



**Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der
Chemie**

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Inhalt.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](#)

INHALT.

I. Unorganische Chemie.

	Seite
Chemische Vorgänge. Maass und Gewicht	3
Chemische Veränderungen und Versuche	3
Chemische Veränderungen 3. Allgemeinheit der chemischen Vorgänge 4. Lebenskraft und chemische Vorgänge 5. Wichtigkeit der chemischen Kenntnisse 6. Chemische Kraft oder Verwandtschaft. Chemische Versuche 7. Analyse. Synthese. Angewandte und wissenschaftliche Chemie 8.	
Wägen und Messen	11
Wage 11. Metrisches oder Decimal-Maass- und Gewichtssystem 12. Längenmaasse 13. Flächen-, Körper- und Hohlmaasse 14. Gewichte 15. Messgefässe 16.	
Specifisches Gewicht	17
Verschiedene Schwere (Dichtigkeit) der Körper 17. Bestimmung des specifischen Gewichts flüssiger Körper 19. Bestimmung des specifischen Gewichts fester Körper 20. Schwimmen der Körper. Aräometer oder Senkwagen 21. Einfluss der Temperatur auf das specifische Gewicht 23.	
Die alten Elemente	24
Naturkörper. Naturkräfte 24. Die sogenannten alten Elemente 25.	



	Seite
Wasser und Wärme	26
Ausdehnung durch Wärme. Thermometer	26
Ausdehnung flüssiger Körper 26. Thermometer oder Wärmemesser 28. Messen hoher Kälte- und Hitzegrade. Ausdehnung fester Körper 30. Ausdehnung des Wassers durch Abkühlung 33. Eisbildung im Winter 34.	
Schmelzen fester Körper durch Wärme	34
Feste Körper werden durch Wärme flüssig 34. Schmelzpunkt 35. Beim Schmelzen verschwindet Wärme. Beim Erstarren wird Wärme frei 36.	
Kochen und Verdampfen flüssiger Körper	37
Kochen des Wassers 37. Wasserdampf 39. Kochen durch Wasserdampf 40. Verdunstung des Wassers 42. Thaupunkt 43. Beschleunigung der Verdunstung. Verdunstungskälte 44. Destillation des Wassers 45.	
Specifische Wärme der Körper	46
Verbreitung der Wärme	48
Wärmeleitung 48. Wärmestrahlung 50. Bildung von Thau und Reif 51.	
Auflösen und Krystallisiren	52
Wasser als Lösungsmittel 52. Schwerlösliche Körper. Lösen von Lackmus 53. Probirpapiere. Leichtlösliche Körper. Krystallisiren durch Abkühlung 55. Gestörte Krystallisation 56. Krystallisiren durch Abdampfung. Trennung von Körpern durch Krystallisation 57. Chemisch gebundenes Wasser. Krystallwasser 58.	
Bestandtheile des Wassers	58
Wasserzerlegung 58.	
Nichtmetalle oder Metalloide	61
Erste Gruppe: Organogene	61
Sauerstoff oder Oxygen	61
Sauerstoff aus Quecksilberoxyd 61. Zerlegungskraft der Wärme. Verbrennung in Sauerstoff 63. Sauerstoff aus chlorsaurem Kali 64. Pneumatische Wanne 65. Gasometer 66. Menge des gewonnenen Sauerstoffs. Veränderung des chlorsauren Kalis 67.	
Versuche mit Sauerstoffgas	68

Inhalt.

IX

Seite		Seite
26	Kohle und Sauerstoff. Schwefel und Sauerstoff. Phosphor und Sauerstoff 68. Säuren. Natrium und Sauerstoff 69. Eisen und Sauerstoff. Basen. Quantitative Verhältnisse 70. Neutralisiren 71. Unlösliches Salz. Schwerlösliches Salz. Eisensalz. Oxydationsstufen 72. Oxydationsstufen der Säuren. Oxydationsstufen der Basen 73. Sauerstoffmenge in den Oxyden. Sauerstoff aus Braunstein 74. Nomenclatur. Ozon 75. Allotropie 76.	
34	Wasserstoff oder Hydrogen	76
37	Wasserzersetzung durch Natrium 76. Wasserzersetzung durch Eisen 77. Wasserzersetzung durch Eisen und Schwefelsäure 78. Mischen von Schwefelsäure und Wasser 79.	
46	Versuche mit Wasserstoffgas	79
48	Eigenschaften 79. Wasserstoff und Platinschwamm 80. Wasserstoff-Feuerzeug 81. Hitze beim Verbrennen des Wasserstoffs 82. Bildung und Zusammensetzung des Wassers 84. Wasserstoffüberoxyd. Chemische Zeichen und Formeln 85. Chemischer Vorgang 86.	
52	Atmosphärische Luft	87
	Druck der Luft	88
	Einseitiger Luftdruck 88. Zurücksteigen von Flüssigkeiten 89. Barometer 90. Verstärkung des Luftdruckes. Spritzglas 92. Siedepunkt des Wassers bei schwachem Luftdruck 94. Siedepunkt des Wassers bei starkem Luft- oder Dampfdruck 95.	
58	Luft und Wärme	96
	Ausdehnung durch Wärme. Luftzug 96. Gase und Dämpfe. Specifisches Gewicht oder Volumgewicht der Gase und Dämpfe 98. Specifische Wärme der Gase und Dämpfe 99.	
61	Bestandtheile der atmosphärischen Luft	99
61	Hauptbestandtheile der Luft 99. Nebenbestandtheile der Luft 100.	
61	Stickstoff oder Nitrogen	101
	Eigenschaften des Stickstoffs 101.	
63	Kohle und Feuer	102
	Kohlenstoff oder Carbon	102
	Kohlenstoff der organischen Körper 102.	

