

H. W. Roesky · K. Möckel

# Chemische Kabinettstücke

Spektakuläre Experimente und geistreiche Zitate

Mit einem Geleitwort von Roald Hoffmann



Weinheim · New York  
Basel · Cambridge · Tokyo

# Inhalt

1 Bilder, die sich selber malen . . . . .	1
2 Goldregen aus Bleiodid . . . . .	5
3 Fraktal-Strukturen aus Silber . . . . .	7
4 Bleibaum . . . . .	10
5 Silberspiegel . . . . .	13
6 Kupferspiegel . . . . .	15
7 Quecksilberspiegel . . . . .	18
8 Pharaoschlange . . . . .	20
9 Chemischer Garten . . . . .	23
10 Selbstentzündliches Eisen . . . . .	25
11 Passivierung von Eisen . . . . .	27
12 Feuerwerk mit Eis . . . . .	29
13 Aluminium-Iod-Reaktion . . . . .	31
14 Blitze unter Wasser . . . . .	33
15 Brummender Gummibär . . . . .	35
16 Selbstentzündliche Holzwohle . . . . .	37
17 Feuer ohne Streichholz . . . . .	39
18 Gefährlicher weißer Phosphor . . . . .	41
19 Feuerwerk für ein Gartenfest – Rot- und Grünfeuer . . . . .	45
20 Rot-, Grün- und Gelbfeuer ohne Schwefeldioxidbildung . . . . .	48
21 Künstlicher Nebel . . . . .	50
22 Rauchpilze . . . . .	52
23 Thermit- oder aluminothermisches Verfahren . . . . .	54
24 Antimontriiodid . . . . .	60
25 Farbenvielfalt des Vanadiums . . . . .	62

26	Stufenweise Reduktion von Kaliumpermanganat im alkalischen Milieu . . . . .	65
27	Eine umkehrbare Blau-Gold-Reaktion . . . . .	67
28	Zwei-Farben-Formaldehyd-Uhr . . . . .	69
29	Die Farben Schwarz-Rot-Gold . . . . .	71
30	Reaktionen mit Iod . . . . .	74
31	Methylenblau: Eine Farbe, die Medizingeschichte gemacht hat . . . .	77
32	Vulkan . . . . .	79
33	Katalytische Zersetzung von Ammoniak in Gegenwart von Sauerstoff . . . . .	81
34	Wasserstoffperoxid und Blut . . . . .	83
35	Zersetzung von Wasserstoffperoxid in Gegenwart von Braunstein . .	87
36	Zersetzung von Wasserstoffperoxid mit Kaliumpermanganat . . . . .	89
37	Entfärbung einer Permanganatlösung mit Wasserstoffperoxid . . . . .	91
38	Bleichen von Haaren . . . . .	92
39	Zauberschrift . . . . .	95
40	Zauberkasten . . . . .	97
41	Eine Wetterstation. . . . .	100
42	Einschlußverbindungen mit Kronenethern . . . . .	103
43	Farbeffekte beim Ligandenaustausch in Nickelkomplexen . . . . .	106
44	Einfache Trennung von Cobalt- und Nickelsalzen . . . . .	109
45	Reaktion von Eisen(III)-chlorid mit Hydroxybenzenen . . . . .	111
46	Fünf Farben in einer Lösung . . . . .	113
47	Farbeffekte in wäßrigen Systemen von zweiwertigen Metallionen ausgewählter 3d-Elemente . . . . .	115
48	Farbreaktionen als Sonden für Lösungsmittel . . . . .	118
49	Gleichgewichtsreaktionen von Cobalt- und Kupferkomplexen. . . . .	121
50	Regenbogenfarben mit Säure-Base-Indikatoren . . . . .	124

