Indigokarmin oxidieren 21
 - 8 Lactose mit Kupfer(II)oxid umsetzen 22
 - 9 Karamell oder Zuckerkulör? 22
 - 10 Zuckerkulör aus Glucose-Fructose-Sirup 24
 - 11 Zucker-Verbrennung mit Hilfe von Zigarettenasche 24
- 2.2 *Honig und Kunsthonig* 25
 - 12 Herstellung von Kunsthonig 25
 - 13 Nachweis von Amylase im Honig 26
 - 14 Honig – mehr als eine Zuckerlösung? 27
- 2.3 *Stärke und Mehle* 27
 - 15 Die Iod-Stärke-Reaktion 29
 - 16 Die Stärke in Mehlen 30
 - 17 Kaltlösliche Stärke 31

18	Kaltlösliche Stärke – modifizierte Stärke	32
19	Perlsago – Farbstofftests	32
20	Perlsago – Reaktion mit Iod	33
21	Maltodextrine	34
22	Maltodextrine in Sofort-Gelatine	35
23	Maltodextrine und die Fehlingsche Reaktion	36
24	Stärkeverkleisterung	36
25	Backoblaten – aus Stärke und Mehl	38
26	Stärke oder Mehl?	38
27	Die Maillard-Reaktion im Mehl	39
2.4	<i>Backpulver</i>	39
28	Reaktion von Backtriebmitteln mit Malventee-Inhaltsstoffen	41
29	Natron als Backtriebmittel	43
30	pH-Wert einer Pottasche-Lösung	43
31	Backpulver – traditionell oder als Weinstein-Backpulver	44
32	Pottasche in der Weihnachtsbäckerei	44
33	Prüfung auf Gehalte an Hydrogencarbonat	45
34	Der Zerfall von Hirschhornsalz	46
35	Rückstände aus der Zersetzung der Backtriebmittel	47
36	Phosphat im Backpulver	47
2.5	<i>Backmischungen und Spezialbrote</i>	49
37	Teigauftrieb	49
38	Backhefe und Zuckergärung	50
39	Zur Chemie der Spezialbrote	50
40	Sahnesteif und Tortenguss	52
3.	Kartoffel- und Getreideprodukte/Teigwaren, Reis und Hülsenfrüchte	53
3.1	<i>Kartoffel und Kartoffelprodukte</i>	53
41	Stärkenachweis in einer Kartoffelscheibe	55
42	Die enzymatische Bräunung der Kartoffel	56
43	Nachweis der Eiweißstoffe mit Ninhydrin	56
44	Ascorbinsäure im Kartoffelkochwasser	57
45	Weitere Inhaltsstoffe im Kochwasser – Reaktion mit Soda	57
46	Kochwasser und Kochschaum – Eiweißstoffe und Stärke	58
47	Zucker in der Kartoffel	59
48	Citronensäure – die Fruchtsäure	59
49	Rote Kartoffeln und ihre Farbstoffe	60
50	Nachweis von Sulfit/Ascorbinsäure im Kartoffelpüree	60
51	Emulgatoren in Kartoffel-Fertigprodukten	61

- 3.2 *Getreideprodukte/Teigwaren* 62
- 52 Löslichkeit von Proteinen in Wasser, Kochsalzlösung oder Alkohol 63
 - 53 Nachweis von Kleber-Eiweiß im Weizenmehl 64
 - 54 Isolierung von Kleber-Eiweiß 65
 - 55 Saponine in Haferflocken 66
 - 56 Albumine im Kochschaum – und die Ninhydrin-Reaktion 66
 - 57 Die Maillard-Reaktion mit Haferflocken und Zucker 67
 - 58 Stufenweise Extraktion von Proteinen aus Weizenkleie 67
 - 59 Teigwaren (Nudeln) – Kochen mit Ninhydrin 68
- 3.3 *Reis und Hülsenfrüchte* 69
- 60 Inhaltsstoffe im Reis-Kochwasser 70
 - 61 Erbsenpüree und Erbswurst 71
 - 62 Bohnen, Erbsen, Linsen – die Verluste im Kochwasser 71