	Seite
Versuche mit Holzkohle	103
Darstellung der Holzkohle 103. Saugkraft der Holzkohle 104. Porosität der Holzkohle. Adhäsion 106. Andere Arten von Kohle 107. Dimorphie und Polymorphie 109.	
Verbindungen des Kohlenstoffs	110
Kohlenstoff und Sauerstoff als Kohlensäure 110. Kohlenstoff und Sauerstoff als Kohlenoxydgas. Kohlenstoff und Wasserstoff 112.	
Verbrennung	113
Bedingungen der Verbrennung 113. Luftzug 114. Doppelter Luftzug 115. Entzündungstemperatur 116. Auslöschen durch Abkühlung 117. Langsame und rasche Verbrennung. Vollständige Verbrennung 119. Unvollständige Verbrennung 120.	
Leuchtgas und Flamme	122
Leuchtgas aus Holz 122. Leuchtgas aus Steinkohlen 123. Holzgas, Holztheer und Holzessig 124. Reihenfolge beim Verbrennen 125. Weingeistflamme. Talg- oder Oelflamme 126.	
Rückblick auf die Organogene	128
Zweite Gruppe der Nichtmetalle: Pyrogene	131
Schwefel, Sulphur	131
Schmecken und Riechen. Schwefel schmilzt durch Wärme 131. Krystallisiren geschmolzener Körper. Dimorphie des Schwefels 132. Amorpher Schwefel 133. Schwefelgas und Schwefelblumen 134. Präcipitirter Schwefel 135.	
Verbindungen des Schwefels	136
Sauerstoff und Schwefel. Kupfer und Schwefel 136. Eisen und Schwefel 137. Schwefelungsstufen 138.	
Schwefelwasserstoff oder Hydrothionsäure	138
Darstellung von Schwefelwasserstoff 138. Eigenschaften des Schwefelwasserstoffs 139. Schwefelwasserstoff und metallische Körper 140. Schwefelwasserstoff als Reagens 142. Schwefelwasserstoff durch Fäulniss. Schwefelwasserstoff in Quellen 143.	
Schwefelkohlenstoff oder Schwefelalkohol	143
Selen und Tellur	144
Phosphor	144

	Seite
Vorsicht bei Versuchen mit Phosphor 144. Eigenschaften des Phosphors. Allotropie des Phosphors 145.	144
Versuche mit Phosphor	145
Phosphorlösung 145. Entzündung des Phosphors durch Reibung. Unvollständige Verbrennung des Phosphors 147. Ozon 149. Darstellung des Phosphors 150.	
Phosphorwasserstoff	151
Prädisponirende Verwandtschaft 152. Verbindungsgesetz. Wasserbad 153.	
Rückblick auf die Pyrogene	154
Dritte Gruppe der Nichtmetalle: Halogene	155
Chlor	155
Bereitung von Chlor 155. Status nascens. Chlor aus Kochsalz 157.	
Versuche mit Chlorgas und Chlorwasser	157
Eigenschaften des Chlors 157. Bleichkraft des Chlors 158. Desinficirende Kraft des Chlors. Chlorwasser im Licht 159. Chlor als Oxydationsmittel. Metalle und Chlor 160. Eisen ist stärker als Kupfer. Natrium und Chlor 161. Chlorstufen 162.	
Jod	163
Brom	164
Fluor	165
Cyan	165
Halogene 166.	
Rückblick auf die Halogene	166
Vierte Gruppe der Nichtmetalle: Hyalogene	167
Bor	167
Kiesel oder Silicium	167
Bor und Kiesel 167.	
Rückblick auf die Nichtmetalle oder Metalloïde	168
Säuren	170
Erste Gruppe: Sauerstoffsäuren oder Verbindungen der Nichtmetalle mit Sauerstoff	170
Stickstoff und Sauerstoff	170

	Seite
Salpetersäure oder Scheidewasser	170
Bereitung 170. Bestandtheile der Salpetersäure 171.	
Versuche mit Salpetersäure	172
Neutralisation 172. Metalloxyde und Salpetersäure 173.	
Metalle und Salpetersäure. Organische Stoffe und Salpetersäure 174. Salpetersaure Salze. Verpuffung 175.	
Untersalpetersäure	175
Rauchende Salpetersäure 175.	
Salpetrige Säure	176
Stickstoffoxyd	176
Stickstoffoxydul	177
Kohlenstoff und Sauerstoff	178
Kohlensäure oder fixe Luft	178
Darstellung 178.	
Versuche mit Kohlensäure	180
Eigenschaften der Kohlensäure. Diffusion der Kohlensäure 180. Wasser und Kohlensäure 181. Flüssige und feste Kohlensäure 182. Zersetzung der Kohlensäure 183. Bildung von Kohlensäure 184. Kreislauf des Sauerstoffs und Kohlenstoffs 185.	
Kohlenoxydgas	185
Oxalsäure	185
Schwefel und Sauerstoff	185
Schwefelsäure oder Monothionsäure	185
Wasserfreie Schwefelsäure	186
Darstellung 186. Eigenschaften der wasserfreien Schwefelsäure 187.	
Rauchende Schwefelsäure oder Vitriolöl	188
Englische Schwefelsäure	189
Darstellung im Kleinen 189. Reagens auf Schwefelsäure.	
Darstellung im Grossen 191. Schwefelsäurehydrat 194.	
Versuche mit Schwefelsäure	195
Eigenschaften der Schwefelsäure. Verkohlung organischer Stoffe 195. Basen und Schwefelsäure 196. Metalle und Schwefelsäure. Schwefelsäure düngt 197.	
Schweflige Säure oder monothionige Säure	198
Bereitung. Schweflige Säure bleicht 198. Schweflige Säure löscht Feuer aus. Vorgang 199. Schwefelsäure zerlegt durch Kohle 200.	