51 Pflanzenfarbstoffe als Universalindikatoren . . . . .	127
52 Chemische Gleichgewichte im Mineralwasser . . . . .	130
53 Trockeneis und Indikator . . . . .	132
54 Selbstorganisation in Lösung . . . . .	134
55 Saure und basische Salze. . . . .	136
56 Amphoterer Verhalten des Aluminiums . . . . .	138
57 Ammoniak-Springbrunnen . . . . .	140
58 Stars and Stripes . . . . .	143
59 Ionenaustauscher . . . . .	145
60 Drei-Schichten-Flüssigkeit . . . . .	148
61 Einige sehr unterschiedliche Cocktails . . . . .	150
62 Nernst-Verteilungssatz . . . . .	152
63 Säulenchromatographische Trennung der Blattfarbstoffe . . . . .	155
64 Farbenspiele mit Faserschreibern . . . . .	158
65 Chemolumineszenz. . . . .	160
66 Zwei-Farben-Chemolumineszenz . . . . .	163
67 Chemolumineszenz mit Oxalsäuredichlorid . . . . .	166
68 Singulett-Sauerstoff. . . . .	168
69 Singulett-Sauerstoff in Gegenwart von Farbstoffen . . . . .	171
70 Mitscherlich-Probe . . . . .	173
71 Chemolumineszenz des Phosphors . . . . .	175
72 Chemolumineszenz mit Oxalsäureestern . . . . .	177
73 Hämoglobin-Chemolumineszenz . . . . .	180
74 Motivbelichtung. . . . .	182
75 Wo viel Licht ist, gibt es Schatten – Experimente mit UV-Licht . . . . .	185
76 Blaupause . . . . .	187
77 Photochemische Reduktion eines Thiazinfarbstoffs. . . . .	189
78 Weißer noch als weiß . . . . .	191

79	Ein einfacher Luminophor . . . . .	192
80	Sonnenuntergang . . . . .	194
81	Schlagendes Quecksilberherz . . . . .	196
82	Schlagendes Galliumherz . . . . .	198
83	Selbstgebaute Batterien aus Obst und Gemüse . . . . .	201
84	Farbspiele im Kathodenraum . . . . .	203
85	Weißer Reif aus Aluminium . . . . .	205
86	Sauberes Silberbesteck . . . . .	207
87	Reaktionen mit flüssigem Stickstoff . . . . .	209
88	Verbrennen einer Zigarre in flüssiger Luft . . . . .	213
89	Demonstration des Meißner-Ochsenfeld-Effektes: Supraleiter-Schwebeversuch . . . . .	214
90	Eine überaus hohe Reaktionswärme . . . . .	217
91	Stark endotherme Reaktionen . . . . .	219
92	Eruption mit Zink und Schwefel . . . . .	221
93	Thermocolor . . . . .	223
94	Einfaches Experiment zum Treibhauseffekt . . . . .	225
95	Bellender Hund . . . . .	228
96	Ein durch $Mn^{2+}$ -Ionen katalysierter Bromat-Malonsäure-Oszillationsprozeß . . . . .	230
97	Grün-Blau-Rot-Oszillation nach Belousow und Zhabotinsky . . . . .	232
98	Oszillierender Platindraht . . . . .	234
99	Grün-Rot-Gelb: eine ungewöhnliche Verkehrsampel . . . . .	236
100	Blaues Blinklicht . . . . .	238
101	Das Döbereiner-Feuerzeug. Physikalische und chemische Eigenschaften des Wasserstoffs . . . . .	240
102	Landolt-Zeitversuch . . . . .	244
103	Herstellung von „Bier“ . . . . .	249

104	Herstellung einer „Coca-Cola“-artigen Lösung . . . . .	251
105	Chlor-Knallgasreaktion . . . . .	253
106	Böllerbüchse . . . . .	256
107	Explosion von Gasmischungen . . . . .	258
108	Reaktion eines Ethin-Luft-Gemisches . . . . .	260
109	Knallgas in Seifenblasen . . . . .	262
110	Iodstickstoff . . . . .	265
111	Münzprägung mit Kaliumchlorat . . . . .	267
112	Funkensprühende Verbrennung . . . . .	269
113	Holzkohlentanz . . . . .	271
114	Tanzendes Feuer . . . . .	273
115	Brennendes Gel . . . . .	276
116	Borsäureester . . . . .	277
117	Essigsäureethylester . . . . .	279
118	Ester als natürliche Duftstoffe . . . . .	282
119	Reaktionsfreudige Aldehyde . . . . .	286
120	Verringerung von Verpackungsmaterial (Styropor) . . . . .	290
121	Reif im Glas . . . . .	291
122	Schwefelkristalle . . . . .	293
123	Riesenkristalle . . . . .	296
124	Flambiertes Taschentuch – Geldschein in Flammen . . . . .	299
	Autorenregister . . . . .	303
	Sachregister . . . . .	307