

Erster Unterricht
des
jungen Drogisten

von

Franz Hoffschildt,

Apotheker, Inhaber der Drogenhandlung E. Stoermer's Nachf., Breslau,
Lehrer a. d. Drogistenfachschule.

Mit in den Text gedruckten Abbildungen.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

ISBN 978-3-662-01837-8 ISBN 978-3-662-02132-3 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-02132-3

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1901

Alle Rechte, insbesondere das der
Übersetzung in fremde Sprachen vorbehalten.

Einleitung.

Nachdem durch Einführung einer, bisher leider fakultativ gebliebenen, Drogisten-Gehilfen-Prüfung der Vorstand des deutschen Drogisten-Verbandes die Grundlage zu einer wirksamen Abgrenzung des wirklichen Drogistenstandes gelegt hat, hat sich in ungeahnter Weise das Bestreben nach tüchtiger, fachmännischer Ausbildung unserer jungen und alten Fachgenossen bemächtigt. Eine ganze Reihe von Fachschulen hat sich in grösseren Städten aufgethan und bietet den jungen Fachgenossen ausreichende und gern benützte Gelegenheit, ihr fachmännisches Wissen zu erweitern und diejenigen Kenntnisse zu erwerben, welche dieselben zur erfolgreichen Konkurrenz in dem hart entbrannten Wettkampfe um die immer schwerer werdende Existenz befähigen. Bedeutend schwerer wird die Erreichung dieses Zieles den Fachangehörigen der kleineren Städte, welche der Wohlthat einer Fachschule leider entraten und den Lehrstoff aus Büchern sich herbeiholen müssen. Wir besitzen nun zwar in Buchheisters vortrefflicher Drogisten-Praxis mit ihrem reichen Wissensmaterial, sowie in Königs altbewährtem Waren-Lexikon, welches ein Kompendium der wichtigsten Daten über die vom Drogisten geführten Waren in kurzer und prägnanter Form darbietet, sehr gute fachliche Lehr-

bücher, aber als Anleitung zum Unterrichte sind diese Lehr- und Nachschlagebücher immerhin zu umfangreich, und wird deshalb von den meisten Lehrlingen der Provinz als Lehrbuch der vom deutschen Drogisten-Verband herausgegebene Leitfaden I (ev. auch II) benützt zu einem leider meist gedankenlosen Auswendiglernen der in denselben gegebenen Fragen und Antworten. Der Mangel eines wirklichen Leitfadens sowohl zum Unterrichten des Lehrlings, wie auch zum Selbststudium desselben, hat mich im Jahre 1895 veranlasst, unter Zugrundelegung der von mir als Lehrer gesammelten Erfahrungen und der in dem Prüfungsleitfaden gemachten Anforderungen eine „Anleitung zum Unterricht junger Drogisten“ herauszugeben, welche dem Bildungsniveau der Mehrzahl unserer jungen Fachgenossen sich anpasst. In möglichst populärer Darstellungsweise, unter Innehaltung einer möglichst elementaren Anschauungs-Unterrichtsmethode habe ich darin die für unser Fach notwendigen wissenschaftlichen Theorien erläutert, sowie die wichtigsten Daten der Warenkunde in systematischer Anordnung darin aufgeführt. Dass die gewählte Form und Art eine glückliche war, beweist wohl am besten der trotz des schwierigen Selbstverlages immerhin schnelle Absatz der ersten Auflage, und habe ich mich bemüht, bei der jetzt notwendig gewordenen Neubearbeitung die Anleitung auf Grund der inzwischen gesammelten weiteren Erfahrungen nach Möglichkeit zu verbessern und zu vervollständigen. Namentlich glaube ich mit der getroffenen Neuerung der Einteilung des Stoffes in einzelne Lektionen einen glücklichen Griff gethan zu haben, da ich aus eigener Erfahrung den mir als Muster vorschwebenden Hagerschen „Ersten Unterricht des Pharmazeuten“ als einen vortrefflichen Führer und Leiter des Selbstunterrichts gerade durch diese Einteilung

in Lektionen schätzen gelernt habe. Man wolle es freundlichst nicht als Selbstüberhebung, sondern als eine gewisse Pietät gegen den leider längst ruhenden oben citierten Autor auffassen, wenn ich, seinem Beispiele folgend, nun auch meine Anleitung als „Ersten Unterricht des jungen Drogisten“ bezeichnet habe und hoffe und wünsche ich, dass derselbe auch in dem neuen Kleide des Beifalls und Wohlwollens der lernenden wie der lehrenden Fachgenossen sich erfreuen möge.

Breslau, September 1901.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vorwort.	
Lektion 1. Was wir wollen!	1—2
„ 2. Nomenklatur	2—3
„ 3. Einteilung der Waren	3—4
„ 4. Aufbewahrung der Waren	4—6
„ 5. Defektur	6—7
„ 6. Gewichte	7—8
„ 7. Wage	9—10
„ 8. Wärme-Thermometer	11—13
„ 9. Luftdruck. Barometer. Vakuum. Heber	13—15
„ 10. Filtrieren. Kolieren. Schlemmen. Präzipitieren	15—17
„ 11. Krystallisation. Lösung. Absorption	17—18
„ 12. Farben	18—20
„ 13. Lacke	20—21
„ 14. Bronzen. Brokate. Anilinfarben	21—23
„ 15. Tinten	23—24
„ 16. Speisefarben. Fruchtsäfte. Chokoladen. Thees	24—26
„ 17. Tinkturen. Pulver	26—27
„ 18. Salben. Cerate. Pomaden. Pflaster	27—29
„ 19. Wachsen. Bohnermasse	29—30
„ 20. Artikel zur Wäsche. Kitte	30—32
„ 21. Destillation. Sublimation	32—33
„ 22. Schmelzpunkt. Erstarrungspunkt. Abdampfen	33—35
„ 23. Spezifisches Gewicht	35—37
„ 24. Einleitung in die Chemie	37—38
„ 25. Atmung und Verbrennung	39—40
„ 26. Kohlensäure. Luft. Wasser	41—42
„ 27. Chemie	42—43

	Seite
Lektion 28. Elemente	43—44
„ 29. Atom. Molekül	45—46
„ 30. Wertigkeit der Elemente, I	46—47
„ 31. Wertigkeit der Elemente, II	47—51
„ 32. Substitution. Atomgewicht. Molekulargewicht	51—52
„ 33. Einteilung der Elemente. Metalloide. Metalle	53—55
„ 34. Chemische Verbindung. Oxydation. Reduktion	55—57
„ 35. Säuren und Basen	58—59
„ 36. Hydroxyde. Säuren und Basen	59—60
„ 37. Salze	61—62
„ 38. Weiteres über Salze	62—64
„ 39. Weiteres über Säuren	64—65
„ 40. Sauerstoffsalze. Halogene. Wasserstoffsäuren. Haloidsalze. Cyan. Schwefelverbindungen. Am- moniak	65—67
„ 41. Bezeichnung der Salze	67—68
„ 42. Analyse. Massanalyse	68—69
„ 43. Auszug der wichtigsten Daten über Chemie (Re- kapitulation)	70—71
„ 44. Aufzählung der wichtigsten Elemente. A. Metalloide	72—74
B. Metalle	74—79
„ 45. Einige leichte Prüfungsmethoden	80—84
„ 46. Organische Chemie	84—85
„ 47. Zusammensetzung der organischen Verbindungen	85—86
„ 48. Kohlenwasserstoffverbindungen. Teerprodukte	86—89
„ 49. Benzol. Anilin. Paraffin. Naphthalin	89—92
„ 50. Petroleum. Kautschukkörper. Terpene	92—94
„ 51. Kohlehydrate	94—96
„ 52. Zucker und seine Umsetzungsprodukte. Weingeist	97—99
„ 53. Alkohole. Äther. Organische Säuren	99—101
„ 54. Organische Säuren. Fettsäuren	101—103
„ 55. Seifen	103—105
„ 56. Alkaloide. Eiweiss. Fibrin. Fäulnis. Verwesung	105—107
Repetitorium über chemische Drogen	108—136
Repetitorium über technische Drogen und Farb- waren	137—145
Lektion 57. Botanik	146—147
„ 58. Aufbau der Pflanze. Teile der Pflanze. Fort- pflanzung	147—149

	Seite
Lektion 59. Einteilung der Pflanze. Linnés (künstliches)	
System. Natürliche Systeme	149—153
Linnésches System	150—151
„ 60. Pflanzen-Drogen	153—157
„ 61. Pflanzliche Drogen und Umsetzungsprodukte .	157—159
Repetitorium der Drogen aus dem Pflanzen- und	
Tierreiche	160—191
Gesetzgebung	192—194
Der Handel mit Giften	194—195
Gesundheitsschädliche Farben	196
Über den Verkehr mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten	196
„ „ „ „ Feuerwerkskörpern	197
Anleitung zur Untersuchung von Drogen und Che-	
mikalien auf Echtheit, eventuelle Reinheit und andere	
geforderte Eigenschaften	200—235
Bezeichnung der in der Anleitung angegebenen Reagentien	
und deren eventuelle Herstellung	236—238



Lektion 1.

Was wir wollen!

Bevor wir unseren in Lektionen eingeteilten Unterricht beginnen, wollen wir uns über den Umfang dieses Unterrichtes orientieren. Neben der Erwerbung gründlicher Warenkenntnisse, wozu vor allem auch die Erlernung der Bezeichnung oder Nomenklatur der einzelnen Drogen und Präparate gehört, werden wir die Aneignung geschäftlicher Handgriffe, sowie elementarer Kenntnisse der Naturvorgänge zuerst ins Auge fassen müssen. Die Erklärung der Naturvorgänge bedarf einer belehrenden Beschreibung derselben, und teilen wir diese Naturlehre ein in die Lehre der Physik, d. i. ist die Wissenschaft, welche sich mit der Erklärung der äusseren Merkmale oder der äusseren Veränderungen der Körper beschäftigt, und in die Lehre der Chemie, welche die stofflichen oder inneren Eigenschaften und Veränderungen der Körper uns erklärt und schliessen daran die Botanik, als Lehre von dem Leben, dem Wesen, der Fortpflanzung und der Einteilung der Pflanzen an. Die Abteilung Physik führt uns zur Erklärung der geschäftlichen Handgriffe im Laboratorium, zur Besprechung der Wärme, der Schwerkraft und des Luftdruckes, während die Abteilung Chemie uns den Begriff des chemischen Vorganges, die Einteilung der Elemente in Metalle und Metalloide, sowie deren Umwandlung in Basen und Säuren und endlich deren Verbindung zu Salzen kennen lehrt. Zum Schluss wird in der Abteilung „organische Chemie“ die Umbildung der pflanzlichen und tierischen Stoffe in sogenannte organische Verbindungen ins Auge zu fassen sein.

Auf Grund der solchergestalt erworbenen theoretischen Kenntnisse können wir dann zur Erlernung der richtigen Bezeichnungen der Drogen und Chemikalien übergehen, und deren Ursprung, Merkmale

und Eigenschaften durch Eintragung in ein Merkbüchlein unserem Gedächtnis einverleiben. Die Arbeit des Lernens will aber auch erlernt sein und wird der junge Anfänger gut thun, wenn er abends statt eines schlechten Schmökers diese kleine Anleitung zur Hand nimmt und am Schlusse der Woche stets das in einer Lektion Enthaltene in kurzen Auszügen zu Papier bringt. Mit jeder anreihenden Woche hat er da eine neue Lektion hinter sich, und es wird ihm bei eiserner Konsequenz die ganze Lernerarbeit mühelos und gering erscheinen gegenüber dem erhebenden Gefühl, sich nützlich und gewinnbringend beschäftigt zu haben.

Lektion 2.

Nomenklatur.

In einem vor langen Jahren mir zu Gesicht gekommenen „kaufmännischen Merkbüchlein“ aus dem 17. Jahrhundert fand ich als Einleitung folgenden guten Ratschlag:

„So der Junge in die Lehr' kommt bei die Krämerey, so führe ihn von einer Schachtel zur andern, schreibe Sissholz auf die Sissholzschachtel, Hibiskus auf die Eibischschachtel, auf die andre Juniprix (Wachholder) und so weiter, bis dass der Bengel lesen kann.“

Entsprechen nun auch unsere Lehrlinge von heute nicht mehr den „Bengels“ von damals, so ist doch die in obigem Merkbüchlein gegebene Anleitung auch heute noch nutzbringend zu verwerten, insofern trotz der seitens vieler Regierungen beabsichtigten, und zum grossen Teil schon beschlossenen Einführung der deutschen Signierung der Arzneimittelbehälter die Erlernung der lateinischen Warenbezeichnung (Nomenklatur) eine der ersten Lehraufgaben für den neueintretenden Lehrling bilden wird. Wir wollen deshalb vor allem die kuranten lateinischen Gattungsnamen von Drogen und Präparaten hier voranstellen und dieselben unserem Gedächtnisse einprägen. Danach werden wir Tag für Tag ein bestimmtes Pensum der lateinischen Bezeichnungen, wie solche in alphabetischer Reihenfolge in dem hinten angehängten Repetitorium enthalten sind, kurz niederschreiben unter Beifügung des deutschen Namens. In Geschäften, welche die deutsche Nomenklatur schon eingeführt haben, wird es sich empfehlen, dass der neueintretende Lehrling die auf den im Geschäft vorhandenen Behältern befindlichen

Signaturen (Bezeichnungen) auf einem halb gebrochenen Bogen links notiert und die lateinische Bezeichnung dafür im Sachregister von „Buchheister“ oder „König“ aufsucht und dieselbe rechts dazu schreibt. Zugleich mag er die Gelegenheit benutzen, die betreffende Ware selbst dabei sich anzusehen, damit er selbige schon kennen lernt.

Lateinische Bezeichnungen. Nomenklatur.

Acetum, Essig	Fungus, Pilz
Acidum, Säure	Herba, Kraut
Äther, Äther	Lapis, Stein
Aqua, Wasser	Lignum, Holz
Baccae, Beeren	Liquor, Flüssigkeit
Balsamum, Balsam	Oleum, Öl
Bulbus, Zwiebel	Pulvis, Pulver
Butyrum, Butter	Radix, Wurzel
Confectio, überzuckerte Frucht	Rhizoma, Wurzelstock
Emplastrum, Pflaster	Resina, Harz
Extractum, Extrakt	Sal, Salz
Fabae, Bohnen	Semen, Same
Flores, Blüten	Sirupus, Sirup
Folia, Blätter	Stipites, Stiele
Fructus, Früchte	Succus, Saft
Fucus, Alge	Tubera, Knollen
	Unguentum, Salbe

Lektion 3.

Einteilung der Waren.

Nachdem wir im vorhergehenden die Bezeichnung der verschiedenen Waren unseres Handelsbetriebes besprochen haben, wenden wir uns nunmehr diesen Warensorten selbst zu. Im wesentlichen können wir die Waren unserer Branche einteilen in: Rohdrogen pflanzlicher, tierischer und mineralischer Herkunft, ferner in Chemikalien teils mineralischen, teils pflanzlichen Ursprungs und endlich in Präparate zu Heilzwecken und solche zu technischen Zwecken. Bezüglich all dieser angeführten Waren haben wir zu unterscheiden: Indifferente Stoffe, welche die menschliche Gesundheit nicht zu

schädigen vermögen, und starkwirkende Stoffe, gemeinhin Gifte genannt, die der menschlichen Gesundheit schädlich sind, bei deren Aufbewahrung und Abgabe die grösste Vorsicht geboten und nie ausser Acht zu lassen ist. Deshalb werden auch beide Arten von Waren laut Gesetzesvorschrift in der äusseren Aufschrift von einander unterschieden. Die Aufschrift der indifferenten Stoffe ist schwarz auf weiss, während die starkwirkenden, giftigen Stoffe, in drei besonderen Abteilungen untergebracht, verschiedene Aufschriften tragen, und zwar müssen die sehr stark wirkenden Gifte der Abteilung I weiss auf schwarz, die der weniger stark wirkenden Gifte der Abteilung II und III rot auf weiss signiert werden. Erwähnen wollen wir hier schon, dass alle die sogenannten Gifte von allen übrigen Warengattungen getrennt aufbewahrt werden müssen; daher die frühere Bezeichnung als „S e p a r a n d a“. Aus diesen Vorsichtsmassregeln ergibt sich von selbst, dass der Umgang mit giftigen Stoffen grosser Vorsicht und Akuratesse bedarf, wie überhaupt Zuverlässigkeit und peinliche Ordnungsliebe und Sauberkeit das Grundprinzip eines jeden Drogisten sein muss. Zu den giftigen, resp. stark wirkenden Stoffen gehören auch die ätzenden Säuren und Laugen, die ebenfalls nur mit grosser Vorsicht eingefasst und abgegeben werden dürfen. Besonderer Vorsicht mag sich der junge Fachgenosse aber auch befeissigen beim Umgehen mit leicht brennbaren Stoffen, wie Äther, Benzin, Schwefelkohlenstoff u. s. w. Niemals soll er sich in der ersten Zeit beikommen lassen, diese Artikel allein abzufüllen und niemals ein offenes Licht beim Abfüllen benutzen oder auch nur in einiger Entfernung brennen lassen! Die ungeheuer flüchtigen Dämpfe dieser feuergefährlichen Stoffe verbreiten sich mit rasender Schnelligkeit und veranlassen, zum offenen Licht gelangt, sofortige Explosion! Wie viel Unglück ist schon durch eine kleine Unaufmerksamkeit veranlasst worden, die durch peinliche Sorgfalt vermieden wäre! Also Vorsicht! und nochmals Vorsicht!!

Lektion 4.

Die Aufbewahrung der Waren.

Die Aufbewahrung der von uns geführten Waren soll eine möglichst geordnete sein. Der leichteren Orientierung wegen werden die die Waren enthaltenden Gefässe alphabetisch geordnet auf-

gestellt und zwar, wie wir in der vorangehenden Lektion gesehen haben derart, dass die stark wirkenden Stoffe gesonderte Aufstellung erhalten, getrennt von den indifferenten Stoffen. Die Warenbehältnisse müssen dicht schliessen und sich dem Inhalt anpassen. Flüssigkeiten werden in Glasgefässen mit eingeriebenen Glasstopfen aufbewahrt; (etwa fest-sitzende Glasstöpfen werden durch leichtes, vorsichtiges Erwärmen des Flaschenhalses oder sanftes Beklopfen des Glasstopfens gelockert.) Feine Pulver werden in weithalsigen Glasgefässen oder Porzellanbüchsen, grobe Pulver eventuell in Holzschüben, aufbewahrt, die in fester Füllung laufen. Ebenso werden für Salben Porzellan-gefässe zu wählen sein, welche die fettige Masse nicht durchdringen lassen. Thees und Kräuter verwahrt man in Blechgefässen, oder in Holzschüben, die mit Blechkästen ausgefütert sind, damit der aromatische Geruch nicht verloren geht.

Wo Kräuter und namentlich Blüten selbst eingesammelt werden, achte man darauf, dass namentlich die schön gefärbten und aromatischen Blüten, wie Klatschmohn, Königskerzen, Kamillen, Fliederblüten u. s. w. an sonnigen Tagen gesammelt und weit ausgebreitet auf Horden möglichst schnell zur Trockne gebracht werden, da die Feuchtigkeit die heiklen Blüten leicht durch sich bildenden Schimmel dunkel färbt und dieselben wertlos macht. Farben werden in Krausen, Tönchen oder Kästen, und zwar die giftigen Farben gesondert, aufbewahrt. Die Gefässe der giftigen Farben müssen neben ihrer Bezeichnung die Aufschrift „Gift“ tragen und mit „Gift“ bezeichnete Löffel im Gefäss enthalten.

Bei Betrachtung der Warenvorräte begegnen wir auch Vorratsgefässen aus Glas, welche durch eine dunkle (hellbraune oder schwarze) Färbung vor den übrigen sich auszeichnen. Der Inhalt dieser Gefässe soll vor dem hellen Tageslicht, welches zersetzend auf manche Stoffe einwirkt, geschützt werden, daher die dunkle Färbung des Glasgefässes. Die Stöpsel wieder anderer Glasgefässe werden mit geschmolzenem Paraffin getränkt und möglichst damit überzogen, weil die in ihnen untergebrachten Stoffe begierig Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und dadurch zerfliessen würden. Man bezeichnet diese Art von Stoffen als hygroskopische (wasseranziehende) und schützt dieselben durch den Paraffinüberzug vor dem Eindringen der Feuchtigkeit. Dergleichen hygroskopische Körper müssen bei der Abgabe, wenn nicht in festen Gefässen, so doch mindestens in Pergamentpapier verpackt abgegeben werden, welches ebenfalls den Zutritt der Luftfeuchtigkeit abhält. (Dieses Pergamentpapier wird durch eine eigenartige Behandlung von gutem Papier mit Schwefelsäure gewonnen und

dient namentlich als luftabschliessendes Verpackungsmaterial.) Grössere Vorräte von Salben und Tinkturen, sowie von Weinen und Mineralwässern werden im kühlen Keller, und zwar letztere beide Warenarten liegend, aufbewahrt, damit die Korken nicht austrocknen. Benzin und andere leicht entzündliche Präparate werden ebenfalls im Keller an gut vom Tageslicht beleuchteter Stelle gelagert; die Vorratsgefässe davon sollen in einer Vertiefung zu stehen kommen, deren Boden mit Sand bedeckt ist und welche mit einer circa 30 cm hohen Steinmauer umgeben ist, damit bei etwaigem Zertrümmern des Gefässes der leichtflüssige Inhalt in dem kleinen Raume festgehalten wird. Nie darf dieser Geschäftsraum mit einem offenen Licht oder Laterne betreten werden. Auch die sogenannte Davy'sche Sicherheitslampe, bei welcher die Flamme durch ein engmaschiges Drahtnetz vor dem Zutritt der explosiblen Benzindämpfe etc. geschützt werden soll, ist nicht immer ein zuverlässiger Schutz; deshalb nochmals: vor dem Hantieren mit Benzin und anderen feuergefährlichen Stoffen stets jedes brennende Licht entfernen!! Noch von einer anderen Unsitte wolle der junge Fachgenosse sich von vornherein fernhalten, das ist vor dem Aufbewahren von Vorräten in Papierbeuteln, weil dieselben leicht zerreißen und mit ihrem Inhalt andere Waren leicht verunreinigen!

Lektion 5.

Die Defektur.

Diejenige Arbeit, die dem neueintretenden Lehrling wohl in der Regel zuerst aufgetragen wird, ist das Helfen beim Einfassen der Waren aus den Vorratsgefässen des Lagers in die Standgefässe, das Erledigen der sogenannten Defektur. In gut geleiteten Geschäften wird der Lehrling in der ersten Zeit diese Arbeit stets nur unter Beihilfe eines älteren Kollegen oder erfahrenen Arbeiters ausführen dürfen, denn das Wohl und Wehe des ganzen Geschäfts ist damit in seine Hand gelegt, und es gehören nur wirklich zuverlässige Kräfte, die sich durch Peinlichkeit und Akuratesse auszeichnen, in die sogenannte Defektur. Vor allem achte der junge Fachgenosse genau auf die Signatur (Aufschrift) sowohl des Standgefässes wie des Vorratsgefässes; erst wenn er beide als übereinstimmend konstatiert hat, erst dann beginne er mit dem Einfüllen. Bei Flüssig-

keiten wird er stets gut thun, sich eines Trichters zu bedienen, der namentlich bei ätzenden, scharfen Flüssigkeiten stets zu benutzen ist. Beim Abfüllen in das Standgefäss muss das Vorratsgefäss stets mit der Signatur nach oben gehalten werden, damit die abtropfende Flüssigkeit nicht die Etiketten lädiert. Ferner sind die Standgefässe mit flüssigem Inhalt nie bis an den Stopfen zu füllen, da die aus dem kühlen Keller kommende Flüssigkeit in den wärmeren Verkaufsräumen sich ausdehnt und bei gutem Schluss des Glasstopfens die Flasche zersprengt. Speziell hat der Defektar bei Aether und Benzin auf diese Thatsache der Ausdehnung der Körper durch Wärme zu achten und deren Gefässe nur bis zu zwei Drittel zu füllen. Säuren und Laugen müssen mit ganz besonderer Vorsicht eingefasst und namentlich ein zu schnelles Eingiessen vermieden werden, damit nicht die schnell vorschliessende ätzende Flüssigkeit Gesicht und Hände, wie auch die Kleidungsstücke bespritzt und verbrennt. Sollte trotz aller Vorsicht doch etwas dieser ätzenden Flüssigkeiten an Körperteile oder Kleidungsstücke geraten, so wird ein sofortiges Waschen mit Salmiakgeist bei Säuren, und mit Essig bei Laugen, die Einwirkung abschwächen.

Bevor die Defekte in den Laden gebracht werden, müssen die Gefässe gut gesäubert und an einer bestimmten Stelle zur nochmaligen Kontrolle aufgestellt werden. Ein sehr wichtiges Hilfsmittel für den Defektar ist die Defektafel, auf welcher jeder Defekt, jedes Fehlen oder Knappwerden einer Ware, sofort zu notieren ist, da das Vergessen auch nur eines Defektes zu peinlichsten Verlegenheiten führen kann, namentlich in kleineren Städten, die auf den Zeit beanspruchenden Bezug aus der Grossstadt angewiesen sind. Peinliche Sauberkeit, Akkuratess und Gewissenhaftigkeit sind die Haupttugenden eines jungen Drogisten.

Lektion 6.

Gewichte.

Bevor wir den eigentlichen Laboratoriumsarbeiten, deren Ausführung ebenfalls als Defektur bezeichnet wird, uns zuwenden, müssen wir, um die dort notwendigen Arbeiten ordnungsmässig ausführen zu können uns Kenntnis verschaffen über die zur Innehaltung genauer Mengenverhältnisse notwendigen Apparate und Gerätschaften, über Wagen und Gewichte. Die Erklärung der beim Wägen zu be-

obachtenden Vorgänge beruht auf einer der Erde eigentümlichen Anziehungskraft auf alle auf ihr befindlichen Körper, welche man als Schwerkraft bezeichnet. Die Anziehungskraft der Erde geht von ihrem Mittelpunkt aus, nach welchem hinzugelangen jeder auf der Erde befindliche Körper bestrebt ist. Durch dieses Bestreben übt jeder Körper auf seine Unterlage einen Druck aus, dessen Stärke man als sein Gewicht bezeichnet. Um das Gewicht, die Druckmenge, durch bestimmte Zahlen auszudrücken, hat man eine Gewichtseinheit konstruiert, deren sich die meisten Nationen bedienen, das ist das Gramm. Das Gramm ist als Gewichtseinheit einer Einteilung des heut allgemein gebräuchlichen Längenmasses, dem Meter, entlehnt. Ein Meter ist gleich dem 40 millionsten Teile des Erdumfanges und wird eingeteilt in hundertstel (centimeter) und tausendstel (millimeter) Teile. Wenn man einen Würfel \square konstruiert von 1 Centimeter Höhe, 1 Centimeter Breite und einem Centimeter Dicke, der also 1 Centimeter im Durchschnitt gross ist, so hat man 1 Kubikcentimeter (cbcm) vor sich; wird dieser hohle Würfel mit Wasser gefüllt, und zwar mit solchem von einer Temperatur von 4° Celsius, wo das Wasser seine grösste Dichtigkeit hat, so wiegt der Inhalt genau 1 g. Diese Gewichtsgrösse, als das Gramm (g) bezeichnet, dient also als Gewichtseinheit, und mit ihm wird das Gewicht von Körpern (Waren etc.) festgestellt, und zwar das absolute Gewicht, welches angiebt, wie viel Gramm der Körper wiegt. Die Teilungen des Gramms bezeichnet man durch lateinische Zahlwörter, z. B. $\frac{1}{100}$ g als 1 Centigramm (cg) $\frac{1}{1000}$ g als 1 Milligramm (mg); dagegen werden die Vervielfältigungen des Gramms durch griechische Zahlwörter bezeichnet z. B. 10 Gramm als ein Dekagramm (Dg), 100 Gramm als ein Hektogramm (hg) 1000 Gramm als 1 Kilogramm (1 kg), 100 Kilogramm gelten als 1 Metercentner, 1000 Kilogramm als 1 Tonne. Zur Vereinfachung der Schreibweise bedient man sich bei den Gewichtsangaben der decimalen Zahlenstellung, und setzt die Zahl der Kilogramme vor das Komma, während die erste Stelle nach dem Komma die Decigramme, die zweite Stelle die Centigramme, die dritte die Milligramme angiebt. So ist z. B. die Auflösung für die Zahl 1,234 kg = 1 kg, 2 dg, 3 cg, 4 mg oder 1 kg 234 Milligramm.

Lektion 7.

Die Wage.

Die Gewichtsmenge eines Körpers wird nach der vorhergehenden Lektion in Grammen ausgedrückt. Um festzustellen, wie viele solcher Gewichtseinheiten dem zu wiegenden Körper gleich kommen oder ihm das Gleichgewicht halten, mit anderen Worten, wie viel der betr. Körper wiegt, bedient man sich der Wage. Unsere gebräuchlichen Wagen sind: Säulen- oder Tafelwagen. Die Anwendung beider Wagenarten beruht auf dem Prinzip des gleicharmigen Hebels. Der Wagebalken, welcher den gleicharmigen Hebel vorstellt, ist nämlich in 2 gleiche Teile eingeteilt, welche beide als sogenannte Arme vom Mittelpunkt oder Drehpunkt gleichweit entfernt sind und welche vor allem gleiche Schwere haben, so dass der Wagebalken auf dem Drehpunkt wagerecht balanciert. An den Enden beider Arme befinden sich 2 gleich schwere hängende oder schwebende Schalen angebracht, deren eine zur Aufnahme des zu wiegenden Körpers dient, während die andere mit den zur Bestimmung der Gewichtsmenge nötigen Gewichten so lange beschwert wird, bis ein Gleichgewicht beider Schalen eintritt, welcher Zeitpunkt durch die genaue Einstellung der sogenannten Zunge erkannt wird. Die zur Herstellung des Gleichgewichts benötigte Gewichtsmenge an Grammen bezeichnet man als das Gewicht des betr. Körpers und zwar als sein absolutes oder Nettogewicht. Haben wir Gefässe zur Abgabe von Substanzen notwendig, die wir nach dem Gewicht verkaufen wollen, so müssen wir zuerst das Gewicht des leeren Gefässes feststellen oder dasselbe variieren, um danach die Nettogewichtsmenge an Substanz hineinzuthun. Beim Einwägen der Substanz, die am praktischsten auf der rechten Wageschale vorgenommen wird, wird man gut thun, gegen Ende der Wägearbeit mit dem Daumen der linken Hand sanft auf die mit dem Gefäss belastete rechte Wageschale zu drücken, um durch das Gefühl das bald eintretende Gleichgewicht zu konstatieren, und recht vorsichtig das letzte notwendige Quantum zuzuthun, um so ein genaues Wiegen zu ermöglichen. Unter Bruttogewicht versteht man das Rohgewicht, das ist das Gesamtgewicht von Ware und Umhüllung, unter Tara das Gewicht der Umhüllung, unter Netto das Reingewicht der Ware. Eine genaue Wage soll gut ziehen, d. h. sie soll es ermöglichen, dass eine möglichst kleine Gewichtsmenge auf eine der Schalen gelegt genügt, um die Wage aus dem Gleichgewicht zu bringen. Die Wagen dürfen nie zu stark

belastet werden, da dadurch eine Ungenauigkeit, ein schlechtes Ziehen bedingt wird.

Wagen sowohl wie Gewichte unterliegen dem Aichgesetz und

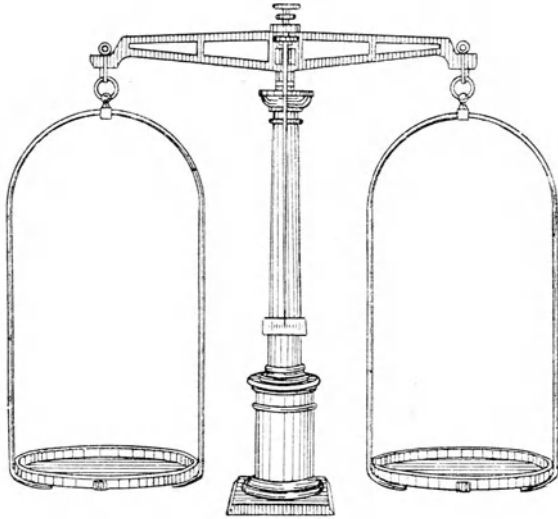


Fig. 1.

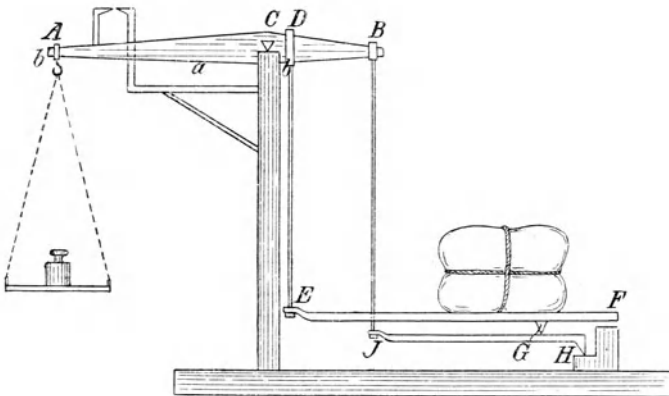


Fig. 2.

werden von Zeit zu Zeit durch den Aichungsbeamten auf ihre Richtigkeit und Genauigkeit hin revidiert. Eine eigene Art von Wage ist die Dezimalwage; bei dieser haben wir es mit einem ungleicharmigen Hebel zu thun, da der Hebelarm a , an welchem die Gewichts-

schale befestigt ist, zehnmal so weit vom Unterstützungspunkt c entfernt ist als der andere Hebelarm b, woran die Last mit ihrer Kraft wirkt. Die angewandte Kraft am längeren Hebelarm (Gewichtsarm) wirkt dadurch zehnmal stärker, als die Kraft am kürzeren Hebelarm (Lastarm) wirken kann, daher bedürfen wir bei der Dezimalwage nur des zehnten Teiles an Gewichten.

Flüssigkeiten werden häufig nicht nach Gewicht eingekauft und verkauft, sondern gemessen und hat man hierzu Hohlmasse konstruiert, denen das Liter als Einheit zu Grunde gelegt ist. Das Liter stellt ein Mass vor, welches genau 1000 Gramm Wasser bei 4° Celsius enthält. Die Teilungen des Liters werden durch deutsche Zahlwörter (einviertel Liter), die Vervielfältungen durch griechische Zahlwörter bezeichnet 100 Liter = 1 Hektoliter. Nicht alle Flüssigkeiten erfüllen z. B. das Litermass mit 1000 Gramm derselben; es giebt Flüssigkeiten, von denen mehr als 1000 Gramm, und solche, von denen weniger als 1000 Gramm auf 1 Liter gehen, je nachdem die betr. Flüssigkeit schwerer oder leichter, als Wasser ist, und werden wir bei dem Kapitel „Spezifisches Gewicht“ die Erklärung für diese Erscheinungen verzeichnet finden. Auch die Hohlmasse unterliegen der Aichkontrolle. Wagen, Gewichte und Masse sind stets sauber zu halten, doch muss man darauf achten, dass namentlich die Gewichte nicht zu stark geputzt werden, da dieselben sonst mit der Zeit an Gewicht verlieren und von dem revidierenden Beamten als unrichtig eingezogen werden.

Lektion 8.

Wärme. Thermometer.

In den sonnigen Tagen des Hochsommers klagen wir über grosse Hitze, an hellen Wintertagen über Kälte. Hitze wie Kälte sind Produkte der Wärmekraft und entstehen durch vermehrte oder verminderte Thätigkeit der Sonnenstrahlen. Aber auch durch Stoss, namentlich aber durch Reibung wird Wärme erzeugt, was wir sehr gut beobachten können, wenn wir einen festsitzenden Glasstopfen durch tüchtiges Reiben des Flaschenhalses mit einem Bindfaden lockern. Dieses Lockern des Glasstopfens beruht auf der durch Reibung erzeugten Wärme und der durch diese Wärme bewirkten Ausdehnung des Flaschenhalses. Wir lernen an diesem Beispiel gleich eine wichtige Eigenschaft der Wärme

kennen, nämlich die, dass die Wärme alle Körper ausdehnt. Wenn wir ein Stück Metall stark erwärmen, so werden wir durch Messung bestätigt finden, dass das Stück Metall beim Erwärmen sich ausgedehnt hat, und wir werden finden, dass es nach dem Erkalten wieder auf die ursprüngliche Länge zurückgeht. Ein Kochgefäß, mit Wasser voll gefüllt, kann beim Erwärmen die Wassermenge nicht mehr bei sich behalten, sondern das Wasser läuft beim Erwärmen über den Rand hinweg; es ist durch die Wärme ausgedehnt worden. Eine praktische Anwendung dieser Erfahrung haben wir schon bei dem Kapitel „Defektur“ zu verzeichnen gehabt, indem wir dort dem angehenden Defektar die Mahnung zukommen liessen, ja nie die Gefässe mit den flüssigen Vorräten des kühlen Kellers voll zu füllen, da die wärmere Temperatur in den Geschäftsräumen die Flüssigkeit ausdehnt, wodurch die Flaschen leicht zum zerspringen gebracht werden können. Mit dem Ausdruck *Temperatur* bezeichnen wir die verschiedenen Wärmestufen, welche wir durch ein Wärme-Messinstrument, das *Thermometer*, näher bestimmen. Die Erfindung des *Thermometers* wird einem holländischen Landmanne Drebbel, der im Anfang des 17. Jahrhunderts (1639) lebte, zugeschrieben, während der französische Physiker Réaumur und der schwedische Mathematiker Celsius, sowie endlich der in Danzig geborene, später nach Holland verzogene Fahrenheit, sämtlich im Anfang des vorigen Jahrhunderts lebend, die noch heut gebräuchliche Einteilung der Thermometerskala in Grade herbeiführten. Das Thermometer, dessen Herstellung einen ausgedehnten Fabrikationszweig der Glasbläser des Thüringer Waldes ausmacht, besteht aus einer engen, gleichweiten Glasröhre, deren unteres Ende zu einer Kugel erweitert ist; durch Erwärmen der unten geschlossenen, oben offenen Glasröhre wird dieselbe luftleer gemacht, und durch Eintauchen in ein Gefäß mit Quecksilber wird dieses in die Röhre hineingesogen. Durch erneutes Erwärmen wird in der nunmehr mit Quecksilber gefüllten Glasröhre das Quecksilber hochgetrieben bis es überläuft, und darauf schleunigst die Glasröhre zugeschmolzen. Nach dem Erkalten zieht sich das Quecksilber zusammen und es entsteht oberhalb desselben ein luftleerer Raum. Wenn man nun die kugelförmig erweiterte Glasröhre in schmelzenden Schnee eintaucht, so zieht sich das in der Röhre befindliche Quecksilber zusammen und fällt bis zu einem bestimmten Punkte, der an einer hinter der Glasröhre befindlichen Skala als Null- oder Gefrierpunkt bezeichnet wird. Wird die Glasröhre aber in siedendes Wasser gehalten, so dehnt sich das Quecksilber in der Röhre aus und steigt ebenfalls bis zu einem bestimmten Punkte, der als Siedepunkt bezeichnet wird. Den Abstand zwischen

Gefrierpunkt und Siedepunkt teilte Celsius in 100 Teile oder Grade, Réaumur in 80 Grade ein, so dass 80° Réaumur gleich 100° Celsius, oder 8° R. = 10° C. sind. Beide Arten von Thermometer sind noch heute in Gebrauch, für wissenschaftliche Zwecke aber wird nur die Einteilung nach Celsius noch verwandt. Fahrenheit schaffte für sein Thermometer den Gefrierpunkt durch Tauchen in eine künstliche Kältemischung, und fällt der 32. Grad Fahrenheit mit dem Nullpunkt 0° C. der 212. Grad mit dem Siedepunkt 100° bei Celsius zusammen. Das Fahrenheit'sche Thermometer ist nur noch in England und Amerika gebräuchlich.