4. Obst und Gemüse: Konserven und Säfte – und andere Getränke 73

- 4.1 *Obst und Gemüse* 73
- 63 Blattfarbstoffe im »Grünzeug« – grün und gelb 73
 - 64 Carotine – die Farbstoffe der Möhre 74
 - 65 Gemüsepaprika – von grün bis rot 75
 - 66 Rot wie eine Tomate – durch Lycopin 75
 - 67 Pektine – die Geliermittel im Gelierzucker 76
 - 68 Pektin-Gel mit Calcium-Ionen 78
 - 69 Gelierung eines Apfelsaftes 78
 - 70 Verdickungsmittel zur Gelierung 79
 - 71 Anthocyane – nicht nur im Rotkohlsaft 79
 - 72 Roter Traubensaft und Rotwein 82
 - 73 Anthocyane / Betanine – Unterscheidung mittels Tüpfelreaktion 83
 - 74 Zur Stabilität des Betenrots 84
 - 75 Chlorophylle – auch im Rotkohlsaft 86
 - 76 Zur Löslichkeit von Chlorophyllen und Xanthophyllen 87
 - 77 Trennung von Chlorophyllen und Xanthophyllen aus Petersilie 87
 - 78 Der Kupfer-Chlorophyll-Komplex 88
 - 79 Carotinoide – Extraktion der fettlöslichen Farbstoffe aus Gemüsesäften 88
 - 80 Möhrchen Extra Fein und ihre Farbstoffe 89
 - 81 Oxalsäure im Spinat 90
 - 82 Mineralstoffe im Kochwasser von Gemüse 90
 - 83 Die Fruchtsäuren Wein- und Citronensäure als Komplexbildner des Kupfers 91

- 84 Oxidierbarkeit von Weinsäure im Vergleich zur Citronensäure 91
- 85 Sorbinsäure als Konservierungsstoff 92
- 86 Orangeat und Zitronat 93

4.2 *Spezielle Getränke* 94

- 87 Dextrine im Bier 94
- 88 Hopfenbitterstoffe 94
- 89 Über die Schaumhaltbarkeit beim Bier 95
- 90 Phosphorsäure in Cola-Getränken 95
- 91 Energy Drinks 96
- 92 Mineralwasser-Experimente 97

5. Essig und Gewürze 100

- 93 Haushaltssessig – mit oder ohne Antioxidationsmittel 102
- 94 Eisenkomplexe in Essigsäure 105
- 95 Ausfällung von Eisen(III)-hydroxid aus essigsaurer Lösung 107
- 96 Titrimetrische Bestimmung von Essigsäuregehalten 107
- 97 Nachweis von Iodat in Speisesalz 108
- 98 Leichtsalz – was ist das? 109
- 99 Zur Löslichkeit der Paprikafarbstoffe 109
- 100 Aussalzen der Farbstoffe aus Gewürzmischungen 110
- 101 Unterscheidung von Würze und Gewürz 111
- 102 Glutaminsäure im Salatgewürz 113
- 103 Ätherische Öle im Kümmel 114
- 104 Pflanzenphenole aus Kümmel als Komplexbildner für Eisen 115
- 105 Kurkumin im Curry-Pulver 115
- 106 Safran macht den Kuchen gehl! 117
- 107 Nelken-Farbstoffe 118
- 108 Pfefferchemie 119
- 109 Anis, Zimt und Ingwer – die Gewürze der Weihnachtsbäckerei 119
- 110 Eisen(II)gluconat in schwarzen Oliven 121
- 111 Die Farbstoffe im Speisesenf 122

6. Fette und Öle, Fisch- und Wurstkonserven 124

6.1 *Fette und Öle* 124

- 112 Löslichkeit von Fetten und Ölen 124
- 113 Ungesättigte Fettsäuren 125
- 114 Vergleich von Mayonnaise mit Milch 125