	Seite
Seite 170	
Phosphor und Sauerstoff	201
Phosphorsäure	201
Bereitung aus Phosphor. Bereitung aus Knochen	201.
Phosphorsäure in organischen Körpern und dem Boden	202. Isomere Modificationen der Phosphorsäure
Phosphorige und unterphosphorige Säure	204
Chlor und Sauerstoff	205
Cyan und Sauerstoff	205
Bor und Sauerstoff	206
Borsäure oder Boraxsäure	206
Darstellung 206. Borsäure schmilzt zu Glas 207. Löthrohr. Verdunstung der Borsäure 208.	
Kiesel und Sauerstoff	209
Kieselsäure oder Kieselerde	209
Vorkommen 209. Basen und Kieselsäure 210. Kiesel- säure in Quellen und Pflanzen 211.	
Rückblick auf die Sauerstoffsäuren	211
Zweite Gruppe: Wasserstoffsäuren oder Verbindungen der Halogene mit Wasserstoff	213
Chlorwasserstoffsäure oder Salzsäure	213
Chlorwasserstoffgas 213. Flüssige Chlorwasserstoffsäure 214. Rohe Salzsäure 215. Bildung von Chlorwasserstoffsäure 216.	
Versuche mit Chlorwasserstoffsäure	217
Metalle und Chlorwasserstoffsäure. Metalloxyde und Chlorwasserstoffsäure 217. Natron und Chlorwasserstoffsäure. Reagens auf Chlorwasserstoffsäure 218.	
Haloidsalze	218
Salpetersalzsäure oder Königswasser	220
Brom und Jod + Wasserstoff	220
Brom- und Jodwasserstoffsäure 220.	
Fluorwasserstoff oder Flusssäure	221
Glasätzen 221.	
Cyanwasserstoffsäure oder Blausäure	222
Blausäure 222.	
Rückblick auf die Wasserstoffsäuren	222
Affinität der Metalloide zu Sauerstoff und Wasserstoff	223
Dritte Gruppe. Organische Säuren	225
Weinsteinsäure oder Weinsäure	225

	Seite
Weinsäure verkohlt und verbrennt 225. Weinsäure fault. Basen und Weinsäure 226. Kali und Weinsäure. Bereitung der Weinsäure 227. Bildung der organischen Säuren 228.	
Oxalsäure oder Kleesäure	229
Darstellung. Zerlegung der Oxalsäure 229. Kali und Oxalsäure 230. Kalk und Oxalsäure. Eisenoxyd und Oxalsäure 231.	
Essigsäure	232
Essig 232. Bleioxyd und Essigsäure. Bereitung der Essigsäure. Eigenschaften der Essigsäure 233.	
Rückblick auf die Pflanzensäuren	234
Verbindung der Säuren mit Basen und Wasser	235
Säuren und Basen 235. Säuren und Wasser 236.	
Metalle	238
I. Abtheilung. Leichte Metalle	238
Erste Gruppe. Alkalimetalle	238
Kalium	238
Kohlensaures Kali oder Pottasche	238
Bereitung 238. Reinigung der Pottasche. Eigenschaften und Zusammensetzung der Pottasche 239. Prüfung der Pottasche 240.	
Zweifach kohlensaures Kali	241
Kaliumoxyd oder Kali	241
Aetzkalilauge 241. Kalihydrat oder Aetzkali. Eigenschaften des Kalihydrats 243.	
Kalium	244
Bereitung 244. Kalium zersetzt Wasser 245.	
Kalium und Schwefel	245
Schwefelleber 245. Zersetzung der Schwefelleber 246.	
Chlorkalium	247
Jod- und Bromkalium	247
Cyankalium	248
Schwefelsaures Kali	248
Salpetersaures Kali oder Salpeter	248
Darstellung. Eigenschaften des Salpeters 249.	
Schiesspulver	251
Bereitung 251.	
Chlorsaures Kali	252
Bereitung. Eigenschaften 252. Zündhölzchen 253.	
Kieselsaures Kali	254
Saures weinsaures Kali oder Weinstein	255

Seite		Seite
229	Neutrales weinsaures Kali	255
	Saures oxalsaures Kali oder Kleesalz	256
	Erkennung der Kaliumsalze	256
	Kaliumsalze als Düngemittel	257
232	Natrium	258
	Chlornatrium oder Kochsalz	258
	Eigenschaften 258. Vorkommen des Kochsalzes 259.	
	Kochsalz in Thieren und Pflanzen 260.	
234	Schwefelsaures Natron oder Glaubersalz	261
	Verhalten gegen Luft und Hitze 261. Verhalten gegen Wasser 262.	
235	Schwefelnatrium	263
236	Kohlensaures Natron oder Soda	264
	Bereitung im Kleinen 264. Sodabereitung im Grossen 265. Krystallisirte und calcinirte Soda 266.	
238	Zweifach kohlensaures Natron	267
238	Natriumoxyd oder Natron	268
238	Natrium	268
	Rückblick 268.	
238	Dreibasisch-phosphorsaures Natron	269
238	Zweibasisch phosphorsaures Natron	269
	Salpetersaures Natron	270
	Borsaures Natron oder Borax	271
	Löthen mit Borax 271.	
241	Kieselsaures Natron	272
241	Glasbereitung	273
	Erkennung der Natriumverbindungen	274
244	Systematische Zusammenstellung der Kalium- und Natriumverbindungen	275
245	Lithium	276
245	Caesium und Rubidium	276
247	Ammonium	276
247	Ammoniak	277
248	Ammoniak aus seinen Elementen 277. Bestandtheile des Ammoniaks 278. Ammoniak aus thierischen Stoffen 279.	
248	Chlorammonium, salzsaurer Ammoniak oder Salmiak	281
249	Bereitung 281. Eigenschaften 282.	
251	Schwefelsaures Ammon oder Ammoniak	283
252	Kohlensaures Ammon oder Ammoniak	283
54	Flüssiges Ammon oder Ammoniak	284
55	Schwefelammonium oder Schwefelwasserstoffammoniak	285
	Ammoniak, Fäulniss und Verwesung	286
	Ammoniakbildung bei der Fäulniss 286. Verhalten des Ammoniaks bei der Verwesung 287.	