Lektion 9.

Luftdruck. Barometer. Vakuum-Apparat. Heber.

Gewissermassen verwandt mit dem Thermometer ist das Barometer, ein Instrument, mit welchem der Luftdruck gemessen wird. Wir nehmen den Luftdruck nur da wahr, wo er einseitig auftritt und können seine Wirkung beobachten, wenn wir auf hohen Bergen uns befinden. Je höher wir hinaufsteigen, um so dünner wird die atmosphärische Luft und übt infolgedessen einen bedeutend verminderten Druck aus, was wir bei einer Wanderung im Gebirge an dem leichten Gehen und dem durch den inneren Druck erklärlichen lebhaften Arbeiten unserer Pulse wahrnehmen können. Durch ein einfaches Experiment bewies der italienische Physiker Torricelli die Thatsache des Luftdruckes. Er hielt eine mit Quecksilber gefüllte Glasröhre mit dem offenen Ende in ein mit Quecksilber gefülltes Gefäß; nach Wegziehung des schliessenden Fingers bemerkte er, dass das Quecksilber nicht etwa auslief, sondern dass die Quecksilbersäule in der oben geschlossenen Glasröhre bis auf ein bestimmtes Niveau herabging und dort stehen blieb; er folgerte sehr richtig daraus, dass der Luftdruck der atmosphärischen Luft so stark sei, dass er die Quecksilbersäule in der bestimmten Höhe erhalte. Am besten können wir den Unterschied des Luftdruckes bemessen, wenn wir ein bei uns in der Ebene eingestelltes Aneroidbarometer mit nach dem Gebirge nehmen. Bei unserer Ankunft im Gebirge werden wir bemerken, dass das Barometer bedeutend zurückgegangen ist, weil eben der Luftdruck immer mehr abgenommen hat und dadurch die in dem Aneroidbarometer befindliche luftleere Metallröhre sich ausdehnt, während dieselbe, in den

stärkeren Luftdruck der Ebene zurückgebracht, sich mehr krümmt. Durch ein mit dieser luftleeren Röhre verbundenes Hebelwerk wird ein Zeiger nach vorn oder nach rückwärts bewegt, und dadurch ein Steigen, resp. Fallen des Barometers angezeigt. Das gewöhnliche Quecksilberbarometer ist nach dem Torricelli'schen Vorgange konstruiert. Es besteht aus einer langen, oben zugeschmolzenen engen Glasröhre, deren unteres Ende nach aufwärts gebogen und zu einem kleinen offenen Bassin erweitert ist. Die Glasröhre wird mit Quecksilber gefüllt und läuft beim Umwenden der Röhre das Quecksilber nicht etwa aus,

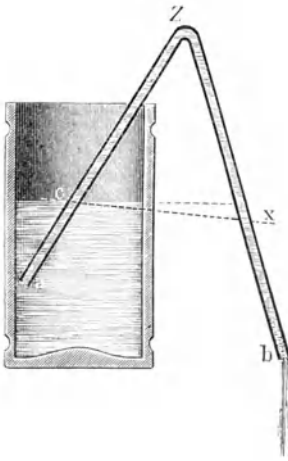


Fig. 3.

sondern bleibt in einer bestimmten Höhe in der Röhre stehen und zwar bei normaler Witterung in einer Höhe von 760 mm. Dieses Stehenbleiben beruht eben auf dem Druck der Luft, welcher einer Quecksilbersäule von 760 mm Höhe das Gleichgewicht hält. Das Barometer dient zur Höhenbestimmung, hauptsächlich aber als Wetterglas und beruht seine Anwendung auf dem Masse des Luftdruckes, der um so stärker wirkt, je ungehinderter durch Wasserdämpfe und Wolken er auf die Quecksilbersäule drücken kann. Dagegen fällt die Quecksilbersäule, wenn der Luftdruck durch Wolken und Wasserdämpfe behindert wird, welcher Zustand ein baldig ein-

tretendes schlechtes Wetter voraussagt; ein Steigen des Quecksilbers aber verkündet den Eintritt guten Wetters.

Einer anderen Thatsache müssen wir hier noch gedenken, das ist die, dass in dünner Luft auf hohen Bergen z. B. eine Flüssigkeit leichter oder schneller kocht, als in der dickeren Luft der Ebene. Im luftleeren Raume gar kocht das Wasser bereits bei 20° C. und benutzen z. B. die Zuckerfabriken diese Eigenschaft der Luftleere, indem dieselben in luftleer gemachten Kesseln, sogenannten Vakuu-m-Apparaten, den Zuckersaft zum äusserst schnellen Verdampfen bringen. Die Anwendung eines auch uns nützlichen Apparates, des Hebers, beruht ebenfalls auf der Wirkung des Luftdruckes. Der Heber dient zum Abfüllen von Flüssigkeiten und stellt ein gebogenes Glas- oder Metallrohr dar, dessen einer Schenkel länger ist als der andere. Beim Gebrauch taucht man den kürzeren Schenkel in die abzuziehende Flüssigkeit und saugt an dem längeren Schenkel so lange, bis die Flüssigkeit in dem kürzeren

aufsteigt und im längeren abläuft. Durch das Saugen wird die Luft aus dem Heber entfernt, es entsteht ein luftleerer Raum, in welchen durch den Druck der atmosphärischen Luft die Flüssigkeit hineingedrückt wird und zum Abfließen kommt. Bei dieser Arbeit ist stets zu beachten, dass der längere Schenkel tiefer zu stehen kommt, als der kürzere, da sonst durch Eintritt des Gleichgewichtes das Abfließen aufhören würde. Auf demselben Heber-Prinzip beruhen unsere Refraichisseure und die Inhalationsapparate. Bei beiden wird durch einen starken Luftstrom die Flüssigkeit in dem längeren Schenkel heraufgehoben und durch den starken Luftstrom verspreut.

Lektion 10.

Laboratoriums-Arbeiten. Filtrieren. Kolieren. Schlämmen. Präcipitieren.

Die vorhergehenden Kapitel haben uns einem sehr wichtigen Zweige des Drogistengewerbes näher geführt, dem der Anfertigung der sogenannten technisch chemischen Präparate, die eine grosse Rolle in unserem Erwerbsleben spielen und deren Kenntnis von jedem tüchtigen Drogisten gefordert werden muss.

Waren es früher nur einzelne hervorragende Fachgenossen, welche die Fabrikation derartiger Präparate sachkundig in die Hand nahmen, so müssen wir heute von allen jungen Fachgenossen die Kenntnis derartiger Artikel voraussetzen und verlangen. Unsere heutige Welt lebt rascher und intensiver, und es würde dem Drogisten der kleinen Stadt schlecht anstehen, wenn er derartige kurante Artikel nicht selbst anfertigen könnte und namentlich nicht darüber sachverständige Auskunft geben könnte. Vorschriften zur Anfertigung der chemisch-technischen Präparate passen nun gar nicht in den Rahmen dieser Anleitung zum Unterricht; wir müssen uns vielmehr hier darauf beschränken, die Anfertigung *lege artis*, das heisst die kunstgerechte Art der Darstellung der technisch-chemischen Präparate dem jungen angehenden Fachgenossen zu demonstrieren.

Um diese Arbeiten wirklich *lege artis* ausführen zu können, bedürfen wir der Kenntnis der dabei anzuwendenden Manipulationen und der fachmännischen Ausdrücke für dieselben. In erster Linie wird uns dabei das Filtrieren beschäftigen, dessen wir uns zur Trennung der

flüssigen Teile von den ungelösten Teilen einer Flüssigkeit, zur Herstellung klarer oder blanker Lösungen bedienen. Als Filtermaterial benutzen wir ein poröses, nicht geleimtes Filterpapier, welches in engen Falten vom Mittelpunkt ausgehend zu einem Filter zusammengelegt wird. Dieses Filter wird in den Trichter eingelegt und der Trichter auf eine Flasche, welche die durchlaufende Flüssigkeit, das Filtrat aufzunehmen hat, aufgesetzt. Sitzt der dazu benutzte Glas- oder Porzellantrichter zu fest auf dem Hals der Flasche, welche das Filtrat aufnimmt, auf, so werden wir bald merken, dass die Flüssigkeit langsam und immer langsamer abtropft, weil die in der Flasche befindliche atmosphärische Luft nicht entweichen kann, und gegen die von oben herablaufende Flüssigkeit drückt, so dass der Ablauf sich immer mehr und mehr mindert. Wir werden daher gut thun, bei jeder Filtration zwischen die Trichterwand und den Flaschenhals ein Stückchen Bindfaden oder Filtrierpapier einzuklemmen, wodurch der atmosphärischen Luft aus der Flasche der Weg ins Freie gebahnt und ein schnelleres Filtrieren ermöglicht wird. Ätzende Laugen und Säuren würden das Filtrierpapier angreifen, und verwenden wir deshalb zur Filtration derselben feinfadige Glaswolle oder Asbest, welche von den Säuren und Laugen nicht angegriffen werden. Häufig genügt zur Klärung von Flüssigkeiten das sogenannte Kolieren oder Durchsiehen, zu welcher Arbeit man Koliertücher oder Kolatorien aus Leinwand oder Flanell benutzt, welche auf ihrer Zeugfaser die ungelösten Körper zurückhalten; das Kolieren geschieht am zweckmässigsten mittels Auflegens des Kolatoriums auf einen Halter, das sogenannte Tenakel, an dessen Stiften das Kolatorium befestigt wird.

Eine andere Art der Klärung geschieht durch das Dekantieren, bei welcher Operation durch Absetzenlassen und Abgiessen der klaren Flüssigkeit eine Scheidung der unlöslichen Teile von flüssigen Bestandteilen erfolgt. Dieses Dekantieren wird namentlich beim Schlämmen und beim Präcipitieren angewandt. Des Schlämmens bedient man sich zur Erzielung sehr fein verteilter, oder fein gepulverter Substanzen; so wird auf der Insel Rügen die dort gewonnene rohe Kreide fein gemahlen, und dann in grossen Bassins mit Wasser geschlämmt; die fein verteilte Kreide setzt sich dabei zu Boden, wird durch Zufluss immer neuen Wassers gewissermassen fein gemahlen, und durch Dekantieren vom Wasser befreit, um dann als Schlämmkreide ihren weiteren Weg zu uns anzutreten.

Das Präcipitieren wenden wir wohl wenig selbst an; die chemischen Fabriken bedienen sich desselben, um z. B. aus einer Lösung von Marmor in Salzsäure durch Zufügen einr Sodalösung ein hochfeines

Pulver (subtilissime) auszuscheiden, zu präzipitieren, nämlich das *Calcaria carbonica praecipitata*, oder wie es jetzt richtiger bezeichnet wird, das *Calcium carbonicum praecipitatum*; den Niederschlag selbst bezeichnet man als Präzipitat, welches von der überstehenden Flüssigkeit durch Dekantieren getrennt und durch wiederholtes Auswaschen mit reinem Wasser gereinigt wird.

Lektion II.

Krystallisation. Krystallwasser. Mutterlauge. Lösung. Absorption.

Nicht immer stellen die ausfallenden Körper so fein verteilte Pulver, wie das *Calcium carbonicum praecipitatum* dar, namentlich dann nicht, wenn der betreffende neugebildete Körper eine bestimmte Form anzunehmen bestrebt ist, die man als seine Krystallform bezeichnet. Die Bildung dieser Krystallform ist stets abhängig von dem Vorhandensein von Wasser, mit welchem die Körper sich gleichsam chemisch verbinden. Diesen bei jedem krystallisierbaren Körper in stets konstanter Menge auftretenden Wasseranteil bezeichnen wir als das Krystallwasser des betreffenden Körpers. Das Krystallwasser ist die wesentliche Bedingung zur Ausbildung der Krystallform, denn beim Verlust desselben, durch Wärme z. B., verliert der betreffende krystallisierte Körper vollständig die Form, er zerfällt oder verwittert, ja er verliert sogar, wenn er farbig war, mit dem Krystallwasser seine Farbe, und wir wollen uns schon hier merken, dass wir auf Grund dieser Thatsachen alle krystallinischen Chemikalien wie Soda, Eisenvitriol u. a. gut verschlossen und kühl aufbewahren, damit nicht durch Verwittern ein Zerfall der Krystalle eintritt. Bei einzelnen Chemikalien krystallinischer Form liegt uns daran, ein möglichst feines Krystallmehl, ein krystallinisches Pulver, herzustellen und erreicht man diesen Zweck durch fortwährendes Rühren der die betreffenden Salze gelöst enthaltenden Flüssigkeit, wodurch die Bildung grösserer Krystalle gestört und ein feines Krystallmehl ausgeschieden wird. Dieser Operation bedient man sich namentlich beim Alaun, dessen feines Mehl durch eine derartige gestörte Krystallisation erzielt wird. Ein letzter Teil der Krystalle liefernden Flüssigkeit scheidet keine Krystalle mehr aus, sondern bildet eine Art konzentrierter Sole oder Salzlösung, die man

als Mutterlauge bezeichnet; wir begegnen einer solchen in der als Kreuznacher Mutterlauge bekannten Flüssigkeit, die als eine stark salzhaltige Lauge zu Badezwecken vielfach Verwendung findet.

Wird eine salzhaltige Lösung mit einer genügenden Menge des betreffenden Lösungsmittels versetzt, so hört die Fähigkeit des Auskrystallisierens auf und wir haben es dann mit einer einfachen Lösung zu thun, die durch Zusatz von so viel Salz, dass selbiges von der Flüssigkeit nicht weiter gelöst wird, zu einer gesättigten Lösung wird, aus der, namentlich beim Erkalten, wieder Salzkristalle sich abscheiden.

Hatten wir es hier mit einer Auflösung von festen, krystallisierbaren Substanzen in Flüssigkeiten zu thun, so müssen wir auch der Auflösung von luft- oder gasförmigen Körpern in Flüssigkeiten hier erwähnen. Die ätzende Salzsäure, welche durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Kochsalz erzeugt wird, ist ein gasförmiges Produkt. Dasselbe wird in Wasser eingeleitet, von diesem aufgezehrt oder absorbiert und stellt dann in dieser Lösung die vielgebrauchte Salzsäure des Handels dar. Ebenso ist unser Salmiakgeist eine durch Absorption von gasförmigem Ammoniak in Wasser hergestellte Lösung (Liquor Ammonii caustici) und die künstlichen Mineralwässer stellen salzhaltige Lösungen dar, welche mit gasförmiger Kohlensäure gesättigt sind; durch Anwendung von Wärme kann das absorbierte gasförmige Produkt wieder ausgetrieben werden.

Lektion 12.

Farben.

Von wesentlichem Interesse für den modernen Drogisten ist die Anfertigung und der Handel mit Farben jeder Art. Die Verarbeitung derselben wird nun zwar stets weniger aus Büchern, als vielmehr durch praktisches Arbeiten sich erlernen lassen; wir wollen hier aber dem angehenden Fachgenossen doch gewissermassen eine Wissensgrundlage für seinen Verkehr in der Farbenbranche mit auf den Weg geben. Wir unterscheiden: trockene Farben, die als ganz feine, geschlämte Pulver in den Handel kommen, und als Wasserfarben und Ölfarben unterschieden werden. Zu den Wasserfarben rechnet man: von Schwarz das Frankfurter Schwarz, von Blau das

Ultramarinblau, von Grün die grüne Erde, sowie das Ultramarin grün, von Gelb die sogenannten Erdocker auch gelbe Erden genannt, von Rot das Englisch Rot, Berliner Rot, Pompejanisch Rot und Cochenille Rot, von Braun die Umbra und das Cassler Braun, von Weiss eine fein geschlämte Kreide und Zinkweiss. Zu den Ölfarben gehören: von Schwarz das Rebenschwarz, der Russ, das Pariser Schwarz, von Blau das Berliner Blau oder Pariser Blau sowie auch das Ultramarinblau, von Grün die verschiedenen Chromgrüne, von Gelb die verschiedenen Chromgelbs und fein präparierte Ocker, von Rot: echter und imitierter Zinnober, Minium, Englisch Rot, von Braun das Casseler Braun und das Mahagonibraun, von Weiss das Zinkweiss, das Lithoponeweiss, und vor allem das vielgebrauchte Bleiweiss. (Über die Bestandteile respektive die Herstellungsweise all der genannten Farbpräparate findet der Schüler das Notwendigste in dem Repetitorium der Farbwarenkunde verzeichnet.) Von Farbpräparaten interessiren uns hauptsächlich die angeriebenen Ölfarben, deren Anfertigung wir hier näher beschreiben wollen. Als Bindemittel für die betr. fein gepulverten Farben, dient der Leinölfirnis. Das Leinöl gehört zu den sogenannten trocknenden Ölen und hat die Eigenschaft, beim Anstrich die gestrichene Fläche mit einer Oxydschicht zu überziehen. Um die Trocknenfähigkeit des Leinöles zu erhöhen, wird dasselbe durch Kochen mit verschiedenen Chemikalien, borsauerm Manganoxydul, Bleiglätte u. a. in einen Firnis umgewandelt. Wesentliche Bedingung für Erzielung eines guten Firnisses ist die längere Lagerung des Leinöles, wodurch alle schleimigen, schmierigen Bestandteile zu Boden gehen und durch Dekantieren abgeschieden werden können.

Während früher die präparierten Farben mit dem Firnis auf sogenannten Reibsteinen verrieben wurden, dienen heute eigens konstruierte Farbmühlen, in welchen durch gegeneinander arbeitende Walzen eine feine Verarbeitung der Masse erfolgt, diesem Zwecke. Man rührt zuerst das Pulver mit wenig Firnis an, so dass man eine steife Masse erhält, die durch die Walzen der Mühle fein verteilt und mit der weiteren nötigen Menge Firnis verdünnt wird. Zu weissen Farben bedient man sich eines durch Bleichen an der Sonne bereiteten gebleichten Firnisses, um ein möglichst schönes Weiss zu erhalten. Zum Zwecke des besseren Trocknens, der schnelleren Oxydation, versetzt man die fertige Ölfarbe mit einem gewissen Prozentgehalt (etwa 5%), von pulverförmigem oder flüssigem Trockenmittel, einem sogenannten Siccatif; ersteres ist entweder borsaures Manganoxydul oder eine

Mischung von Bleiglätte und Bleizucker, letzteres ist eine Auflösung einer durch Erwärmen von Firnis mit Bleiglätte bis zur entstehenden Bräunung gebildeten Masse in Terpentinöl, und befördern beide Siccatifarten sehr die Trocknenfähigkeit der betr. Ölfarben. Doch auch hier ist ein Zuviel nicht angebracht, da sonst sich schnellstens eine äussere Oxydschicht fest abscheidet, welche das Austrocknen der mittleren Farbenschicht direkt verhindert und dadurch den Anstrich klebrig macht. Aus demselben Grunde soll man dem Farben kaufenden Publikum stets ein tüchtiges, gutes Ausstreichen der Farben anempfehlen, damit nicht eine mittlere weiche, nie trocken werdende Farbenschicht entsteht. Ein grosser Teil der Ölfarben wird fertig gerieben vorrätig gehalten und zwar zumeist in Gefässen, die über der Farbe eine Schicht Wasser enthalten, um das Bilden der sogenannten Trockenhaut zu vermeiden. Das Farbengeschäft soll der Drogist ja poussieren, aber auch recht gründlich studieren, da nur durch gründliche Sachkunde ein gutes lukratives Geschäft sich erzielen lässt. Ich rate jedem, es so zu machen, wie ich es als Lehrling gemacht habe, nämlich selbst einmal den Pinsel zur Hand zu nehmen, und selbst einen Anstrich, namentlich von Fussböden auszuführen; denn Selbsterfahrung ist durchaus notwendig zur Erteilung guter Ratschläge betr. der auszuführenden Arbeiten.

Lektion 13.

Lacke.

Um einen feinen, glänzenden Überzug auf Holz, Eisen, Leder etc. zu erhalten, bedient man sich der sogenannten Lacke. Dieselben kann man in drei Abteilungen unterscheiden: in Öl-Lacke, in Spiritus-Lacke und in wässrige Lacke oder Appreturen.

Von Öl-Lacken führen wir vor allem Bernstein-Lacke und Copal-Lacke an. Bernstein wie Copal sind Harze von untergangenen Bäumen, sogenannte fossile Harze. Um aus denselben Lacke herzustellen, müssen dieselben stark erhitzt und darauf in Terpentinöl gelöst werden. Vielfach wird ihnen ein Zusatz von Firnis beigegeben, um eine grössere Geschmeidigkeit zu erzielen. Bernstein- wie Copal-Lacke werden meist als Holz- speziell als Fussboden-Lacke und zwar mit und ohne Farbenzusatz verwendet. Der aus dem Dammarharz durch Lösung in Terpentinöl hergestellte Dammar-Lack, sowie der aus dem Pech ähnlichen Asphalt hergestellte Asphalt-Lack ge-

hören ebenfalls zu den Öl-Lacken; wir wollen uns merken, dass ein Verdünnen all dieser Öl-Lacke mit Terpentinöl zu geschehen hat. Die zweite Kategorie von Lacken sind die Spiritus-Lacke, welche zwar keinen so hohen Glanz wie die Öl-Lacke erzielen, dafür aber durch immens schnelles Trocknen sich auszeichnen. Man verwendet zur Herstellung der Spirituslacke vor allem Schellack, zur Herstellung feinerer Lacke wohl noch Mastix und Sandarak und muss namentlich darauf achten, dass das Ansatzgefäß nicht warm gestellt wird, damit nicht das im Schellack stets enthaltene Pflanzenwachs mit in die Lösung hineingezogen wird, welche dadurch trübe gemacht würde; denn Matt-Lacke sind mit Wachslösung versetzte Spiritus-Lacke. Wir unterscheiden farblose Spiritus-Lacke aus weissem Schellack, Mastix und Sandarak dargestellt, braune Spiritus-Lacke von der natürlichen Farbe des dazu verwendeten Schellacks, und endlich gefärbte Spiritus-Lacke mancherlei Art, deren verschiedene Farbennüancen meist durch Zusatz von spirituslöslichen Anilinfarben erreicht werden. Die wässrigen Lacke oder Appreturen stellen gefärbte Auflösungen von Schellack in wässrigen Alkalilösungen (Borax, Salmiakgeist etc.) dar; das Schellackharz löst sich vollständig darin auf und giebt nach dem Trocknen einen lack-ähnlichen Anstrich.

Lektion 14.

Bronzen. Brokate. Anilinfarben.

Fein verteilte Metallpulver, so könnte man eine Abart von Farben definieren, die als Bronzen vielfache Verwendung finden. Dieselben stellen Legierungen dar von Kupfer, Zinn, Zink und Aluminium in wechselnden Mengen, und werden an den Stätten des Grossbetriebes der sogenannten Quincailleries, der billigen Schmucksachen, in Pforzheim, Fürth und Hanau aus den Abfällen der Klein-Bijouterie gewonnen. Der Gehalt an Kupfer in diesen feinen Metallpulvern bedingt die Verwendung von säurefreien Bindemitteln, Harzlösungen, da sonst Grünspan ähnliche Überzüge resultieren würden. Zum Anrühren der Bronzen benutzt man eine sogenannte Bronzotinktur oder Bronzeöl. Dasselbe wird durch Auflösung von säurefreien Harzen (Dammar etc.) in Terpentinöl hergestellt, wird aber besser durch eine Auflösung von Kautschuk in Benzol ersetzt. Sogenannte Wasserbronzen stellt man durch Mischen von Bronzen mit Dextrin her; die-

selben werden mit Wasser angerührt. Die bunten Bronzen sind durch Anilin aufgefärbte Metalllegierungen von wenig grosser Haltbarkeit trotz ihrer Bezeichnung: „Patentbronzen“.

Als mit hierher gehörig möchte ich die Glimmerfabrikate, die sogenannten Brokate erwähnen, die in der Neuzeit so vielseitige Verwendung finden als glitzerndes Aufstreumittel, deren Fabrikation in dem böhmischen Grenzorte Gablonz zu einem eigenen Industriezweig sich ausgebildet hat, welcher diesen Artikel aus den dort natürlich vorkommenden verschiedenen Glimmerarten durch verschiedene Spaltung und Färbung erzeugt. Am bekanntesten ist wohl die sogenannte Diamantine, ein Glasglimmer von rein weisser Färbung, der zur Weihnachtszeit als „Krystallschnee“ grosse Verwendung findet.

Während Wasser- und Ölfarben und Bronzen gewissermassen Überzüge fein verteilter Farbenpulver darstellen, haben wir es bei den Anilinfarben mit Farbstoffen zu thun, die das zu färbende Stoffgewebe mit ihrem Farbkörper imprägnieren. Noch bis vor ca. 40 Jahren wurden in der Färberei fast nur pflanzliche Farbstoffe zur Färbung von Geweben jeder Art benutzt. Blau wurde mit Indigofarbstoff, Gelb durch Gelbholz, Orlean oder Quercitron erzeugt; zum Rotfärben diente die Färberröte oder Krappwurzel, und Schwarz wurde durch Abkochungen von Blauholz und Galläpfeln unter Zusatz von Eisensalzen erzeugt. Die verschiedenen Nüancierungen ergaben sich durch Kombination der einander verwandten Farben. Durch die Entdeckung des Anilins und der aus ihm in allen Modulationen herzustellenden Farbnüancen sind diese Pflanzenfarbstoffe fast vollständig verdrängt worden und nur die aus Indigo resultierende Echtblau-Färberei, sowie die durch die französische Regierung zu Gunsten der Krappbauern dekretierte Türkisch-Rot-Färberei haben dem siegreichen Einzug der Anilin-Farbenfabrikation einigermaßen Widerstand zu halten vermocht. Soweit uns speziell als Händler die Sache angeht, so brauchen wir mit dem Wechsel nicht unzufrieden sein, denn die Anilinfarben mit ihrer leichten Abgabeart, Verwendungsfähigkeit und Ausgiebigkeit haben der Drogenhandlung einen dankbaren und lukrativen Artikel zugeführt. Hergestellt werden die Anilinfarben meist aus dem im Steinkohlenteer enthaltenen Benzol; es wird dasselbe durch Behandeln mit Salpetersäure in Nitrobenzol (dem bekannten künstlichen Bittermandelöl oder Myrbanöl, das auch zur Parfümierung von billigen „Mandelseifen“ Verwendung findet) verwandelt; das Nitrobenzol aber wird durch Behandeln mit Wasserstoff in Anilinöl umgesetzt, welches mit Säuren Salze — Anilinsalze — bildet, die durch geeignete starkwirkende Substanzen wunderbar schöne Farbtöne erscheinen lassen. Die Anwendung der

Anilinfarben ist eine ungeheuer einfache; die sogenannten wasserlöslichen Anilinfarben lösen sich in warmem Wasser sofort auf und geben eine ungemein ausgiebige Farbenbrühe. Die spritlöslichen Anilinfarben finden zur Herstellung farbiger Holzlacke, Hutlacke und Appreturen ausgiebigste Verwendung; alle aber haben den grossen Fehler, dass sie nicht lichtbeständig sind; das Sonnenlicht ist der Anilinfarbe grösster Feind. Auf eines noch wollen wir hier aufmerksam machen, das ist die Verwendung von sogenannten Beizen für die Anilinfarbstoffe. Während die tierische Wolle ohne jede Zuthat in ausgiebigster Weise den Anilinfarbstoff annimmt oder damit imprägniert wird, verlangt die pflanzliche Baumwolle und namentlich die Leinenfaser einen Untergrund, der den Anilinfarbstoff festhält; man benutzt zu diesem Zwecke sogenannte Beizen, wie Oxalsäure, Alaun, welche die Faser für die Aufnahme des Farbstoffes empfänglich machen, und welche als Beizen den abgefassten Anilinfarben in Form kleiner Briefchen zugepackt werden.

Lektion 15.

Tinten.

Die Tinten sind flüssige Farben, welche auf die Papierfaser appliziert werden und bestehen die schwarzen Tinten fast ausnahmslos aus Lösungen von Gerbsäure und Eisensalzen. Die Tinten früherer Zeiten zeichneten sich, bezüglich ihrer Haltbarkeit, die fast unbegrenzt zu nennen war, vorteilhaft vor den jetzigen Tinten aus. Dieselben waren meist reine Gallustinten und wurden aus den gerbsäurehaltigen Galläpfeln durch Ausziehen mittels Wassers und Zusatz einer Lösung von Eisenvitriol hergestellt. Sie hatten den Vorzug des leichten Fließens und der immer tiefer werdenden schwarzen Färbung; als Nachteil trat die anfangs blasse Farbe der Tinte hervor, doch hat man jetzt durch Zusatz passender Eisensalze diese Nachteile gehoben und wird diese so verbesserte Gallustinte als Normal- oder Dokumententinte auch heute noch von Behörden für wichtige Schriftstücke empfohlen und verwendet. Die gebräuchlichste billige Tintenart ist wohl die Blauholztinte, die durch Abkochung von Blauholzextrakt oder von geraspelttem Blauholz und Zusatz von Eisenvitriol und von chromsaurem Kalium erzeugt wird. Diese Tinten schreiben gleich von Anfang an schon schwarz, sie müssen aber stets in gut verschlossenen Gefässen

aufbewahrt werden, da sie leicht verdicken und klecksen. Kopiertinten sind konzentrierte Tinten, welche durch Zusatz von Dextrin und Glycerin dickflüssig gemacht werden. Farbige Tinten werden namentlich von Schulen und Behörden zu Korrekturen gebraucht. Früher fertigte man Blaue Tinte z. B. durch Auflösen von Berliner Blau in einer Oxalsäurelösung, Rote Tinte durch Auflösen von Karmin in sehr verdünntem Salmiakgeist, heut sind alle diese komplizierten Bereitungsarten durch die einfache Anfertigung der farbigen Tinten aus wasserlöslichen Anilinfarben verdrängt worden. Wäschezeichentinte, auch unauslöschliche Tinte genannt, besteht aus einer mit Russ versetzten Höllensteinlösung; bei ihrer Anwendung muss der Stoff vorher mit einer Boraxlösung befeuchtet und gut geplättet werden, damit man möglichst klare Schriftzüge auf der Wäsche erzeugt. Hektographentinten sind dickflüssige Auflösungen von Anilinfarben mit etwas Glycerin versetzt; die ausgiebigsten sind die violetten und blauen Tinten, während zu roter und schwarzer Hektographentinte gute Vorschriften mir wenigstens nicht bekannt sind. Erwähnen wollen wir noch als Curiosum der sogenannten sympathetischen Tinten, welche aus Nickel- oder Kobaltsalzlösungen bestehen und farblose Schriftzeichen liefern, welche beim Erwärmen mit grüner resp. blauer Farbe hervortreten. Als Tintentod wird ein starkes Eau de Javelle (chlorhaltig) gegeben, welches durch schnelles Betupfen und Verwischen mit Fliesspapier den Tintenfleck verschwinden lässt. Zur Entfernung von Tintenflecken aus weisser Wäsche wird häufig auch das sog. Kleesalz auch Kaliumbioxalat genannt, ein giftiges Präparat der Abteilung 3 der Gifte, verwandt, und muss dasselbe durch tüchtiges Nachwaschen mit reinem Wasser baldmöglichst von der Leinenfaser entfernt werden, da dieselbe sonst zu stark angegriffen wird.

Lektion 16.

Speisefarben. Fruchtsäfte. Chokoladen. Thees.

Anschliessend an die verschiedenen bisher erwähnten Farbenarten wollen wir der Vollständigkeit wegen die Farben zum Färben von Speisen und Liqueuren hier anschliessen. Das Hauptaugenmerk hat der Verkäufer derartiger Farben, die zur Färbung von Genusszwecken dienen, auf deren absolute Ungiftigkeit zu richten, da durch

gesetzliche Verordnung die Verwendung gesundheitschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln strenger Strafe untersteht. Äusserst bequem ist die Verwendung der bekannten Anilinfarben zu diesen Zwecken, doch muss man sich ja deren absoluter Unschädlichkeit seitens der Fabrikanten versichern lassen. Ullrich & Seiler, Quedlinburg, liefern derartige, unschädliche Farben in allen gewünschten Nüancen, namentlich als sogenannte Zuckerfarben in einer Teigform, wie solche vor allem für Konditoren sich vorzüglich eignen; ebenso bezieht man von obiger Firma speziell ein schönes flüssiges Purpurroth, das von grösster Ausgiebigkeit sich erweist und garantiert unschädlich ist; sonst verwendet man auch eine Karminlösung mit ein wenig Salmiakgeist versetzt, zum Rotfärben, Indigo-Karmin zum Blaufärben, Indigo-Karmin und Saffransatz (Saffransurrogat) zum Grünfärben (auch Chlorophyl ist eine unschädliche grüne Farbe), Saffran selbst oder das sogenannte Saffransurrogat zum Gelbfärben.

Anschliessend an diese Aufzählung der Farben zur Herstellung von Genussmitteln wollen wir hier eine Kategorie von Genussmitteln erwähnen, welche eines guten Absatzes in der Drogenhandlung sich erfreuen, nämlich die sogenannten Fruchtsirupe. Dieselben werden aus möglichst reifen Früchten z. B. (Himbeeren) derart dargestellt, dass diese Früchte zerquetscht und der Saft abgepresst wird, worauf man denselben einige Tage gären lässt, um den Pflanzenschleim abzuscheiden, und dann filtriert. Das gewonnene Filtrat wird mit der nötigen Menge Zucker aufgeköcht, abgeschäumt und dann koliert. Der fertige Fruchtsirup muss im kühlen Keller aufbewahrt werden und ist vor allem auf schönes Aroma und völlig blanke Beschaffenheit der Fruchtsirupe Gewicht zu legen.

Einen anderen für unser Geschäft wichtigen Handelsartikel, den Kakao und die daraus gefertigten Chokoladen wollen wir den obigen Genussmitteln anfügen. Die Kakaobohnen oder richtiger gesagt, die Samen des in den tropischen Ländern Mittelamerikas heimischen, jetzt auch in den deutsch-afrikanischen Kolonien angebauten Kakaobaumes, werden durch Rösten scharf getrocknet und darauf von den Schalen (Kakaoschalen) befreit. Durch Stampfen oder Mahlen werden die gerösteten, erwärmten Bohnen zu einer weichen Masse, der sogenannten Kakaomasse umgewandelt, welche, mit Zucker versetzt, die sogenannte Chokolade darstellt.

Wir wollen hierbei erwähnen, dass ein Zusatz von feinem Mehl zur Chokolade, wie er früher beliebt war, heute nur dann gestattet ist, wenn derselbe ausdrücklich auf der Etikette angegeben ist. Wird der

Kakaomasse durch Abpressen zwischen erwärmten Eisenplatten das fette Öl, die Kakaobutter entzogen, so bezeichnen wir den dergestalt bearbeiteten Kakao als entöhlten Kakao. Die Holländer bearbeiten den entöhlten Kakao mit einer Pottasche-Lösung, wodurch das Fett vollständig entfernt und der Kakao aufgeschlossen wird. Das in dem Kakao enthaltene Theobromin (welches anregend wirkt) sowie das durch das Rösten aus der im Kakao enthaltenen Stärke erzielte Dextrin und ein gewisser Prozentgehalt an Pflanzeneiweiss machen denselben, wie auch die Chokolade, zu sehr guten Nahrungsmitteln.

Anschliessen hieran möchten wir den chinesischen Thee als vielverlangten Artikel in unseren Geschäften. Derselbe stellt die Blätter des in China heimischen Theestrauches dar, welche nach Vornahme einer Art Gährung scharf geröstet als schwarzer Thee (Souchong, Congo, Pekkoblüten) oder nur getrocknet und gedörrt als grüner Thee (Imperial, Haysan) in den Handel kommen. Während früher die Thees durch Karawanen über Russland in den Handel kamen (Karawanen-Thee) werden dieselben jetzt auf dem Wasserwege über Ceylon nach London, dem Haupttheemarkte, ausgeführt. Dem dem Theobromin des Kakao und dem Coffein des Kaffee ähnlichen Stoffe, dem Thein, verdankt der Thee seine Verwendung als äusserst bekömmliches anregendes Getränk. Die Russen, deren Nationalgetränk der Thee ist, bereiten in ihrem Samowar durch Brühen der Theeblätter mit wenig kochendem Wasser eine Art Extrakt, welches sie dann mit heissem Wasser weiter verdünnen. Sowohl Kakao als auch Thee, namentlich aber der letztere, sind mit peinlichster Sorgfalt bezüglich der Aufbewahrung und Abgabe zu behandeln, da sie ungemein empfindlich gegen Gerüche jeder Art sind. Wagen und Hände sind daher vor der Abgabe von Thee peinlich auf Sauberkeit zu prüfen.

Lektion 17.

Tinkturen. Pulver.

In der vorhergehenden Lektion haben wir uns etwas von unserer bisherigen Marschroute entfernt und kommen jetzt zu derselben zurück, indem wir die Anfertigungsart von im eigenen Laboratorium herzustellenden chemisch-technischen und pharmazeutischen Präparaten zu Ende führen. Da ist vor allem die Anfertigung der

sogenannten Tinkturen zu erwähnen. Unter Tinkturen verstehen wir Auszüge von wirksamen Pflanzenstoffen oder anderen Substanzen mittelst Weingeist von verschiedenem Prozentgehalte. Die betreffenden mittelfein zerschnittenen oder grob gepulverten Substanzen werden mit der zum Ausziehen dienenden Flüssigkeit übergossen und in gut verschlossenen Gefässen durch eine Woche stehen gelassen und zwar, wenn Maceration vorgeschrieben ist bei einer Temperatur von 15 bis 20° C. (Zimmertemperatur), wenn Digestion vorgeschrieben bei 35—40° C., unter öfterem Umschütteln. Die Flüssigkeit wird alsdann durchgeseiht und nach dem Absetzenlassen filtriert. Stets ist darauf zu achten, dass die abzugebenden Tinkturen klar sind.