- 6.2 *Fisch- und Wurstkonserven* 126
 - 115 *Echter oder falscher Lachs?* 126
 - 116 *Falscher Kaviar* 127
 - 117 *Umwandlungen des Hämoglobins in Dosenwurst* 128

7. Fertigsuppen und -soßen; Dessert- und Puddingpulver 129

- 7.1 *Fertigsuppen und -soßen* 130
 - 118 *»Summenparameter« für Fertigsuppen* 130
 - 119 *Die gelben Farbstoffe der Fertigsoßen* 131
 - 120 *Sauce Hollandaise* 132
 - 121 *Zuckerkulör in der Bratensoße* 133
- 7.2 *Dessert- und Puddingpulver* 134
 - 122 *Zitronensaft im Dessertpulver* 134
 - 123 *Pudding- und Dessertpulver – mit natürlichen oder synthetischen Farbstoffen?* 135
 - 124 *Die Kakaofarbe im Schokoladenpudding* 136
 - 125 *Die Biuret-Reaktion* 136
 - 126 *Gelatine – in Götterspeise und Wackelpudding* 137
 - 127 *Gelbildner/Verdickungsmittel in Puddingpulvern* 138

8. Milch, Eier und deren Produkte 140

- 128 *Wassernachweis in der Milch* 141
- 129 *Milch als Emulsion – Nachweis mit Methylenblau und Sudanrot* 142
- 130 *Ausflockung von Milcheiweiß* 143
- 131 *Die »Kochhaut« der Milch* 143
- 132 *Calcium und Molke* 144
- 133 *Nachweis von Milchzucker in der Molke* 144
- 134 *Kaffeeweißler mit Milcheiweiß-Zusatz* 145
- 135 *Das Ei im Essig- oder Citronensäurebad* 146
- 136 *Die Biuret-Reaktion und das Hühnerei* 147
- 137 *Das Gelbe vom Ei: Die Farbstoffe – Carotinoide und ihre Löslichkeit* 147
- 138 *Vergleich Eiklar und Gelatine* 148
- 139 *Lösliche Eiweißstoffe im Eierstich* 149
- 140 *Gelbe Farbstoffe im Schmelzkäse* 149

9. Süßwaren 151

- 141 *Frucht- oder Gummibärchen* 151
- 142 *Lebensmittelfarben – Sorption an Baumwollfäden* 152
- 143 *Indigofarben in Zuckerwaren* 153
- 144 *Viele bunte Ostereier und ihre Farbstoffe* 154
- 145 *Inhaltsstoffe von Lakritz-Dragees* 154

146	Die Zutaten von Brause-Pulvern und -Bonbons	156
147	Glukosesirup und Süßmolke in Sahnebonbons	157
148	Zuckerfreie Kaugummis	157
149	Süßstoffe in Pfefferminz-Pastillen	158
150	Vergleich von Süßstoffen	159
151	Süßstoff oder Süßungsmittel	159
152	Maltodextrine und Stärke in Orangendragees	160
153	Gold- und Silberperlen	160

10. Kaffee, Kakao und Tee 162

154	Coffein, Sublimation aus Kaffee oder Tee	164
155	Farbstoffe im Kaffee- und Kakaopulver	165
156	Kaffeessurrogat	165
157	Zum Reduktionsvermögen von Kaffee-Extrakten	166
158	Schwarzer, grüner und Mate-Tee	167
159	Malven- und Früchtetees	167
160	Reaktionen von Eisen-Ionen mit Teeinhaltsstoffen	168

11. Flecken-, Putz- und andere Reinigungsmittel 170*11.1 Fleckenmittel 171*

161	Dithionit als reduktives Bleichmittel	171
162	Zerfall des Dithionits	172
163	Oxidative Bleichmittel – Nachweis von Sauerstoff	174
164	Wirkung von Fleckenmitteln auf natürliche Farbstoffe	175
165	Wirkung von Fleckenmitteln auf synthetische Farbstoffe	176