	Seite
Ammoniak und Pflanzenwachsthum	288
Ammoniak als Düngemittel 288.	
Rückblick auf die Alkalimetalle	289
Zweite Gruppe. Erdalkalimetalle	291
Calcium	291
Kohlensaurer Kalk	291
Hartes Wasser 292.	
Calciumoxyd, Aetzkalk oder gebrannter Kalk	293
Kalkbrennen 293. Aetzkalk. Kalkhydrat 295.	
Kalk als Mörtel	296
Luftmörtel 296.	
Kalk als Düngemittel	297
Calcium	298
Chlorecalcium	299
Krystallisirtes 299.	
Fluorcalcium	300
Schwefelsaurer Kalk oder Gyps	300
Vorkommen 300. Gebrannter Gyps 301. Gyps als Düngemittel. Schwefelcalcium 302.	
Phosphorsaurer Kalk	303
Salpetersaurer Kalk	304
Unterchlorigsaurer Kalk oder Chlorkalk	304
Bereitung 304. Chlorkalk bleicht, desinficirt etc. 306.	
Kieselsaurer Kalk	307
Systematische Zusammenstellung der Calciumverbindungen .	307
Barium und Strontium	307
Bariumsalze	308
Chlorbarium 308.	
Strontiumsalze	309
Magnesium	310
Magnesiummetall 310.	
Magnesiumoxyd	310
Chlormagnesium	311
Schwefelsaure Magnesia oder Bittersalz	312
Weisse oder kohlensaure Magnesia	313
Rückblick auf die Erdalkalimetalle	314
Dritte Gruppe. Erdmetalle	314
Aluminium	314
Aluminiumoxyd	315
Thonerdehydrat 315. Thonerde 316.	

Seite	Seite	
288	Schwefelsaure Thonerde	317
289	Schwefelsaure Kali-Thonerde oder Alaun	318
	Bereitung 318. Eigenschaften 319. Isomorphie 320.	
291	Kieselsaure Thonerde	321
291	Thon und Lehm	322
	Thon ist plastisch und wasserdicht 322. Saugkraft des Thons 323.	
293	Gebrannte Thonwaaren	325
293	Lasursteinblau	326
296	Zusammensetzung und Prüfung der Ackererde	326
297	Hauptgemengtheile der Ackererde 326. Prüfung durch Schlämme 327. Schlämmapparat 329. Wasserhaltende Kraft des Bodens. Absorptionskraft des Bodens 330. Prüfung auf Kalk- und Talererde 331.	
298	Andere Erdmetalle	332
299	Rückblick auf die Erdmetalle	333
300	Rückblick auf die bisher betrachteten (leichten) Metalle	333
300	Chemische Verbindungsgesetze	334
303	Eintheilung der chemischen Verbindungen 334. Aequivalentgewichte 336. Verbindungs- oder Aequivalentgewichte zusammengesetzter Körper 338. Gesetz der multiplen Proportionen 339. Gesetz der einfachen Gasvolumen 341.	
307	Metalle	343
307	II. Abtheilung. Schwere Metalle	343
307	I. Eisengruppe	343
308	Eisen	343
309	Eisenoxyde und Eisenerze	344
310	Eisenoxyduloxyd	345
310	Hammerschlag 345.	
310	Eisenoxyd	346
310	Eisenoxydhydrat oder Eisenrost	347
311	Eisen und Wasser 347.	
311	Kohlensaures Eisenoxydul	348
312	Stahlwasser 348.	
313	Eisensäure	349
314	Gusseisen oder Roheisen	349
314	Darstellung 349. Hohofen 350. Eigenschaften des Guss-eisens 352.	
314	Schmiedeeisen oder Stabeisen	353
315	Eigenschaften 353. Darstellung des Schmiedeeisens 354.	
315	Stahl	356
	Eigenschaften 356. Darstellung des Stahls 357.	

	Seite
Feinzertheiltes Eisen	358
Reduction durch Wasserstoff	358.
Eisen und Schwefel	359
Eisen und Säuren	360
Schwefelsaures Eisenoxydul oder Eisenvitriol	361
Schwefelsaures Eisenoxyd	362
Hydrate der Eisenoxyde	363
Eisen und Salpetersäure	365
Eisen und Phosphorsäure	365
Phosphorsaures Eisenoxydul 365.	365
Gerbsaures Eisenoxyd	366
Essigsaures Eisenoxyd	367
Eisen + Chlor und Jod	367
Eisenchlorür 367.	367
Eisen und Cyan	368
Eisencyanürcyanid oder Berlinerblau	368
Kaliumeisencyanür (Ferrocyanikalium) oder gelbes Blutlaugensalz. Bereitung	369
Versuche mit Blutlaugensalz	371
Eisenoxydsalze und Blutlaugensalz 371.	371
Kaliumeisencyanid (Ferridcyanikalium) oder rothes Blutlaugensalz	372
Mangan	373
Manganüberoxyd oder Braunstein	373
Mangan und Sauerstoff	375
Das Manganmetall 375.	375
Manganoxydul und dessen Salze	376
Braunstein und Schwefelsäure 376.	376
Schwefelmangan	377
Mangansäure	378
Uebermangansäure	378
Rothes Chamäleon	378
Cer, Lanthan, Didym	379
Kobalt und Nickel	380
Kobaltverbindungen	381
Smalte oder Kobaltglas 381.	381
Nickelverbindungen	382
Neusilber oder Argentan 382.	382
Uran	383
Zink	383
Zinkoxyd	384
Schmelzen des Zinks 384.	384