Die Herstellung von feinen Pulvern erfordert ebenfalls die grösste Aufmerksamkeit seitens des Defektars. Jedes aus verschiedenen Substanzen angefertigte Pulver muss ein gleichmässiges, homogenes Aussehen und gleichmässigen Farbenton aufweisen, mit anderen Worten exakt gemischt erscheinen. Eine derartige exakte Mischung erreicht man durch sorgfältiges Verreiben der schwereren Bestandteile mit den leichteren. Hat man z. B. ein Zahnpulver aus kohlensaurem Kalk, Magnesia carbonica, Pfefferminzöl und medizinischer Seife zu fertigen, so verreibt man zuerst das etwas schwerere Seifenpulver mit etwas von dem kohlen-sauren Kalk, giebt tropfenweise das Pfefferminzöl hinzu, verreibt diese kleinere Menge sorgfältig, um dann nach und nach den übrigen kohlen-sauren Kalk und danach erst die noch leichtere Magnesia hinzuzufügen. Zum Schluss werden wir gut thun, das fertig gemischte Pulver durch ein feines Sieb zu schlagen. Beim Tropfen des Öles wollen wir gleich der Thatsache erwähnen, dass entsprechend der spezifischen Schwere der betreffenden Flüssigkeiten die Anzahl der auf 1 Gramm zu rechnenden Tropfen verschieden gross ist. Von ätherischen Ölen rechnet man im allgemeinen 20 Tropfen, von Wasser 16 Tropfen, von Weingeist 30, von Säuren 10 Tropfen auf 1 Gramm.

Lektion 18.

Salben. Cerate. Pomaden. Pflaster.

Gehören auch die nachfolgenden Präparate, die Salben, im allgemeinen zu den durch die kaiserliche Verordnung vom 27. Januar 1890 der Apotheke vorbehaltenen Zubereitungen, so sind doch einzelne derselben, als solche namentlich bezeichnet, dem freien Verkehr überlassen,

und wollen wir daher die ordnungsmässige Darstellung dieser genannten Präparate hier besprechen. Im allgemeinen als Unguentum, Salbe bezeichnet, stellen dieselben Mischungen von verschiedenen tierischen Fetten (Schmalz, Talg) oder sogenannten Mineralfetten (Ceresin, Paraffin) dar, und geschieht ihre Darstellung derart, dass die schwer schmelzbaren Körper zuerst für sich oder unter geringerem Zusatze der leichter schmelzbaren Körper geschmolzen und die übrige Menge der leichter schmelzbaren Körper der geschmolzenen Masse nach und nach zugesetzt wird, wobei jede unnötige Wärmeerhöhung zu vermeiden ist; alle diese Salben müssen bis zum vollständigen Erkalten fortwährend gerührt werden. Sind pulverförmige Substanzen als Zusätze zu den Salben vorgeschrieben, wie z. B. bei der Zinksalbe, so wird das betreffende Pulver (Zinkoxid) zuerst für sich fein verrieben und dann mit einer kleinen Menge des etwas erwärmten Fettes gleichmässig verrieben und dann nach und nach das übrige etwas erwärmte Fett hinzugethan. Eine eigene Art von Salben bilden die Crèmes. Dieselben sind wasserhaltige Salben, deren Anfertigungsart wir den Engländern verdanken, die in ihrem Cold Cream (sprich Kold Kriehm) uns ein typisches Vorbild für derartige weiche Salben geliefert haben. Die Anfertigung des Cold Cream geschieht durch Schmelzen von weissem Wachs, Wallrath und Mandelöl, wenn möglich im Dampfbade, und Zusatz von Rosenwasser in kleinen Portionen unter fortwährendem Rühren bis zum Erkalten.

Häufig wird die Herstellung auch derart vorgenommen, dass man die geschmolzene Fettmasse vollständig erkalten lässt, darauf erst die erhärtete Fettmasse mit einem Pistill sorgfältig bereibt (abreibt) und die weich geriebene Masse dann unter vorsichtigem Zusetzen der nötigen Wassermenge zu einem schaumigen Crème verarbeitet.

Durch Zusammenschmelzen von Wachs mit fetten Ölen erhalten wir sogenannte Cerate, die sich durch ihre festere Konsistenz vor den Salben auszeichnen.

In unserer sogenannten Lippenpomade (Ceratum labiale) begegnen wir einem solchen Cerat, welches trotz festerer Konsistenz durch die Wärme der Haut bald zum Schmelzen gebracht wird. In neuerer Zeit werden diese Cerate mehr und mehr durch Gemische von geschmolzenen Paraffinen, wie wir solche z. B. in der Salicyl-Vaseline zu verzeichnen haben, mit Vorteil ersetzt, da diese sogenannten Mineralfette durch ihr Nichtranzigwerden vor den tierischen Fetten sich vorteilhaft auszeichnen.

Den oben erwähnten Salben zuzurechnen sind die in unseren Geschäften viel geführten weichen Pomaden, während die sogenannten

Wachspomaden den Ceraten zuzuzählen sind und auch betreffs der Anfertigung den betreffenden Präparaten gleichen. Bei beiden Präparaten wollen wir uns merken, dass die bei denselben verwendeten ätherischen Öle erst den halberkalteten Gemischen zugesetzt werden, da dieselben durch Wärme leicht verflüchtigt werden. Mit hierher zu rechnen wären auch noch die sogenannten ungarischen Bartwichsen, welche durch Mischen von geschmolzenem Wachs mit einer Lösung von arabischem Gummi und Seifenpulver hergestellt werden.

Eine Abart der Salben stellen die sogenannten Pflaster dar, die ebenfalls im allgemeinen der Apotheke vorbehalten sind, während einige als Ausnahme uns freigegeben sind. Für ihre Herstellung gilt im grossen und ganzen bezüglich der Zubereitung (Schmelzen etc.) das bei der Bereitung der Salben Gesagte. Die Pflaster werden in entsprechende Formen gebracht und zwar entweder in Stangenform oder sie werden in Tafeln ausgegossen. Eine eigene Art von Pflastern bilden die sogenannten Metallpflaster, wie z. B. das Bleipflaster, welches durch Kochen von Olivenöl mit Bleiglätte hergestellt wird; das gewöhnliche Heftpflaster wird aus obigem Bleipflaster durch Zusammenschmelzen desselben mit etwas Wachs, Kolophonium, Terpentin und gelöstem Kautschuk hergestellt.

Sehr grosse Verwendung finden die unter dem Namen „Englisch Pflaster“ dargebotenen dünnen Blättchen, welche durch Überziehen von dünnem Seidentaffet mit einer Hausenblaselösung erzeugt werden.

Lektion 19.

Wichsen. Bohnermasse.

Dienten die in der vorhergehenden Lektion erwähnten Präparate mehr der medizinischen Praxis, so lernen wir in den in diesem Kapitel beschriebenen Präparaten sogenannte gangbare Artikel für die Hauswirtschaft kennen; es sind das alles Artikel, welche zur Auffrischung von Gebrauchsgegenständen des täglichen Lebens verwendet werden, deren exakte Herstellung für den Drogisten von ungeheurem Vorteil sich erweist.

In erster Linie wollen wir die sogenannten Wichsen hier ins Auge fassen, die teils zur Herstellung blanker, gefärbter Lederwaren, teils zur Auffrischung von Holzwaren dienen. Die gewöhnliche Stiefelwichse, welche zur Erzielung eines schwarz blanken Überzuges

unserer Stiefeln dient, besteht der Hauptsache nach aus einer fein verteilten Kohle gemischt mit einer konzentrierten Zuckerlösung, durch welche beim anhaltenden Bürsten ein schwarzer glänzender Überzug des Lederzeuges bewirkt wird. Die Vorschriften dazu sind meist Geheimnisse der betreffenden Fabrikanten; im allgemeinen aber wird stets zur Herstellung derselben das sogenannte gebrannte Elfenbein (*Ebur ustum*), eine fein verteilte Knochenkohle, benutzt, welche mit etwas Schwefelsäure und sogenanntem Melassesirup vermischt, zu einer breiigen Masse verarbeitet wird. Gefärbte Wichsen zur Auffrischung der modernen Touristenschuhe stellen meist Gemische von Vaseline und Wachs dar, welche mit Orlean oder Alkannin oder mit einer fettlöslichen Anilinfarbe aufgefärbt werden, während die sogenannten Leder-Appreturen ebenfalls mit Anilinfarben aufgefärbte Lösungen von Schellack in wässriger Boraxlösung darstellen.

Zum Überziehen von Fussböden und Möbeln mit einer mattglänzenden Wachsschicht benützt man die sogenannten Bohnermassen, welche im wesentlichen aus einer Lösung von Wachs (unter Zusatz des billigeren Ceresin) in Terpentinöl bestehen. Die damit überzogenen Holzteile werden nach dem Trocknen entweder mit einer Bohnerbürste (bei Fussböden), oder mit einem Frieslappen tüchtig gerieben, resp. gebürstet, und erhalten die so bearbeiteten Holzteile einen zwar etwas matten, aber dauerhaften Glanz.

Eine eigene Art von Bohnermasse ist die in Wasser lösliche, aus Wachs und Pottaschenlösung gekochte Bohnermasse, welche meist mit reichlich Wasser vermischt als sogenannte Bohnermilch abgegeben wird. Bei der Anfertigung dieser Bohnermasse ist zu beachten, dass ein Zusatz von Ceresin oder Erdwachs dabei ausgeschlossen ist, da ein solcher ein schmieriges, nicht verseiftes Fabrikat liefern würde.

Brunolin ist ein ähnliches Produkt, durch Auflösen von Wachs in Terpentinöl und Vermischen mit Siccatif erzeugt; dasselbe giebt einen wachsartigen, halbgänzenden Überzug, der sich durch gute Haltbarkeit und leichte Anwendungsart auszeichnet.

Lektion 20.

Artikel zur Wäsche. Kitte.

Als weitere wichtige technische Präparate für den Haushalt sind hier auch die Artikel zur Wäsche aufzuführen. Zu diesen Artikeln

gehört vor allem das Eau de Javelle, auch als Eau de Labaraque bezeichnet, ein chlorhaltiges und deshalb bleichendes Fleckwasser. Dasselbe wird durch Mischen einer Lösung von Chlorkalk und Pottasche, resp. Soda hergestellt, und ist bei seiner Anwendung zur Fleckenreinigung weisser Wäsche darauf zu achten, dass man dasselbe nur kurze Zeit auf die Flecke einwirken lässt und danach tüchtig mit reinem Wasser nachwäscht. Dies Fleckwasser dient namentlich zur Entfernung der sogenannten Stock-, Obst- und Rotweinflecke und bildet einen häufig gefragten Artikel. Zur Entfernung von Fett- und Farbflecken dienen Stoffe, welche das in den Schmutzteilen befindliche Fett, Harz etc. zur Lösung bringen. Dazu dienen vor allem Benzin und Terpentinöl und werden eine ganze Menge Fleckwasser durch Mischungen dieser Lösungsmittel hergestellt (Brönners Fleckwasser, Krystallwasser). Breiige Mischungen von kohlensaurer Magnesia und Benzin werden zum Entfernen von Fettflecken aus Marmortafeln und weissen Fussböden (Treppenstufen) benutzt. Ein sehr gutes fettlösendes Mittel haben wir auch in der Ochsen-galle, und dient die daraus gefertigte Gallseife ebenfalls den Zwecken der Stoffreinigung speziell für farbige Wollstoffe. Neuerdings hat diese Gallseife indessen der geraspelten Quillajarinde weichen müssen, deren Abkochung ein sehr gutes Waschmittel, namentlich für wollene Stoffe darstellt und auch als sogenanntes Renovat zum Aufbürsten abgetragener Tuchstoffe in der Neuzeit Verwendung findet. Geradezu in Unmengen werden ebenfalls in der Neuzeit sogenannte Seifenpulver in allen möglichen Packungen und Formen angeboten, die fast sämtlich aus calcinierter Soda unter Zusatz von etwas gemahlener Seife hergestellt werden (Waschkry stall, Bleichsoda u. s. w. sind ähnliche, hauptsächlich Soda enthaltende Mischungen).

Um der Plättwäsche einen grösseren Glanz zu geben, werden unter dem Namen „Wäscheglanz“ Mischungen von Stearin und Wachs abgegeben, welche in der kochenden Stärke gelöst der Wäsche schönen Glanz geben.

Bezüglich des viel gefragten Artikels Stärke wollen wir hier auch einige Daten folgen lassen. Wir unterscheiden Kartoffelstärke (die aber mehr zu Genusszwecken Verwendung findet), ferner Weizenstärke und endlich Reisstärke. Die Weizenstärke wird als sogenannte Kochstärke verlangt, während die Reisstärke als Stärke zum Kaltstärken oder Rohstärken Verwendung findet. Sämtliche Stärken sind pflanzlicher Herkunft und werden aus Kartoffeln, aus Weizen und Reis durch Zerreiben der betreffenden Knollen, resp. Früchte und Ausschlämmen derselben hergestellt.

Einen anderen, in unserem Geschäfte häufig gefragten Artikel bilden die Kitte, von denen namentlich die getrennt abzugebenden Kitte, aus Wasserglas und kohlen-saurem Kalk bestehend, die beim Gebrauch erst zusammengerührt werden, als sogenannter Zwillingskitt viel verlangt werden. Einfacher ist die Handhabung des sogenannten Krystallpalastkittes, der durch Zusammenschmelzen einer Lösung von Hausenblase mit verschiedenen Gummi-Harzen hergestellt wird; dieser Kitt wird beim Gebrauch etwas erwärmt, die damit zu kittenden Bruchstellen bestrichen und möglichst lange zusammengedrückt, resp. zusammengebunden. Auch der sogenannte Fischleim, welcher durch Auskochen der Knorpeltheile der Walfische in Norwegen gewonnen wird, dient vielfach zum Kitten von Porzellanteilen, während die flüssigen Leime, durch Behandeln von Leimlösungen mit Säuren erzeugt, mehr zum Leimen und Kitten von Holztheilen Verwendung finden. Der sogenannte Glaserkitt wird durch strammes Verarbeiten von Schlämmkreide mit möglichst dickem Firnis hergestellt.

Lektion 21.

Destillation. Sublimation.

Nachdem wir so den jungen Lehrling mit den verschiedenen Warengattungen unseres Geschäftes bekannt gemacht, kehren wir nochmals zu der Beschreibung der im Laboratorium vorkommenden Arbeiten und der dabei notwendigen Hantierungen zurück.

Viele der hierbei angeführten Arbeiten haben gewissermassen nur noch historisches Interesse, da die chemische Gross-Industrie, unterstützt durch das Gross-Kapital, die gängigsten Präparate pharmazeutischer wie technischer Art in ihr Rayon mit hereingezogen hat, so dass selbst in der Apotheke nur noch eine verschwindend kleine Anzahl derartiger Präparate selbst hergestellt wird. Wenn wir dennoch den jungen Fachgenossen mit der Art und Weise einiger Fabrikationsarten bekannt machen, so geschieht das mehr in der Absicht der Vertiefung der allgemeinen Bildung desselben, und damit er gegebenen Falls über das Wesen der fertigen Präparate orientiert ist. Wir wollen da bei einer in der Gross-Industrie sehr wichtigen Manipulation, der Destillation, anfangen. Zu dem Zwecke müssen wir auf das in der Lektion 8 bei dem Kapitel „Wärme“ Gesagte zurückkommen: Die Wärme dehnt alle

Körper aus. Diese Ausdehnung ist bei sehr starker Wärmeverwendung, beim Kochen eine derartige, dass durch dieselbe Flüssigkeiten fein verteilt in Dampfform der Luft zuströmen, dieselbe mit ihrem Dunste erfüllend. Wird Brunnenwasser in einem Kochtopf stark erhitzt, so werden wir finden, dass das Wasser bei einem bestimmten Thermometergrade, dem Siedepunkt, der bei Celsius mit 100, bei Réaumur mit 80 bezeichnet ist, dampfförmig dem Gefäss entsteigt, und an einem daraufgedeckten Deckel in Tropfenform sich sammelt. Der kühlere Deckel hat das dampfförmige Wasser auf sich verdichtet, und wenn wir nun dieses neu erzeugte Wasser mit chemischen Reagentien prüfen, so werden wir finden, dass dasselbe absolut nicht reagiert, d. h. es enthält keine Stoffe und Beimengungen mehr, wie wir solche in dem gewöhnlichen Brunnenwasser vorher nachweisen konnten. Diesen Vorgang der Überführung von flüssigen Körpern durch Erhitzen in Dampfform und der Wiedererrichtung durch Abkühlung bezeichnen wir als *Destillation*, und wir haben an dem Beispiel des destillierten Wassers gesehen, dass wir durch diese Destillation eine Reinigung des gewöhnlich durch Salze verunreinigten Wassers oder eine Befreiung desselben von den nicht flüchtigen Salzen erreichen. In ähnlicher Weise werden die flüchtigen Riechstoffe aus verschiedenen Pflanzenstoffen durch Destillieren mit Wasser ausgezogen und durch Abtrennen von dem Wasser als ätherische Öle gewonnen. Häufig genügt aber die einmalige Destillation nicht, um ein Präparat zu erhalten, welches allen Ansprüchen an seine Reinheit entspricht, und wird das erhaltene Destillat einer nochmaligen sorgfältigen Destillation unterworfen, die man dann als *Rektifikation* bezeichnet. So verlangen die feineren ätherischen Öle, wie Pfefferminzöl eine solche Rektifikation, ebenso wie auch unser aus Kartoffeln gewonnener Spiritus einer solchen Rektifikation unterworfen werden muss, um ihn zum Spiritus Vini rectificatissimus der Pharmakopöe zu machen. Überall spielt bei diesen Operationen das Thermometer eine grosse Rolle, um den richtigen Zeitpunkt namentlich des Aufhörens der Destillationsarbeit zu konstatieren. Speziell ist das der Fall, wenn die einzelnen Bestandteile aus Gemischen verschiedener flüssiger Körper gesondert aufgefangen werden sollen, wie dies bei der fraktionierten Destillation (z. B. beim Rohpetroleum) der Fall ist. Als Destilliergefässe benutzt man sogenannte Retorten von Glas oder Destillierblasen von Metall, deren langer Hals in ein Gefäss (Vorlage) hineinreicht, in welchem das übergelende, durch Abkühlung verdichtete Destillationsprodukt, das Destillat, aufgefangen wird. Eine Abart der Destillation bildet die sogenannte *Sublimation*, deren sich die Industrie zur Reingewinnung

der flüchtigen Stoffe aus festen Substanzen bedient; die Sublimation besteht in einer Verdampfung der betr. festen Körper und darauffolgender Verdichtung durch Abkühlung der Dämpfe zu einem festen Körper. So wird der Kampfer aus den Zweigen des Kampferbaumes, Quecksilbersublimat durch Sublimation eines Gemisches von Quecksilber und Kochsalz, Schwefelblumen durch Sublimation des Schwefels, aus dem Benzoeharz die darin enthaltene flüchtige Benzoesäure durch Sublimation gewonnen.

Lektion 22.

Abdampfen, Vakuum-Apparat.

Die Wärme dehnt nicht nur die Körper aus, und bringt dieselben bei stärkerer Anwendung zum Verdampfen, sondern sie verändert auch noch in anderer Weise die Form der Körper, indem sie z. B. feste schmelzbare Körper in eine flüssige Form überführt, d. h. dieselben schmilzt. Der Punkt oder Thermometergrad, bei welchem solch ein fester Körper in den flüssigen Zustand übergeht, bei welchem er schmilzt, wird als Schmelzpunkt bezeichnet, während man den Punkt, bei welchem ein flüssiger Körper durch Anwendung von Kälte erstarrt oder fest wird, den Erstarrungspunkt nennt. Die Ermittlung beider Punkte — Schmelzpunkt wie Erstarrungspunkt, ist häufig für uns von grosser Wichtigkeit, da die Reinheit und Güte vieler Waren von der Bestimmung derselben abhängen.

Auf der Anwendung der Wärme beruht auch eine Manipulation, der man sich zur Erzielung konzentrierter Lösungen von Pflanzenauszügen, Salzen etc. bedient, das ist das Abdampfen, welches entweder über freiem Feuer geschieht, oder besser im sogenannten Dampfbade. Dieses letztere, früher auch Marienbad genannt, besteht aus einem Wasserbehälter (Kessel), in welchen mittels Ringen ein verzinntes, kupfernes oder porzellanenes Einsatzgefäss (Schale) eingehängt ist, welches die abzudampfende Flüssigkeit aufnimmt. Dieselbe wird mit der Zeit auf die gleiche Temperatur gebracht, wie sie das im Kessel kochende Wasser aufweist, und wir erreichen dadurch ein Verdunsten der betr. Flüssigkeit unter Vermeidung zu starker Erhitzung respektive jedes Anbrennens, wie solches beim Kochen über freiem Feuer nicht ausgeschlossen ist. Eine eigenartige Art der Abdampfung

ist die im sogenannten Vakuu m - Apparat. Diese Vakuu m - Apparate basieren auf der Thatsache, dass eine Flüssigkeit um so leichter ins Kochen kommt, je dünner die Luft ist, respektive je weniger stark der Druck ist, welchen die atmosphärische Luft auf die zu kochende Flüssigkeit ausübt. Diese Vakuu m - Apparate bestehen aus Kesseln, die mit einem Deckel verschlossen sind, in welchen ein Rohr hineinführt, welches mit einer Luftpumpe verbunden ist. Vermittelst der Luftpumpe wird die atmosphärische Luft aus dem Kessel herausgesogen und derselbe dadurch fast luftleer gemacht; die Luftleere bewirkt ein äusserst schnelles Kochen der betr. Flüssigkeit und damit eine sehr beschleunigte Verdampfung derselben. Die Grosstechnik benutzt namentlich bei der Zuckerraffinerie diese Vakuu m - Apparate, um eine äusserst schnelle Konzentration der Zuckerlösungen behufs Auskrystallisierens des Zuckers zu erreichen.

Lektion 23.

Spezifisches Gewicht.

Bevor wir die in den vorhergehenden Kapiteln besprochenen physikalischen Vorgänge verlassen, wollen wir uns mit einer häufig in der Praxis vorkommenden Arbeit bekannt machen, nämlich mit der Bestimmung des spezifischen Gewichtes. Zumeist wird uns in unserer Praxis nur das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten interessieren; wir müssen z. B. das spezifische Gewicht der Schwefelsäure und anderer Säuren, der verschiedenen Laugen, des Spiritus, der Äther feststellen, um daraus zu ersehen, ob die betreffenden Präparate von der vorgeschriebenen Stärke sind. Zu dem Zwecke der Bestimmung des spezifischen Gewichtes wird eine Flasche bis an eine bestimmte Marke mit Wasser gefüllt und die Menge des Wassers durch die Wage bestimmt. Sodann entleert man die Flasche, trocknet sie sorgfältig und füllt dieselbe mit der zu bestimmenden Flüssigkeit wiederum bis zu der bestimmten Marke und bestimmt durch erneute Wägung deren Menge. Man findet nun das spezifische Gewicht der betreffenden Flüssigkeit, wenn man mit der Gewichtszahl des Wassers in die Gewichtszahl der betr. Flüssigkeit dividiert. Angenommen, die Menge Wassers, die in die Flasche hineingeht, wiegt 100 g, dagegen füllt dieselbe Flasche eine Gewichtsmenge von 185 g Schwefelsäure, so erweist sich das

spezifische Gewicht der Schwefelsäure = 1,85; denn $100/185 = 1,85$

$$\begin{array}{r} 100 \\ 850 \\ \hline 800 \\ \hline 500 \end{array}$$

Mit Weingeist gefüllt, würde die Gewichtsmenge, welche die erwähnte Flasche fasst, nur 83 g ausmachen; danach stellt sich das spezifische Gewicht des Weingeistes auf 0,83, denn $100/83 = 0,83$

$$\begin{array}{r} 0 \\ 800 \\ \hline 300 \end{array}$$

Mit anderen Worten: das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten findet man durch den Vergleich der Gewichtszahl einer gewissen Menge der betreffenden Flüssigkeit mit einer gleich grossen Menge Wassers; oder es ist das spezifische Gewicht diejenige Zahl, welche anzeigt, um wie viel schwerer oder leichter eine bestimmte Raummengung eines Körpers ist verglichen mit einer gleichgrossen Raummengung Wassers. Die Zahl des spezifischen Gewichtes ist also eine vergleichende; sie nimmt stets Bezug auf eine gleich grosse Raummengung Wassers, dessen spezifisches Gewicht als 1 respektive als 1,000 angenommen ist. Je dichter eine solche Flüssigkeit ist, um so grösser, je dünner, um so geringer wird ihr spezifisches Gewicht sein, und man hat auf diese Thatsache hin Instrumente konstruiert, sogenannte Aräometer oder Dichtigkeitsmesser, welche zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten dienen. Diese Aräometer bestehen aus einem Glascylinder, welcher die zu wägende Flüssigkeit aufnimmt, sowie aus einer Senkspindel, die eine oben geschlossene, nach unten bauchartig erweiterte Glasröhre darstellt, deren unteres Ende mit Quecksilber beschwert ist, wodurch die Senkspindel in der Flüssigkeit schwimmend erhalten wird. Diese Senkspindel wird nun um so tiefer in die Flüssigkeit eintauchen, je dünner oder spezifisch leichter und um so weniger tief, je dicker oder spezifisch schwerer die Flüssigkeit ist. An einer an der Senkspindel angebrachten Skala sind die verschiedenen Dichtigkeitsgrade in Gewichtszahlen angegeben, so dass man durch einfaches Ablesen der Zahl an der Oberfläche der Flüssigkeit das spezifische Gewicht der betr. Flüssigkeit feststellt. Stets ist bei diesen Bestimmungen des spezifischen Gewichtes Rücksicht zu nehmen auf die Temperatur oder Wärmegrade, da die Wärme, wie wir ja wissen, die Körper ausdehnt. Es ist deshalb eine sogenannte Normaltemperatur von 15° C. vorgeschrieben, in welche die Temperatur der betr. zu wägenden Flüssigkeit umgerechnet werden muss. Für einzelne bestimmte Flüssigkeiten, so

für Säuren, Laugen und Glycerin, gelten bezüglich der Stärke eigene Handels-USancen, indem dieselben nach sogenannter Beauméscher Skala gehandelt werden, deren Grade bestimmten spezifischen Gewichtszahlen entsprechen. So entspricht z. B. die rohe Schwefelsäure von 66° Beaumé einem spezifischen Gewicht von 1,830, das officinelle Glycerinum pur. alb. von 28° Beaumé einem spezifischen Gewicht von 1,235, eine Natronlauge von 40° Beaumé einem spezifischen Gewicht von 1,375.

Eine schwierige Bestimmung ist die des spezifischen Gewichtes von festen Körpern; dieselbe gründet sich auf das sogenannte Archimedessche Gesetz, nach welchem ein jeder Körper beim Eintauchen in eine Flüssigkeit soviel an Gewicht verliert, als die Menge der Flüssigkeit wiegt, welche er verdrängt. Durch eine geeignete Wage ermittelt man die Gewichtsmenge, welche ein in Wasser untergetauchter Körper verliert und berechnet sein spezifisches Gewicht, indem man mit dieser Verlustmenge in das absolute Gewicht des betr. Körpers dividiert. Einfacher noch ist die Bestimmung des spezifischen Gewichtes, wie solche das deutsche Arzneibuch bei der Prüfung des gelben Wachses angiebt. Nach diesem wird durch Mischen von Wasser mit Weingeist eine Flüssigkeit hergestellt, in welcher das gelbe Wachs schwebend erhalten wird; das spezifische Gewicht dieser das Schweben ermöglichenden Flüssigkeit ist nämlich gleich dem spezifischen Gewicht des schwebenden Körpers, des Wachses selbst, und lässt sich so ohne komplizierte Apparate eine schnelle spezifische Gewichtsbestimmung fester Körper ausführen. Für spezifisch schwerere Körper dient ein Gemisch von Glycerin oder Zuckersirup mit Wasser zur Ausführung der Gewichtsermittlung nach obiger Art.

Lektion 24.

Einleitung in die Chemie.

Nachdem wir bisher uns möglichst gründlich über die Vorkommnisse im praktischen Dienst unseres Faches informiert haben, wollen wir nunmehr die bisher noch wenig berücksichtigten fachlichen Wissenschaften in den engeren Kreis unserer Lernthätigkeit ziehen. Da treten wir denn in erster Reihe in nähere Bekanntschaft zu der Chemie, einer Wissenschaft, welche uns lehren soll, unsere Aufmerksamkeit auf die Vorgänge in der Natur zu richten. Wenn wir

zum erstenmale ein chemisches Laboratorium betreten, so werden uns die vielen dort aufgestellten Apparate furchtbar imponieren; wir werden den Laboranten, welcher durch Vermischen zweier farblosen Flüssigkeiten — Natronlauge und Phenolphthalein, einen Theerfarbstoff — eine blutrote Lösung, welcher aus fade schmeckender Stärkelösung durch Kochen mit einer Säure einen süssschmeckenden Zuckersaft vor unseren Augen herstellt, als einen Hexenmeister ansehen und seine Zauberkunst gebührend bewundern. Was aber sind all diese unserem Menschenverstand so imponierenden Kunstleistungen gegenüber dem erhabenen Walten der Natur, wo jeder Tag mit seinem neuen Leben uns Leistungen derselben darbietet, wie sie das bestgeleitete Laboratorium kaum fertig bringen kann. Leben ist Leben! Jeder Atemzug des neugeborenen Menschen, jedes Aufspriessen eines neuen Pflanzenhalmes sind lebendige Zeugen der nie rastenden Thätigkeit der Naturkraft, die in der chemischen Umwandlung der Naturstoffe geradezu Wunderbares leistet, und deren Thätigkeit eben Leben, deren Nichtbethätigung das Sterben bedingt. Bei jedem Atemzuge, den wir thun, sehen wir diese Naturkraft bethätigt und zwar in chemisch nachzuweisender Art. Beim Atmen pumpen unsere Lungen aus der uns umgebenden atmosphärischen Luft, welche aus Sauerstoff und Stickstoff besteht, den zur Unterhaltung des Lebens notwendigen Sauerstoff, der deshalb auch als Lebensluft bezeichnet wird, heraus, und führen denselben unserem Blute zu, welches dadurch erfrischt und zum Stoffwechsel angeregt wird. Dass wir dieser Erfrischung bedürfen, bemerken wir am besten, wenn wir einer längeren Abend-Sitzung in einer grösseren Gesellschaft beigewohnt haben, in der die Atmung so vieler Personen, das Brennen so vieler Lichter den Sauerstoff uns arg verkürzt haben. Atmung sowohl wie Verbrennung bedürfen dieser Lebensluft, beide Arbeiten können gut nur geleistet werden, wenn der nötige Sauerstoff uns zur Verfügung steht. Weshalb werden die Grossstädter vom Arzt im Sommer auf das Land oder in das Gebirge geschickt, wenn die blassen Gesichter einen Kräfteverfall anzeigen? Nur, um ihnen Gelegenheit zu geben, aus der durch Rauch noch nicht verdorbenen Landluft den reinen Sauerstoff in grossen Zügen einzuatmen und dadurch das Blut aufzufrischen und mit dunklerer Farbe zu versehen. Warum sorgen wir dafür, dass unsere Öfen guten Zug haben? Nur um der brennenden Kohle eine genügende Menge Sauerstoff aus der Luft zuzuführen, damit dieselben nicht bloss glimmen, sondern mit heller Flamme verbrennen. Das erste Erfordernis zu einer gedeihlichen Atmung und zu einer gründlichen Verbrennung ist also das Vorhandensein einer genügenden Menge von Sauerstoff.

Lektion 25.

Atmung und Verbrennung.

Aber noch eine andere Eigenschaft haben Atmung wie Verbrennung gemeinsam; sie erzeugen beide als Produkt ihrer Thätigkeit die gasförmige Kohlensäure, eine giftige Luftart, welche in Wasser geleitet, ihre giftigen Eigenschaften fast ganz verliert, so dass wir dieselbe in Gestalt kohlensaurer Mineralwässer sogar in der Praxis als Erfrischungsmittel verbrauchen. Wird ein Stückchen Soda in einem Reagenzglase in etwas Wasser aufgelöst und etwas Salzsäure hinzugegeben, so werden wir ein mächtiges Aufbrausen beobachten, welches einen Teil der Flüssigkeit sogar aus dem Glase herauswirft. Die Soda ist nämlich ein kohlensaures Natrium; durch das Hinzufügen der Salzsäure wird die darin enthaltene Kohlensäure locker gemacht oder, wie der technische Ausdruck lautet, befreit und sie entweicht als luftförmiger Körper, als ein Gas. Fangen wir dieses entweichende Gas in einem Becherglase auf, welches etwas Kalkwasser enthält, so werden wir bald wahrnehmen, dass das klare Kalkwasser sich trübt und nach einiger Zeit einen weissen Bodensatz bildet, den wir als kohlensauren Kalk oder Kreide sehr gut kennen. Ganz dieselbe Erscheinung tritt auch ein, wenn wir in ein Gefäß mit Kalkwasser anhaltend hineinhäuchen, und lehrt uns dieser Vorgang, dass die von uns ausgeatmete Luft ebenfalls gasförmige Kohlensäure enthält. Woher stammt nun diese Kohlensäure? Sie ist ein Verbrennungsprodukt, ein Produkt der energischen Lebensthätigkeit, die in der Verarbeitung der von uns unserem Körper zugeführten Nahrungsmittel ihren Ausdruck findet. Alle unsere Nahrungsmittel bestehen aus sogenannten Kohlenstoffverbindungen, die durch die Verdauungsthätigkeit umgearbeitet werden in Blut-, Fett-, Fleisch- u. s. w. bildende Stoffe, welche von unserem Körper zu seinem Aufbau zurückbehalten werden, während ein Teil des Kohlenstoffes als überflüssig ab- resp. ausgeschieden wird und zwar in Verbindung mit einem Teil des verarbeiteten Sauerstoffes als gasförmige Kohlensäure. (Stoffwechsel). Derselbe Vorgang ist bei jeder Verbrennung zu beobachten. Werden Kohlen unter dem Herde angezündet, so bemerken wir über den angezündeten Kohlen eine bläuliche Flamme, die durch Verbrennung einer giftigen Luftart, des Kohlenoxydgases, entsteht, welches die Ursache der früher häufigen Vergiftungen durch zu zeitig geschlossene Ofenklappen bildete. Bei genügendem Zuge (Luftzutritt) aber verbrennen die Kohlen vollständig, nur eine

Asche (die mineralischen Bestandteile) hinterlassend, während sich ein gasiges Produkt, die bei der Ausatmung erwähnte Kohlensäure, bildet, welche durch den Schlot in die Luft entweicht.

Nun würde durch die Ausatmung der vielen Millionen Menschen und Tiere und durch die vielen Millionen von Feuerstätten die Luft zu einem wahren Giftkessel werden, wenn nicht die Weisheit der Natur dafür sorgte, dass die uns umgebende Luft von diesem giftigen Kohlensäuregase wieder befreit und zur Einatmung tauglich gemacht würde.

Wenn wir dem Lebensprozess der Pflanzen näher treten, wird uns das klar werden.

Die Pflanzen bestehen aus einem unterirdischen und einem oberirdischen Teile. Den unterirdischen Teil bildet die Wurzel, welche die Pflanze in den Erdboden befestigt und aus derselben der Pflanze die aus gelösten mineralischen oder aus stickstoffhaltigen Stoffen bestehende Nahrung zuführt. Den oberirdischen Teil bildet der Stengel oder Stamm, an dem als seitliche Organe die Blätter sich befinden. Diesen Seitenorganen, den Blättern, fällt eine ungeheuer wichtige Aufgabe zu, die Luft von der in ihr befindlichen Kohlensäure zu befreien, und dieselbe gleichzeitig den Ernährungszwecken der Pflanzen dienstbar zu machen. Vermittelt ganz feiner Spaltöffnungen in den Blättern, die gleichsam als Lungen der Pflanzen zu betrachten sind, atmen die Pflanzen die in der Luft befindliche Kohlensäure und die ebenfalls stets vorhandene Luftfeuchtigkeit (Wasser) ein und führen dieselben dem Saftstrom, welcher die ganze Pflanze durchströmt, zu. Unter Beihilfe des sogenannten Blattgrüns und der wärmenden Sonnenstrahlen geht nun hier eine hochinteressante chemische Arbeit vor sich, indem nämlich die Kohlensäure in ihre beiden Bestandteile Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegt wird, von denen der erstere zur Bildung von sogenannten Kohlenhydraten (Cellulose, Stärke, Zucker, Gummi) verwendet wird, während der andere Bestandteil der Kohlensäure, der Sauerstoff, von den Pflanzen ausgeatmet und der Luft wieder zugeführt wird, wodurch dieselbe nun wieder atmungsfähig gemacht wird. Welch wunderbarer Kreislauf sich da vollzogen hat und vor allem, welche Fülle von Weisheit birgt dieser hier nur kurz angedeutete Umsetzungsprozess, ohne dessen Zutun in kürzester Zeit jedes Leben einfach aufhören müsste!

Lektion 26.

Kohlensäure, Luft, Wasser.