11.2 Spezielle Reinigungsmittel 176

166	Oxidierbarkeit von Lösemitteln in Nagellackentfernern	176
167	Der Chlorreiniger	177
168	Ammoniak in Metall-Polituren	178
169	Thioharnstoff im Silber- und Goldbad	178
170	Bio- und Schnellentkalker	179
171	Sanitärreiniger – Aktivsäure, Phosphorsäure oder Maleinsäure	181
172	Natriumhydrogensulfat im WC-Reiniger	182
173	Das klassische ATA, ein Pulverreiniger	183
174	Braune Schuhcreme	184

12. Waschmittel 185

175	Reaktionen mit Waschsoda	186
176	Anionische Tenside im Waschmittel	187

- 177 Kationische Tenside im Weichspülmittel 188
- 178 Zeolithe und ihre Funktion in Waschmitteln 188
- 179 Protease in einem Vollwaschmittel 189
- 180 Cellulase-Nachweis in Waschmitteln 190
- 181 Amylase im Waschmittel 191
- 182 Lipasen in »Kraft-Gel« 191
- 183 Nachweis von Boraten 192
- 184 Sauerstoffnachweis im Percarbonat 193

13. Seifen und andere Körperpflegemittel 194

13.1 Seifen 195

- 185 Seife und Kohlenstaub 195
- 186 Vergleich Seifen und Tenside 195
- 187 Ausflockung von Kalkseifen bzw. Fettsäuren 196
- 188 Seifen, harte Wässer und die Schaumbildung 196
- 189 Die Alkalität von Seifen 197
- 190 Der emulgierende Effekt der Gallseife 198
- 191 Thiosulfat in Seifen 199
- 192 Salicylsäure im Duschgel und in flüssiger Cremeseife 200
- 193 Rasiercreme und Rasierschaum – basisch oder neutral? 200

13.2 Spezielle Körperpflegemittel 201

- 194 Salicylsäure im Mundwasser 201
- 195 Fluoride im Mundwasser 202
- 196 Säure/Base-Gemische im Zahnprothesen-Reiniger 203
- 197 Nachweis des Sauerstoffs aus Zahnprothesen-Reinigern 204
- 198 Aluminium im Körperspray 205
- 199 Ammonium-Alumen als Deostift 206
- 200 Haarshampoos im chemischen Test 207

14. Freiverkäufliche Arzneimittel 208

- 201 Ascorbinsäure-Brausetabletten – Reaktion mit Eisen(III)-Ionen 208
- 202 Brausetabletten lösen Calciumcarbonat 210
- 203 Vitamin-C-haltige Tabletten – Reaktion mit Kupfersulfat 210
- 204 Calcium-Tabletten – zur Bioverfügbarkeit 211
- 205 Calciumcitrat aus Calciumtabletten und Zitronensaft 212
- 206 Eisen-Tabletten 213
- 207 Emser Pastillen – nicht nur aus Natron 214

- 208 Bullrich Salze gegen überschüssige Magensäure 215
- 209 Kupfer-Chlorophyllin-Komplexe in Magen-/Atem-Tabletten 216
- 210 Kohle-Tabletten 217
- 211 Salicylsäure in der Hühneraugen-Tinktur 218

15. Spezielle Produkte aus dem Bau- und Hobbymarkt 219

- 212 Vergleich Grillanzünder und Reinigungsbenzin 219
- 213 Tapetenkleister – aus Stärke oder Methylcellulose? 220
- 214 Leim, Kleister oder Klebstoff 221
- 215 Gips im Füllspachtel 221
- 216 Flammtest für Textilien 222
- 217 Kerzen – nach Faradays Naturgeschichte der Kerze 223
- 218 Kupfer- und Ammoniumchlorid in Öl- und Kohleofen-Entrußern 225
- 219 Halogenierte Lösemittel im Abbeizmittel 226
- 220 Citrus-Terpene in Silikonfett-Entfernern 226
- 221 Nägel in Säurebädern 227
- 222 Auflösen einer Alu-Folie in einem Rohrreiniger 228
- 223 Düngestäbchen 228
- 224 Farben der Malstifte – eine unendliche Geschichte 229

Literaturhinweise 231**Register 233**