Seite		Seite
358	Lösliche Zinksalze	386
	Verdünnte Säuren 386.	
359	Kohlensaures Zinkoxyd	387
	Basisches 387.	
360	Schwefelzink	388
361	Darstellung von Zink 388.	
362	Cadmium	389
363	Indium und Thallium	389
365	Indium 389. Thallium 390.	
366	Rückblick auf die Metalle der Eisengruppe	390
367	II. Silbergruppe	391
367	Blei, Plumbum	391
368	Bleioxyd oder Bleiglätte	392
368	Blei in der Hitze 392.	
369	Bleioxydhydrat	393
371	Blei und Wasser 393.	
	Bleioxyd-Ueberoxyd oder Mennige	394
	Bleiuüberoxyd	394
372	Blei und Säuren	395
	Essigsaures Bleioxyd oder Bleizucker	395
373	Andere lösliche Bleisalze	396
373	Kohlensaures Bleioxyd oder Bleiweiss	397
375	Andere unlösliche Bleisalze	399
	Schwefelsaures Bleioxyd 399.	
376	Blei und Schwefel	400
	Darstellung von Blei	400
377	Bleiarbeit 400. Niederschlagarbeit 401.	
378	Nasse Bleireduction	401
378	Kupfer, Cuprum	402
378	Kupferoxydul	403
379	Kupferoxyd	404
380	Kupferoxydhydrat	405
381	Kupfer und Säuren	406
	Schwefelsaures Kupferoxyd oder Kupfervitriol	406
382	Salpetersaures Kupferoxyd	407
	Kupfer und Salpetersäure	407
	Kohlensaures Kupferoxyd	408
383	Essigsaures Kupferoxyd oder Grünspan	409
383	Weitere Kupfersalze	410
	Kupferchlorid 410.	
384	Kupfer und Schwefel	410
	Einfach-Schwefelkupfer 410.	

	Seite
Darstellung von Kupfer	411
Aus schwefelhaltigen Erzen 411.	411
Nasse Reductionsproben	412
Reduction durch Zink 412. Reduction durch Wasser- stoff. Reduction durch Galvanismus 413.	412 IV.
Kupferlegirungen	415
Quecksilber	415
Quecksilber und Säuren	417
Salpetersaures Quecksilberoxydul	417
Quecksilberoxydul	418
Quecksilberchlorür oder Calomel	418
Salpetersaures Quecksilberoxyd	419
Quecksilberoxyd oder rother Präcipitat	420
Quecksilberchlorid oder Aetzsulmat	420
Quecksilbersalze und Ammoniak	421
Weitere Quecksilbersalze	421
Quecksilber und Schwefel	422
Schwefelquecksilber 422.	422
Darstellung des Quecksilbers	423
Nasse Reductionsprobe	423
Quecksilberlegirungen oder Amalgame	424
Silber	424
Salpetersaures Silberoxyd	425
Silber + Chlor, Jod, Brom	426
Chlorsilber 426.	426
Silber und Schwefel	428
Darstellung von Silber	428
Nasse oder volumetrische Silberprobe	430
Maassanalyse oder Titrilmethode 430.	430
Silberlegirungen	431
Kupfer und Silber 431.	431
Rückblick auf die Metalle der Silbergruppe	432
III. Platingruppe	432
Gold	432
Goldchlorid	433
Weitere Goldverbindungen	434
Darstellung und Scheidung von Gold	435
Goldlegirungen	436
Vergoldung und Versilberung	436
Platin	438
Platinverbindungen	439
Platinchlorid 439.	439
Feinzertheiltes Platin	440
Platinschwamm 440.	440

Seite		Seite
411	Iridium, Osmium, Ruthenium, Palladium und Rhodium	441
	Rückblick auf die Metalle der Platingruppe	442
412	IV. Chromgruppe	443
	Zinn	443
415	Zinnsäureanhydrid, sonst Zinnoxyd	444
415	Zinnsäurehydrat, sonst Zinnoxydhydrat	445
415	Zinnoxydul	446
417	Zinn und Chlor	447
417	Zinnchlorür. Zinnchlorid 447.	
418	Zinn und Schwefel	448
418	Einfach-Schwefelzinn oder Zinnsulfuret. Zweifach-Schwe- felzinn oder Zinnsulfid 448.	
419	Darstellung des Zinns	449
420	Loth 449.	
421	Verzinnung	450
421	Titan, Tantal, Niob	451
422	Wismuth	451
423	Wismuthoxyd	452
423	Wismuthsalze	453
424	Chrom	454
424	Chromsaures Kali	454
425	Chromsaures Bleioxyd	455
426	Chromsäure	456
426	Chromoxyd	458
428	Chromoxydhydrat	459
428	Chromalaun	459
428	Wolfram	460
430	Molybdän	461
431	Vanadin	462
432	Antimon	462
432	Antimonige Säure, sonst Antimonoxyd	463
432	Antimonsäure	463
432	Antimon und Chlor	464
433	Antimon- oder Brechweinstein	465
434	Dreifach-Schwefelantimon (Antimoniges Sulfid)	466
435	Fünffach-Schwefelantimon (Antmonsulfid)	467
436	Schwefelsalze oder Sulfosalze	468
438	Arsen	468
439	Arsenige Säure oder weisser Arsenik	470
439	Benutzung der arsenigen Säure	471
440	Arsenigsäure Salze	472
440	Arsensäure	473

Arsen und Schwefel	474
Reduction der Arsenverbindungen	475
Arsenwasserstoff	476
Arsenscheidung durch Dialyse	477
Rückblick auf die Metalle der Chromgruppe	478
Rückblick auf die gesammten Metalle	479
Zusammenstellung der bekannteren chemischen Elemente	482
Theoretisches zu den chemischen Verbindungsgesetzen	485
Molecular- oder Atomtheorie	485
Moleküle 485. Atome 487 Gewicht der Moleküle 488.	
Gewicht der Atome 490. Chemische Formeln 494.	
Vergleichung einiger alter und neuer Formeln	495
Empirische und Constitutionsformeln 496. Typentheorie	
503. Werthigkeit oder Valenz der Atome und Radikale 505. Säuren. Basen. Salze 508. Chemische Verbindungen und Zersetzung 509.	