Versuchen wir es nun einmal, uns das Wesen der im Naturhaushalt eine so wichtige Rolle spielenden Kohlensäure klar zu machen. Wie wir im vorhergehenden Kapitel gesehen haben, entsteht dieselbe aus kohlenstoffhaltigen Stoffen durch Verbrennen derselben, indem der Sauerstoff der Luft mit dem Kohlenstoff zu einem gasförmigen Körper sich verbindet. Der Chemiker bezeichnet den Kohlenstoff als Carboneum und den Sauerstoff als Oxygenium und bezeichnet diese beiden Stoffe als Grundstoffe oder Elemente, als Stoffe, welche nicht weiter zerlegt werden können, als Stoffe, welche den Körpern als Grundlage dienen. Er bezeichnet ferner die Kohlensäure als eine chemische Verbindung der beiden Elemente Kohlenstoff (Carboneum) und Sauerstoff (Oxygenium) und giebt dieser chemischen Verbindung eine sogenannte chemische Formel von der Form: CO_2 . Die atmosphärische Luft, welche uns umgiebt, besteht ebenfalls aus zwei Grundstoffen oder Elementen, nämlich dem uns jetzt schon bekannten Sauerstoff und dem ebenfalls gasförmigen Stickstoff, als Nitrogenium von dem Chemiker bezeichnet. Aber im Gegensatze zur eng geschlossenen chemischen Verbindung, wie wir sie in der Luftart Kohlensäure (CO_2) kennen gelernt haben, die nicht ohne weiteres in ihre beiden Bestandteile wieder auseinanderfällt, haben wir es bei der atmosphärischen Luft mit einem blossen mechanischen Gemenge der beiden luftartigen Stoffe Sauerstoff und Stickstoff zu thun, ohne dass sie sich chemisch vereinigen oder verbinden. Deshalb ist es uns auch erklärlich, dass wir den einen Teil, den Sauerstoff beim Atmen mechanisch hinaus pumpen können, und dass die Zusammensetzung eine — wenn auch relativ nur gering — doch immerhin wechselnde ist. Dass diese Differenz in der Zusammensetzung eine im Verhältnis nur geringe ist, das liegt in dem von uns in voriger Lektion geschilderten Vorgange der Regeneration und Reaktivierung des Sauerstoffes aus der Kohlensäure durch die Pflanzen. Die atmosphärische Luft ist also nicht eine chemische Verbindung, sondern nur ein mechanisches Gemenge der beiden Grundstoffe Sauerstoff und Stickstoff. Ganz anders wieder das Wasser. Dem Laien fällt es schwer, das gewöhnliche Wasser als eine chemische Verbindung sich vorzustellen; und doch ist dies der Fall. Dem flüssigen Wasser kann man nicht wie der atmosphärischen Luft einen Teil seiner Bestandteile so ohne weiteres entziehen, dazu

gehören stark wirkende Kräfte, wie wir einer solchen in der sogenannten Elektrolyse begegnen. Es erweist sich das Wasser als eine reguläre chemische Verbindung, aus den beiden Grundstoffen Wasserstoff (Hydrogenium) und dem uns schon bekannten Sauerstoff (Oxygenium) bestehend von der chemischen Formel H_2O . Durch den elektrischen Strom (Elektrolyse) lässt sich das Wasser in diese beiden Bestandteile zerlegen, und wir werden finden, dass keiner der beiden Bestandteile in seinen äusseren wie in seinen inneren Eigenschaften dem Verbindungsprodukt Wasser ähnelt. Die beiden Elemente sind nämlich Luftarten, gasförmig, während das Verbindungsprodukt, das Wasser, flüssig ist. Wir wollen schon hier uns merken, dass bei der chemischen Verbindung die einzelnen Teilnehmer vollständig ihre früheren Eigenschaften verlieren und neue Körper mit vollständig neuen Eigenschaften sich bilden, während bei einem mechanischen Gemenge (wie bei der Luft) die einzelnen Bestandteile völlig unverändert bleiben und auch äusserlich einzeln nachweisbar bleiben.

Lektion 27.

Chemie.

Durch die in der vorigen Lektion gegebene Erklärung der unterschiedlichen Eigenschaften von mechanischen Gemengen und chemischen Verbindungen sind wir, ohne es fast zu merken, in das Studium der Chemie selbst eingetreten. Denn während uns die Physik die äusseren Eigenschaften der Körper, die Art ihres körperlichen Zusammenhaltes und der äusseren Gestaltsveränderungen erklärt, macht uns die Chemie mit den inneren, stofflichen Eigenschaften der Körper, mit ihren einzelnen Bestandteilen und den stofflichen Veränderungen der Körper bekannt. Durch inniges Vermischen fein gepulverten Eisens und Schwefels erreichen wir bei sorgfältigster Arbeit ein Pulver, das zwar durch eine andere Färbung von den Einzelbestandteilen verschieden ist, in dem wir aber, mit einer guten Lupe bewaffnet, sowohl den Schwefel, wie auch das Eisen einzeln unterscheiden können. Stecken wir einen Magneten in das Pulvergemisch, so werden die feinen Eisenteilchen an dem Magneten sich festsetzen, während das Schwefelpulver als solches zurückbleibt. Mit anderen Worten, wir haben es hier mit einem mechanischen Gemenge zu thun, durch

welches die einzelnen Bestandteile stofflich unverändert und erkennbar bleiben. Ganz anders ist der Vorgang, den wir beobachten, wenn wir den Schwefel schmelzen und in den schmelzenden Schwefel das Eisenpulver eintragen. Es entsteht eine braunschwarze Schmelze, aus welcher wir nach dem Erkalten die beiden Grundstoffe, Schwefel und Eisen, nicht mehr herausfinden können, denn in der starken Glühhitze haben sich dieselben zu einem ganz neuen Körper, dem Schwefeleisen chemisch verbunden. Magnesiumdraht, aus dem Grundstoff Magnesium, einem mattgrauen Metall, gewonnen, verbrennt angezündet unter heller weisser Lichterscheinung und hinterlässt ein weiches, weisses Pulver, welches wir als Magnesiumoxyd oder Magnesia usta (gebrannte Magnesia) auch in unseren Geschäften führen. Das metallische Magnesium hat sich beim Verbrennen mit dem Sauerstoff der Luft chemisch vereinigt zu einer chemischen Verbindung: Magnesiumoxyd. Bei diesen beiden Vorgängen haben wir es also — gegenüber den mechanischen Gemengen — mit chemischen Vorgängen zu thun, welche dadurch gekennzeichnet sind, dass bei ihnen eine stoffliche Veränderung der an dem Verbindungsvorgang teilnehmenden Körper stattfindet, und dass durch die chemische Verbindung neue Körper mit völlig neuen stofflichen Eigenschaften gebildet werden, die eine äusserliche Erkennung der einzelnen Bestandteile nicht mehr ermöglichen.

Lektion 28.

Analyse. Elemente.

Der chemische Vorgang, die chemische Verbindung verändert also die stoffliche Eigenschaft der an der chemischen Verbindung teilnehmenden Körper, so dass die einzelnen Bestandteile äusserlich nicht mehr wahrnehmbar und erkennbar sind. Trotzdem sind wir wohl in der Lage, die einzelnen Bestandteile einer chemischen Verbindung festzustellen und zwar durch die Analyse, welche durch Verwertung bekannter Erscheinungen uns genauen Aufschluss giebt über die Natur der in dem betreffenden Körper enthaltenen Grundstoffe oder Elemente. Wir sind schon in früheren Lektionen beim Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff derartigen Grundstoffen oder Elementen begegnet und wollen auch hier an dieser geeigneten Stelle uns noch

mals Klarheit verschaffen über das Wesen dieser Grundstoffe. Schwefel-eisen, das wir aus geschmolzenem Schwefel und Eisen, Magnesiumoxyd, welches wir aus Magnesiummetall und Sauerstoff entstehen sahen, sind chemische Verbindungen des Schwefels und Eisens, resp. des Magnesiums und des Sauerstoffes. Die einzelnen Teilhaber aber, Schwefel sowie Eisen, Magnesium sowie Sauerstoff, sind einfache Stoffe, Stoffe, welche sich nicht weiter zerlegen lassen, und alle diese Stoffe, welche wie Schwefel, Eisen, Magnesium und Sauerstoff nicht weiter zerlegt werden können, die bezeichnen wir als Grundstoffe oder Elemente. Für alle diese Grundstoffe hat die Chemie sogenannte Erkennungsmerkmale herausgefunden, die uns bestimmte Angaben zu machen im stande sind über das Vorhandensein derselben durch Eintritt von ganz charakteristischen Erscheinungen (Reaktionen), die wir im Wege der Analyse zu ermitteln im stande sind. Eisensalze geben mit Gerbsäure einen tief schwarzen Niederschlag (unsere Tinte), sie geben ferner mit Blutlaugensalz wunderbar blau gefärbte Niederschläge (Berliner Blau); Baryumsalze geben mit Schwefelsäure einen kompakten weissen Niederschlag von Baryum sulfuricum oder Schwerspat.

Mit anderen Worten: Wir sind vermöge der Analyse im stande, in gegebenen Körpern die einzelnen Urbestandteile zu ermitteln, welche wir, da wir dieselben durch keine mechanische Kraft oder chemische Einwirkung weiter zerlegen können, als Grundstoffe oder Elemente bezeichnen. Diese Elemente, von denen wir nun schon einige kennen gelernt haben, bilden also die Grundlage aller einfachen und aller zusammengesetzten Körper, und wir zählen deren einige 70, von denen wir die wichtigsten in den nachfolgenden Lektionen näher kennen lernen werden. Der Chemiker bezeichnet dieselben durch sogenannte Symbole, den Anfangsbuchstaben der lateinischen Benennungen derselben; so wird z. B:

Wasserstoff, lat. Hydrogenium	mit dem Symbol	H,
Sauerstoff, lat. Oxygenium	„ „ „	O,
Stickstoff, lat. Nitrogenium	„ „ „	N,
Kohlenstoff, lat. Carboneum	„ „ „	C,
Chlor, lat. Chlorum	„ „ „	Cl,

bezeichnet.

Lektion 29.

Atom. Molekül.

Die gesamten chemischen Verbindungen, so kompliziert sie sich auch präsentieren, bauen sich durch einfaches Zusammenfügen oder durch Austausch von Elementen auf, und bedürfen wir zur Erklärung der chemischen Vorgänge einer Theorie, welche uns die Art der chemischen Vereinigung der Elemente, resp. die Art der Zersetzungen auch rechnerisch klar macht. Wie bei jeder Rechnungsart, so bedürfen wir auch hier gewisser Grössenverhältnisse, welche eine vergleichende Rechnungsarbeit ermöglichen. Zu diesem Zwecke sind die kleinsten Teilchen ermittelt worden, mit welchen sich jedes Element an chemischen Verbindungen beteiligt. Man hat gefunden, dass sämtliche Elemente in ganz bestimmten kleinsten Mengen an chemischen Verbindungen teilnehmen, und zwar der Wasserstoff mit der relativ kleinsten Gewichtsmenge, weshalb man den Wasserstoff als Grundlage oder Einheit für die übrigen Elemente angenommen hat. So ergibt sich denn, dass das Element Wasserstoff stets mit der Gewichtsmenge von 1, Sauerstoff stets mit der Gewichtsmenge von 16, Stickstoff von 14, Kohlenstoff von 12, an chemischen Verbindungen sich beteiligt, und man hat diese denkbar kleinsten Mengen der betreffenden Elemente als Atome bezeichnet. Der denkbar kleinste Teil eines Elementes ist also ein Atom, dessen Grösse wir zwar nicht so ohne weiteres definieren können; es ist gewissermassen ein Begriff; wir haben aber in der chemischen Formel, resp. in dem Symbol eine Bezeichnungsart, die uns den leeren Begriff etwas besser ausfüllt. So deutet das Symbol H z. B. nicht nur auf das Element Wasserstoff, das Symbol O nicht nur auf das Element Sauerstoff hin, sondern beide Bezeichnungsarten sind gleichzeitig Angaben für bestimmte Grössenverhältnisse, für das resp. Atom des betreffenden Elementes, für den denkbar kleinsten Teil desselben. Im freien Zustande aber ist wieder solch ein Atom nicht denkbar, es müssen da immer zwei oder mehr Atome vereinigt sein, deren Vereinigungsgrösse als Molekül bezeichnet wird; ebenso ist die kleinste Menge einer chemischen Verbindung ebenfalls 1 Molekül, zusammengesetzt aus zwei oder mehreren Atomen verschiedener Elemente.

So besteht 1 Molekül des Elementes Wasserstoff aus 2 Atomen H, (HH),

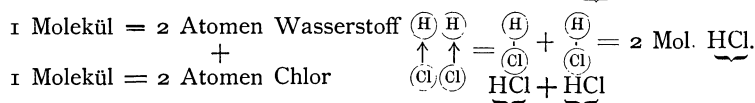
- 1 Molekül des Elementes Sauerstoff aus 2 Atomen O (OO),
 1 Molekül des Elementes Chlor aus 2 Atomen Cl (ClCl),
 1 Molekül der Verbindung Chlorwasserstoff (HCl) aus 1 Atom H
 und 1 Atom Cl.

Wenn wir uns diese Aufzeichnung genau ansehen, wird uns bald der Begriff des sogenannten Atoms und Moleküls klarer werden. Es ist das der schwierigste Teil der chemischen Demonstrationen, doch soll der junge Anfänger sich ja nicht abschrecken lassen, wenn er die Sache nicht gleich auf den ersten Anhieb versteht. Alle nachfolgenden Beispiele und Ausführungen helfen Schritt für Schritt weiter, also nur Mut!

Auch ohne uns schon jetzt in die schweren Probleme der chemischen Verbindungsvorgänge hinein zu stürzen, wollen wir, um die Definition des Atoms und des Moleküls besser sitzend zu machen, ein Beispiel der Darstellung chemischer Vorgänge anführen.

Das Element Wasserstoff (H) und das Element Chlor (Cl) bilden vereinigt die gasförmige Verbindung Chlorwasserstoff, welcher, in Wasser geleitet, unsere Salzsäure darstellt. Der chemische Vorgang bei dieser Verbindung ist folgender:

1 Molekül Wasserstoff (die kleinste freie Menge), aus 2 Atomen (den denkbar kleinsten Teilen) H bestehend, vereinigt sich mit 1 Molekül Chlor, aus 2 Atomen Cl bestehend, zu 2 Molekülen HCl; oder

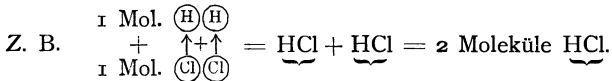


Lektion 30.

Wertigkeit der Elemente I.

Der Verbindungsvorgang von Wasserstoff und Chlor, den wir in der vorigen Lektion uns in chemischen Formeln klar zu machen versucht haben, hat uns gezeigt, dass wir nicht je 1 Atom von Wasserstoff (H) und von Chlor (Cl), sondern je 1 Molekül in Angriff genommen haben, da dies der denkbar kleinste Teil eines Elementes in freiem Zustande darstellt. Wir haben uns aber auch gewissermassen zeichnerisch klar gemacht, dass jedes Molekül der beiden Elemente sich bei dem Verbindungsvorgange in seine kleinsten Teilchen oder

Atome spaltet, und dass diese Atome des einen Elementes mit den Atomen des anderen Elementes zusammenzugelangen streben, sich chemisch zu verbinden bemüht sind, und zwar zu Molekülen. An chemischen Verbindungen beteiligen sich also die Elemente mit der Menge ihres Moleküls, während den kleinsten Teilchen derselben, den Atomen, die chemische Einwirkung zusteht. Die Verbindung der betreffenden Atome ergibt wieder Moleküle.



Nicht immer aber ist die Einwirkung der Element-Moleküle aufeinander eine so einfache, wie das oben angeführte Beispiel der Einwirkung von Wasserstoff und Chlor. Die Moleküle mancher Elemente erfordern die doppelte, dreifache, ja vierfache Anzahl von Molekülen Wasserstoff, um damit dauernde, befriedigte chemische Verbindungen zu bilden.

Zur Erklärung dieser Vorgänge wollen wir einige Beispiele anführen:

Die Verbindung HCl (Chlorwasserstoff) besteht aus 1 Atom H und 1 Atom Chlor; diese Verbindung nennen wir eine befriedigte oder gesättigte, da ein weiteres H-Atom, oder 1 weiteres Cl-Atom sich nicht damit zu verbinden vermögen; sie werden ohne weiteres zurückgewiesen oder abgestossen vom HCl. Anders die Verbindung von 1 Atom Wasserstoff und 1 Atom Sauerstoff, vom Chemiker HO geschrieben, welches wir in der verdoppelten Grösse als H_2O_2 in Wasser gelöst als Wasserstoffsperoxyd in unseren Geschäften führen. Diese Verbindung H_2O_2 ist sehr wenig beständig. Wir sehen, dass der Kork, welcher der Flasche von Wasserstoffsperoxyd aufsitzt, in kürzester Zeit gebleicht und leicht geätzt wird, dass naturfarbene Schwämme, in die Lösung gelegt, ebenfalls gebleicht werden, und zwar, weil das 2. Sauerstoffatom aus der Verbindung H_2O_2 entweicht; der entweichende, frei werdende Sauerstoff wirkt auf 'die pflanzliche Schwammfaser bleichend, das übrig bleibende Produkt aber ist uns noch besser bekannt; es stellt die chemische Verbindung H_2O dar, unser bekanntes Wasser, welches eine voll befriedigte Verbindung darstellt, während die Verbindung H_2O_2 als eine lockere oder unbefriedigte zu bezeichnen ist. Wir lernen daraus, dass ein einziges Sauerstoffatom (O) zu seiner vollen Befriedigung nicht 1, sondern 2 Wasserstoffatome (2 H oder H_2) bedarf, um eine gesättigte chemische Verbindung, H_2O (Wasser) zu bilden.

Die Verbindungen von 1 Atom des Elementes Stickstoff (Nitro-

genium, N), mit 1 Atom Wasserstoff (= NH) und 2 Atomen H (= NH₂) sind ebenfalls ungesättigte; erst die Verbindung von 1 Atom N und 3 Atomen H = NH₃, das Ammoniak (wie es uns als Lösung im Liquor Ammonii caustici, im Salmiakgeist entgegentritt), ist vollständig gesättigt; das Stickstoffatom bedarf also zu seiner vollen Sättigung 3 Wasserstoffatome.

Ebenso sind die Verbindungen von 1 Atom Kohlenstoff, (Carboneum, C) mit 1, resp. 2, resp. 3 Wasserstoffatomen ebenfalls ungesättigt; erst durch Zutritt von noch einem 4. Wasserstoffatom wird eine vollständig gesättigte Verbindung, das sogenannte Sumpfgas, $\underline{\text{CH}_4}$ gebildet. Es braucht also das Kohlenstoffatom 4 Wasserstoffatome zur vollen Befriedigung seiner Verbindungsfähigkeit.

Lektion 31.

Wertigkeit der Elemente II.

Das an den 4 Beispielen: Chlorwasserstoff $\underline{\text{HCl}}$,
 Wasser $\underline{\text{H}_2\text{O}}$,
 Ammoniak H₃N oder $\underline{\text{NH}_3}$
 u. Sumpfgas H₄C od. $\underline{\text{CH}_4}$

illustrierte Vermögen der verschiedenen Elemente, zur Erzielung gesättigter Verbindungen einer recht verschieden grossen Anzahl von Wasserstoffatomen zu bedürfen, hat zu der Erkenntnis geführt, dass jedem Element ein bestimmter Wert beizulegen ist, der in der Bindungsfähigkeit von so und so vielen Wasserstoffatomen einen bestimmten schätzenden Ausdruck gefunden hat. Im Verhältnis dieser Wertigkeit verbinden sich nun stets die Elemente und hat man als schätzende Einheit die Wertigkeit des Wasserstoffes angenommen, dessen Wertigkeit also gleich 1 gesetzt, und ebenso die dem Wasserstoff gleichwertigen Elemente als 1 wertige bezeichnet.

Zu den 1 wertigen Elementen gehören ausser Wasserstoff noch die Elemente:

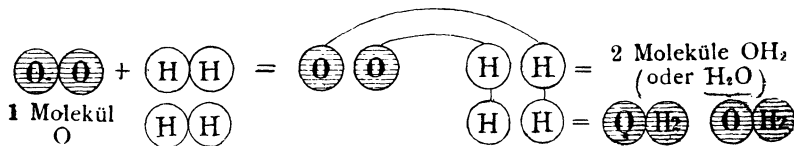
Chlor (Cl), Jod (J), Brom (Br), Natrium (Na), Kalium (Ka), Lithium- (Li) und Silber (Ag).

Zu den 2 wertigen Elementen gehören:

Sauerstoff (O), Schwefel (S), Calcium (Ca), Baryum (Ba), Strontium (Sr), Magnesium (Mg), Zink (Zn), Kupfer (Cu) und Quecksilber (Hg).

Es findet hier, da beide Elemente H und Cl 1 wertig sind, eine einfache Addition, keine Verdichtung statt, da die Atomgröße, resp. Dichtigkeit beider gleich.

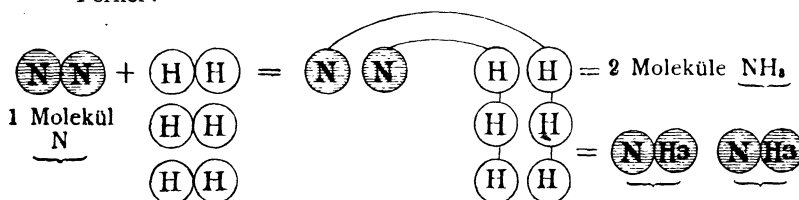
Anders bei folgendem Vorgange:



1 Mol. O u. 2 Mol. H bilden: 2 Moleküle OH_2 oder 2 Mol. H_2O .

Jedes Molekül H_2O oder Wasser besteht danach aus 2 Atomen Wasserstoff H und 1 Atom Sauerstoff O. Es sind die zwei einwertigen H-Atome auf die Größe des kompakteren 2 wertigen O-Atoms zusammengesprengt und dadurch die 3 Moleküle (1 O Molekül + 2 H Moleküle) auf die Raumgröße von 2 Molekülen verdichtet worden.

Ferner:

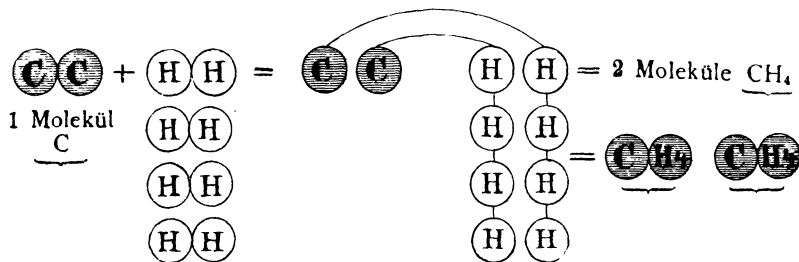


1 Mol. N u. 3 Mol. H bilden:

2 Moleküle NH_3 .

Die 3 minder dichten H-Atome sind bei dem Vorgange der Verbindung auf die Raumgröße des 3 mal dichteren N-Atoms verdichtet worden; das Resultat ist wieder: 2 Verbindungsmoleküle.

Endlich:



1 Mol. C u. 4 Mol. H bilden:

2 Moleküle CH_4 .

Die vier 1 wertigen H-Atome sind bei dem Verbindungsvorgange auf die Raumgröße des 4 mal dichteren C-Atoms verdichtet worden; das Resultat ist wieder: 2 Moleküle der Verbindung (CH_4).

Dem Schüler möchte ich raten, die bei obigen 4 Verbindungsvorgängen gegebenen schriftlichen Notizen unter und über den Formeln und Kreisen zuzudecken, und zu versuchen, aus den Zeichen und Formeln den Vorgang selbst zu definieren; es wird ihm da bald das Verständnis für die immerhin schwierige Materie sozusagen von selbst kommen. Deshalb also nochmals die Mahnung, nicht beim ersten Anhieb zurückzuweichen!

Lektion 32.

Substitution. Atomgewicht. Molekulargewicht.

In der vorigen umfangreichen Lektion, die eines der schwierigsten Kapitel der chemischen Wissenschaft umfasst, ist die verschieden grosse Wertigkeit der einzelnen Elementatome in ausführlichster Weise besprochen worden, und wollen wir hier anreihend eine kurze Erklärung der sogenannten „Substitutions-Theorie“ geben, welche der modernen Chemie zu Grunde gelegt ist. Nach der Substitutions- oder Ersetzungs-Theorie können gleichwertige Elementatome einander in chemischen Verbindungen ersetzen oder für einander eintreten (substituieren).

Danach kann

- 1) ein 1 wertiges Element durch ein anderes 1 wertiges Element,
- 2) ein 2 wertiges Element durch ein anderes 2 wertiges oder zwei 1 wertige Elemente,
- 3) ein 3 wertiges Element durch ein anderes 3 wertiges, oder durch ein 2 wertiges und ein 1 wertiges Element, oder durch drei 1 wertige Elemente,
- 4) ein 4 wertiges Element durch ein anderes 4 wertiges, oder durch zwei 2 wertige, oder durch ein 3 wertiges und ein 1 wertiges, oder durch vier 1 wertige Elemente ersetzt oder substituiert werden. So kann z. B. in der Verbindung HCl , Chlorwasserstoff, das 1 wertige H-Atom durch das ebenfalls 1 wertige Natrium-Atom (Na) ersetzt werden, wodurch das uns wohlbekanntes Kochsalz NaCl gebildet wird; in der chemischen Verbindung Wasser, H_2O , kann ein 1 wertiges H-Atom ebenfalls durch das 1 wertige Na-Atom ersetzt werden, wodurch das uns gut bekannte Ätznatron oder Seifenstein NaHO gebildet wird. Diese Ersetzung also durch gleichwertige Ele-

mente wird als S u b s t i t u t i o n bezeichnet und werden durch diese Theorie die Vorgänge der chemischen Verbindung uns namentlich rechnerisch — in Formeln — ungemein klar und verständlich gemacht, wie wir dies in einem späteren Kapitel bez. der Bildung der Salze so recht erfahren werden. Eine andere Verschiedenheit der einzelnen Elemente, wie wir solcher schon im Eingange unserer chemischen Erklärungen begegnet sind, wollen wir hier etwas ausführlicher besprechen, es ist dies die verschieden grosse kleinste Gewichtsmenge, mit der jedes Element an chemischen Verbindungen sich beteiligt. Man nennt diese ganz bestimmte kleinste Gewichtsmenge, mit der ein jedes Element an chemischen Verbindungen sich beteiligt, das Atomgewicht des betr. Elementes. Man hat gefunden, dass das Element Wasserstoff, H, stets in einer Gewichtszahl von 1, der Sauerstoff, O, stets mit der Gewichtszahl von 16, der Schwefel, S, stets in der Gewichtszahl von 32, das Element Chlor, Cl, stets mit der Gewichtszahl von 35,5, — resp. jedes einzelne eventuell in der 2fachen, 3fachen u. s. w. Anzahl von obigen Gewichtsmengen — in den respektiven Verbindungen vertreten ist, und man sagt deshalb, der Wasserstoff hat ein Atomgewicht von 1, der Sauerstoff ein solches von 16, der Schwefel ein solches von 32 u. s. w., und können wir vermittelt der Kenntnis der Atomgewichte uns klar machen, welche Gewichtsmengen der einzelnen Elemente in chemischen Verbindungen enthalten sind. Wenn man nämlich die Atomgewichte des Moleküls (kleinsten Teils) einer chemischen Verbindung addiert, so erhält man durch diese Addition das sogenannte Molekulargewicht der Verbindung und kann daraus die in dem Verbindungs-Molekül befindliche Menge jedes Elementes prozentualiter bestimmen. Das Molekül Wasser H₂O besteht aus 2 Atomen oder 2 Gewichtsteilen Wasserstoff und 1 Atom oder 16 Gewichtsteilen Sauerstoff, addiert erhält man die Zahl 18, d. i. das Gewicht des Moleküls H₂O, oder das Molekulargewicht des Wassers. In 18 Gewichtsteilen H₂O sind also enthalten 2 Gewichtsteile Wasserstoff und 16 Gewichtsteile Sauerstoff.

Das Molekül Chlorwasserstoff HCl besteht aus 1 Atom oder 1 Gewichtsteil Wasserstoff und 1 Atom oder 35,5 Gewichtsteilen Chlor; beides addiert ergibt die Zahl 36,5; dies ist das Molekulargewicht der HCl. In 36,5 Gewichtsteilen Chlorwasserstoff, HCl, sind also enthalten 1 Gewichtsteil Wasserstoff und 35,5 Gewichtsteile Chlor. Diese Berechnungsart wird als stöchiometrische bezeichnet, und bedienen sich die Chemiker derselben, um die notwendigen Gewichtsmengen der einzelnen Zuthaten bei Herstellung von Präparaten genau berechnen zu können.

Lektion 33.

Einteilung der Elemente.

Um eine bessere Übersicht über die verschiedenen Elemente oder Urstoffe uns zu verschaffen, wollen wir hierunter eine Tabelle der wichtigsten Elemente folgen lassen unter Beifügung ihrer Symbole, der Angabe der Wertigkeit und der Atomgewichte.

Zur Orientierung wollen wir hier schon anführen, dass man die Elemente in zwei grosse Gruppen einteilt und zwar in Nichtmetalle oder Metalloide und in Metalle. Der Unterschied beider Arten liegt nicht nur in der metallähnlichen oder nichtmetallähnlichen äusseren Beschaffenheit, sondern hauptsächlich in dem chemischen Verhalten der Elemente gegen den Sauerstoff, und werden wir bei dem Kapitel: Basen und Säuren näher darauf zurückkommen. Eine weitere Einteilung der Metalle sondert dieselben in Leichtmetalle, welche ein spezifisches Gewicht bis zu 5 aufweisen und in Schwermetalle mit höherem spezifischen Gewicht. Die Leichtmetalle wiederum werden eingeteilt in Alkalimetalle (Kalium, Natrium, Lithium)

in alkalische Erdmetalle (Calcium, Barium, Strontium) und
in Erdmetalle (Aluminium und Magnesium).

Die Schwermetalle endlich werden unterschieden in edle Metalle und unedle Metalle; während die ersteren durch den Sauerstoff der Luft nicht angegriffen werden (Gold, Silber, Quecksilber und Platin gehören zu den edlen Metallen), werden die übrigen — unedlen Metalle — leicht vom Sauerstoff angegriffen — oxydiert.

Hierunter erfolgt nunmehr die Aufzählung der wichtigsten Elemente nach den oben gegebenen Einteilungen.

I. Metalloide oder Nichtmetalle.

Wasserstoff, Hydrogenium, H ^I , Atomgewicht =	1.	} einwertige Metalloide.
Brom, Bromum, Br ^I ,	80.	
Chlor, Chlorum, Cl ^I ,	35.5	
Jod, Jodum, J ^I ,	127	
Fluor, Fluorum, F ^I ,	19	

¹⁾ Arsen, Antimon und Wismut werden ihrer chemischen Eigenschaften wegen sowohl zu den Metallen wie auch Metalloiden gerechnet, wir haben dieselben des leichteren Begriffes wegen aber bei den Metallen beibehalten.

Sauerstoff, Oxygenium, O ^{II} ,	Atomgewicht =	16	}	zweiwertige Metalloide.
Schwefel, Sulfur, S ^{II} ,	„	32		
Bor, Borum, Bo ^{III} ,	„	11	}	driewertige Metalloide.
Phosphor, Phosphorus, P ^{III} ,	„	31		
Stickstoff, Nitrogenium, N ^{III} ,	„	14		
Kiesel, Silicium, Si ^{IV} ,	„	28	}	vierwertige Metalloide.
Kohlenstoff, Carboneum, C ^{IV} ,	„	12		

II. Metalle.

a) Leicht-Metalle.

Kalium, Kalium, Ka ^I ,	Atomgewicht =	39	}	einwertige Leicht-Metalle.
Natrium, Natrium, Na ^I ,	„	23		
Lithium, Lithium, Li ^I ,	„	7		
Calcium, Calcium, Ca ^{II}	„	40	}	zweiwertige Leicht-Metalle.
Baryum, Baryum, Ba ^{II}	„	137		
Magnesium, Magnesium, Mg ^{II}	„	24		
Strontium, Strontium, Sr ^{II}	„	87,5		
Aluminium, Aluminium, Al ^{IV}	„	27,5		vierwertiges Leicht-Metall.

b) Schwer-Metalle.

U n e d l e.

Blei, Plumbum, Pb ^{II}	Atomgewicht =	207	}	zweiwertige unedle Schwermetalle.
Cadmium, Cadmium, Cd ^{II}	„	112		
Chrom, Chromium Cr ^{II}	„	52,5		
Kupfer, Cuprum, Cu ^{II}	„	63		
Zink, Zincum, Zn ^{II}	„	65		
Zinn, Stannum, Sn ^{II}	„	118		
Antimon, Stibium, Sb ^{III}	„	122	}	driewertige unedle Schwermetalle.
Arsen, Arsenium, As ^{III}	„	75		
Wismut, Bismuthum, Bi ^{III}	„	208		
Kobalt, Cobaltum, Co ^{IV}	„	59	}	vierwertige unedle Schwermetalle.
Eisen, Ferrum, Fe ^{IV}	„	56		
Mangan, Manganum, Mn ^{IV}	„	55		
Nickel, Niccolum, Ni ^{IV}	„	59		

Edle Schwermetalle.

Silber, Argentum, Ag ^I	Atomgewicht = 108,	einwertiges edles Metall.
Quecksilber, Hydrargyrum, Hg ^{II}	„ 200,	zweiwertiges edles Metall.
Gold, Aurum, Au ^{III}	„ 196,	dreiwertiges edles Metall.
Platin, Platinum, Pt ^{IV}	„ 194,5,	vierwertiges edles Metall.

Lektion 34.

Chemische Verbindung. Oxydation. Reduktion.

Nachdem wir uns so über das Wesen und die darauf gegründete Einteilung der Elemente genügend unterrichtet haben, wollen wir nunmehr die Art der Einwirkung dieser Urstoffe auf einander und ihre Vereinigung zu chemischen Verbindungen uns klar zu machen versuchen.

Um diese chemische Einwirkung der Elemente aufeinander überhaupt eintreten zu lassen, bedarf es vor allem einer Anziehungskraft der betr. Elemente zu einander, die man als chemische Verwandtschaft bezeichnet. Ferner bedarf es zur Einleitung der chemischen Verbindung einer Verflüssigung oder Vergasung der betr. Körper, falls dieselben diese Form des Dichtigkeitszustandes noch nicht besitzen; nur im flüssigen oder gasförmigen Zustande können die Elemente zu einer chemischen Verbindung sich vereinigen. Der Vorgang selbst der Vereinigung zu einer chemischen Verbindung geschieht entweder durch einfaches Zusammentreten der Atome mehrerer Elemente unter Bildung eines neuen Körpers — Addition — oder durch Umtausch der Elemente, durch Substitution.

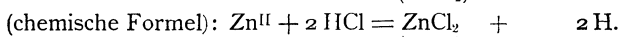
So bilden z. B.

Wasserstoff (H), und Chlor, (Cl) durch Addition die Chlorwasserstoffsäure;



Zink, Zn^{II}, (2wertiges Element) und 2 × Chlorwasserstoff (2HCl) durch Substitution:

das Chlorzink (ZnCl₂) und Wasserstoff (H)



Der Vorgang der chemischen Verbindung vollzieht sich stets, der Wertigkeit der betr. Elemente entsprechend, in ganz bestimmter Mengenzahl der betr. Elementatome; und zwar entstehen bei gleichwertigen Atommengen gesättigte Verbindungen, bei nicht ausgeglichener Wertigkeit aber ungesättigte Verbindungen, die stets noch zu weiterer Atomaufnahme befähigt sind. Verbinden sich Elemente in verschiedenen Verhältnismengen mit einander, so geschieht das stets in der so und sovielfachen Anzahl ihrer Atommenge, also stets in ganzen Atomen.

Wir sagten oben, dass es zur Eingehung einer chemischen Verbindung stets einer Anziehungskraft oder chemischen Verwandtschaft der betreffenden Elemente bedürfe. Diese chemische Verwandtschaft ist besonders gross bei einem uns schon aus früheren Lektionen wohl-bekanntem Element, dem in der Luft vorhandenen Sauerstoff. Während der andere Teilhaber der atmosphärischen Luft, der ebenfalls gasförmige Stickstoff (Nitrogenium, N,) eine ziemliche Teilnahmslosigkeit an chemischen Verbindungsvorgängen zeigt, zeichnet sich der Sauerstoff (Oxygenium, O) durch eine um so grössere Thätigkeit bei allen chemischen Prozessen aus. Es giebt ausser dem Element Fluor wohl kaum ein Element, von dem wir nicht mindestens eine Verbindung mit Sauerstoff, sehr häufig aber mehrere derselben kennen. Von seinem lateinischen Namen Oxygenium abgeleitet, werden die Verbindungen des Sauerstoffs mit anderen Elementen als Oxyde bezeichnet und der Vorgang der chemischen Verbindung mit Sauerstoff als Oxydation.

- z. B. 2 Atome des 1wertigen Elementes Natrium (Na_2) verbinden sich mit 1 Atom Sauerstoff (O) zu Natriumoxyd Na_2O .
 1 Atom des 2wertigen Elementes Calcium (Ca) verbindet sich mit 1 Atom Sauerstoff (O) zu Calciumoxyd, CaO .

Während die gesättigten Verbindungen des Sauerstoffs mit anderen Elementen kurzweg Oxyde genannt werden, werden die niedrigeren, ungesättigten Sauerstoffverbindungen als Oxydule oder Suboxyde, dagegen die übersättigten als Superoxyde bezeichnet.

Eine eigenartige Ausnahme von den geschilderten Bezeichnungen machen die Sauerstoffverbindungen der Elemente Kohlenstoff (Carboneum C) und Schwefel (Sulfur S.), und wollen wir dieselben gewissermassen als Ausnahmen den übrigen hier voranstellen.

Von Verbindungen des Kohlenstoffs mit Sauerstoff kennen wir zwei: 1) die ungesättigte, aber doch als Kohlenstoffoxyd bezeichnete Verbindung CO , welche bei ungenügendem Luftzutritt zur brennenden Kohle entsteht und 2) die gesättigte, als Kohlen-

stoffdioxyd vom Chemiker bezeichnete Sauerstoffverbindung, als Kohlensäure CO_2 uns schon bekannt.

Von den Verbindungen des Schwefels mit Sauerstoff wollen wir die normale — als Monothionige Säure (SO) bezeichnet — nur kurz erwähnen, da sie uns in der drogistischen Praxis kaum interessiert; dagegen verlangen zwei stärkere Sauerstoffverbindungen des Schwefels unser Interesse, nämlich

- 1) das sogenannte Schwefeldioxyd (SO_2), welches die Grundlage unserer schwefligen Säure bildet, und welches auch als Schwefligsäure = Anhydrid bezeichnet wird, sowie
- 2) das sogenannte Schwefeltrioxyd (SO_3) (auch als Schwefelsäure-Anhydrid bezeichnet), welches die Grundlage unserer wohlbekannten Schwefelsäure bildet.

Im grossen und ganzen aber kommen wir mit der Bezeichnung als Oxyde für die normalen oder gesättigten Sauerstoffverbindungen der Elemente durch und teilen, der Einteilung der Elemente entsprechend, die Oxyde ein in Metalloxyde und Metalloxyde.

Anschliessend an die Lehre von der Oxydation, des Verbindungsvorgangs von Elementen mit Sauerstoff, wollen wir noch kurz eines chemischen Vorganges gedenken, der gewissermassen ein Gegenstück zur Oxydation bildet, das ist die sogenannte Reduktion, welche in einer Entziehung des Sauerstoffs aus sauerstoffhaltigen Verbindungen besteht. Man bedient sich der Reduktion speziell zur Entziehung des Sauerstoffs aus Metalloxyden, indem man dieselben durch Glühen mit Kohle vom Sauerstoff befreit. So werden in den Zink- und Eisenhütten die bergmännisch gewonnenen Eisenoxyde (Eisenstein) resp. Zinkoxyde (Galmei) durch Glühen mit Kohle in metallisches Eisen resp. Zink umgewandelt, indem die Kohle die Entfernung des Sauerstoffs und dadurch die Reduktion der Metalloxyde in Metalle bewirkt. Ganz ähnlich wirkt auch das gasförmige Element Wasserstoff, indem es aus glühenden Metalloxyden den Sauerstoff herausnimmt und mit diesem Wasser (H_2O) bildet, während die betr. Metalle sich rein abscheiden. So wird aus glühendem Eisenoxyd durch Einwirkung von darüberströmendem Wasserstoffgas ein feines metallisches Eisenpulver, das Ferrum hydrogenio reductum hergestellt.

Lektion 35.

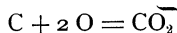
Säuren und Basen.

Langsam aber sicher nähern wir uns immer mehr dem uns vorgesteckten Ziele der Erklärung der chemischen Vorgänge bezüglich der Bildung all der mannigfachen uns interessierenden Körper resp. Chemikalien, die wir kurzweg als Salze benennen. Die Anzahl derselben ist eine ungeheuer grosse, ihre Bildung aber ist im Grunde genommen stets dieselbe, da sie alle aus der Vereinigung von sogenannten Säuren und Basen hervorgehen.

Wesentlich der chemischen Eigenschaften wegen, sagten wir bei Aufführung der einzelnen Elemente, werden dieselben in sogenannte Metalloide oder Nichtmetalle und in Metalle eingeteilt, und wir können das jetzt nun näher präzisieren dahin, dass wesentlich die Eigenschaften der Sauerstoffverbindungen, der Oxyde, für diese Einteilung bestimmend sind, da die Metalloxyde den sogenannten Sauerstoff säuren, dagegen die Metalloxyde den sogenannten Basen als Grundlage dienen. Auch hier wird uns die Vorführung sogenannter Formeln wesentlich helfen zur Herbeiführung eines vollen Verständnisses für diese, zuerst sehr kompliziert erscheinenden Vorgänge.

Nehmen wir einmal wieder das unter den Metalloiden aufgeführte Element Kohlenstoff (Carboneum C) uns heraus und bilden das Oxyd desselben, und zwar, da sich dies leichter macht, das sogenannte Kohlenstoffdioxid:

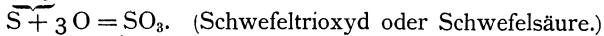
1 Atom Kohlenstoff, Carboneum C^{IV}, verbindet sich mit 2 Atomen Sauerstoff O^{II} zu 1 Molekül CO_2 ;



Kohlenstoff(di)oxyd oder Kohlensäure.

Ein ferneres Beispiel:

Das ebenfalls unter den Metalloiden aufgeführte Element Schwefel (S) bildet mit Sauerstoff mehrere Oxyde, darunter auch das Schwefeltrioxyd SO_3 .



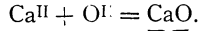
Beide Oxyde, sowohl das Kohlenstoffoxyd, wie das Schwefeloxxyd bilden nach unseren obigen Ausführungen die Grundlagen von Säuren, denn die wässerigen Lösungen derselben schmecken sauer, ferner röthen dieselben blaues Lackmuspapier, und dieser Eigenschaften wegen werden dieselben vom Chemiker als Säuren bezeichnet.

Anders die Oxyde von Metallen:

Das Element Natrium ist ein weisses, weiches Metall, welches, an der Luft liegend, sich bald mit einer gelbgrauen Decke — vom Chemiker als Natriumoxyd definiert — überzieht.



Ebenso bildet das Element Calcium (Ca) mit Sauerstoff (O) eine chemische Verbindung, das Calciumoxyd (unser Ätzkalk).



(Man beachte bei all diesen Formeln die Angabe der Wertigkeit der Elemente, die nur bei C. und S. scheinbar nicht respektiert wird.)

Löst man die gebildeten erwähnten Metalloxyde, das Natriumoxyd wie das Calciumoxyd, in Wasser (H_2O) auf, so wird man finden, dass die betreffenden Lösungen nicht sauer, sondern laugig schmecken, dass dieselben rotes Lackmuspapier blau werden lassen, und wir bezeichnen diese Eigenschaften als basische, die Oxydverbindungen selbst aber als Basen. Sie haben diesen Namen deshalb erhalten, weil sie die Grundlage oder Basis abgeben für die Bildung von Salzen, denn beide — Säuren und Basen — bilden durch Vereinigung Salze.

Lektion 36.

Hydroxyde. Säuren und Basen.

Bevor wir uns aber der Bildung der Salze selbst zuwenden, müssen wir, um uns überzeugend, sozusagen bildlich, die Sache klar zu machen, den chemischen Vorgang der Bildung der Säuren und Basen uns in Formeln vergegenwärtigen; dazu bedürfen wir der Erklärung der von den heutigen Chemikern allgemein angenommenen Bildung der sogenannten Hydroxyde. Durch Hinzufügen von Wasser werden nach dieser Annahme die betreffenden Oxyde nicht nur darin gelöst, sondern es geht eine ziemlich komplizierte chemische Verbindung dabei vor sich, indem nämlich 1 Molekül H_2O (wir schreiben jetzt schon flott für Wasser $\underline{\text{H}_2\text{O}}$) sich mit dem betreffenden Metalloxyd oder Metalloxyd chemisch verbindet und dieselben dadurch in sogenannte Hydroxyde und zwar in Metallohydroxyde, auch Säurehydrate genannt, resp. Metallhydroxyde auch Basen genannt, verwandelt. Auch hier müssen uns Beispiele zum besseren Verständnis führen:

Wird das Kohlenstoffdioxid CO_2 , auch Kohlensäureanhydrid genannt, in Wasser H_2O gelöst, so verbindet es sich mit einem Molekül desselben zu Kohlenstoffhydroxyd oder Kohlensäurehydrat.

$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2\text{H}_2$ oder wie der Chemiker es schreibt $= \text{H}_2\text{CO}_3$
 = Kohlensäurehydrat.

Aus dem Metalloxyd (auch Säure-Anhydrid, Säure ohne Wasser) genannt, wird also durch Verbindung mit 1 Molekül Wasser H_2O , ein Säurehydrat (Säure mit Wasser) gebildet.

Ebenso wird denn auch aus dem Schwefeltrioxyd (auch Schwefelsäureanhydrid genannt) durch Aufnahme von 1 Molekül H_2O das Schwefel(säure)hydrat gebildet.

$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4\text{H}_2$ oder wie der Chemiker schreibt $= \text{H}_2\text{SO}_4$
 = Schwefelsäurehydrat = Säure.

Wie verhalten sich dagegen die Metalloxyde? Sie bilden ebenfalls mit Wasser, H_2O zusammengebracht, sogenannte Wasserverbindungen oder Hydroxyde, und zwar Metallhydroxyde oder Basen.

So verbindet sich z. B. das uns schon bekannte Metalloxyd, Natriumoxyd, Na_2O mit 1 Molekül H_2O zu $\text{Na}_2\text{H}_2\text{O}_2$ oder $2 \times \text{NaHO}$,
 = Natriumhydroxyd (Base).

$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{H}_2\text{O}_2 = 2 \times \text{NaHO}$ ·Base, Natriumhydroxyd und ebenso das Calciumoxyd CaO mit 1 Molekül H_2O zu Calciumhydroxyd CaH_2O_2 .

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CaH}_2\text{O}_2$ (Base).

Wollen wir uns die vorhergehenden Verbindungen nochmals ansehen; wir werden finden, dass die Metalloxyde als Säuren ohne Wasser, die wir schon oben deshalb als Säure (Anhydride) bezeichnet haben, anzusehen sind; wir finden ferner, dass diese Metalloxyde oder Anhydride durch Aufnahme von 1 Molekül H_2O in Säurehydrate (Säuren mit Wasser) umgewandelt werden.

Anderseits werden die Metalloxyde durch Aufnahme von 1 Molekül H_2O in Metallhydroxyde, die als Basen bezeichnet werden, umgewandelt: Mit diesen beiden Bezeichnungen haben wir nunmehr zu rechnen, und ich rate dem Schüler, dem die sehr schwierigen Ausführungen dieser Lektion zu grosse Kopfschmerzen machen, nach mehrmaligem Studium vorläufig ruhig darüber wegzugehen. Bei dem jetzt folgenden Kapitel der Bildung von Salzen kommt ihm ganz von selbst immer besser das Verständnis für diese so eigenartigen Vorgänge, zumal ich am Schlusse der chemischen Ausführungen eine ganz eigenartige Rekapitulation alles bisher Gelernten darbiete, welche in aller Kürze die wichtigsten Daten chemischen Wissens aufführt.

Lektion 37.

Salze.

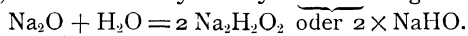
Wir kommen nunmehr nochmals auf die in der vorigen Lektion angezogene Verschiedenheit der Metalloxyde, resp. der Metallhydroxyde und der Metalloidoxyde resp. der Metalloidhydroxyde zurück. Wir sagten, dass die wässerigen Lösungen der Metallhydroxyde laugig schmecken, und dass dieselben rotes Lackmuspapier bläuen.

Die wässerigen Lösungen aber der Metalloidhydroxyde fanden wir sauer schmeckend und blaues Lackmuspapier rötend. Als Beispiele wählen wir stets gern uns bekannte Körper, die täglich im Geschäfte vorkommen, und zwar in diesem Falle als Beispiel eines Metallhydroxydes eine verdünnte Natronlauge, als Beispiel eines Metalloidhydroxydes eine verdünnte Schwefelsäure.

Wenn wir vorsichtig beide Flüssigkeiten kosten, so werden wir finden, dass die Natronlauge laugig, die Schwefelsäure sauer schmeckt, dass ferner rotes Lackmuspapier durch die Natronlauge blau gefärbt, blaues Lackmuspapier durch die Schwefelsäure aber rot gefärbt wird.

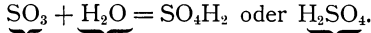
Wenn wir in ein Reagenzglaschen etwas verdünnte Natronlauge hineingiessen und vorsichtig ein kleines Quantum der verdünnten Schwefelsäure hinzufügen, so werden wir bald eine Flüssigkeit erhalten, die nicht mehr laugig und nicht mehr sauer schmeckt, die ferner rotes Lackmuspapier nicht mehr bläut, und blaues Lackmuspapier nicht mehr rötet. Die eigentümlichen Eigenschaften der beiden Körper sind verschwunden, und wir erhalten eine Lösung von kühlendem salzigen Geschmack, welcher von der Bildung eines neuen Körpers, des schwefelsauren Natriums (als Glaubersalz uns bekannt) herrührt. Mit anderen Worten, es ist durch Zusammenwirken der Base: Natriumhydroxyd und der Säure: Schwefelsäurehydrat ein Salz, das schwefelsaure Natrium, entstanden. Die Grundlage eines solchen Salzes bildet die Metallverbindung, das Metallhydroxyd, welches deshalb auch allgemein als Base oder Grundlage bezeichnet wird, und wir wollen nunmehr den Satz uns merken, dass Salze aus Säuren und Basen gebildet werden. Der chemische Vorgang wird uns klarer werden, wenn wir durch Aufführung von Formeln den Vorgang bildlich demonstrieren:

Das metallische Element Natrium (Na) bildet mit Sauerstoff das Natriumoxyd Na_2O ; das Natriumoxyd wird durch 1 Molekül Wasser (H_2O) in Natriumhydroxyd NaHO umgewandelt;

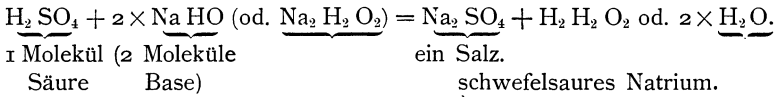


Dieses Natriumhydroxyd ist also eine Base.

Das nichtmetallische Element Schwefel (S) bildet mit 3 Sauerstoffatomen das Schwefeltrioxyd SO_3 , welches durch Aufnahme von 1 Molekül H_2O in das Hydroxyd oder Schwefelsäurehydrat H_2SO_4 (Säure), umgewandelt wird.



Wirkt nun die Säure H_2SO_4 auf die Base NaHO ein, so bildet sich durch Sättigung (auch Neutralisation genannt) ein Salz und zwar das schwefelsaure Natrium.



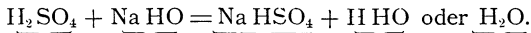
Aus obiger Formel ist ersichtlich, dass an Stelle der 2 H-Atome der Säure 2 Na-Atome eingetreten sind, und dadurch das Salz: Na_2SO_4 oder schwefelsaures Natrium gebildet worden ist; die 2 einwertigen H-Atome sind durch die 2 einwertigen Na-Atome ersetzt oder substituiert worden, und wir können nunmehr den Lehrsatz betreffend der Salzbildung dahin erweitern, dass wir sagen:

Ein Salz wird gebildet aus einer Säure und einer Base, indem die Wasserstoffatome der Säure durch die Metallatome der Base ersetzt werden.

Lektion 38.

Weiteres über Salze.

Bei dem in voriger Lektion gewählten Beispiel der Vereinigung von Säuren und Basen zu Salzen wird uns aufgefallen sein, dass wir auf 1 Molekül H_2SO_4 2 Moleküle $= 2 \times \text{NaHO}$ einwirken liessen. Die Erklärung für die verwandte ungleiche Molekülmenge resultiert aus der Wertigkeit der betreffenden Elemente. Die 2 einwertigen H-Atome bedürfen zu ihrer Ersetzung zweier ebenfalls einwertiger Na-Atome, deshalb müssen wir 2 Moleküle der Base Natriumhydroxyd verwenden, um einen vollen Ausgleich der Wertigkeit zu erlangen. Würden wir nur 1 Molekül des NaHO verwenden, so würden wir auch ein Salz bilden können, in welchem aber 1 H-Atom noch unersetzt bleiben würde. Hier der chemische Vorgang:



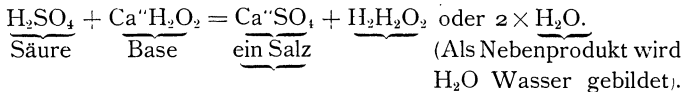
Dieses $\underline{\text{NaHSO}_4}$ ist ebenfalls ein Salz, es enthält aber noch ein unersetztes H-Atom, es ist mit anderen Worten die volle Verbindungsfähigkeit der Säure nicht befriedigt worden, und der Chemiker bezeichnet ein solches Salz, bei welchem nicht alle H-Atome der Säure durch Metallatome der Base ersetzt sind, als ein saures Salz (in obigem Fall als saures schwefelsaures Natrium oder doppelt schwefelsaures Natrium, lat. Natrium bisulfuricum bezeichnet), während dem Produkte der voll ausgeglichenen Sättigung der H-Atome der Säure durch Metallatome der Base die Bezeichnung normales oder neutrales Salz beigelegt ist.

Ein weiteres Beispiel soll uns weitere Klarheit über diese Bezeichnungsart vermitteln.

Das zweiwertige metallische Element Calcium Ca^{''} verbindet sich mit 1 Atom Sauerstoff (O^{''}), zu Calciumoxyd Ca^{''}O^{''}.

Das CaO bildet mit 1 Molekül H₂O das Calciumhydroxyd CaH₂O₂.

Wir wollen aus dieser Base CaH₂O₂ (Calciumhydroxyd) und der Säure H₂SO₄ (Schwefelsäurehydrat) ein Salz bilden:



Schwefelsaures Calcium.

Das 2 wertige Element Calcium ist an Stelle der 2 1 wertigen H-Atome in das Schwefelsäurehydrat eingetreten, wodurch die Wertigkeit völlig ausgeglichen und ein normales Salz, das schwefelsaure Calcium (unser Gips), gebildet worden ist. Wir wollen uns hier schon merken, dass nur Säuren mit mehreren Wasserstoffatomen sowohl normale wie saure Salze bilden können, während Säuren mit nur einem ersetzbarem H-Atom nur normale Salze bilden können.

Es giebt noch eine Abart von Salzen, welche im Gegensatz zu den sauren Salzen als basische Salze bezeichnet werden, wie wir einem solchen in dem basisch salpetersauren Wismut begegnen. Es sind diese Salze Verbindungen von normalen Salzen mit einem gewissermassen Anhängsel der betreffenden Base. So stellt das basisch salpetersaure Wismut eine Verbindung von normalem salpetersauren Wismut mit Wismuthydroxyd dar. Unser Bleiessig, Liquor Plumbi subacetici, ist eine Lösung von basisch essigsäurem Blei, welches aus einer Verbindung von normalem essigsäurem Blei mit Bleihydroxyd besteht¹⁾.

¹⁾ Zur Darstellung des Liquor Plumbi subacetici wird ein bestimmtes Quantum von Bleizucker — essigsäurem Blei — im Wasserbade geschmolzen

Man bezeichnet die basischen Salze durch das eingeschobene Wort „sub“, so z. B. basisch salpetersaures Wismut als Bismuthum subnitricum, den Bleiessig als Liquor Plumbi subacetici.

Lektion 39.

Weiteres über die Säuren.

Wir lernten im vorigen Kapitel den Lehrsatz kennen, dass ein Salz aus einer Säure und einer Base gebildet wird, indem die H-Atome der Säure durch Metallatome der Base ersetzt werden. Je nach der Anzahl der ersetzbaren H-Atome werden nun die Säuren in 1-basische, wenn nur 1 H-Atom vorhanden, in 2- und 3-basische, wenn 2 oder 3 ersetzbare H-Atome in der Säure enthalten sind. So ist z. B. die Salpetersäure, HNO_3 eine 1-basische, die Schwefelsäure, H_2SO_4 eine 2-basische; die Phosphorsäure, H_3PO_4 eine 3-basische Säure, weil in ihnen 1 resp. 2, resp. 3 ersetzbare H-Atome vorhanden sind.

Weiter werden die Säuren ihrem Sauerstoffgehalt nach eingeteilt in

wenig O-reiche Säuren, welche als — ige Säuren oder Unter — ige Säuren berechnet werden; z. B. schweflige, phosphorige, unterschweflige — Säure:

in gesättigte, als normale bezeichnet; z. B. Schwefelsäure, Phosphorsäure, und ferner in

übersättigte Säuren, als Über — säuren bezeichnet; z. B. Übermangansäure.

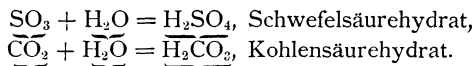
Mit dem Namen Säure - Anhydrid bezeichnet man wasserfreie Säuren, Säuren, denen also Wasser, H_2O , fehlt.

So ist z. B. SO_3 -Schwefelsäure anhydrid, denn H_2SO_4 weniger $\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_3$.

Das Kohlensäure anhydrid ist gleich CO_2 , denn H_2CO_3 weniger Kohlensäurehydrat

und dazu ein bestimmtes Quantum von Bleiglätte — Bleioxyd resp. $+ \text{H}_2\text{O} =$ Bleihydroxyd — gethan. Das Bleihydroxyd PbH_2O_2 löst sich dabei im essigsauren Blei, und es bildet sich ein basisch essigsaures Blei, weil ein Überschuss an Base — Bleihydroxyd — in dem neuen Salze vorhanden ist.

H_2O ist gleich CO_2 . Diese Säureanhydride sind nun stets bestrebt, Wasser, H_2O , aufzunehmen, um damit die wasserhaltigen Säuren oder Säurehydrate zu bilden.



Bei der Aufstellung obiger Formeln der Säureanhydride wird uns auffallen, dass dieselben identisch sind mit den uns geläufigen Sauerstoffverbindungen, kurzweg von uns als Metalloxyde bezeichnet, und dass die Metalloxyde identisch sind mit den Säurehydraten. Unter Säuren schlechtweg verstehen wir stets die Säurehydrate.

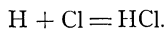
Lektion 40.

Sauerstoffsalze. Halogene. Wasserstoffsäuren. Haloidsalze. Schwefelverbindungen. Ammoniak. Cyan.

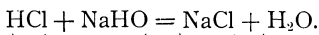
Mit dem Namen Sauerstoffsalze bezeichnen wir die in den vorhergehenden Kapiteln besprochenen Verbindungen der Sauerstoffsäuren oder Säurehydrate mit den Metallhydroxyden oder Basen.

Ausser diesen Sauerstoffsalzen haben wir uns mit noch einer anderen Gruppe von Salzen zu beschäftigen, welche den 4 Elementen: Chlor, Jod, Brom und Fluor entstammen. Die Wasserstoffverbindungen dieser 4 Elemente zeigen viele Ähnlichkeit mit den sogenannten Sauerstoffsäuren; ihre wässrigen Lösungen schmecken sauer, und röten blaues Lackmuspapier, gerade wie die vorhergenannten Säuren und man bezeichnet dieselben ihrer säureähnlichen Eigenschaften wegen ebenfalls als Säuren, aber als Wasserstoffsäuren. Von uns bekannten Wasserstoffsäuren wollen wir die als Salzsäure bezeichnete Lösung der Chlorwasserstoffsäure, HCl , sowie die als Flusssäure bezeichnete Lösung der Fluorwasserstoffsäure, HF erwähnen, deren saure, ja stark ätzenden Eigenschaften uns zur grössten Vorsicht ermahnen. Diese Wasserstoffsäuren haben auch noch eine andere Eigenschaft mit den Sauerstoffsäuren gemein, nämlich sie bilden ebenfalls mit Basen sogenannte Salze. Dieser salzbildenden Eigenschaften wegen bezeichnet man die 4 in Rede kommenden Elemente Chlor, Jod, Brom und Fluor als Halogene oder Salzbildner und

die von ihren Wasserstoffsäuren mit Basen gebildeten Salze als Haloidsalze; z. B. Chlor, Cl, bildet mit Wasserstoff H die Chlorwasserstoffsäure $\underline{\text{HCl}}$.



Diese Chlorwasserstoffsäure bildet mit einer Base z. B. Natriumhydroxyd, $\underline{\text{NaHO}}$, das Chlornatrium, $\underline{\text{NaCl}}$, ein Haloidsalz, indem die H-Atome der Säure durch Metallatome der Base ersetzt werden:



(Es sind diese Wasserstoffsäuren also sauerstofffreie Säuren, doch wollen wir uns ja merken, dass es auch Sauerstoffsäuren der 3 Halogene Chlor, Jod und Brom giebt, z. B. die Chlorsäure $\underline{\text{HClO}_3}$, während vom vierten Halogen Fluor nur die Wasserstoffsäure uns bekannt ist).

Die Verbindung des Elementes Kohlenstoff (C) mit dem Stickstoff (N) bildet eine Verbindung, deren Produkt gleich einem Grundstoffe oder Elemente auftritt, und zwar gleich den uns als Halogenen bekannten Elementen Chlor, Jod, Brom und Fluor. Diese chemische Verbindung beider Elemente stellt das sogenannte Cyan, $\underline{\text{CN}}$, vom Chemiker mit dem Symbol Cy bezeichnet, dar und bildet dasselbe mit Wasserstoff, wie die genannten 4 Halogene eine Wasserstoffsäure, die Cyanwasserstoffsäure oder Blausäure ($\underline{\text{HCy}}$) und mit Basen Salze, z. B. Cyankalium, $\underline{\text{KaCy}}$, welche den Haloidsalzen gleichen.

Eine ganz eigenartige Verbindung ist die des Metalloids Schwefel (S) mit Wasserstoff, die nach faulen Eiern riechende, gasförmige Verbindung Schwefelwasserstoff $\underline{\text{H}_2\text{S}}$ (d. S ist 2 wertig). Dieses Gas bildet in Wasser eingeleitet als Schwefelwasserstoffwasser eine wichtige Rolle bei der Ermittlung von Schwermetallen in der Analyse, da der Schwefelwasserstoff, H_2S , mit den Metallsalzen sogenannte Schwefelmetalle bildet, welche meist durch charakteristische, mehr oder weniger dunkelgefärbte Niederschläge, aus Schwefelmetallen bestehend, sich auszeichnen. Diese Schwefelmetalle werden in solche mit höherem Schwefelgehalt, Sulfide genannt — und solche mit niederem Schwefelgehalt — Sulfüre genannt — eingeteilt, z. B.:

Bleisulfid = Schwefelblei,

Quecksilbersulfür = Schwefelquecksilber mit wenig S-Gehalt.

Quecksilbersulfid = Schwefelquecksilber mit viel S-Gehalt.

Einer ferneren, ganz eigenartigen Wasserstoffverbindung, nämlich der mit Stickstoff, wollen wir hier an dieser Stelle Erwähnung thun, das ist die Verbindung $\underline{\text{NH}_3}$, welche uns als Ammoniak bekannt ist. Die Verbindung dieses $\underline{\text{NH}_3}$ mit Wasser, mit 1 Molekül $\underline{\text{H}_2\text{O}}$, das sogenannte Ammoniumhydroxyd, ähnelt riesig den Hydroxyden der

sogenannten Alkalimetalle, wie z. B. Natriumhydroxyd, und wird deshalb auch häufig mit in die Reihe der sogenannten Alkalien gerechnet, mit denen es die Fähigkeit der Salzbildung, resp. die Eigenschaften einer Base teilt.

Lektion 41.

Bezeichnung der Salze.

Die Bezeichnung der Sauerstoffsalze geschieht nach dem deutschen resp. lateinischen Namen der Säuren, denen sie entstammen und der Metalle, welche für den Wasserstoff der Säuren eingetreten sind, z. B. schwefelsaures Natrium, Natrium sulfuricum, kohlen-saures Calcium, Calcium carbonicum, salpetersaures Kalium, Kalium nitricum u. s. w. Die moderne Chemie aber bedient sich einer mehr internationalen, wissenschaftlicheren Bezeichnung der Sauerstoffsalze, indem sie durch Anhängung der Endung — at an die lateinische Säurenbezeichnung dieses als Adjektiv mit dem betreffenden Metall als Hauptwort verbindet, und so die normalen Salze bezeichnet; die Salze der sauerstoffärmeren Säuren werden dagegen als — ite, die der sauerstoffüberreichen Säuren aber als per — ate aufgeführt.

Danach sind: Sulfate — schwefelsaure Salze, z. B. Natriumsulfat;
 Nitrate — salpetersaure Salze, z. B. Kaliumnitrat;
 Chlorate — chlorsaure Salze, z. B. Kaliumchlorat;
 Oxalate — oxalsaure Salze, z. B. Kalium(bi)oxalat;
 Acetate — Essigsäure Salze, z. B. Bleiacetat
 (Bleizucker);
 karbonate — kohlen-saure Salze z. B. Natrium-
 karbonat (Soda);
 Bikarbonate — dopp. kohlen-s. Salze u. s. w.

Dagegen sind Sulfite — schweflig-saure Salze, z. B. Natriumsulfit,
 (das frühere Natr. sulfurosum);
 Chlorite — chlorig-saure Salze;
 Hyposulfite — unterschweflig-saure Salze, z. B.
 Natriumhyposulfit, (das frühere Natr. subsulfurosum);
 Hypochlorite — unterchlorig-saure Salze

und endlich Permanganate — Übermangansäure Salze, z. B.
 Kaliumpermanganat (das frühere Kal. hypermangan.).

Ferner werden die Oxydule der Eisensalze als Ferroverbindungen (z. B. Ferrosulfat, s. Ferrum sulfuricum), die Oxyde derselben als Ferriverbindungen: ebenso die Oxydule der Kupfersalze als Cuproverbindungen, die Oxyde derselben als Cupriverbindungen bezeichnet.

Die Kenntnis dieser modernen Bezeichnungsart ist von ungeheurer Wichtigkeit für uns und speziell unseren jüngeren Nachwuchs, da sämtliche neueren wissenschaftlichen Werke sich derselben bedienen, und namentlich alle modernen Vorschriften technischer wie medizinischer Art, namentlich aber auch solche der jetzt so beliebten photographischen Kunst, die neue Schreibweise bringen. Man wolle deshalb grosse Mühe und viel Fleiss auf die richtige Erlernung und das richtige Verständnis dieser Nomenklatur verwenden, und wird sich bald einmal ein passende Gelegenheit finden, die fleissige Arbeit durch freundliche Anerkennung belohnt zu sehen.

Gleich anschliessen wollen wir hier die neuere wissenschaftliche Bezeichnung der Halogenverbindungen.

Als Bezeichnung für die Halogenärmeren Salze dient die angehängte Endung — *ür*, für die Halogenreicheren Salze die Endung — *id*, welche letztere Bezeichnung auch dann eintritt, wenn nur eine Halogenverbindung bekannt ist.

So wird die Chlorärmere Verbindung des Quecksilbers, das milde Calomel, als Quecksilberchlor *ür*,

das ätzende Sublimat, die Chlorreichere Quecksilberverbindung als Quecksilberchlor = *id* bezeichnet.

Kalium *jodatum* bezeichnet man als Kaliumjodid;

Natrium *chloratum*, unser Kochsalz, als Natriumchlorid;

Kalium *chloratum*, das Chlorkalium als Kaliumchlorid;

dagegen verstehen wir unter Kaliumchlorat das uns als Kalium chloricum geläufige chloresaurer Kalium.

Lektion 42.

Analyse. Massanalyse.

So wenig, wie wir in diese Anleitung Vorschriften zur Anfertigung chemischer und technischer Präparate hineinbringen konnten, ebenso wenig kann die Anleitung eine ausführliche Anweisung zur Vornahme

von Analysen, — chemische Arbeiten zur Ermittlung der einzelnen Bestandteile eines uns vorliegenden Körpers — bringen, ohne den Charakter eines brauchbaren Leitfadens beim Unterricht unserer jungen Fachgenossen einzubüßen.

Wir wollen nur allgemein hier angeben, dass die chemische Analyse in der Ermittlung der in einem Körper vorhandenen Urstoffe besteht, und dass diese Ermittlung durch Anwendung sogenannter Reagentien geschieht, welche durch Hervorrufung charakteristischer dem Chemiker bekannter Erscheinungen (Farben, Niederschläge, Gasentwicklung u. s. w.) den Schluss auf die Anwesenheit oder Abwesenheit bestimmter, gesuchter oder vermuteter Urstoffe gestatten. Gilt es, nur die Anwesenheit oder Abwesenheit bestimmter Stoffe zu bestimmen, so sprechen wir von einer qualitativen Analyse, während die quantitative Analyse durch genaue Wägung die gefundene Menge des betr. Körpers uns angiebt. Für bestimmte in Wasser lösliche chemische Verbindungen: wie Alkalien, Säuren, Chlor- und Jodverbindungen u. a. hat man in der Massanalyse ein geeignetes Verfahren gefunden, um durch Einwirkung geeigneter Reagentien von bestimmter prozentualer Stärke die prozentuale Menge des gesuchten Körpers resp. der chemischen Verbindung vermittelt stöchiometrischer Berechnung feststellen zu können. Diese Feststellung geschieht durch Einwirkung geeigneter Sättigungsmittel, welche eine Ausgleichung oder Neutralisation des resp. Körpers ermöglichen und zwar durch sogenannte Titrierung mittelst Lösungen von bestimmter berechneter Stärke. (Normallösungen). Die erfolgte Ausgleichung oder Neutralisation wird durch sogenannte Indikatoren angezeigt, welche durch Eintritt verschiedener Farbenercheinungen den geschehenen Eintritt des Ausgleichs erkennen lassen. So wird z. B. der prozentuale Gehalt der Soda und der Pottasche durch Titrieren mit einer Salzsäurelösung von bestimmtem Gehalt (Titre) festgestellt, und andererseits die Stärke des Essigs, oder der Essigsäure durch Sättigen mit einer Normalkalilauge. Bei beiden Operationen dient eine Lackmustinktur als sogenannter Indikator oder Anzeiger der geschehenen Sättigung oder Neutralisation.

Lektion 43.

Auszug der wichtigsten Daten über Chemie.

Unser Pensum bezüglich der uns notwendigen chemischen Theorien haben wir eigentlich nunmehr beendet, indem wir über die Bildung von Salzen in leicht verständlicher Weise uns informiert haben. Wir wollen diesen wichtigen Abschnitt aber nicht verlassen, ohne uns nochmals in kurzen Worten die wichtigsten Daten der chemischen Theorie vor Augen zu führen. Diese kurze Rekapitulation trägt wesentlich zur Festigung des erlernten Wissens bei und fördert in sicheren kurzen Ausführungen wesentlich das Verständnis für die bisher beobachteten Vorgänge.

Die Chemie beschäftigt sich mit den stofflichen Eigenschaften der Körper, mit deren Einzelbestandteilen und deren stofflichen Veränderungen. Die chemische Verbindung ist stets durch eine stoffliche Veränderung der Bestandteile gekennzeichnet.

Alle Körper und Verbindungen gehen aus Urstoffen oder Elementen hervor, das sind Körper, welche weder durch mechanische Einwirkung noch durch chemische Kraft in andere Stoffe zerlegt werden können.

Die kleinsten Teilchen von Elementen bezeichnet man als Atome, die Vereinigung mehrerer Atome als Moleküle. So wird die kleinste frei vorkommende Menge einer chemischen Verbindung als 1 Molekül bezeichnet.

An chemischen Verbindungen beteiligen sich die Elemente mit der Menge ihres Moleküls (= 2 Atomen), und spalten sich dabei die Moleküle in ihre Atome, welche auf die Atome des oder der anderen teilnehmenden Elemente einwirken.

Die Atome der Elemente sind 1, 2, 3 oder 4wertig, d. h. dem Werte von 1, 2, 3 oder 4 Wasserstoff H Atomen gleichwertig. Entsprechend dem Grade der Wertigkeit können die Elemente 1, 2, 3 oder 4 Wasserstoff (H)-Atome oder andere 1wertige Elementatome in Verbindungen ersetzen (substituieren).

Die Elemente nehmen an allen chemischen Vorgängen in einer ganz bestimmten Gewichtsmenge, welche man als ihr Atomgewicht bezeichnet, teil.

Durch Addition der Atomgewichte einer Verbindung erhält man das Gewicht des Moleküls der Verbindung (Molekulargewicht).

Zur Anbahnung der chemischen Verbindung bedarf es einer flüssigen oder gasigen Form der Körper.

Die Verbindung geschieht durch Zusammentreten der betr. Elemente (Addition) oder durch Ersetzung (Substitution).

Die Elemente werden eingeteilt in Metalle und Nichtmetalle (oder Metalloide). Die Metalle zerfallen in Leichtmetalle (mit einem spezifischen Gewicht unter 5) und in Schwermetalle. Die Leichtmetalle werden in alkalische Metalle, in alkalische Erdmetalle und in Erdmetalle eingeteilt.

Die Schwermetalle zerfallen in edle Metalle (welche vom Sauerstoff nicht angegriffen (oxydiert) werden und in unedle Metalle, welche leicht oxydiert werden.

Die Verbindungen der Elemente mit Sauerstoff (Oxygenium) bezeichnet man als Oxyde; dieselben nehmen möglichst sofort Wasser (H_2O) auf und werden dadurch zu Hydroxyden.

Die Hydroxyde der Metalle bilden die sogenannten Basen (schmecken laugig, bläuen rotes Lackmuspapier); die Hydroxyde der Metalloide bilden die sogenannten Säuren oder Säurehydrate; (schmecken sauer und röten blaues Lackmuspapier).

Durch Einwirkung von Säuren auf Basen (Neutralisation) entstehen Salze, indem die H-Atome der Säure durch die Metallatome der Base ersetzt werden.

Je nach der ersetzbaren H-Atommenge unterscheiden wir 1, 2 und 3 basische Säuren.

Die gebildeten Salze werden als normale bezeichnet, wenn alle H-Atome der Säure durch Metallatome der Base ersetzt sind, als saure Salze, wenn noch H-Atome der Säure durch Metallatome der Base unersetzt geblieben sind. Als basische Salze werden Verbindungen von normalen Salzen mit überschüssiger Base bezeichnet.

Als Säureanhydride bezeichnen wir wasserfreie Säuren; dieselben gehen durch Aufnahme von Wasser (H_2O) in Säurehydrate über.

Die 4 Metalloide Chlor, Jod, Brom und Fluor werden als salzbildende Körper (Halogene) bezeichnet. Die von ihnen gebildeten Verbindungen mit Wasserstoff werden Wasserstoffsäuren und die von ihnen mit Basen gebildeten Salze Haloidsalze genannt; Chlorüre sind chlorärmere Verbindungen, Chloride chlorreichere Verbindungen.

Die mit Schwefel resp. Schwefelwasserstoff hergestellten Verbindungen der Basen werden als Schwefelsalze bezeichnet, und zwar die weniger schwefelreichen als Sulfüre, die stärker schwefelhaltigen als Sulfide.

Unter Reduktion verstehen wir die Zurückführung von Metalloxyden in Metalle.

Lektion 44.

Aufzählung der wichtigsten Elemente.

Als Abschluss dieses Teiles des chemischen Unterrichtes lassen wir eine Aufzählung der wichtigsten Elemente unter Angabe ihres Vorkommens, Aussehens und ihrer Erkennung folgen.

Elemente.**A. Nicht-Metalle oder Metalloide.**

Wasserstoff, Hydrogenium, H^I Atomgewicht 1.

Farbloses, geruchloses Gas, leichter als Luft; wird durch Einwirkung von Metallen (Zink, Eisen) auf verdünnte Säuren gewonnen.

Dient zur Füllung von Luftballons, zum Reduzieren von Sauerstoffverbindungen.

Vorkommen im Wasser (H₂O) an Sauerstoff gebunden.

Wasserstoffsperoxyd (Bleichmittel) ist eine Verbindung von 2 H mit 2 O (H₂O₂).

Sauerstoff, Oxygenium, O^{II} Atomgewicht 16.

Farb- und geruchloses Gas. Wird durch Erhitzen eines Gemisches von chlorsaurem Kalium und Mangansperoxyd (Braunstein) erzeugt. Der Sauerstoff ist Bestandteil der atmosphärischen Luft (dieselbe enthält davon 21 %), sowie des Wassers.

Sauerstoff unterhält die Verbrennung. Eine besondere Modifikation ist der aktive oder kräftige Sauerstoff Ozon (O₃).

Stickstoff, Nitrogenium, N^{III}. Atomgewicht 14.

Farb- und geruchloses Gas. Ist Bestandteil der atmosphärischen Luft (79 %).

Bildet die Grundlage des Ammoniaks (NH₃) und der Salpetersäure (HNO₃).

Kohlenstoff, Carboneum, C^{IV}. Atomgewicht 12.

Kommt als Kohle, Graphit und Diamant vor. Seine Sauerstoffverbindungen sind: Kohlenoxyd CO und Kohlendioxyd CO₂ (Grundlagen der Kohlensäure).

(Die Verbindung des Kohlenstoffes (C) mit Stickstoff (N) = CN ist als Cyan bekannt, welches wie ein einfacher Körper, Element, und zwar wie ein Halogen auftritt).

Halogene.

Chlor, Chlorum, Cl. Atomgewicht 35,5.

Ein schweres, grünliches, erstickendes Gas. Wird durch Destillation von Braunstein mit Salzsäure gewonnen. Es bildet mit Wasserstoff = Chlorwasserstoff oder Salzsäure (HCl), mit Metallen Haloid-salze, z. B. Chlornatrium (Kochsalz) etc. Quecksilberchlorid und -chlorür etc.

Erkennung: Durch Silbersalze; es bildet sich weisses, käsiges Clorsilber, welches in Ammoniak löslich ist.