II. Organische Chemie.

Pflanzenstoffe	513
Pflanzenleben 513. Mikroskopische und chemische Forschungen. Nähre Bestandtheile der Pflanzen 514. Mannichfaltigkeit der Pflanzenstoffe 515. Elementarbestandtheile der Pflanzen. Eigenthümlichkeiten des Kohlenstoffs 516. Leichte Zersetzbarkeit der Pflanzenstoffe. Isomere organische Verbindungen 518. Organische Radicale und Typen. Chemische Symbole und Formeln 520.	
Pflanzenfaser oder Cellulose	521
Keimen der Samen	521
Keimen von Bohnen 521. Keimen von Gerste 522.	
Verschiedenheit, Darstellung und Eigenschaften der Pflanzenfaser	522
Verschiedenheit 522. Darstellung. Eigenschaften 523.	
Holzfaser und Holzbast	524
Holzfaser 524. Holzcellulose 525. Holzbast 526.	
Gespinnstfasern (Flachs und Baumwolle)	527
Flachs- oder Leinenfaser 527. Baumwolle 528.	
Veränderung der Pflanzenfaser durch Schwefelsäure	529
Leinwandprobe. Pergamentpapier 530.	
Veränderung der Pflanzenfaser durch Salpetersäure	530
Nitrocellulose oder Schiessbaumwolle 530. Collodium 532.	

Seite		Seite
474	Veränderung der Pflanzenfaser durch Alkalien	532
475	Veränderung der Pflanzenfaser durch Hitze bei freiem Luft-	
476	zutritt	533
477	Verbrennung und Elementaranalyse 533. Stickstoffbe-	
478	stimmung 534.	
479	Veränderung der Pflanzenfaser durch Hitze bei gehindertem	
482	Luftzutritt	534
485	Unvollständige Verbrennung des Holzes 534. Holzessig	
486	und Kreosot 536. Holzgeist oder Methylalkohol. Holz-	
	theer 537.	
496	Unvollständige Verbrennung der Steinkohlen	538
	Steinkohlentheer 538. Benzol oder Benzin. Anilin, Phe-	
	nylamin oder Amidobenzol 540. Anthracen und Ali-	
	zarin. Phenol, Phenylalkohol oder Carbolsäure 541.	
	Unvollständige Verbrennung von Torf, Braunkohle, Blätter-	
	schiefer etc.	542
513	Petroleum, Bergtheer, Asphalt etc.	543
	Veränderung der Pflanzenfaser durch Verwesung	544
	Verwesung der Pflanzenfaser 544. Humus 545. Hu-	
	mussäuren 547.	
	Veränderung der Pflanzenfaser durch Fäulniss	547
	Fäulniss. Torf und Moor 549. Säuerlinge. Braun- und	
	Steinkohle 550. Bildung der Stein- und Braunkohle	
	551. Faules, weisses Holz. Conservirung des Holzes	
	552.	
	Stärke oder Amylum	553
	Vorkommen 553.	
	Kartoffeln und Kartoffelstärke. Bereitung	553
	Erbsen und Erbsenstärke. Bereitung	555
	Weizenmehl und Weizenstärke. Bereitung	557
	Kohlenhydrate und Proteinstoffe 558.	
	Verhalten der Stärke gegen Wasser und Jod	559
	Stärkekleister 559. Stärke und Jod 560.	
	Veränderung der Stärke durch Röstung und Säuren	560
	Geröstete Stärke 560. Stärkegummi 561. Stärkezucker.	
	Katalyse oder Contactwirkung 562.	
521	Veränderung der Stärke durch Malz	563
521	Malz und Diastas 563. Maischprocess 564.	
522	Veränderung der Stärke durch den Vegetationsprocess	564
	Keimen der Gerste 564. Keimen der Kartoffeln. Reifen	
524	der Früchte 565.	
	Lichenin, Inulin und Glycogen	566
527	Dextrin und Gummi	566
529	Dextrin oder Dextringummi 566. Gummi arabicum 567.	
530	Pflanzenschleim	568
	Anhang. Pectin oder Pflanzengallert	569

	Seite
Zucker	570
Taubenzucker, Krümelzucker oder Glycose	570
Eigenschaften des Traubenzuckers 571.	
Rohrzucker oder Rübenzucker	572
Candiszucker 573.	
Unterscheidung des Rohr- und Krümelzuckers und Zuckerbestimmung	573
Unterscheidung des Rohrzuckers vom Krümelzucker 573.	
Zuckerbestimmung durch Titriren 574.	
Veränderungen des Zuckers	575
Veränderung durch Hitze 575. Veränderung durch Säuren 576. Veränderung durch Basen 577.	
Schleimzucker oder Syrupzucker	577
Milchzucker	578
Zuckerähnliche Pflanzenbestandtheile	578
Mannit 578.	
Rückblick auf die bisher betrachteten Pflanzenstoffe	579
Eiweissartige Stoffe oder Proteinstoffe	581
Proteinstoffe 581. Schwefel der Proteinstoffe 582.	
Proteinstoffe als Nahrungsmittel 583.	
Veränderung der Proteinstoffe durch Fäulniss und Verwesung	583
Fäulniss oder Ammoniakbildung 583. Verwesung oder Salpeterbildung 584. Ursachen der Fäulniss und Verwesung 585.	
Rückblick auf die Proteinstoffe	586
Verwandlung des Zuckers in Weingeist	587
Gährung von Honig 587. Veränderung des Zuckers durch Gährung 588.	
Wein	590
Verschiedenheit der Weine. Spiritus aus Wein 591.	
Bier. Bereitung	592
Obergährung und Oberhefe 593. Untergährung und Unterhefe. Vergleichung der Ober- und Untergährung 594. Bestandtheile der Biere 595.	
Branntwein. Bereitung	596
Einfache Rectification 596. Doppelte Rectification 597.	
Rectification durch partielle Abkühlung 598. Phlegma und Fuselöl 600. Arrak und Rum. Geistige Getränke 601.	
Aethylalkohol oder Weingeist	601
Wasserfreier oder absoluter Weingeist 601. Eigenschaften des Alkohols 602. Weingeist und Wasser 603. Benutzung des Weingeistes 605.	
Verwandlung des Weingeistes in Aether	606
Aethyläther oder Aethyloxyd	606