Mit Sauerstoff bildet es chlorige resp. unterchlorige Säure (Bleich-mittel) und Chlorsäure (z. B. chlores saures Kalium).

Jod, Jodum, J. Atomgewicht 127.

Metallisch glänzende, schwarzgraue Schuppen. Findet sich an Metalle gebunden im Meerwasser vor. Wird aus jodhaltigen Salzen durch Destillation mit Braunstein und Schwefelsäure gewonnen.

Erkennung: Jodsalze geben mit Silberlösung weisse Niederschläge. Aus Jodsalzlösungen wird durch Chlorwasser das Jod frei gemacht, welches zugesetztes Chloroform violett färbt.

Brom, Bromum, Br. Atomgewicht 80.

Rotbraune, Dämpfe austossende Flüssigkeit. Findet sich in den Salzen des Meerwassers und den Salzsoolen (Stassfurt, Kreuznach) an Magnesium, Kalium und Natrium gebunden. Aus diesen Salzen wird es durch Destillation mit Schwefelsäure und Braunstein gewonnen.

Erkennung: Aus Bromsalzen (Kal. bromat.) wird durch Chlorwasser das Brom frei gemacht, welches zugesetztes Chloroform braunrot färbt.

Fluor, Fluorum, Fl. Atomgewicht 19.

Findet sich nur als Mineral vor (Flussspat Fluorcalcium). Seine Wasserstoffsäure, HFl, wirkt Gas ätzend.

Schwefel, Sulfur, S^{II}. Atomgewicht 32.

Hellgelber, krystallinischer Körper, der sich in vulkanischen Gebirgen vorfindet.

H-Verbindung desselben = H₂S, Schwefelwasserstoff (wichtiges Reagens auf Schwermetalle).

O-Verbindungen desselben:

Unterschweflige Säure = H₂S₂O₃
 Schweflige Säure = H₂SO₃
 Schwefelsäure = H₂SO₄
 Schwefelsäureanhydrid (wasserfreie Schwefelsäure) = SO₃

Erkennung der Schwefelsäure: Schwefelsäure und ihre Salze geben in Wasser gelöst mit Baryumnitratlösung weissen, in Säuren unlöslichen Niederschlag = Baryumsulfat, Schwerspat.

Phosphor, Phosphorus, P^{III}. Atomgewicht 31.

Farblose, durchscheinende Stangen, welche, da sie an der Luft sich entzünden, unter Wasser aufbewahrt werden müssen. Darstellung: aus Knochen.

Amorpher Phosphor, rotbraunes Pulver, wird durch Erhitzen von Phosphor im luftleeren Raume dargestellt.

Von O-Verbindungen seien die Phosphorsäure = H₃PO₄ und die durch starkes Glühen daraus dargestellte Pyrophosphorsäure erwähnt.

Erkennung: Phosphor leuchtet im Finstern. Die Phosphorsäure-Salze – Phosphate – geben in Wasser gelöst mit Höllenstein einen gelben Niederschlag, der in Salpetersäure und Ammoniak löslich ist.

Kiesel, Silicium, Si^{IV}. Atomgewicht 28^V.

Findet sich als Kieselsäure im Quarz, Sand und vielen anderen Mineralien. Der Quarzsand dient, mit Metalloxyden (Eisen, Mangan etc.) und Alkalien geschmolzen, zur Darstellung des Glases. Kali-Glas ist hartes Glas, Natron-Glas weiches Glas.

Bor, Borum, Bo^{III}. Atomgewicht 11.

Kommt als Borsäure = H₃BoO₃ in den vulkanischen Gebirgen Toskanas, in den sogenannten Maremmen, wassergefüllten Schluchten, vor.

Erkennung: Borsäure in Weingeist gelöst, färbt die Weingeistflamme zeisigrün. Curcumapapier wird durch wässrige Borsäurelösung braun gefärbt.

B. Metalle.

1. Leicht-Metalle (Spez. Gewicht unter 5).

a) Alkalische Metalle.

(Die Salze derselben werden als Alkalien, die wässrigen Lösungen der Hydroxyde als Laugen bezeichnet).

Kalium, Kalium, Ka^I. Atomgewicht 39.

Weiches, hellgraues Metall; entzündet (oxydiert) sich sofort an der Luft, und muss deshalb unter Petroleum (einem O-freien Körper, Kohlenwasserstoff) aufbewahrt werden. Darstellung durch Glühen von Pottasche mit Kohle.

Erkennung: Kaliumsalze färben die Weingeistflamme violett; Kaliumsalze mit Weinsäure versetzt, geben weissen Krystall-Niederschlag (Cremortartari).

Natrium, Natrium, Na^I. Atomgewicht 23.

Eigenschaften wie das Kalium. Wird aus Soda durch Glühen mit Kohle bereitet.

Erkennung: Natriumsalze färben die Weingeistflamme gelb.

Lithium, Lithium, Li^I. Atomgewicht 7.

Seltenes, dem Kalium und Natrium ähnliches Element. Färbt die Weingeistflamme rot.

[Die Verbindung Ammonium, NH₄, aus dem Ammoniak NH₃ durch Aufnahme von Wasserstoff entstanden, ähnelt in ihren chemischen Eigenschaften den einfachen Körpern oder Elementen und zwar den Alkalien. Es bildet mit Säuren Salze und wird deshalb zu den Basen gerechnet.

Erkennung: Die Ammoniumsalze entwickeln mit Kalilauge oder Natronlauge erhitzt Ammoniak (Geruch von Liq. Ammon. caustic.)]

b) Alkalische Erdmetalle.

Calcium, Calcium, Ca^{II}. Atomgewicht 40.

Gelbliches, in seinen Eigenschaften dem Kalium und Natrium ähnliches Metall. Calciumoxyd, CaO, ist Ätzkalk.

Erkennung: Calciumsalze geben mit Oxalsäure weissen Niederschlag = Calciumoxalat.

Baryum, Baryum, Ba^{II}. Atomgewicht 137.

Als Schwerspat vorkommend.

Erkennung: Baryumsalze geben mit Schwefelsäure weissen, schweren Niederschlag — Schwerspat — Baryumsulfat.

Strontium, Strontium, Sr^{II}. Atomgewicht 87,5.

Als Strontianit (Strontiumkarbonat) vorkommend.

Erkennung: Die Weingeistflamme wird durch Strontiumsalsze rot gefärbt.

c) Erdmetalle.

Magnesium, Magnesium, Mg^{II}. Atomgewicht 24.

Silberweisses, leichtes Metall, wird aus Magnesiumsalzen durch den elektrischen Strom abgeschieden.

Erkennung: Aus Magnesiumsalzlösungen scheidet Chlorammonium, Ammoniak und Natriumphosphat (hintereinander dazu

gethan) einen Niederschlag ab von phosphorsaurer Ammoniak, Magnesia.

Aluminium, Aluminium, Al^{IV}. Atomgewicht 27,5.

Sehr leichtes, hellgraues Metall, das ebenfalls auf elektrolytischem Wege aus Aluminiumsalzen dargestellt wird.

Erkennung: Aus Aluminiumsalzlösungen scheidet Kalilauge einen gallertartigen Niederschlag ab, der sich im Überschuss von Kalilauge wieder löst.

2. Schwer-Metalle (Spez. Gewicht über 5).

a) Uedle Metalle.

Eisen, Ferrum, Fe^{IV}. Atomgewicht 56.

Darstellung durch Glühen von Eisenerzen mit Kohle. Fast alle Eisenarten haben Kohlegehalt:

Roheisen mit ca. 3 % Kohlegehalt.

Stabeisen mit sehr geringem Kohlegehalt.

Stahl, dargestellt durch Schmelzen von Stabeisen mit Kohlenpulver und schnelle Abkühlung.

Erkennung: Eisenoxydulsalze geben mit rotem Blutlaugensalz und Eisenoxydsalze mit gelbem Blutlaugensalz blauen Niederschlag (Berliner Blau).

Mangan, Manganum, Mg^{IV}. Atomgewicht 55.

Als Mangansuperoxyd MnO₂, Braunstein, vorkommend.

Erkennung: Mangansalze, mit Soda und Salpeter auf dem Platinblech geschmolzen, geben eine grüngefärbte Schmelze.

Kobalt, Cobaltum, Co^{IV}. Atomgewicht 59.

Dem Eisen ähnliches Element.

Erkennung: Wässrige Kobaltoxydulsalzlösungen werden durch Erwärmen dunkelblau. (Anwendung zu sympatetischer Tinte, zu Wetterbildern.)

Nickel, Nicolum, Ni^{IV}. Atomgewicht 59.

Dem vorigen ähnlich, sogar im Atomgewicht gleich. Silberweisses Metall, dient zur Herstellung von Scheidemünzen, sowie zur galvanischen Vernickelung.

Erkennung; Wässrige, grüne Nickelsalzlösungen werden durch Erwärmen rot gefärbt (sympatetische Tinte, Wetterbilder); sie geben mit Natriumkarbonat einen apfelgrünen Niederschlag.

Chrom, Chromum, Cr^{II}. Atomgewicht 52,5.

Mit Eisen verbunden als Chromeisenstein vorkommend.

Erkennung: Die Chromsalze geben in Wasser gelöst auf Zusatz von Bleiessig gelben Niederschlag (Chromblei, Chromgelb).

Zink, Zincum, Zn^{II} . Atomgewicht 65.

Bläulich weisses Metall, wird aus Galmei (unreines Zinkoxyd) durch Glühen mit Kohle gewonnen. Messing und Bronzen sind Legierungen von Zink und Kupfer. Mit verdünnten Säuren übergossen entwickelt das Zink ein Gas = Wasserstoffgas, durch Zersetzung des Wassers der Säure.

Erkennung: Zinksalze geben auf Zusatz von Natron- oder Kalilauge voluminösen Niederschlag, der sich im Überschuss der Lauge löst, aber durch Ammonium chloratum wieder hervorgerufen wird.

Cadmium, Cadmium, Cd^{II} . Atomgewicht 112.

Zinkähnliches Metall. Seine Schwefelverbindung CdS, ist das Cadmiumgelb.

Zinn, Stannum, Sn^{II} . Atomgewicht 118.

Weissbläuliches Metall mit krystallinischer Struktur (knistert beim Biegen), wird aus Zinnstein (unreines Zinnoxid) durch Glühen mit Kohle gewonnen.

Zinnasche ist ein Zinnoxid; Musivgold: zum Bronzieren, ist Schwefelzinn. Staniol ist dünn gewalztes Zinn (Zinnfolie).

Erkennung: Aus Zinnsalzlösungen fällt metallisches Zinn das Zinn als graues Pulver aus.

Blei, Plumbum, Pb^{II} . Atomgewicht 207.

Bläulich weisses, dehnbares Metall. Darstellung durch Schmelzen von Schwefelblei (Bleiganz) mit Eisen.

Schnellloth ist eine Legierung von Blei und Zinn.

Letternmetall (zum Schriftgiessen) ist eine Legierung von Blei und Antimon.

Erkennung: Schwefelwasserstoff fällt aus Bleisalzlösungen braunschwarzen Niederschlag — Schwefelblei. (Bleisalz als Haarfärbemittel, weil sich durch Schwefelgehalt der Haare dunkles Schwefelblei bildet.)

Wismut, Bismuthum, Bi^{III} . Atomgewicht.

Rötlich weisses Metall; findet sich gediegen vor.

Erkennung: Durch Schwefelwasserstoff wird aus Wismutsalzlösungen schwarzes Schwefelwismut ausgeschieden.

Arsen Arsenium, As^{III} . Atomgewicht 75.

Stahlgraues Metall, mit Schwefel verbunden als Arsenkies vorkommend.

Die Sauerstoffverbindungen des Arsens bilden Säuren:

Arsenige Säure As_2O_3 .

Arsen-Säure As_2O_5 .

(Daher wird Arsen jetzt zu den Metalloiden gerechnet).

Erkennung: Arsenhaltige Verbindungen erzeugen auf Holzkohle erhitzt knoblauchartigen Geruch.

Ferner:

Arsenhaltige Verbindungen entwickeln mit Zink und verdünnten Säuren Arsen-Wasserstoffgas, welches angezündet an einer darübergehaltenen weissen Porzellanplatte schwarze Flecken von metallischem Arsen erzeugt.

Antimon, Stibium, Sb^{III} . Atomgewicht 122.

Silberweisses Metall, an Schwefel gebunden als Grauspiessglanz-erz vorkommend.

(Die Sauerstoffverbindungen zeigen teils basische, teils saure Eigenschaften; Antimon wird deshalb von manchen Chemikern den Metalloiden zugerechnet.)

Erkennung: Antimonsalzlösungen geben mit Schwefelwasserstoff orangeroten Niederschlag (Goldschwefel).

Kupfer, Cuprum, Cu^{II} . Atomgewicht 63.

Sehr zähes Metall; Darstellung aus dem Kupferkies (Schwefelkupfer) durch Glühen mit Kohle.

Legierungen von Kupfer und Zink = Messing oder Tombak,

„ „ Kupfer, Zinn, Zink und Blei = Bronzen,

„ „ Kupfer, Zink und Nickel = Neusilber oder Argentan,

„ „ Kupfer und Zinn = Glockenmetall.

Die Kupfermünzen enthalten, um weicher, prägungsfähig zu sein, einen Zusatz von Zink und Zinn.

Erkennung: Kupfersalzlösungen geben mit Salmiakgeist (Ammoniak) blaue Färbung.

b) Edle Metalle (nicht oxydierend).

Quecksilber, Hydrargyrum, Hg^{II} . Atomgewicht 200.

Bei gewöhnlicher Temperatur flüssiges, sehr schweres Metall, als Zinnober (Schwefelquecksilber) und gediegenes Quecksilber vorkommend.

Legierungen von Quecksilber mit anderen Metallen werden Amalgame genannt.

Zum Beispiel:

Spiegelamalgam (zum Belegen der Spiegelscheiben) besteht aus Quecksilber und Zinn,†

Amalgam, zum Belegen der Kissen der Elektrisiermaschinen, besteht aus Quecksilber, Zinn und Zink,

Minznpulver aus Quecksilber, Zinn und Kreide.

Gewonnen wird Quecksilber aus dem natürlichen Zinnober (Schwefelquecksilber) durch Glühen desselben mit Eisen und Kalk.

Erkennung: Quecksilberoxydsalzlösungen geben mit Kalkwasser rötlich gefärbten Niederschlag, Quecksilberoxydulsalze geben mit Kalkwasser schwarz gefärbten Niederschlag.

Silber, Argentum, Ag^I. Atomgewicht 108.

Rein weisses Metall, meist gediegen (Mansfeld, Freiberg etc.) vorkommend.

Zur Herstellung von Münzen und Gerätschaften wird es mit Kupfer legiert.

Die Silbersalze werden durch das Sonnenlicht und organische Stoffe geschwärzt, indem dieselben in metallisches Silber reduziert werden. (Chlorsilber zur Photographie).

Erkennung; Silbersalzlösungen geben mit Salzsäure weissen, käsigen Niederschlag, der in Salmiakgeist löslich ist.

Gold, Aurum, Au^{III}. Atomgewicht 196.

Gelbes, dehnbares Metall, im Sande der Flüsse und Gebirge gediegen vorkommend.

Münzen und Goldwaren werden aus Legierungen von Gold und Kupfer und Silber hergestellt.

Erkennung: Goldsalzlösungen werden durch Zinnchlorid purpurviolett gefärbt. (Goldpurpur zur Porzellan-Malerei.)

Platin, Platinum, Pt.^{VI} Atomgewicht 197.

Unser seltenstes, teuerstes Metall.

Silberweisses, dehnbares Metall, in den Goldwäschereien am Ural vorkommend.

Es dient zur Anfertigung von säurefesten Tiegeln und Gerätschaften, als feinverteiltes Platinmetall zur Herstellung der Platinschwämme (Döbereiners Feuerzeug) und Platinakugeln (Räucherlampen).

Lektion 45.

Einige leichte Prüfungsmethoden.

Wir wollen nun noch im folgenden einige mit den Lehrlingen vorzunehmende leichte Prüfungsmethoden besprechen.

Prüfungen auf:

Kohlensäure: Etwas Soda (Natriumkarbonat) in Wasser gelöst, dazu etwas verdünnte Säure (Schwefel- oder Essigsäure etc.):

Aufbrausen (Entweichen der Kohlensäure).

Chlor: 5 Tropfen Salzsäure (HCl) oder 1 Spitze Kochsalz (Natriumchlorid) in Wasser gelöst; dazu einige Tropfen Höllenstein (Silbernitrat)lösung:

Weisser, käsiger Niederschlag (Chlorsilber), der in Salmiakgeist löslich ist.

Brom: 1 Stückchen Bromkalium in etwas Wasser gelöst, dazu frisches Chlorwasser (10 g) und 5 g Chloroform und schütteln:

Das Chloroform wird rotgelb gefärbt (vom Brom).

Jod: Jodkalium, wie oben Bromkalium behandelt:

Das Chloroform wird violett gefärbt (vom Jod).

Schwefelsäure: 1 Spitze Bittersalz (Magnesiumsulfat) in etwas Wasser gelöst; dazu einige Tropfen Baryumnitratlösung:

Weisser Niederschlag = Baryumsulfat (Schwerspat).

Borsäure: In eine kleine Porzellanschale 1 Messerspitze Borsäure; dazu 5 g Weingeist und anzünden:

Grüne Flammensäumung.

Arsen: 1 Messerspitze weissen Arseniks (Arsenige Säure — Vorsicht!!!) wird in etwas Filtrierpapier gewickelt und angezündet und ausgeblasen:

Es entwickelt sich ein knoblauchartiger Geruch.

Kalium: Auf das Ohr eines Platindrahtes thut man etwas Kalisalpeter und hält es an die Spiritusflamme:

Die Flamme erscheint violett gesäumt.

Natrium: Kochsalz, wie oben Kalisalpeter an die Flamme gehalten:

Die Flamme erscheint gelb gefärbt.

Ammonium: 1 Messerspitze Chlor-Ammonium mit etwas Natronlauge übergossen, erhitzt:

Geruch nach Salmiakgeist — Ammoniak.

Calcium: Zu etwas Kalkwasser giebt man etwas Ammonoxalatlösung:

Trübung durch Bildung von oxalsaurem Kalk.

Baryum: 1 Messerspitze Baryumnitrat am Platindraht in die Weingeistflamme gehalten:

Die Flamme wird grün gefärbt.

Strontium: Strontiumnitrat (auch Strontiana nitrica genannt) am Platindraht in die Flamme gehalten:

Die Flamme wird rot gefärbt.

Magnesium: Magnesiumdraht zeigt angezündet:

Sehr weisse Flamme.

Eisen: 1 Spitze Eisenvitriol (Ferrosulfat) in etwas Wasser gelöst; dazu einige Tropfen einer Lösung von rotem Blutlaugensalz:

Dunkelblauer Niederschlag (Berliner Blau).

Ferner:

Einige Tropfen Liquor Ferri sesquichlorati (Eisenchlorid wie Eisenoxyd sich verhaltend) in Wasser gelöst; dazu einige Tropfen einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz:

Dunkelblauer Niederschlag (Berliner Blau).

Chrom: Ein Körnchen Kaliumdichromat (Kal. bichromicum) in etwas Wasser gelöst: dazu einige Tropfen Bleiessig:

Schön gelber Niederschlag (Chromblei oder Chromgelb).

Zink: 1 Spitze Zinkvitriol in etwas Wasser gelöst; dazu vorsichtig etwas Natronlauge:

Es entsteht ein gallertartiger Niederschlag, der aber verwindet, wenn mehr Natronlauge zugefügt wird.

Als Gegenstück löse man:

1 Messerspitze Bittersalz, Magnesiumsulfat, das dem Zinkvitriol ähnlich sieht, ebenfalls in etwas Wasser und setzt nun auch Natronlauge hinzu; es bildet sich ein dem Zinkniederschlag ähnlicher, gallertartiger Niederschlag, der aber auf Zusatz von mehr Natronlauge nicht verschwindet. (Unterschied von Zinksulfat).

Kupfer: 1 Stückchen Kupfervitriol (Cuprisulfat) in etwas Wasser gelöst; dazu Salmiakgeist:

Schön blaue Färbung der Flüssigkeit (Kupfer).

Quecksilber: 1 Spitze Quecksilberchlorid (Hydrargyrum bichloratum, ätzendes Sublimat, Vorsicht!!!) in etwas Wasser gelöst; dazu einige Tropfen Jodkaliumlösung.

Schöner scharlachroter Niederschlag von Quecksilberjodid (Vorsicht!!!)

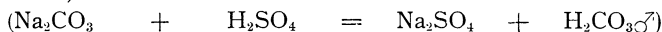
(Kalkwasser giebt mit derselben Lösung rötlichen Niederschlag).

Im Anschluss an die obigen Prüfungsmethoden wollte ich noch um das Verständnis für die dabei vorkommenden chemischen Vorgänge zu ermöglichen, folgende Erläuterung geben;

Wir kennen aus unserem bisherigem chemischen Unterricht zwar den Vorgang der Bildung von Salzen aus Säuren und Basen, noch nicht aber die durch Einwirkung von starken Säuren auf fertige Salze, von starken Basen auf fertige Salze und von Salzen verschiedener Art aufeinander vor sich gehenden chemischen Umsetzungen.

Bei allen diesen, mit Wechselwirkungen verbundenen, chemischen Vorgängen macht sich energisch das Recht des Stärkeren geltend; die stärkere Säure vertreibt die schwächere, und tritt an deren Stelle, die stärkere Base tritt an die Stelle der schwächeren, das stärkere Element an die Stelle des schwächeren. So wird aus den kohlen-sauren Salzen durch jede Säure die sehr schwache Kohlensäure herausgetrieben, ebenso aus den essigsaurigen Salzen durch jede stärkere Säure (wie Schwefelsäure, Salpetersäure, etc.) die schwächere Essigsäure.

Auf die obigen Prüfungen angewandt, wird z. B. aus dem kohlen-sauren Natrium durch die stärkere Schwefelsäure die schwache Kohlen-säure herausgetrieben und tritt die Schwefelsäure an deren Stelle an das Natrium, schwefelsaures Natrium damit bildend.



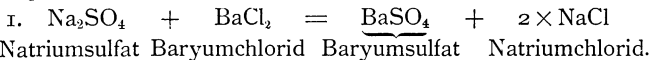
Natriumkarbonat Schwefelsäure Natriumsulfat Kohlensäure.

Die starken Basen: Natriumhydroxyd (Ätznatron), Kaliumhydroxyd (Ätzkali), Calciumhydroxyd (Ätzkalk) vertreiben in derselben Weise vermöge ihrer grösseren Stärke schwächere Basen aus ihren Verbindungen und treten an deren Stelle. Ammonium, eine Verbindung von 1 N und 4 H (NH_4), welches sich wie eine Base verhält, wird aus allen seinen Salzverbindungen durch Erhitzen mit einer der stärkeren Basen herausgetrieben. So wird aus Chlorammonium (NH_4Cl) durch Erhitzen mit Natronlauge (NaHO) ein Chlornatrium (NaCl) gebildet, während Ammonium als Ammoniak entweicht. (Am Geruch nach Salmiakgeist kenntlich.) Das Natrium der Natronlauge (Natriumhydroxyd), das Kalium der Kalilauge (Kaliumhydroxyd) das Calcium des Ätzkalks (Calciumhydroxyd) veranlassen, als stärkere Basen, die Basen vieler Metallsalze aus diesen herauszutreten, um selbst an deren Stelle zu treten. So setzen sich schwefelsaures Zink (Zinkvitriol) und Natronlauge (Natriumhydroxyd) bei gegenseitiger Einwirkung um in schwefelsaures Natrium und Zinkhydroxyd. Kalkwasser (Calciumhydroxyd) und Quecksilberchlorid setzen sich in Calciumchlorid und Quecksilberhydroxyd um.

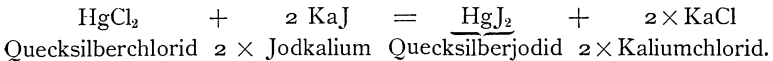
Wesentlich bestimmend wirkt bei diesen Wechselersetzungen auch die grössere oder geringere chemische Anziehungskraft oder Ver-

wandtschaft, die einen Umtausch oder Austausch der Elemente in den verschiedenen Verbindungen veranlasst. Ganz speziell finden wir diese grössere oder geringere chemische Verwandtschaft bei der Einwirkung von Salzen auf andere Salze als massgebend auftreten, indem dabei meist ein Umtausch der basischen Elemente stattfindet. Die Schwefelsäure der Sulfate bemächtigt sich gegebenen Falls stets der Baryumsalze, um damit schwefelsaures Baryum (Schwerspat) zu bilden; Schwefelsäure und Baryum haben eben eine grosse chemische Verwandtschaft zu einander. Ebenso werden wir stets finden, dass die Oxalsäure aus ihren anderen Salzen austritt, wenn sie Gelegenheit findet, mit Calciumverbindungen zusammenzukommen, um damit oxalsaures Calcium zu bilden: die Oxalsäure zeigt eben eine grosse chemische Verwandtschaft zum Calcium.

Beispiele solcher Umsetzungen:



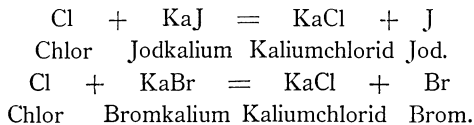
2. Quecksilberchlorid und Jodkalium vertauschen, in Lösungen zusammengebracht, die Halogene: das Chlor tritt an das Kalium und das Jod an das Quecksilber (Umsetzung).



Ein solcher Umtausch der Elemente verschiedener Salzlösungen tritt stets ein, wenn durch den gegenseitigen Austausch ein unlösliches Produkt, ein Niederschlag, gebildet werden kann. (Die Produkte Baryumsulfat und Quecksilberjodid sind unlöslich im Wasser, daher — Umsetzung).

Bei den Haloidsalzen macht sich wieder das Recht des Stärkeren recht geltend, da das stärkere Chlor aus allen anderen Halogenverbindungen das betreffende Halogen herausschleibt und selbst an die Stelle des betreffenden tritt.

So macht freies Chlor (Chlorwasser) aus Jodkalium das Jod, aus Bromkalium das Brom frei und setzt sich an deren Stelle, in beiden Fällen Chlorkalium oder Kaliumchlorid bildend.



welche beiden Urstoffe durch ihre charakteristische Färbung (Jod violett, Brom braunrot) sich kenntlich machen.

Im übrigen verweise auf die von mir herausgegebene, dem Werkchen angehängte: Anleitung zur Untersuchung von Chemi-

kalien etc., die in leichtverständlicher Weise die Anleitung zur Prüfung und Erkennung der meisten metallischen Salzverbindungen giebt, ein sicheres Urtheil über die Echtheit oder Identität der bezogenen Chemikalien ermöglicht, und zugleich Material zu weiterer Demonstration der oben angezogenen chemischen Umsetzungsvorgänge bietet.

Wir sind nunmehr mit dem Kapitel der mineralischen oder organischen Chemie fertig, und wenden uns dem viel schwierigeren Teile, der organischen Chemie zu, die wir nur auszugsweise vortragen wollen, da deren eingehendes Studium Anforderungen an den Schüler stellt, die den Rahmen unserer zu stellenden Ansprüche weit übersteigen würden.

Lektion 46.

Organische Chemie.

Im Gegensatz zu den dem Mineralreiche entstammenden sogenannten anorganischen Körpern bezeichnen wir die dem Tier- und Pflanzenreiche entstammenden Körper als organische, weil Tier und Pflanze als organisierte Lebewesen zu betrachten sind, da dieselben sich selbst ernähren und fortpflanzen. Den Teil der Chemie, welcher sich mit dem Studium der Zusammensetzung und der stofflichen Veränderung der tierischen und pflanzlichen Stoffe beschäftigt, bezeichnen wir als organische Chemie.

Es ist dieser Teil der Chemie der schwierigste Teil unseres ganzen Studiums überhaupt, da die Erkennung der in den organischen Verbindungen vorhandenen Urstoffe nicht wie bei den Experimenten mit mineralischen Stoffen uns vor Augen geführt werden kann. In der anorganischen Chemie konnten wir z. B. genau feststellen, dass wir in dem Liquor ferri sesquichlorati eine Verbindung von Chlor mit Eisen vor uns haben, denn wenn wir von einer verdünnten Lösung desselben einen Teil mit einer Höllensteinlösung zusammenbringen, so fällt ein weisser käsiger Niederschlag, das Chlorsilber aus; der andere Teil der Lösung mit einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz (dem sogenannten gelbblausauren Kali) versetzt, lässt einen wunderschön blauen Niederschlag, das sogenannte Berliner Blau erscheinen. Der weisse Niederschlag mit der Höllensteinlösung lässt uns genau erkennen, dass wir es mit einer Chlorverbindung, der blaue Niederschlag, dass wir es mit einer Eisenverbindung zu thun haben. Ganz anders ist die Sache,

wenn wir z. B. die chemische Zusammensetzung der Cellulose (Holz) oder der Stärke ermitteln wollen; beide organische Körper bestehen aus einer Verbindung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und alle die drei genannten Elemente resp. deren Gegenwart können wir uns nicht demonstrativ vor Augen führen; dazu sind sehr komplizierte Apparate nötig und vor allem derartige chemische Fachkenntnisse, wie wir sie von einem jungen Drogisten nicht voraussetzen und verlangen können.

Das Fehlen dieser demonstratio ad oculos aber erschwert uns das Verständnis für die organische Chemie und wir wollen uns darauf beschränken, die wichtigsten organischen Verbindungen gewissermassen auszugsweise nur zu erwähnen, ohne auf eine wissenschaftliche Erklärung der chemischen Vorgänge und vor allem der chemischen Bildungen ein grösseres Gewicht zu legen. Wir machen es wie der einfache Tourist, welcher die mittleren Berge besteigt und an der Schönheit der Natur sich erfreut, ohne auf gefährvolle Besteigung unzugänglicher Bergriesen sich einzulassen.

Lektion 47.

Zusammensetzung der organischen Verbindungen.

In voriger Lektion wurde uns gesagt, dass die das Holz bildende Cellulose, sowie die in den Früchten unseres Getreides vorhandene Stärke aus einer Verbindung der 3 Elemente Kohlenstoff (C) Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) bestehen. Wir wollen mal weitergehen und einige weitere wichtige Nahrungsmittel in den Kreis unserer Betrachtung ziehen. Da ist z. B. das Brot, welches eine in Dextrin umgewandelte Stärke darstellt, ferner das Bier, welches durch Gährung einer zuckerhaltigen Substanz (Malz), der Wein, welcher durch Gährung der zuckerhaltigen Trauben hergestellt wird. Da ist ferner das Fleisch, die Milch und die Eier, welche aus Fetten und eiweissartigen Stoffen bestehen. Alle die genannten Nahrungsmittel sind im äusseren so unendlich verschieden, und dennoch sind sich dieselben in ihrer chemischen Zusammensetzung erstaunlich ähnlich, denn alle enthalten sie die zuerst schon erwähnten Urstoffe oder Elemente: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, zu denen sich beim Fleisch, beim Eiweiss und der Milch

noch Stickstoff und Schwefel (S) zugesellen. Die genannten 5 Elemente bilden also die alleinigen Urstoffe aller unserer Nahrungsmittel; aber auch sämtliche weiteren organischen Verbindungen zeigen sich als nur aus diesen 5 Elementen, weitaus aber die meisten als nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff oder aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehend zusammengesetzt. Die Verteilung dieser 5 Elemente in den Körpern und Verbindungen organischen Ursprungs ist nun zwar eine recht wechselnde, aber mögen die anderen Elemente wechseln, wie sie wollen, das Element Kohlenstoff finden wir in allen organischen Verbindungen vertreten, und man hat deshalb auch die organischen Körper und Verbindungen als Kohlenstoffverbindungen bezeichnet, und unterscheidet dieselben danach in

1. Verbindungen des Kohlenstoffs (C) nur mit Wasserstoff (H) sogenannte Kohlenwasserstoffe;
2. Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff und Sauerstoff;
3. „ „ Kohlenstoffs mit Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff (N).
- und 4. „ „ Kohlenstoffs mit Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel.

Lektion 48.

Kohlenwasserstoffverbindungen. Teerprodukte.

Die unter diese Rubrik fallenden chemischen Verbindungen der organischen Chemie resultieren der grossen Mehrzahl nach als Verbrennungsprodukte sogenannter organischer Stoffe. Aber während wir als Produkt der gewöhnlichen Verbrennung organischer Körper die uns schon bekannte chemische Verbindung Kohlensäure (CO_2) erhalten, entsteht ein grosser Teil der Kohlenwasserstoffverbindungen durch Verbrennung organischer Körper unter Abschluss der Luft. Dadurch dass dem Sauerstoff der Luft der Zutritt bei dieser Operation, die man als trockne Destillation bezeichnet, versagt wird, finden wir einen Teil des Kohlenstoffs der organischen Stoffe als kohligen Rückstand in den Destillationsgefässen vor, während ein anderer Teil des Kohlenstoffs, in Verbindung mit den in jeder organischen Verbindung vorhandenen Wasserstoffatomen in wechselnden Mengen zu

sogenannten Kohlenwasserstoffen, den ersten der in voriger Lektion angeführten organischen Verbindungsprodukte, sich vereinigt. Wir wollen da vor allem das Grubengas oder Sumpfgas erwähnen, (CH_4), welches sich überall da bildet, wo stagnierende, sumpfige Wasser an den der atmosphärischen Luft unzugänglichen Orten (in Gruben etc.) der Einwirkung von kohlehaltigen Erdschichten ausgesetzt sind.

In weit grösserem Masse findet die Bildung von sogenannten Kohlenwasserstoffverbindungen aber statt, wenn Kohle oder Holz einer direkten Erhitzung unter Abschluss von atmosphärischer Luft, mit anderen Worten einer trocknen Destillation ausgesetzt werden. Wie wir schon oben erklärten, entsteht bei direkter Verbrennung von Kohle und Holz unter Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft durch Oxydation des im Holz und in der Kohle enthaltenen Kohlenstoffs die uns nun schon bekannte Kohlensäure, eine chemische Verbindung von Kohlenstoff und Sauerstoff CO_2 . Ganz anders aber ist der Vorgang der chemischen Umsetzung des in dem Holz und der Kohle enthaltenen Kohlenstoffs, wenn dieselben unter Abschluss der atmosphärischen Luft erhitzt werden. In unseren Gasanstalten werden zum Zweck der Leuchtgasbereitung Steinkohlen in eisernen geschlossenen Cylindern, die nur mit einem Abzugsrohr für die entweichenden gasförmigen und flüssigen Destillationsprodukte versehen sind, unter Abschluss der Luft erhitzt. Die Kohle, welche zum grösseren Teile aus Kohlenstoff (Kohle), zum kleineren Teile aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthaltender Cellulose besteht, wird bei dieser starken Erhitzung zum grössten Teile in Kohle (Coaks) umgewandelt, während teils gasförmige, teils flüssige Körper als weitere Verbrennungsprodukte resp. Destillationsprodukte sich ausscheiden. Wir sprachen vorhin von Kohle im allgemeinen, wir müssen aber doch einen Unterschied machen im besonderen zwischen Steinkohle und Braunkohle. Beide Kohlenarten sind Produkte stattgehabter Verkohlung längst untergegangener Hölzer, welche bei Gelegenheit der grossen Erdumwälzungen durch das im Innern der Erde befindliche Feuer angezündet worden und durch Bedecken mit den Erdtrümmern bei Luftabschluss nicht vollständig verbrannt, sondern nur verkohlt worden sind. In Thüringen und auch in einzelnen Teilen unserer schlesischen Wälder trifft man noch häufig genug sogenannte Kohlenmeiler an zum Zwecke der Herstellung der von den Klempnern, von Spiritusraffinerien und von chemischen Laboratorien viel benötigten Holzkohle. Diese Meiler werden derart hergerichtet, dass grosse Holzscheite passend auf einander aufgetürmt und dann angezündet werden. Ist die grosse Holzmasse ins Brennen gekommen, so bedeckt der Kühler die brennenden

Holzhaufen dicht mit Rasen, wodurch die atmosphärische Luft abgeschlossen wird, und die das Holz bildende Cellulose nicht verbrannt, sondern nur verkohlt wird. Als Rückstand finden wir beim Abdecken der ausgebrannten Meiler eine Holzkohle vor, während wir in einem unter dem Meiler angebrachten Abzugskanal eine sauer und brenzlich riechende Flüssigkeit, den sogenannten Holzteer entdecken. Die Bestandteile dieses Holzteeres sind die folgenden: Benzol, ein unserem Benzin ähnliches, flüssiges und brennbares Produkt, ferner das uns vorenthaltene flüssige Kreosot, welches auch bei der sog. Räucherei aus Buchenholzspänen durch Glimmen derselben entsteht, sowie ferner eine stark saure Flüssigkeit, die Holzessigsäure (unser Acetum pyrolignosum), und endlich eine widerlich riechende flüssige Substanz, der Holzgeist, der früher als Denaturierungsmittel von Spiritus verwandt wurde. Endlich ist aber in dem Holzteer auch noch ein salbenartiger, durch Abkühlung festwerdender Körper, das sog. Paraffin in kleinen Mengen enthalten.

Betrachten wir nun einmal die Produkte der trocknen Destillation der Braunkohlen. Die Braunkohlen sind verkohlte Hölzer jüngerer Zeit, während die Steinkohlen bedeutend älteren Ursprungs sind. So finden wir denn auch, dass die Produkte der trocknen Destillation der Braunkohlen von denen der Steinkohlen etwas abweichen. Werden Braunkohlen unter Abschluss der Luft stark erhitzt, so resultiert als erstes übergehendes Produkt eine gasförmige Verbindung, welche wie als Leuchtgas kennen. Die flüssig werdenden Produkte der trocknen Destillation kennen wir als Braunkohlenteer, dessen Bestandteile die folgenden sind: etwas Benzol, etwas Karbolsäure, und wenig Naphthalin, dafür aber viel des oben schon genannten Paraffins, welches zur Fabrikation von Kerzen, sowie als Ersatzmittel für Wachs ausgedehnte technische Verwendung findet.

Die Produkte der trocknen Destillation der Steinkohlen nehmen aber unser ganz besonderes Interesse in Anspruch. Noch bis vor nicht zu langer Zeit war die Gewinnung des zur Beleuchtung benötigten Leuchtgases die Hauptveranlassung zur trocknen Destillation der Steinkohlen, während die flüssigen Nebenprodukte, der Steinkohlenteer, nur untergeordnete Verwendung fanden. Das ist nun ganz anders geworden, seitdem man in dem Steinkohlenteer nicht nur das Material für prächtige ausgiebige Farben sondern namentlich auch für unendlich viele Heilstoffe, ja auch für köstliche Riechstoffe entdeckt hat. Welches sind nun die so wichtigen Produkte der trocknen Destillation der Steinkohlen? Vor allem müssen wir der schon vorher erwähnten gasförmigen Verbindung, des Leuchtgases gedenken, welches im wesent-

lichen aus einem Gemisch von Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff besteht. Beim Anbrennen des Gases werden die in dem Gasgemisch enthaltenen Kohlenstoffatome zum Weissglühen gebracht, und dadurch den Leuchtzwecken dienstbar gemacht. In früheren Zeiten wurden Stücke von Naphthalin, als Albokarbon bezeichnet (ebenfalls eine Kohlenwasserstoffverbindung), in Dampfform gebracht und dem Gase zugeführt, wodurch die Menge der Kohlenstoffatome und damit auch die Intensität der Leuchtkraft erhöht wurde. Heute wird durch Verwendung der Auerschen Glühstrümpfe ein tadellos weisses Licht erzeugt, indem die weissglühenden Erdmetalloxyde des Terbium und Erbium zur Erhöhung der Lichtkraft verwendet werden.

Wir kehren nunmehr zu den ferneren Produkten der trocknen Destillation der Steinkohlen zurück. Ausser dem gasförmig entweichenden Leuchtgas, welches durch Reinigen und Waschen von den vielen ihm anhaftenden Unreinigkeiten befreit, in Gasometern gesammelt und von dort in Röhrenleitungen den Brennstätten zugeführt wird, sammelt sich in den vorgelegten Gefässen (Vorlagen) ein dickflüssiges, schwarzbraunes Produkt, der Steinkohlenteer an. Die Bestandteile desselben sind: Das schon oben erwähnte Benzol, ein flüchtiger, leicht brennbarer Stoff, welcher zur Anilinfarbenfabrikation, sowie zur Auflösung von Harzen etc. Verwendung findet. An weiteren Bestandteilen finden wir die als Desinfektionsmittel viel verwandte Karbolsäure, sowie endlich das mittelst starker Kälte aus dem Teergemisch herauskrystallisierende Naphthalin in dem Steinkohlenteer vor. Einen ziemlich grossen Teil des Steinkohlenteers repräsentieren die sog. Kresole, welche der Karbolsäure zwar ähnlich und verwandt sind, aber nicht die giftigen Eigenschaften derselben teilen, und welche, mittelst Laugen verseift, als Creolin und Lysol wichtige Desinfektionsmittel darstellen.

Lektion 49.

Kohlenwasserstoffverbindungen des Teers.

Benzol. Anilin.

Rekapitulieren wir einmal kurz die in dem etwas ausgedehnten vorigen Kapitel aufgeführten Bestandteile der verschiedenen Teerarten und zwar speziell diejenigen, welche zu den in der vorigen Lektion erwähnten Kohlenwasserstoffverbindungen gehören:

Davon finden wir im Holztee vertreten: das Paraffin (wenig);
im Braunkohlenteer eben dasselbe Paraffin (in grosser
Menge);

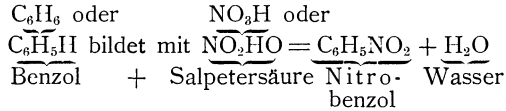
im Steinkohlenteer: Benzol und Naphthalin.

Alle die genannten Körper sind also sogenannte Kohlenwasserstoffverbindungen und zwar solche, die uns ausserordentlich interessieren müssen. Speziell das oben erwähnte Benzol erregt sowohl unser geschäftliches wie auch wissenschaftliches Interesse, da die chemische Verbindungsart desselben vom Chemiker als Grundlage für den Aufbau einer ganz speziellen chemischen Theorie, die man als Theorie der aromatischen Verbindungen bezeichnet hat, benutzt wird. Vermöge der Substitutionslehre hat man gefunden, dass fast alle die hochinteressanten neueren Heil- und Arzneimittel, wie Karbolsäure und Salicylsäure, das moderne Antifebrin und Antipyrin, wie die aromatisch riechende Benzoesäure und Zimmtsäure und noch unzählige andere hochwichtige organische Verbindungen von der Kohlenwasserstoffverbindung Benzol sich ableiten lassen. Die chemische Zusammensetzung desselben lautet C_6H_6 . Entgegen unseren bei Gelegenheit der Besprechung der Wertigkeit der Elemente aufgestellten Ausführungen, wonach das Kohlenstoff(C)atom, vierwertig, vier 1wertige Wasserstoff(H)atome zu seiner vollständigen Sättigung bedarf, sehen wir hier in dem Benzol-Molekül C_6H_6 jedes vierwertige C-Atom mit nur einem einwertigen H-Atom verbunden.

Es ist eben keine Regel ohne Ausnahme. Die Erklärung dieser Ausnahme, die vom Chemiker durch eine Bindung der C-Atome untereinander erklärt wird, ist so schwer, dass wir uns an der durch Untersuchungen gefundenen Thatsache genügen lassen müssen, und nur hervorheben wollen, dass die H-Atome des Benzols durch andere Elemente oder sogen. Verbindungsgruppen von Elementen ersetzt oder substituiert werden können. Zu diesen Substitutionsprodukten des Benzols gehört vor allem das Anilin, der Grundstoff der bekannten Anilinfarben. Behufs Herstellung des Anilins wird Benzol mit Salpetersäure behandelt und dadurch das Nitrobenzol gebildet, welches als künstliches Bittermandelöl oder Mirbanöl auch in der Seifenfabrikation viel verwandt wird. Dieser Nitroverbindung des Benzols wird durch Einwirkung von — aus Zink und Salzsäure gebildetem — Wasserstoff der Sauerstoff (O) entzogen und dasselbe dadurch in Anilin verwandelt, welches, wie die uns als Basen bekannten Metallhydroxyde als Base auftritt und wie diese mit Säuren Salze bildet. Aus diesen Anilinsalzen (z. B. schwefelsaures Anilin, Anilinchlorid etc.) erzielt man durch Behandlung mit oxydierenden Substanzen

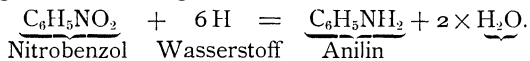
die schönen und prächtigen, aber wenig lichtbeständigen Anilinfarben.

Vergegenwärtigen wir uns einmal den chemischen Vorgang der Bildung des Anilin aus dem Benzol durch chemische Formeln:



(Für ein Wasserstoffatom des Benzols ist die Verbindungsgruppe NO_2 (die Nitrogruppe) aus der Salpetersäure eingetreten.)

Durch das aus Zink- und Salzsäure gebildete Wasserstoffgas geschieht folgende Umsetzung:



An Stelle der Nitrogruppe ist die Verbindungsgruppe NH_2 , ein sogenannter Ammoniakrest, eingetreten und dadurch eine dem Ammoniak (NH_3) ähnliche Verbindung, das Anilin, gebildet worden.

[Ich habe diese, an sich schwer verständlichen Formeln der Umbildung des Benzols in Anilin aufgeführt, nicht damit der Schüler diese Formeln erlernen soll, sondern weil ich annehme, dass selbige, wie jede bildliche Darstellung, das Verständnis für den chemischen Vorgang unterstützt und der Schüler damit zugleich ein Bild von der Art der Umsetzung organischer Körper überhaupt gewinnt.]

Von den weiteren Produkten der trocknen Destillation der Kohlen sind als den Kohlenwasserstoffverbindungen angehörig noch das Paraffin im Braunkohlenteer und das Naphthalin des Steinkohlenteers zu erwähnen.

Das Paraffin findet zur Herstellung von Salben, als Ersatz von Wachs und vor allem zur Lichteinfabrikation grosse Verwendung. In Steinlagern Ungarns und Galiziens findet sich, als Erdwachs oder Ozokerit bezeichnet, ebenfalls eine Paraffinart vor, welche ein Destillationsprodukt verkohlter Hölzer darstellt, und welches zur Herstellung des Paraffinum solidum sowie, als Ceresin bezeichnet, als billiger Wachsersatz auch in unseren Geschäften häufig Verwendung findet. Das Paraffinum liquidum des deutschen Arzneibuches wird aus den Rückständen des russischen Petroleums gewonnen.

Die Kohlenwasserstoffverbindung Naphthalin findet sich nur im Steinkohlenteer vor und findet als mottenwidriges Mittel, sowie in der Form von Stangen oder Kugeln als Albokarbon bezeichnet, zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases, sowie endlich in der Anilinfarbenfabrikation häufige technische Anwendung.

Damit wären wir am Ende der Kohlenwasserstoffverbindungen aus den verschiedenen Kohlenteerölen herrührend angelangt; wir wollen aber das Kapitel der Teerrohprodukte nicht verlassen, ohne eines drogistisch wichtigen Bestandteiles derselben, der Karbolsäure zu gedenken. Sie ist kein reiner Kohlenwasserstoff, sondern besteht ihrer chemischen Zusammensetzung nach aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff (C_6H_6O); sie findet sich als Nebenprodukt bei der Leuchtgasfabrikation im Steinkohlenteer vor und unterscheiden wir eine rohe Karbolsäure mit einem Gehalt von ca. 25–80% reiner Karbolsäure, während den Überrest sogenannte Kresole bilden, welche, mit Laugen oder Seifenlösungen behandelt als Creolin und Lysol wichtige Desinfektionsmittel bilden. Aus der rohen Karbolsäure wird durch Behandeln mit Natronlauge und Schwefelsäure durch wiederholte Destillation die reine Karbolsäure hergestellt, welche, von Hause aus krystallinisch, durch Zufügen von 10 Teilen Wasser zu 100 Teilen flüssiger Karbolsäure in die Acidum carbolicum liquefactum verwandelt wird.

Die Karbolsäure bildet die Grundlage zur Darstellung der so wichtigen Salicylsäure, welche durch Behandlung der Karbolsäure mit Kohlensäure erzeugt wird, während durch Behandlung der Karbolsäure mit Salpetersäure die stark giftige und leicht explosible Pikrinsäure, welche in der Färberei und Feuerwerkerei Verwendung findet, hergestellt wird.

Lektion 50.

Weitere Kohlenwasserstoffverbindungen. Petroleum. Kautschukkörper. Terpene.

Den in der vorhergehenden Lektion behandelten Teerkohlenwasserstoffen müssen wir das uns wohlbekannte Brennmaterial Petroleum noch anfügen. Dasselbe stellt ein Produkt der trocknen Destillation von untergegangenen Hölzern dar, indem dieselben nach geschehener Verkohlung durch das Erdfeuer unter Abschluss der Luft weiter erhitzt und zersetzt worden sind. Es haben sich dabei ganz ähnliche Produkte gebildet, wie wir solche bei der trocknen Destillation des Holzes und der Kohlen vorfinden, denn das Petroleum, wie es in der Nähe der russischen Stadt Baku am kaspischen Meere dem Erdboden entquillt, oder wie es in Pennsylvanien durch Bohrung gewonnen

wird, enthält eine ganze Reihe ähnlicher Kohlenwasserstoff-Verbindungen, wie wir sie im Holz- und Kohlenteer vorfinden. So finden wir im Rohpetroleum Petroleumäther und Benzin vor, welche dem Steinkohlenbenzol ähnlich; wir finden ferner als Rückstand bei der Rektifikation des Petroleums einen salbenartigen, schmierigen Rückstand vor, der, als Vaseline bezeichnet, ein Gemisch von flüssigem und festem Paraffin darstellt. Von dem leichtentzündlichen Petroleumäther und dem Benzin muss das Petroleum befreit sein, ebenso auch von den schwerer siedenden Paraffinen, wenn dasselbe als Brennpetroleum verkauft werden soll, und wird dasselbe durch den Abelschen Petroleumprüfer speziell auf die Abwesenheit der ersteren leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffe derart geprüft, dass das im Wasserbade erwärmte Petroleum durch Nähern einer Flamme auf seinen Entflammungspunkt geprüft wird; das Petroleum darf unter 21° C. nicht entflammen. Die Reinigung des Petroleums geschieht durch sogenannte fraktionirte Destillation, bei welcher die einzelnen Bestandteile bei verschiedenen Siedegraden überdestilliert und gesondert aufgefangen werden. Der Petroleumäther destilliert zwischen $50-60^{\circ}$ C., das Benzin zwischen $60-70^{\circ}$, das Brennpetroleum bei 150° über; als Rückstand bleibt dann, wie gesagt, die Vaseline im Destillationsgefäß zurück. Alle die genannten Bestandteile des Rohpetroleums sind nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzt, gehören also zu den Kohlenwasserstoffverbindungen. Das Petroleum-Benzin unterscheidet sich aber von dem Steinkohlen-Benzol weniger durch eine kleine Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung, als vielmehr durch sein Verhalten gegen Salpetersäure und beim Verbrennen. Benzin bildet nicht mit Salpetersäure Nitrobenzol; ferner brennt das Petroleum Benzin mit leuchtender aber nicht russender Flamme (Benzol russt.)

Wir kommen nunmehr zum Schluss der sogenannten Kohlenwasserstoffverbindungen und wollen da speziell noch einiger pflanzlichen Produkte erwähnen, welche für unser Fach Interesse bieten. Es sind dies in erster Linie eine Reihe von Pflanzenstoffen, die wir als Kautschukkörper bezeichnen. Kautschuk sowohl wie die ihm verwandte Guttapercha sind pflanzliche Abscheidungsstoffe eigener Art, die aus den Milchsäften südländischer Gewächse beim Gerinnen sich ausscheiden. Beide Pflanzenprodukte stellen Kohlenwasserstoffverbindungen dar und zeichnet sich speziell das Kautschuk durch grosse Elastizität (Gummi elasticum) aus. Die Guttapercha dagegen wird, wenn selbige geschmolzen worden, beim Erkalten wieder hart und fest. Durch Zusammenschmelzen mit Schwefel wird das Kautschuk zähe und wider-

standsfähig, vulkanisiert, und wird in diesem Zustande zu chirurgischen Instrumenten und elastischen Gummiröhren verarbeitet. Mit viel Schwefel zusammengesmolzen, erhält das Kautschuk eine hornähnliche Beschaffenheit, und werden daraus die sogenannten Hartgummifabrikate, wie Kämmе und dergleichen hergestellt, die namentlich in Harburger Fabriken in grossen Mengen fabriziert werden. Die Guttapercha wird hauptsächlich zur Herstellung von Guttaperchapapier, welches dünn gewalzte Blätter dieser Gummiart darstellt, sowie zur Gewinnung des Guttapercha depurata verwandt, welches als Zahnkitt in unseren Geschäften viel verlangt wird. Zum Zwecke seiner Herstellung wird Guttapercha durch Auflösen in Schwefelkohlenstoff gereinigt und nach dem Abdestillieren desselben die gereinigte Guttapercha in Form von dünnen Stängelchen ausgerollt, welche zur Verhinderung des Brüchigwerdens unter Wasser aufbewahrt werden.

Als letzte unter den uns interessierenden Kohlenwasserstoffverbindungen wollen wir noch der sogenannten Terpene erwähnen, deren Hauptrepräsentant das Terpentinöl ist, und welche in vielen anderen ätherischen Ölen mit sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffverbindungen gepaart sind. Wir werden im botanischen Teile unseres Unterrichtes auf diese Verbindungen wie auf die ätherischen Öle überhaupt näher zurückkommen, und schliessen mit der Gruppe der Kohlenwasserstoffverbindungen hiermit ab.

Lektion 51.

Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff und Sauerstoff, Kohlehydrate.

Die weitaus grösste Menge der organischen Verbindungen erweist sich als aus den drei oben genannten Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt. Die grosse Menge dieser Verbindungen erklärt sich aus der unendlichen Mannigfaltigkeit der stets wechselnden Atommengen der Elemente und wir wollen, um uns ein Bild von der Mannigfaltigkeit dieser Verbindungsarten zu machen, bei den im Verhältnis wenigen, von uns namhaft gemachten Verbindungen soviel als möglich die Formeln am Rande aufführen.

In einer ganzen Reihe von hierhergehörigen Verbindungen finden wir das Element Kohlenstoff mit Wasserstoff und Sauerstoff in einem

Verhältnis der letzteren von 2:1 verbunden, mit anderen Worten im Verhältnis des Wassers, welches bekanntlich aus 2 Atomen Wasserstoff und 1 Atom Sauerstoff besteht. (H_2O). Wir müssen nun schon anfangen, etwas chemisch denken zu lernen; wir müssen glauben, dass ein Körper, wie die Cellulose oder des Strohhalms, dass die weissen Stückchen, die wir als Stärke kennen, oder der süß schmeckende Zucker und endlich der klebrige Gummi, wie wir ihn im Kirscharz und im Gummi arabicum probieren können, aus Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) bestehen. Wir bezeichnen die genannten vier organischen Stoffe als Kohlehydrate, weil in ihnen der Kohlenstoff mit so und so viel Molckülmengen von Wasser (H_2O) chemisch verbunden ist. Die im nachstehenden folgenden Formeln werden uns diese Thatsache besser veranschaulichen helfen.

Zu den Kohlehydraten gehören also die vier organischen Stoffe:

Cellulose, Gummi, Stärke und Zucker.

Alle diese Körper sind, wie wir im Anfang unseres Unterrichtes kennen lernten, Produkte der Lebensthätigkeit der Pflanze; sie dienen uns zum grossen Teile als Nährstoffe, und werden aus Produkten des pflanzlichen und tierischen Stoffwechsels stets neu gebildet.

Die von uns ausgeatmete Kohlensäure dient als Grundlage für die sämtlichen genannten Verbindungen, indem dieselbe — eine Verbindung von Kohlenstoff C und Sauerstoff O = CO_2 — von den Pflanzen durch feine Spaltöffnungen ihrer Blätter eingeatmet wird und in ihre beiden Bestandteile Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegt wird. Der Sauerstoff wird durch dieselben Spaltöffnungen der Blätter der Luft wieder zugeführt und dieselbe dadurch wieder tauglich zur Atmung gemacht. Den Kohlenstoff dagegen behält die Pflanze zurück und führt denselben in Gemeinschaft mit dem in der Luft stets als Feuchtigkeit vorhandenen Wasser (H_2O) dem gleich unserem Blute lebhaft pulsierenden Saftstrom zu, welcher unter dem Einfluss der das Blattgrün bildenden Chlorophyllkörper und vor allem unter dem Einfluss des belebenden Sonnenlichtes die genannten drei Elemente zu den mannigfaltigsten organischen Stoffen umbildet, ganz speziell aber zu den vier genannten Kohlehydraten: Cellulose, Gummi, Stärke und Zucker, welche die Zellen der Pflanzen bilden, resp. in den Zellen der Pflanzen sich ablagern.

Die Cellulose kennen wir als Pflanzenhalm, als Holzfaser, als Kork; am reinsten finden wir dieselbe in unserer viel gebrauchten Watte vor, welche aus dem in der Baumwollenfrucht enthaltenen natürlichen Gespinnst, welches eine reine Cellulose darstellt, erhalten wird. Verwendung findet die Cellulose zu den verschiedensten Zwecken, nament-

$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$
Cellulose

lich als Gespinnst — Leinwand, Baumwolle, Papier; vor allem aber zur Herstellung von Nitrocellulose, welche durch Behandeln von Baumwollwatte mit Salpetersäure erzeugt wird, und welche als Schiessbaumwolle teils zur Herstellung von rauchlosem Pulver teils in Äther gelöst als Kollodium Verwendung findet. Die chemische Formel der Cellulose ist = $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ (Cellulose) (6 Kohlenstoffatome sind mit 5 Molekülen H_2O chemisch verbunden).

$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$
Gummi

Das Gummi findet sich im aufgelösten, schleimartigen Zustande als Inhalt einiger Pflanzenzellen in besonderen Zellschichten vor, welche sich zu sogenannten Gummigängen ausbilden, aus welchen das Gummi durch Zersprengung der Rinde (s. Kirschgummi) austritt und zu einer glasigen Masse erhärtet. Man unterscheidet völlig lösliches Gummi, welches sich im Wasser klar löst, und aufquellendes Gummi oder Bassorin, welches, wie der Traganth, im Wasser nur aufquillt.

Alle Gummarten zeigen dieselbe Zusammensetzung, wie die Cellulose, denn ihre chemische Formel ist = $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ (Gummi).

Die Stärke findet sich in den Früchten der Gräser (Weizen, Reis), sowie in Knollen (Kartoffeln) und in Wurzelstöcken (Arrow Root) verschiedener Pflanzen vor.

$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$
Stärke

Die chemische Formel für die Stärke ist ebenfalls = $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$; (sie ist also von gleicher prozentualer Zusammensetzung, wie die Cellulose). Durch Kochen mit verdünnten Säuren oder durch Behandlung

$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$
Dextrin

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
Zucker

mit einer Malzabkochung wird die Stärke zuerst in einen gut klebenden Stoff, das Dextrin, ebenfalls = $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ (Dextrin) und sodann durch weiteres Kochen in Zucker ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) umgewandelt. Wir erwähnten soeben, dass die Stärke durch Malzabkochung in Zucker übergeführt wird. Das Malz wird aus der Gerste hergestellt, indem dieselbe mit Wasser eingequell wird. Durch dieses Einquellen beginnt der im Gerstenkorn befindliche Keimling seine Lebensthätigkeit, indem er aus dem Korn herauswächst und das in der Gerste befindliche Pflanzeneiweiss in einen eigenartigen Körper — Diastase — umwandelt, welcher Stoff eine Umbildung von Stärke in Zucker bewirkt. So wird denn auch die in der Gerste befindliche Stärke durch die Diastase in Zucker verwandelt. Durch schnelles Erhitzen der angekeimten Gerste auf sogenannten Trockendarren wird der Keimprozess unterbrochen, und die so umgewandelte Gerste als sogenanntes Malz bezeichnet, und dient dasselbe hauptsächlich zur Herstellung unseres Lieblingsgetränkes, des Bieres.

Soviel über die Verschiedenheit beider Zuckerarten in betreff ihrer chemischen Zusammensetzung. Wir kommen nunmehr auf das verschiedene Verhalten beider Zuckerarten gegenüber den sogenannten Gärungserregern zu sprechen. Als solche bezeichnen wir die uns wohl allen wohlbekannte Hefe, welche den trüben Bodensatz des obergärigen oder einfachen Bieres ausmacht, welcher aus einer Unmenge von kleinen pflanzlichen Lebewesen, den sogenannten Hefepilzen bestehend sich erweist. Diese kleinen Pilze sind geradezu als Zuckerfeinde zu bezeichnen; sie gehen einer Zuckerlösung so energisch zu Leibe, dass diese selbst binnen kurzem vollständig ihren Charakter verliert und in eine Flüssigkeit verwandelt wird, deren berauschende Wirkung wohl schon jeder einmal im Wein, Bier oder Liqueur kennen gelernt hat. Es wird die Zuckerlösung durch Einwirkung der Hefepilze in Gärung versetzt und dadurch in Alkohol übergeführt, während dabei gleichzeitig sich bildende Kohlensäure gasförmig entweicht. Aber nur die Lösung des Stärkezuckers erweist sich als gärungsfähig, während die Rohrzuckerlösung erst durch Kochen mit verdünnten Säuren oder einem Malzauszug in Stärkezucker umgewandelt wird und dadurch gärungsfähig wird.

Der Alkohol, auch Äthylalkohol oder Spiritus oder Weingeist genannt = $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ oder $\text{C}_2\text{H}_5(\text{HO})$ Weingeist oder Äthylalkohol ist also ein Produkt der Gärung des Stärkezuckers. Die Faktikation desselben geschieht in den Brennereien und zwar zum grössten Teile aus Kartoffeln, deren Stärkemehl durch Einwirkung der im Malz enthaltenen Diastase in Zucker umgewandelt wird, welcher durch zugefügte Hefe in Gärung gerät und dadurch in Alkohol und Kohlensäure übergeführt wird. Der Brenner zerreibt zu dem Zwecke die Kartoffeln und maischt dieselben mit zerquetschtem Malz und heissem Wasser ein und fügt dieser Maische ein bestimmtes Quantum von Hefe zu. Nach einiger Zeit des Stehens zeigt der auftretende charakteristische Geruch nach Weingeist die vollendete Umsetzung der aus der Stärke durch Diastase gebildeten Zuckerlösung in Weingeist an; die gar gewordene Maische wird nunmehr in Destillationsgefässe gebracht und durch starke Erhitzung der Weingeist abdestilliert. Durch wiederholte Destillation, zuletzt über Holzkohlen wird der Weingeist von den beigemengten Unreinigkeiten, speziell von im Kartoffelweingeist stets enthaltenem Fuselöl befreit und kommt nun als Spiritus rectificatissimus in den Handel. Dieser Spiritus rectificatissimus zeigt einen Gehalt von 86–87 Gewichtsteilen reinen Alkohols in 100 Gewichtsteilen an, was einem Gehalt von 90–91 Raumteilen in 100 Raumteilen des Weingeistes entspricht. Heute wird nur nach Gewichtsprozenten die

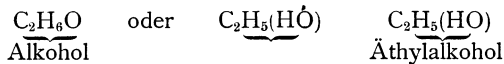
$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$
Äthylalkohol
(Weingeist)

Stärke des Weingeistes im Alkohol bestimmt, und zwar durch das Alkoholometer von Richter, während die frühere Raumteilbestimmung durch das Alkoholometer nach Tralles erfolgte. Um einen möglichst wasserfreien Weingeist — den Alcohol absolutus — zu erzielen, wird der Weingeist zu öfteren Malen über Ätzkalk destilliert, welcher ungemein gern Wasser aufnimmt, und dasselbe dem Weingeist entzieht. Dieser Alcohol absolutus hat ein spezifisches Gewicht von 0,800, welches einem Gehalt von ca. 99 Gewichtsteilen reinen Alkohols in 100 Teilen entspricht. Ausser den Kartoffeln liefern Roggen und Weizen durch Gärung den Kornbranntwein, Reiskörner den Arak, die Melasse des Zuckerrohrs den Rum, während aus zuckerhaltigen Weinen der französische Cognac, und aus Weinstretern der Franzbranntwein oder Armagnac durch Gärung erzeugt wird.

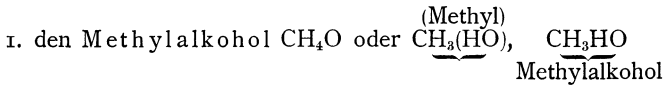
Lektion 53.

Alkohole. Aether. Organische Säuren.

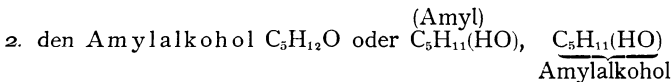
Bei der Besprechung der Umsetzung der Stärke in Zucker und Umwandlung desselben durch Hefepilze in Alkohol oder Weingeist, bezeichneten wir den aus den Getreidefrüchten und Kartoffeln bereiteten Alkohol als Äthylalkohol. Diese Bezeichnung verdankt der Weingeist seiner chemischen Zusammensetzung, da er eine chemische Verbindungsgruppe — C_2H_5 Äthyl — enthält, welche mit einem sogenannten Wasserrest, Hydroxyl (HO) genannt, chemisch verbunden ist.



Ohne uns mit den wissenschaftlichen Theorien der Alkoholbildung eingehender zu beschäftigen, wollen wir hier anschliessend noch einige weitere uns interessierende Alkohole erwähnen.



bei der trockenen Destillation des Holzes gewonnen, früher als Denaturierungsmittel für Brennschrot verwandt;



als Fuselöl einen Bestandteil des aus Kartoffeln gebrannten Weingeistes bildend.

Alle die genannten Alkohole erweisen sich, wie wir aus den Formeln ersehen, als sog. Hydroxydverbindungen der betr. chemischen Verbindungsgruppen = Methyl (CH_3), Äthyl (C_2H_5), Amyl (C_5H_{11}), und werden deshalb die Alkohole auch als Hydroxyde der betr. Kohlenwasserstoffe (Methyl, Äthyl, Amyl) bezeichnet. Uns interessiert hauptsächlich die Bezeichnung als solche, weniger die immerhin recht komplizierten Verbindungsvorgänge und deshalb wollen wir derselben als solcher hier nur einfach Erwähnung thun. Eine andere Gruppe von Körpern, welche den Alkoholen entstammen, bilden die sog. Äther; dieselben entstehen aus den betr. Alkoholen durch Behandlung mit starken Säuren, welche aus den Alkoholen durch Entziehung von Wasser (H_2O) Äther bilden. So entsteht aus unserem gewöhnlichen Weingeist, den wir also als Äthylalkohol bezeichnen, durch Destillation mit Schwefelsäure der früher Schwefeläther genannte Äther. Werden noch andere Säuren ausser Schwefelsäure zur Destillation verwandt, so bilden sich sog. zusammengesetzte Äther oder Ester; so sind der aus Alkohol durch Destillation mit Schwefelsäure und Essigsäure gebildete Essigäther, sowie der aus Fuselöl oder Amylalkohol durch Destillation mit Schwefelsäure und Baldriansäure gewonnene Fruchtäther zusammengesetzte Äther oder Ester.

Aber in noch anderer Beziehung interessieren uns die chemischen Verbindungen, welche wir als Alkohole kennen gelernt haben; es gilt dies namentlich von den Verbindungen, in welche die Alkohole durch Einwirkung von Sauerstoff umgewandelt werden, und welche wir als organische Säuren bezeichnen möchten. Von den Metalloiden der anorganischen Chemie wissen wir, dass deren Sauerstoffverbindungen, die Metalloxyde, die Grundlage der Sauerstoffsäuren bilden. Dieselben wiesen vor allem in ihren wässrigen Lösungen saure Eigenschaften auf, welche wir in ihrem sauren Geschmack und der Rötung von blauem Lackmuspapier gekennzeichnet fanden, sowie endlich in ihrem Vermögen, mit den Metalloxyden oder Basen Salze zu bilden. Alle diese, eine Säure charakterisierenden, Eigenschaften finden wir in gar sehr vielen organischen Verbindungen ebenfalls vor; sie schmecken ebenfalls in ihren wässrigen Lösungen sauer, röten blaues Lackmuspapier und bilden mit Basen Salze. Eine grosse Anzahl dieser als Säuren sich charakterisierenden und als organische Säuren bezeichneten Verbindungen können wir als von verschiedenen Alkoholen abstammend bezeichnen. Lassen wir Bierneigen längere Zeit in einer Flasche offen stehen, so werden wir bemerken, dass der Inhalt, welcher

zuerst aromatisch und spirituös roch, mit der Zeit einen sauren Geruch nach Essig annimmt. Das Bier, welches aus der Malzmaische, einer in Zuckerlösung umgewandelten Stärke, durch Gärung in ein alkoholhaltiges Produkt umgewandelt war, büsst durch das Offenstehen den aromatischen, spirituösen Geruch ein; es ist durch den Zutritt des Sauerstoffs der Luft, durch Oxydation in eine sauer riechende und schmeckende Flüssigkeit, in Essig übergeführt worden, d. i. in eine verdünnte Essigsäure. Lassen wir verdünnten Weingeist in feinen, dünnen Strahlen über Buchenholzspäne tropfen, so finden wir, dass das abfließende Produkt ebenfalls einen stark sauren Geruch und Geschmack angenommen hat; der Alkohol ist durch Oxydation vermittelt des Sauerstoffs der Luft in Essigsäure = $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (Essigsäure) umgewandelt worden (Essigfabrikation). Für gewöhnlich wird die reine Essigsäure aus der durch trockne Destillation des Holzes sich bildenden Holzessigsäure bereitet, indem dieselbe mit Soda (Natriumkarbonat) gesättigt, und aus dem gebildeten essigsauren Natrium durch Destillation mit Schwefelsäure die Essigsäure abdestilliert wird.

$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
Essigsäure

Der zweite vorher angezogene Alkohol, der Methylalkohol, wird durch Oxydation ebenfalls in eine Säure, Ameisensäure = CH_2O_2 (Ameisensäure), umgewandelt und ebenso bildet der Amylalkohol durch Aufnahme von Sauerstoff eine Säure, die Baldriansäure = $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ (Baldriansäure). Die Ameisensäure findet sich in den Ameisen vor und bildet mit ihrer scharfen Substanz die Waffe dieser kleinen fleissigen Tierchen. Die zuletzt genannte Baldriansäure findet sich in unserer Radix Valerianae als kräftig riechendes Prinzip vor.

CH_2O_2
Ameisensäure
 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$
Baldriansäure

Lektion 54.

Organische Säuren. Fette und Fettsäuren.

Wir haben in der vorhergehenden Lektion einige charakteristische Beispiele organischer Säuren aufgeführt und deren Bildung durch Oxydation der betr. Alkohole uns erklärt. Eine ganze lange weitere Reihe von Oxydationsprodukten anderer organischer Stoffe gehören ebenfalls den organischen Säuren an. So wird z. B. der Zucker, ebenso wie die das Holz bildende Cellulose durch Oxydation mittelst Salpetersäure in die sog. Zuckersäure ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$) übergeführt. Da dieselbe Säure sich auch im Sauerklee (*Oxalis acetosella*) vorfindet, so wird die

$\text{C}_2\text{O}_2\text{H}_4$
Oxalsäure

selbe auch als Oxalsäure oder Kleesäure = $\underline{\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4}$ (Oxalsäure) bezeichnet. Wir verwenden dieselbe vielfach in der Technik und gehört dieselbe zu den stark wirkenden Stoffen der Abteilung 2 der Gifte. (Als Ersatz giebt man mit Vorteil die unschädliche Weinsäure). Als weitere Vertreter von Säuren pflanzlicher Produktion wollen wir hier die in den unreifen Früchten vorhandene Apfelsäure = $\underline{\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5}$ (Apfelsäure) so wie die vorhin genannte Weinsäure = $\underline{\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_7}$ (Weinsäure) (Acidum tartaricum, häufig noch als Weinstein-säure bezeichnet), aufführen, welche im Saft der Trauben sich vorfindet, und gebunden an Kalium den Weinstein bildet, der in den Weinfässern bei langem Lagern sich absetzt. Eine fernere organische Säure ist die in den Citronen durch ihren sauren Geschmack sich verratende Citronensäure = $\underline{\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7}$ (Citronensäure). Die in der sauren Milch enthaltene Milchsäure = $\underline{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3}$ (Milchsäure), sowie die im Bernstein enthaltene Bernsteinsäure = $\underline{\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5}$ (Bernsteinsäure) und endlich die in den Galläpfeln sich vorfindende Gerbsäure = $\underline{\text{C}_{27}\text{H}_{22}\text{O}_{17}}$ (Gerbsäure) gehören ebenfalls den sog. organischen Säuren an, und die am Rande aufgeführten chemischen Formeln geben uns ein anschauliches Bild von der unendlichen Mannigfaltigkeit der Umbildung der drei Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff im Haushalt der Natur, welche Produkte hervorzuzaubern im Stande ist, wie sie das bestgeleitete chemische Laboratorium in solcher Reinheit und Güte nicht herzustellen vermag.

Den Beschluss der Reihe der organischen Säuren wollen wir mit der ganz eigenartigen Gruppe der sog. Fettsäuren machen. Die Fettsäuren finden sich in allen tierischen und pflanzlichen Fetten vor und zwar stets an einen uns gut bekannten Stoff, an Glycerin gebunden. Während die festen Fette im wesentlichen Verbindungen der festen Fettsäure Stearinsäure = $\underline{\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2}$ (Stearinsäure) mit Glycerin darstellen, ist in den flüssigen Fetten das Glycerin der Hauptsache nach an die flüssige Ölsäure = $\underline{\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2}$ (Ölsäure) gebunden. So stellt das feste Talg der Hauptsache nach ein stearinsaures Glycerin, das flüssige Olivenöl ein ölsaures Glycerin dar, und wir werden in nachfolgendem durch Trennung der betr. Verbindungen die einzelnen Bestandteile resp. die angeführten organischen Fettsäuren uns näher vor Augen führen. Zum Zwecke der Darstellung von Stearinsäure, welche, gewöhnlich Stearin genannt, zur Herstellung von Leuchtkerzen grosse Verwendung findet, wird der Talg geschmolzen und mit Ätzkalk behandelt, wodurch sich stearinsaures Calcium bildet, welches durch Zusatz einer bestimmten Menge von Schwefelsäure in unlösliches schwefelsaures Calcium oder Gips verwandelt wird, während die

$\underline{\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5}$
Apfelsäure
 $\underline{\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_7}$
Weinsäure

$\underline{\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7}$
Citronensäure
 $\underline{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3}$
Milchsäure
 $\underline{\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5}$
Bernsteinsäure
 $\underline{\text{C}_{27}\text{H}_{22}\text{O}_{17}}$
Gerbsäure

$\underline{\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2}$
Stearinsäure
 $\underline{\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2}$
Ölsäure

Stearinsäure oben aufschwimmt und von der Flüssigkeit abgehoben wird.

Durch starke Abkühlung krystallisiert die Stearinsäure als zarte weisse Masse aus und entfernt man durch starken Druck die in geringerer Menge vorhandene flüssige Ölsäure, welche als Stearinöl einen viel geforderten Artikel zum Putzen von Metallen darstellt. Die durch mehrfachen Umschmelzen mit Wasser gereinigte Stearinsäure findet, wie wir schon erwähnten, als Stearin zur Lichtfabrikation, sowie als Zusatz zum Stärkeglanz, zu Pomaden etc. ausgedehnte Verwendung.

Das an Stearinsäure resp. an andere Fettsäuren in den Fetten gebundene Glycerin interessiert uns ebenfalls als stark gefragter Artikel in unseren Geschäften. Dasselbe wird im grossen ebenfalls aus dem Talg gewonnen, und zwar meist als Nebenprodukt bei der in obigem beschriebenen Stearinfabrikation, indem die nach der Zersetzung des Talgs durch Kalk und Schwefelsäure resultierende Flüssigkeit durch überhitzten Wasserdampf überdestilliert und das hierbei sich trennende Glycerin durch wiederholte Reinigung (als Raffination bezeichnet), von allen Unreinigkeiten (Kalk, Schwefelsäure) möglichst befreit wird. Das Glycerin wird nach den Stärkegraden seiner Konzentration auf Grund der Beaumé'schen Aräometer-Skala bezeichnet und gehandelt (28° Beaumé) und darf als Glättungsmittel spröder Haut nicht in zu starker Konzentration, sondern mit etwas Wasser verdünnt, abgegeben werden, weil es der Haut sonst unnötig Wasser entziehen und dadurch ein Gefühl des Brennens verursachen würde.

Lektion 55.

Seifen.

Von ungeheurer Wichtigkeit für unseren Geschäftsbetrieb sind die aus den Fetten resp. deren Fettsäuren mit Alkalien hergestellten Verbindungen, welche kurzweg als Seifen bezeichnet werden. Zum Zwecke der Herstellung von Seifen werden die Fette mit starken Alkalilösungen, mit Natronlauge oder Kalilauge, gekocht, wobei eine Umbildung der fettsauren Glycerine (Fette) in fettsaures Natrium oder fettsaures Kalium, — das ist in Seife — stattfindet; das Glycerin wird dabei abgeschieden. Man unterscheidet weiche Seifen, auch Schmierseifen genannt, und feste Seifen.