Seite		Seite
570	Aethylschwefelsäure 606. Aether oder Aethyloxyd 607.	
570	Erklärung der Aetherbildung 608. Eigenschaften des	
572	Aethers 610.	
572	Zusammengesetzte Aetherarten 611	
	Die Atomgruppe $C_4 H_5$ 611.	
573	Anderweite Aethylverbindungen 613	
	Aethylamine 614.	
575	Verwandlung des Weingeistes in Aethylen 614	
	Aethylenalkohol, Aethylenäther etc. 616.	
577	Verwandlung des Weingeistes in Essig 617	
578	Essig aus Branntwein etc. 617. Essig aus Stärke, Zucker etc.	
578	Beschleunigung der Essigbildung 618. Schnellessig-	
578	fabrikation 619. Bildung von Essigsäure durch Platin-	
579	schwarz 620. Erklärung der Essigbildung. Aldehyd 621.	
579	Acetysäure 623. Eigenschaften des Essigs 624. Ver-	
581	fälschung des Essigs. Chloressigsäuren und Chloral 625.	
581	Verwandlung des Zuckers in Milchsäure und Buttersäure . . 627	
	Milchsäure 627. Buttersäure 628.	
583	Bildung von Weingeist, Essigsäure und Milchsäure beim	
	Brotbacken 629	
	Mehl 629. Brot 630. Künstliche Gährmittel 631.	
586	Methylalkohol oder Holzgeist 632	
587	Chloroform 633. Ameisensäure 634.	
587	Amylalkohol oder Fuselgeist 635	
590	Anderweite Alkohole 636	
	Vergleichende Zusammenstellung der Alkoholradicale und	
	Alkohole 637	
592	Vergleichende Zusammenstellung der den Alkoholen zuge-	
	hörigen Säuren 638	
	Rückblick auf die Veränderungen des Zuckers und Wein-	
	geistes 640	
596	Fette und fette Oele 642	
	Oel, Schmalz, Talg 642.	
	Eigenschaften der Fette 643	
	Fette sind nicht flüchtig 643. Fette und Wasser. Emul-	
	sion 644. Firnissöle und Schmieröle 645.	
601	Veränderung der Fette durch Hitze 646	
	Fette in der Hitze 646. Fette als Beleuchtungsmittel.	
	Auslöschen brennender Fette 647. Brenzliche Fette 648.	
	Nähere Bestandtheile der Fette 648	
	Palmitin 648. Stearin 649. Olein oder Elaïn 650.	
606	Bekanntere Pflanzenfette 650	
606	Firnissöle 650. Schmieröle 651.	

	Seite
Bekanntere Thierfette	653
Rindstalg 653.	
Wallrath und Wachs	654
Wallrath. Wachs 654.	
Bildung von Seifen und Pflastern aus Fetten	655
Natronseife aus Talg 655. Kaliseife 656. Process der Seifenbildung 657. Wirkung des Kochsalzes 658.	
Eigenschaften der Seifen	659
Waschen mit Seife. Talgseife und Weingeist 659. Unlösliche Seifen 660.	
Entferntere Bestandtheile der Fette	661
Fettsäuren	661
Abscheidung der Fettsäuren. Stearinsäure 661. Palmitinsäure. Oleinsäure 662.	
Glycerin, Propenylalkohol oder Oelsüss	663
Acrolein 664. Nitroglycerin, Trinitrin oder Sprengöl. Glycerin, eine Alkoholart 665.	
Flüchtige oder ätherische Oele	666
Gewinnung von Terpentinöl 666. Gewinnung von Kümamelöl 667. Vorkommen der flüchtigen Oele 668.	
Bekanntere flüchtige Oele	668
Gährungsöle. Brenzliche Oele 671.	
Nähre Bestandtheile der flüchtigen Oele	672
Elementarbestandtheile der flüchtigen Oele	672
Eigenschaften der flüchtigen Oele	673
Verdunstung. Kochen 673. Brennbarkeit 674. Flüchtige Oele und Wasser. Flüchtige Oele und Weingeist 675. Flüchtige Oele und Fette. Oelzucker 676. Flüchtige Oele und Jod. Verharzen der flüchtigen Oele 677. Geruch der flüchtigen Oele 678.	
Terpentine, Harze und Gummiharze	678
Terpentine und Balsame	678
Terpentine 678. Balsame 679.	
Harze	680
Harzgewinnung 680. Harzgewinnung durch Auflösen. Zusammensetzung der Harze 681.	
Verschiedene Arten von Harzen	682
Bekanntere Harze 682. Erdharze und Brandharze 684.	
Eigenschaften und Benutzung der Harze	685
Harze an der Luft. Harze und Wasser 685. Harze in der Wärme 686. Verbrennen der Harze 687. Elektrophor. Harze und Weingeist 688. Harze und Oele 689. Harzseife 690.	
Gummiharze oder Schleimharze	691
Milchsäfte 691. Eigenschaften der Gummiharze 692.	
Kautschuk (Gummi elasticum) und Gutta percha	693

Seite		Seite
653	Kautschuk 693. Vulkanisirtes Kautschuk. Gutta percha 695.	
654	Rückblick auf die Fette, flüchtigen Oele und Harze	696
655	Glycoside und Bitterstoffe	698
659	Extracte 698. Extractivstoffe 699. Isolirte Extractiv- stoffe 700.	
	Glycoside	701
	Gerbsäuren oder Gerbstoffe	703
661	Gerbsäuren. Gallusgerbsäure oder Tannin 703. Gal- lussäure. Gerbmaterialien 704.	
661	Bitterstoffe	705
663	Farbstoffe oder Pigmente	707
663	Rothe und violette Farbmaterialien	707
663	Gelbe Farbmaterialien	710
663	Grüne Farbmaterialien	711
666	Blattgrün oder Chlorophyll 711.	
	Blaue Farbmaterialien	712
	Indigo 712.	
668	Versuche mit Farbstoffen	714
	In Weingeist lösliche Farbstoffe 714.	
672	Natürliche Pflanzenbasen oder Alkaloide	716
672	Eigenschaften 716. Vorkommen und Darstellung. Dar- stellung der Alkaloide 717.	
673	Nichtflüchtige Pflanzenbasen	718
	Opiumbasen 718. Chinabasen. Strychnosbasen 719.	
	Flüchtige Pflanzenbasen	721
	Künstliche organische Basen	722
678	Rückblick auf die Glycoside, Bitter- und Farbstoffe und Pflan- zenbasen	723
678	Organische Säuren	724
680	Gruppe der aromatischen Säuren	727
	Benzoësäure 727.	
	Nenere Constitutionsformeln der bekannteren organischen Säuren	729
382	Schlussbemerkungen über die Constitutionsformeln	730
385	Unorganische Bestandtheile der Pflanzen	732
	Holz-, Torf- und Steinkohlenasche 732. Pflanzenaschen 733. Bestandtheile der Pflanzenaschen 734. Bedeu- tung der Aschenbestandtheile 736. Ackererde oder Ackerkrume 736.	
391	Ernährung und Wachsthum der Pflanzen	738
393	Aufnahme der Nährmittel	739
	Wasser als Nährmittel	741

	Seite
Kohlensäure als Nährmittel	742
Bildung stickstofffreier Pflanzenstoffe 743.	
Ammoniak und Salpetersäure als Nährmittel	744
Bildung stickstoffhaltiger Pflanzenstoffe 744.	
Mineralstoffe als Nährmittel	745
Erhöhung des Pflanzenwachsthums	746
Düngung 746. Organische Stoffe als Düngemittel 747.	
Unorganische Stoffe als Düngemittel 748.	
Rückblick auf die Pflanzenstoffe überhaupt	749
Thierstoffe	755
Thierleben 755. Nähre Bestandtheile der Thiere. Elementarbestandtheile der Thiere 756.	
Das Ei	757
Eiweiss 757. Eidotter. Eischale 658.	
Die Milch	759
Abscheidung der Fettkügelchen aus der Milch 759. Casein in der Milch 760. Fettkäse und Milchzucker. Milchrahm 761. Butter. Freiwilliges Gerinnen der Milch 763. Fäulniss des Caseins 764. Gährung der Milch 765.	
Die Nahrungsmittel und die Verdauung	765
Elemente des Thierkörpers 765. Nahrungsmittel. Stickstoffhaltige Nährstoffe oder Proteinstoffe 766. Stickstofffreie Nährstoffe 767. Unorganische Nährstoffe 769.	
Die Verdauung	769
Aufsaugung. Endosmose 770.	
Das Blut	772
Blutkörperchen. Blutkuchen und Blutwasser 772. Blutfibrin 773. Hämaglobin und Hämatin. Unorganische Blutbestandtheile 774. Lymphe 775.	
Die Athmung oder Respiration	775
Veränderung des Blutes beim Athmen 775. Respirationsmittel 776.	
Das Muskelgewebe	777
Fleischflüssigkeit oder Fleischsaft 779. Muskelfaser. Kochen des Fleisches 780. Bereitung von Fleischbrühe 781. Einpöckeln und Räuchern von Fleisch 782.	
Die Galle	782
Pettenkofer's Gallenprobe 783.	
Das Binde- und Knorpelgewebe	784
Bindegewebe oder Zellgewebe 784. Haut des Thierkörpers 785. Glutin oder Knochenleim. Glutin und Gerbsäure 786. Zersetzung des Glutins 787. Knorpelgewebe 788.	

Inhalt.

XXIX

Seite

742	Verwandlung der Haut in Leder	788
	Lohgahres Leder 788. Weissgahres Leder 789.	
744	Die hornartigen Gewebe	789
	Wolle und Seide 790. Chitin 792.	
745	Das Knochengewebe	792
746	Knochen 792. Verbrennung der Knochen. Verkohlung der Knochen 794. Knochenkohle und Salzsäure. Knochenknorpel 795. Knochenmehl 796.	
749	Die festen und flüssigen Excremente	797
755	Die festen Excremente	797
	Die flüssigen Excremente	798
	Menschenurin. Urin als Düngemittel 799.	
757	Harnstoff oder Carbamid	800
	Harnstoff 800. Zersetzungspredkte 801.	
759	Harnsäure	802
	Zersetzungspredkte 802. Perugano 803.	
	Hippursäure	804
	Rückblick auf die Thierstoffe	804
765	Analytischer Anhang	807
	Zusammenstellung der wichtigsten Reactionserscheinungen	819
	Spectralprobe	819
	Flammenprobe	822
769	Analytischer Gang zur Auffindung der wichtigeren Basen und Säuren	825
	Register	835

772

775

777

782

784