Zur Herstellung weicher Seifen wird zumeist Kalilauge verwendet, welche mit flüssigen Pflanzenfetten wie Rüböl und Leinöl

zusammengekocht wird. Diese weichen, schmierigen Seifen enthalten neben dem fettsauren Kalium, der eigentlichen Seife, das frei gewordene Glycerin, grössere Mengen von Wasser, sowie endlich etwaige überschüssige Lauge; sie sind deshalb, wenn sie nicht wie in der flüssigen Glycerinseife peinlich sorgfältig gearbeitet sind, wenn nicht die Lauge durch das Fett sorgfältig neutralisiert worden, wenig zuträglich für die Haut, und finden hauptsächlich als Einweichmittel für die Wäsche und im sogenannten Scheuerdienste Verwendung.

Die Herstellung fester Seifengeschieht durch starkes Kochen hauptsächlich von Talg mit Natronlauge; nach einiger Zeit bildet sich eine weiche, schmierige Masse, die der Seifensieder als Seifenleim bezeichnet. Durch Zusatz einer starken Kochsalzlösung wird die eigentliche Seife als krümelige, weiche Masse, als sogenannter Seifenkern abgeschieden, und völlig von der Flüssigkeit, welche, als Unterlauge bezeichnet, neben Wasser und etwaiger überschüssiger Lauge das abgeschiedene Glycerin enthält, getrennt. Nach Abheben des Seifenkerns bringt man denselben wiederum in den Kessel, schmilzt ihn der Vorsicht halber mit noch etwas frischem Talg, um etwaige mit eingeschlossene Lauge völlig zu neutralisieren (überfetten), und giesst danach die nun fertige Kernseife in durchlässige Holzkästen aus, in welchen man die Flüssigkeit abtropfen und die Seife erstarren lässt. Alle feinen Seifen werden als überfettete Kernseifen hergestellt; die ganz feinen Toiletteseifen werden nach dem Erstarren noch piliert, indem dieselben in Piliemaschinen durch Hobeln in dünne Späne verwandelt werden, aus welchen man durch darauffolgende Parfümierung und Pressung in bestimmten Formen die sog. pilierten Seifen herstellt. Die Transparent-Seifen werden aus festen Kernseifen durch Auflösen derselben in einer bestimmten Menge Glycerin oder Spiritus hergestellt; dieselben sind beim Erkalten völlig durchscheinend, daher die Bezeichnung als Transparentseife. Die Marseiller Seife, venetianische Seife genannt, wurde früher ausschliesslich in der französischen Provence aus dem dort heimischen Olivenöl durch Kochen mit Natronlauge hergestellt und über Marseille in den Handel gebracht; heute wird sie von allen grösseren heimischen Seifenfabriken in ebenso guter Qualität, wie im Ursprungslande hergestellt und findet dieselbe als Waschmittel für wollene Stoffe namentlich vielfach Verwendung. Demselben Zwecke dient auch die sog. Gallseife, welche durch Verseifung frischer Ochsen-galle mit einer Kernseife hergestellt wird. Die Ochsen-galle besitzt nämlich die Fähigkeit, Fette aufzulösen, deshalb auch die Verwendung der Gallseife als fleckenreinigendes Mittel.

Die flüssigen Glycerin Kaliseifen stellen aus Olivenöl ge-

fertigte weiche Kaliseifen dar, welche mit einem bestimmten Gehalt an Glycerin versehen werden; der Seifenspiritus ist eine ebensolche weiche Kaliseife in weingeistiger Lösung.

Eine ganz eigenartige Fettart ist das in den Cocosnüssen enthaltene Cocosfett. Während die tierischen Fette zum Zwecke der Verseifung erhebliche Wärmemengen erfordern, verseift sich das Cocosfett mit der Lauge schon bei verhältnismässig niedriger Temperatur und bezeichnet man die Cocosseifen deshalb auch als kalt gerührte Seifen. Dieselben enthalten meist überschüssige Lauge und reichlich Wasser, und binden Stoffe, wie Wasserglas etc., welche zur Verbilligung als Füllung zugesetzt werden, in reichlichstem Masse. Die Cocosseifen sind deshalb den Talgkernseifen gegenüber als minderwertige Seifen zu bezeichnen. Aber einen Vorteil bieten die Cocosseifen doch, sie schäumen bedeutend besser, als die der Haut weit zuträglicheren Talgseifen, deshalb wird häufig von den Seifensiedern ein geringer Zusatz von Cocosfett zu dem zu versiedenden Talg gemacht, und die Seife dadurch zur Reinigung dienlicher.

Wir wollen hieran anschliessend noch die Pflaster erwähnen, welche aus Fetten aller Art, namentlich aber aus flüssigen Fetten, wie Olivenöl, durch Kochen mit Metalloxyden gewonnen werden; dieselben stellen gewissermassen auch Seifen dar resp. fettsaure Metalloxyde, während das Glycerin abgeschieden wird.

So wird das Bleipflaster durch Kochen von Olivenöl mit Bleiglätte (Bleioxyd), das Hamburger Pflaster durch Kochen von Olivenöl mit Minium (Bleisuperoxyd) hergestellt, während das gewöhnliche Heftpflaster durch Zusammenschmelzen von Bleipflaster mit Wachs, Dammarharz, Kolophonium, Terpentin und einer Kautschuklösung entsteht. Beim Malaxieren (Kneten) des Pflasters merken wir an den schlüpfrig werdenden rollierenden Händen die Gegenwart des abgeschiedenen Glycerins.

Lektion 56.

Alkaloide. Eiweiss. Fibrin.

Wir kommen nunmehr zur dritten Reihe der Kohlenstoffverbindungen, zu den Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Derselben gehören speziell die meisten der Alkaloide an. Die Alkaloide sind Ammoniak ähnliche Verbindungen, und stellen die wirksamen, stark wirkenden, zum Teil giftigen Stoffe

von Pflanzenteilen dar, aus welchen dieselben durch Auskochen mit Säuren und Ausziehen mit Weingeist rein dargestellt werden. So stellt das bittere Chinin das Alkaloid der Chinarinde, das giftige Strychnin das Alkaloid der Krähenaugennüsse, das betäubende Morphinum das Alkaloid des Opiums dar.

Der letzten Gruppe der Verbindungen des Kohlenstoffs mit Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel — gehören das Eiweiss und das eiweissähnliche Fibrin an. Das Eiweiss findet sich in den Eiern, sowie als Pflanzeneiweiss in Pflanzensäften und Samen sowie auch im Blute vor. Aus seinen Lösungen gerinnt es durch Erhitzen, und wird durch das im Magensaft enthaltene Pepsin in sogenanntes Pepton umgewandelt und dadurch löslich oder verdaulich gemacht. Die im Handel vorkommenden Peptone stellen durch Pepsin löslich oder verdaulich gemachte Eiweisspräparate dar, welche bei Erkrankungen des Magens als leicht verdauliche Ernährungsmittel verwandt werden, da dem geschwächten Magen die Verdauungsthätigkeit dadurch erleichtert wird.

Das Fibrin, ein eiweissähnlicher Stoff, findet sich im Blute vor, sowie in den Fleischmuskeln und im sog. Kleber der Getreidefrüchte. Es unterscheidet sich vom gewöhnlichen Eiweiss durch die Eigenschaft, dass es, ohne erwärmt zu werden, gerinnt. Eiweiss wie Fibrin bilden wichtige Bestandteile unserer Nahrungsmittel, indem dieselben zur Bildung von Muskelfleisch Verwendung finden, während die Kohlehydrate Stärke und Zucker mehr zur Rundung der Körperform, zur Fettbildung dienen.

Hatten wir im vorhergehenden Eiweiss und Fibrin als organische Stoffe kennen gelernt, welche wesentlich unserer Ernährung dienen und zum Leben beitragen, so müssen wir unser Augenmerk zum Schluss unserer chemischen Betrachtungen auch auf die Umsetzungsprodukte organischer Körper richten, in welche dieselben beim Aufhören des Lebens zerfallen. Beim Aufhören des Lebensprozesses sowohl der Pflanzen, wie der Tiere bemächtigen sich winzig kleine Lebewesen, die man als Spaltpilze bezeichnet, der fleischlichen Materie, und führen eine vollständige Umsetzung der stofflichen Bestandteile herbei. Unter der Einwirkung der kleinen Spaltpilze verfallen die aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff (Cellulose) bestehenden Pflanzenteile der Verwesung, welche als Produkt eine kohlenstoffreiche Masse, den sog. Humus, erscheinen lässt, während Kohlensäure und Wasser nebenbei sich entwickeln. Die stickstoff- und schwefelreichen Körperstoffe namentlich der Tiere werden durch die Einwirkung der erwähnten kleinen Spaltpilze ebenfalls einer Umsetzung unterworfen,

die man als Fäulnis bezeichnet, deren Produkte durch Bildung von übelriechendem Ammoniakgas (NH_3) aus den Stickstoff (N) haltigen, und von noch schlechter riechendem Schwefelwasserstoffgas (H_2S) aus den Schwefel (S) haltigen Bestandteilen der animalischen Körper zu einer Plage unserer Geruchsnerven werden. Durch Zerstörung der pflanzlichen Keime, der Spaltpilze, wird die Verwesung und Fäulnis bedingende Thätigkeit dieser kleinen Lebewesen gehemmt und erreicht man diese Zerstörung durch starke Erhitzung mit nachfolgendem Luftabschluss (Sterilisieren), sowie durch Anwendung sogenannter Desinfektionsmittel, wie Kreosot (beim Räuchern des Fleisches), wie Salicylsäure, Borsäure, Karbolsäure und übermangansaures Kalium, welche sämtlich pilztötend wirken.

Damit wären wir am Ende unserer chemischen Studien angelangt, denen wir als wirksame Rekapitulation ein Repetitorium der anorganischen und organischen Chemie folgen lassen, welches eine kurze Beschreibung möglichst aller uns interessierenden Drogen chemischer Herkunft enthält. Ich habe dieses Repetitorium dem Muster der Aufzeichnungen aus meiner Lehrzeit als Apotheker nachgebildet, da dieselben sich mir als äusserst wertvolles Material zum Memorieren während der späteren Studienzeit erwiesen haben. Dem lehrenden Chef rate ich, zuerst aus Buchheister's vortrefflicher Drogisten Praxis sich über eine bestimmte Anzahl von Artikeln gründlich zu informieren und an der Hand der im Repetitorium gegebenen kurzen Aufzeichnungen dem Lehrling die betreffenden Artikel vorzutragen; nach geschehenem Vortrage aber soll der Lehrling die angegebenen kurzen Daten nach Muster des Repetitoriums in ein Buch eintragen und danach repetieren. Dem selbstarbeitenden Lehrling aber rate ich, unter Zugrundelegung des Repetitoriums fleissig nach dem „Ersten Unterricht des jungen Drogisten“ sich kurze Auszüge zu machen und dieselben sofort in Form der angegebenen kurzen Daten schriftlich zu Papier zu bringen. Am Schlusse seiner Lehrzeit wird ihm dann das Repetitorium eine gute Anleitung sein zum Auffrischen der durch fleissiges Studium erworbenen Kenntnisse und damit zum guten Gelingen der abzulegenden Gehilfen-Prüfung beitragen.

Repetitorium über chemische Drogen.

Nach dem

Deutschen Arzneibuch, Buchheister, König, Schlickum.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Acetonum Aceton	durch Erhitzen von entwässertem Calciumacetat	farblose, flüchtige Flüssigkeit	als Lösungsmittel für Harze etc. (Lacke).
Acetum pyroliginosum crudum Rohrer Holzessig	durch trockene Destillation des Holzes	enthaltend 6—10 % Essigsäure u. brenzl. Stoffe wie Kreosot	zur Darstellung von Essigsäure, zum Schnellräuchern.
Acetum pyrolign. rectificatum gereinigter Holzessig	durch Rektifikation aus dem rohen Holzessig	dto.	wie oben, auch zur Desinfektion.
Acetum Essig	aus verdünntem Alkohol d. Oxydation (mit Holzspänen)	enthaltend bis 6 % Essigsäure	zu Speisezwecken.
Acidum aceticum Essigsäure	aus essigsaurem Natrium durch Destillation mit Schwefelsäure	erstarrt bei 0° (Acid. acetic. glaciale) enthält 96 % Essigsäure	in der Photographie, Färberei.
Acidum aceticum dilutum verdünnte Essigsäure	aus Acid. acetic. d. Verd.	enth. 30 % Essigsäure	zu techn. Zwecken.
Acidum arsenicum Arsensäure	aus arseniger Säure durch Oxydation mit Salpetersäure	formlose Masse, sehr giftig!	in der Färberei.
Acid. arsenicosum Arsenige Säure Weisser Arsenik	durch Rösten von Arsen-erzen (Sublimation)	durchsichtige, später porzellanartige Masse od. Pulver, sehr giftig!	gegen Ungeziefer etc. Abt. 1 d. Gifte.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Acid. benzoicum (sublimatum) Siam und Penang (praecipitatum) (artificiale) Benzoesäure	durch Sublimation von Benzoecharz durch Kochen von Benzoe mit Kalkmilch und Ausfällen mit Salzsäure, künstl. aus Hippursäure oder aus Toluol	die Siambenzoesäure hat keine Zimmtsäure, die Penangbenzoesäure hat Zimmtsäure (die Zimmtsäure giebt beim Kochen mit Kalihypermang. Geruch nach Bittermandelöl)	als antiseptisches Mittel.
Acid. boricum Borsäure	aus Borax durch Destillation mit Salzsäure	kleine schuppige Krystalle oder Pulver	als antiseptisches Mittel.
Acid. carbolicum crudum Rohe Karbolsäure	aus dem Steinkohlenteer	enthaltend 30—80% reine Karbolsäure und sog. Kresole	zur Desinfektion Abt. 3 d. Gifte.
Acid carbolicum purum Phenyl Alkohol Reine Karbolsäure	aus der rohen Karbolsäure durch Behandlung mittelst Kalilauge und Schwefelsäure	Krystallinisch. Masse, welche, mit dem 10. Teil Wasser vermischt, flüssig bleibt (Acid. carbol. liquefact.)	dto. Abt. 3 d. Gifte.
Acid. carbonicum Kohlensäure	entwickelt sich beim Verbrennen, beim Atmen u. wird dargestellt aus Magnesit (kohlen-saures Magnesium) mit Schwefelsäure	schweres Gas, giftig!	zur Fabrikation künstlicher Mineralwässer.
Acid. chromicum Chromsäure	aus Kalium bichromic. mit Schwefelsäure	braunrote Krystalle, ätzend! sehr hygroskopisch	— Abteil. 2 der Gifte.
Acid. citricum Citronensäure	aus dem Citronensaft durch Versetzen mit Kalkmilch und Schwefelsäure	farblose, saure Krystalle, verbrennt zu Kohle (wie Weinsäure) ohne Karamelgeruch zu verbreiten	zu Limonaden.
Acid. formicum Ameisensäure	in den Ameisen sich vorfindend. Darstellung durch Erhitzen von Glycerin mit Oxalsäure	farblos, stark sauer schmeckende Flüssigkeit	zu Spir. formicarum.
Acid. gallicum Gallussäure	aus dem Tannin durch Kochen mit Salzsäure	weisse glänz. Nadeln (in dunklem Gefäss)	in der Photographie.
Acid. hydrochloricum crudum Rohe Salzsäure	als Nebenprodukt bei der Sodabereitung (aus Kochsalz und Schwefelsäure)	gelbliche, rauchende Flüssigkeit	zu techn. Zwecken Abteil. 3 der Gifte.
Acid. hydrochlor. pur. Reine Salzsäure	aus reinem Kochsalz und reiner Schwefelsäure	weisse Flüssigkeit	— Abteil. 3 der Gifte.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Acid. hydrofluor- icum Fluorwasserstoff- säure	aus Flussspat und Schwefelsäure	ätzt sehr stark, muss in Guttapercha- Flaschen aufbewahrt werden	Glasätzmittel Abteil. 1 der Gifte.
Acid. lacticum Milchsäure	entsteht bei der sauren Gärung des Milchzuckers	klare farblose Flüssig- keit	—
Acid. nitricum crudum Rohe Salpetersäure Scheidewasser	durch Destillation von Salpeter mit Schwefel- säure	ätzende Flüssigkeit	zur Lösung von Me- tallen, zur Nitrierung von Baumwolle (SchieSSbaumwolle) Glycerin (Nitro- glycerin).
Acid. nitricum purum Reine Salpetersäure	aus roher Säure durch Rektifikation	dto.	— Abteil. 3 der Gifte.
Acid. nitricum fumans Rauchende Salpeter- säure	Untersalpetersäure wird in Salpetersäure geleitet	dunkelbraunrote Flüs- sigkeit	zum Ätzen Abteil. 3 der Gifte.
Acid. oleinicum Ölsäure, Olein, Stearinöl	Nebenprodukt bei der Stearinkerzenfabrikation aus Talg	ölartige Flüssigkeit, die (da stearinsäure- haltig) bei niedriger Temperatur leicht er- starrt	zum Putzen etc.
Acid. oxalicum Oxalsäure, Zucker- säure, Kleesäure	findet sich im Sauerklee und Sauerampfer; Dar- stellung durch Beh. von Sägespänen mit Sal- petersäure (früher durch Beh. von Zucker mit Sal- petersäure)	kleine farblose Kry- stalle, ist giftig!	dto. Abteil. 2 der Gifte.
Acid. phosphoricum Phosphorsäure	durch Lösen von Phos- phor in Salpetersäure, oder aus phosphorsaurem Kalk durch Zersetzen mit Schwefelsäure	farblose, saure Flüs- sigkeit	Arzneimittel.
Acid. phosphoricum glaciale Eisphosphorsäure	aus reiner Phosphorsäure durch Abdampfen	glasartige Stücke	in der Zahntechnik.
Acid. picronitricum Pikrinsäure	durch Behandeln von Kar- bolsäure mit Salpeter- säure	gelbe Krystalle, ist giftig! die Pikrinsäure- salze sind explosiv	zur Färberei Abteil. 3 der Gifte.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Acid. pyrogallicum (Pyrogallol) Pyrogallussäure	aus Tannin durch Erhitzen	weisse bis gelbliche feine Krystalle, die vor Licht geschützt aufbewahrt werden müssen	zur Photographie.
Acid. salicylicum Salicylsäure	durch Behandeln von Karbolsäure mit Kohlen- säure	feine, farblose Kry- stallnadeln; sie ver- hindert die Gärung und Fäulnis	als antiseptisches und konservierendes Mittel.
Acid. stearinicum Stearinsäure, Stearin	durch Kochen von Talg mit Ätzkalk u. Schwefel- säure	weisse, starre Masse	zu Kerzen, Salben etc.
Acid. sulfuricum Anglicum engl. Schwefelsäure	durch Verbrennen von Schwefel und Oxydieren der schwefligen Säure mit Salpetersäuredämpfen	farblose, ätzende Flüssigkeit, sehr hygro- skopisch	zur Darstellung an- derer Säuren, in der Technik Abteil. 3 der Gifte.
Acid. sulfuricum purum Reine Schwefelsäure	durch Rektifikation der rohen Säure	dto.	— Abteil. 3 der Gifte.
Acid. sulfuricum fumans rauchende Schwefel- säure, Nordhäuser Schwefelsäure, Vitriolöl	durch Einleiten des Des- tillates von kalciniertem Eisenvitriol in englische Schwefelsäure	ist eine Lösung von Schwefelsäure-Anhy- drid in Schwefelsäure- hydrat; erstarrt leicht im Winter	zur Auflösung von Indigo Abteil. 3 der Gifte.
Acid. tannicum Gerbsäure, Tannin	durch Ausziehen von Gall- äpfeln mit Ätherweingeist und Verdunsten desselben	hellgelbes Pulver; giebt mit Eisensalzen schwarze Färbung (Tinten)	zur Färberei und med. Zwecken (zusammen- ziehend).
Acid. tartaricum Weinsäure	aus rohem Weinstein mit Kalkmilch und Schwefelsäure	farblose, saure Kry- stalle, verbrennt zu Kohle mit Karamell- geruch (soll bleifrei und schwefelsäurefrei sein)	zu Brausepulver und Limonaden.
Acid. valerianicum Baldriansäure	Vorkommen in der Bal- drianwurzel, Darstellung aus Fuselöl d. Destillation mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat	ölige, saure Flüssig- keit	dient zur Darstellung der Fruchttäther.
Aerugo Grünspahn bas. Kupferacetat	durch Auflösen von Kupferkarbonat in Essig- säure (Kupferplatten wer- den in gärende Wein- trester gesteckt	grünblaue Krystalle oder Kugeln, giftig!	zur Färberei und Zeugdruckerei Abteil. 3 der Gifte.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Äther Äther, Schwefeläther	durch Destillieren von Alkohol mit Schwefelsäure (Wasserentziehung)	sehr leichte, brennbare Flüssigkeit (Vorsicht! Licht!)	zur Lösung von Harzen etc.
Aether aceticus Essigäther	durch Destillation von Alkohol mit Essigsäure und Schwefelsäure	sehr leichte, brennbare Flüssigkeit (ist ein zusammengesetz. Äther oder Ester)	zu med. Zwecken.
Aether bromatus (Aethylum bromatum) Bromäther, Brom-Äthyl	durch Destillation von Alkohol und Bromkalium mit Schwefelsäure	farblose, ätherisch riechende Flüssigkeit, chloroformähnl., auch in der Wirkung! spez. Gew. = 1,445—1,450	als betäubendes Mittel (nicht zu wechseln mit dem Bromäthylen, spez. Gew. 2,163
Aether Petrolei Petroleumäther	das erste übergehende Destillat bei der Petroleum-Rektifikation	leichte, brennbare Flüssigkeit	zum Lösen von Harzen etc.
Fruchtäther	sind zusammengesetzte Äther durch Destillation von Amylalkohol mit verschiedenen Säuren dargestellt (sog. Ester)	dto.	zur Bonbons- und Liqueur-Fabrikation.
Alcohol absolutus Absoluter Weingeist	Weingeist (Spiritus) wird über gebrannten Kalk rektifiziert	99% Alkohol, leichte brennbare Flüssigkeit	zum Lösen d. ätherischen Öle etc.
Alcohol amylicus Amylalkohol, Fuselöl	im Kartoffelbranntwein enthalten und aus diesem dargestellt durch fraktionierte Destillation	farblose, unangenehm riechende Flüssigkeit	zur Darstellung von Fruchtäthern.
Alcohol methylicus Methylalkohol, Holzgeist	durch trockene Destillation des Holzes	farblose, leicht entzündliche Flüssigkeit	zum Denaturieren von Spiritus und in der Technik.
Alcohol sulfuris (Carboneum sulfuratum) Schwefelkohlenstoff	durch Leiten v. Schwefeldämpfen über glühende Kohlen	fast farb., stinkende, sehr leicht entzündl. Flüssigkeit (Vorsicht, Licht!)	zum Lösen von Kautschuk und Harzen Abteil. 3 der Gifte.
Alumen Alaun	Doppelsalz aus schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Kalium bestehend	farblose Krystalle od. Krystallmehl	in der Gerberei und Färberei.
Alumen chromicum Chrom-Alaun	aus Kaliumdichromat und Schwefelsäure	violettrote Krystalle	in der Färberei, zu Tinten etc.
Alumen plumosum Feder-Alaun Asbest	ein kieselsaures Magnesium, als Gestein vorkommend	faseriges, weiches Mineral, wird von Säuren u. Feuer nicht angegriffen	zum Filtrieren von Säuren, zu Feuer-Anzündern, nicht verbrennbaren Dochten etc.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Alumen ustum gebrannter Alaun	durch Glühen von Alaun in Thongefäßen (dem Alaun wird Krystallwasser durch Glühen entzogen)	poröse Masse	zum Klären von Spirituosen, zum Beizen.
Aluminium sulfuricum Schwefelsaure Thonerde, Aluminiumsulfat	durch Behandeln von Thonerde mit Schwefelsäure	farblose Krystalle	dient zur Darstellung anderer Alaun-Verbindungen.
Alumol	durch Behandeln von Naphtol und Alaun mit Schwefelsäure	weisses Pulver	zu Arzneizwecken.
Ammonium bromatum Brom-Ammonium Ammoniumbromid	durch Sublimation von Ammoniumsulfat und Kaliumbromid	weisses grobes hygroskopisches Pulver	zu medicin. Zwecken.
Ammonium carbonicum Ammoniumkarbonat kohlens. Ammonium Hirschhornsalz	durch Sublimation von Ammoniumsulfat mit Kreide (kohlens. Kalk) (wurde früher bei der trockenen Destillation v. Hirschhorn gewonnen)	durchscheinend (soll nicht verwittert sein)	zum Treiben des Kuchenteigs (Entweichen von Kohlensäure).
Ammonium chloratum depuratum und sublimatum, Salmiaksalz, Chlorammonium Ammoniumchlorid	durch Sublimation von Ammoniumsulfat mit Natriumchlorid	depuratum stellt ein Krystallmehl dar; Sublimatum krystall. Massen (Kuchen)	zu Arzneizwecken, zum Löten (es löst die Unreinigkeiten, Metalloxyde).
Ammonium jodatum Jod-Ammonium Ammoniumjodid	durch Zersetzung v. Ammoniumsulfat mit Jodkalium in weingeistiger Lösung	weisses krystallinisch. Pulver	zu Arzneizwecken.
Ammonium sulfuricum schwefelsaures Ammonium Ammoniumsulfat	durch Behandlung des Ammoniaks i. Gaswasser mit Schwefelsäure	feine weisse Krystalle	dient zur Darstellung der anderen Ammon.-Salze.
Anilinum Anilin	aus Benzol durch Behandeln mit Salpetersäure; das gebildete Nitrobenzol wird durch reduzierende Substanzen (H) in Anilin verwandelt	ölige Flüssigkeit, Ausgangsprodukt für die Anilinfarben-Fabrikation	Anilinfarben sind wenig lichtbeständig.
Anthracenum Anthracen	eine in Steinkohlentheer enthaltene krystallinische Substanz	—	dient zur Darstellung von Farbstoffen.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Antifebrinum (Acetanilid) Antifebrin	durch Erhitzen von essig- saurém Anilin	farblose Krystalle	zu Arzneizwecken.
Antipyrinum Antipyrin	zu den sog. Theerpräpa- raten zählend (Patent)	dto.	dto.
Apomorphinum hydrochloricum salzs. Apomorphin	durch Erhitzen von salz- saurém Morphin	weisses, bald grünlich sich färbendes Krys- tallmehl	dto.
Aqua Amygdalarum amararum Bittermandelwasser	durch wässrige Destil- lation der gestossenen bitteren Mandeln	ein Blausäure und Bittermandelöl haltig. Wasser (giftig)	zu Liqueuren, zum Backen.
Aqua Calcis Kalkwasser	wird durch Löschen von Ätzkalk mit Wasser dar- gestellt	die erste Lösung wird weggegossen, um die Unreinigkeiten zu en- fernen	zu Arzneizwecken u. a. Zusatz zu Kinder- milch.
Aqua Lauro-Cerasi Kirschlorbeerwasser	wässriges Destillat von frischen Kirschlorbeer- blättern	enthält Blausäure und Bittermandelöl, giftig!	wie Aqua amygdal. amararum.
Aqua regis Königswasser	gemischt aus 2 Teilen Salzsäure und 1 Teil Sal- petersäure	sehr ätzende Säure	zum Lösen von Gold und zu Bädern.
Arac	ein starker Alkohol, dar- gestellt aus Reis durch Gährung	—	—
Argentum nitricum salpetersaures Silber Höllenstein, Silber- nitrat	durch Auflösen v. Silber in Salpetersäure	krystallisiert oder ge- gossen, zeigt strahlig. Bruch	zur Photographie etc
Argent. nitric. cum Kalio nitric. salpeters. Silber mit Salpeter	Höllenstein wird mit Sal- peter zusammengeschmolzen	in Stangen, die nicht strahlig. Bruch zeigen	zu Arzneizwecken.
Aristolium Aristol	eine Thymolverbindung mit Jod	—	statt Jodoform ange- wandt.
Atropinum Atropin	Alkaloid der Tollkirsche	sehr giftig	zu Arzneizwecken.
Auripigmentum gelbes Schwefel- Arsen, Rauschgelb	durch Sublimation von weissem Arsenik und Schwefel	gelb. Pulver od. gelbe Stücke, sehr giftig!	mit Ätzkalk gemisch als Haarentfernungs mittel (Depilatorium Abteil. 1 der Gifte.
Auro-Natrium chlo- raturum Chlorgold-Natrium	Gemenge von Chlorgold mit Kochsalz	orangegelbes Pulver	in d. Porzellanmalere und Photographie Abteil. 3 der Gifte

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Baryum carbonicum kohlen-saurer Baryt, Whiterit, Baryum- karbonat	als Whiterit vorkommend oder durch Fällen von Baryumnitrat mit Kohlen- säure	weisses Pulver, giftig!	zur Darstellung der übrigen Baryumsalze, frisch gefällt als Gift gegen Mäuse und Ratten Abteil. 3 der Gifte.
Baryum nitricum salpetersaurer Baryt, Baryumnitrat	durch Lösen von Baryum carbon. in Salpetersäure	grün brennende Flamme gebend	zu bengal. Grünfeuer Abteil. 3 der Gifte.
Baryum sulfuricum schwefelsaurer Baryt, Schwerspat, Baryumsulfat	als Schwerspat vorkom- mend, aus Chlorbaryum- lösung und Schwefelsäure	weisses Pulver	zu Tapetendruck, zum Verfälschen weisser Farben.
Benzinum Benzin	aus Petroleum durch Destillation	leichte, brennbare Flüssigkeit, die beim Brennen nicht russt	Vorsicht mit Licht!
Benzolum Benzol, Steinkohlen- benzin	im Steinkohlentheer ent- halten, wird durch frak- tionierte Destillation aus dem Theer gewonnen	leichte, brennbare Flüssigkeit, beim Brennen russend	zum Lösen v. Harzen, zur Darstellung der Anilifarben etc.
Bismuthum sub- gallicum Dermatol	aus Gallussäure und Wis- mutnitratlösung	hellgelbes Pulver	zu Arzneizwecken.
Bismuthum sub- nitricum Wismutsubnitrat, basisch salpetersaures Wismut, (Magisterium Bis- muthi)	durch Fällen einer Lösung von Wismut in Salpeter- säure durch Wasser	weisses Pulver	zu Arzneizwecken und zu Schminken (Blanc de perle).
Borax Borsaures Natrium (Natrium boracic.) Natriumborat	als Tinkal vorkommend, aus Borkalk (borsaures Calcium) durch Umsetzen mit Soda	Krystalle oder kryst. Pulver	zu Arzneizwecken, als Stärkezusatz und zum Metalllöten.
Calcaria chlorata Chlorkalk (Calcaria hypo- chlorosa)	durch Sättigen von frisch gelöschtem Ätzkalk mit Chlorgas	weisses Pulver, leicht feucht werdend; aus dem unterchlorigsaur. Kalk wird d. Säuren die unterchlor. Säure und aus dieser Chlor frei gemacht)	zum Bleichen.
Calcaria usta gebrannter Kalk, Ätz- kalk	durch Glühen (im Brenn- ofen) von Kalkstein (roh. kohlens. Kalk) = Calcium- oxyd	graue Stücke, die mit Wasser unter starker Selbsterhitzung zer- fallen	zu Kalkwasser, zu Mörtel.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Calcaria Vienense Wiener Kalk	ein sehr reiner gebrannter Kalk	weiss und hart	zu Putzzwecken.
Calcium bisulfurosum doppelt schweflig-saurer Kalk, Calciumbisulfit	durch Einleiten von Schwefligsäure-Gas in Kalkmilch	eine saure Flüssigkeit, wird nur in flüssiger Form dargestellt	zum Reinigen der Brauerei- und Brennerei-Bottiche v. Schlamm.
Calcium carbonicum praecipitatum Calciumkarbonat gefällter kohlensaurer Kalk	durch Behandeln von Chlorcalciumlösung mit Sodalösung	ein feines weisses, möglichst leichtes Pulver	zu Zahnpulvern.
Calcium chloratum Chlorcalcium Calciumchlorid	durch Auflösen von Calciumkarbonat (Kreide) in Salzsäure	eine kryst. Salzmasse, die sehr leicht Feuchtigkeit anzieht	dient zur Darstellung anderer Kalksalze, z. Austrocknen von Gasen, feuchten Orten etc.
Calcium phosphoricum (Calcaria phosphorica) Calciumphosphat phosphorsaurer Kalk	in den Knochen vorkommend, Darstellung aus diesen durch Glühen (Weisbrennen)	weisses oder hellgraues Pulver	als Knochenmehl zum Düngen, zur Viehfütterung und als Arzneimittel.
Calcium sulfuricum (Calcaria sulfurica) schwefelsaurer Kalk, Gips, Calciumsulfat	als Gipsspath vorkommend, entsteht stets bei Zusatz von Schwefelsäure zu Kalksalzen; durch Glühen entsteht der gebrannte Gips (Calcaria sulfurica usta)	der gebrannte Gips ist ein weisses kryst. Pulver, das m. Wasser angerührt, schnell erhärtet (durch Aufnahme des Krystallwassers)	zu Formen, zur Bildhauerei, Verband etc.
Caput mortuum roter Totenkopf (Colcothar)	Rückstand bei der Darstellung rauch. Schwefelsäure aus calciniertem Eisenvitriol	ein rotes Pulver, aus unreinem Eisenoxyd bestehend	zu Anstrichfarben.
Ceresin (Cera mineralis) Erdwachs, Ozokerit	eine Art Paraffin, findet sich in Galizien, Baku und Amerika als Ablagerung aus früheren Petroleumquellen	wachsartiger Körper	als billiger Wachsersatz.
Chininum Chinin (Chininum hydrochloricum, salzsaures Chinin, Chininum sulfuricum, schwefelsaures Chinin)	Alkaloid aus den Chinirinden, aus denen es durch Auskochen mit verdünnten Säuren gewonnen wird	weisse, kryst. Nadeln, sehr bitter	zu Arzneizwecken, zu Haarwässern und Pomaden.
Chinoidinum Chinoidin	der Rückstand bei der Chininbereitung	harzähnliche Masse, Chinin enthaltend	zu Arzneizwecken.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Chinidinum Chinidin	ein neben Chinin in den Chinarinden vorkommendes Alkaloid	wie Chinin	zu Arzneizwecken.
Chloralum hydratum crystallisatum krystall. Chloralhydrat	durch Destillation von Alkohol mit Chlor entsteht Chloral; wird diesem eine best. Menge Wasser zugefügt, so krystallisiert es (Liebreich)	weisse, aromat. riechende Krystalle, giftig!	dto. (betäubend!)
Chloroformium Chloroform	durch Destillation von Alkohol mit Chlorkalk bildet s. zuerst Chloral, welches durch Kalk in Chloroform umgewandelt wird	schwere, süsslich schmeckende Flüssigkeit, betäubend (muss in schwarzen Gläsern aufbewahrt werden)	zu Arzneizwecken, zum Lösen v. Harzen etc.
Chlorophyllum Chlorophyll, Blattgrün	der grüne Farbstoff der Blätter	grün färbend	zum Färben v. Fetten, Spirituosen etc.
Cinchonidinum und Cinchoninum	2 Alkaloide der Chinarinden	—	zu Arzneizwecken.
Cinnabaris Zinnober (s. Hydrarg. sulf. rubrum)			
Cocainum hydrochloricum salzsaures Kokain	Alkaloid aus den Coca- blättern	giftig!	dto.
Codeinum Codein	ein Alkaloid aus dem Opium	giftig!	—
Coffeinum Koffein	Alkaloid aus den Kaffeebohnen	stark wirkend	—
Cognac Cognak (Pharmacop. Spiritus e vino)	stark alkoholhaltiges Destillat, durch Gährung von Weintrauben dargestellt	—	—
Collodium Kollodium	eine Auflösung v. Schiessbaumwolle (Colloxylin) in Äther	klare Flüssigkeit, die an der Luft zu Häutchen verdunstet	zum Schliessen von Wunden, zur Photographie.
Creolinum Kreolin	eine Lösung von sogen. Kresolen (Theerprodukten) in Seife	braune Flüssigkeit, mit Wasser milchig werdend	zur Desinfektion Abteil. 3 der Gifte.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Creta alba weisse Kreide Schlemmkreide	findet sich auf Rügen, in Schweden und Holstein und in der Champagne vor. Schlemmkreide wird durch Schlemmen der rohen Kreide mit Wasser dargestellt	ist kohlensaurer Kalk	zu techn. Zwecken, u. Farben.
Cumarin Cumarin	das riechende Prinzip in den Tonkabohnen, Steinklee, Waldmeister, Darstellung aus der Zimtsäure	farblose, weisse Krystalle	zur Parfümerie.
Cuprum sulfuricum schwefels. Kupferoxyd, Kupfervitriol, Cuprisulfat	durch Auslaugen von geröstetem (geglühtem) Kupferkies (Schwefelkupfer) mit Wasser	blaue Krystalle (geglüht verlieren die Krystalle die Farbe und zerfallen in weiss. Pulver)	zu Arzneizwecken, z. Galvanoplastik etc. zu elektr. Batterien Abteil. 3 der Gifte zum Beizen d. Weizens.
Cuprum sulfuricum ammoniatum schwefels. Ammon, Kupferoxyd, Bergblau	durch Versetzen einer Kupfersulfatlösung mit Salmiakgeist und Ausfällen mit Alkohol	feines blaues Pulver	zu Feuerwerkszwecken Abteil. 3 der Gifte.
Dermatolum s. Bismut. subgall.			
Dextrinum Dextrin	durch Kochen von Stärke mit verdünnten Säuren oder mit einem Malzauszug, auch durch Rösten der Stärke	hellgelbes od. weisses Pulver, giebt mit Wasser klare, gummiartige Lösung	z. Kleben, Schlichten der Leinwand, Kattun etc.
Digitalinum Digitalin	Alkaloid aus den Digitalisblättern	giftig!	—
Duboisinum Hyoscyamin s. d.			
Eau de Javelle	durch Mischen einer Lösung von Chlorkalk und Pottasche; enthält unterchlorigsaures Kalium, aus welchem Chlor (bleichend) frei wird	klare Flüssigkeit	zum Bleichen.
Ebur ustum Beinschwarz gebr. Elfenbein (Spodium)	durch Glühen von Knochen unter Abschluss der Luft entstandene Kohle	schwarzes Pulver	zur Wichse, als Entfärbungsmittel.
Eserinum s. Physostigmin			

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Ferrum pyroli- nosum holzessigsaureres Eisen	eine Lösung von Eisen in Holzessig	braune Flüssigkeit	zur Färberei etc.
Ferrum nitricum salpetersaures Eisen Eisennitrat	eine Lösung von Eisen in Salpetersäure	dto.	—
Ferrum oxydatum Eisenoxyd	die verschiedenen im Han- del vorkommenden Eisen- oxyde sind: Blutstein, Pariser Rot, Caput mor- tuum und Eisenmennige. Ferner sind alle Ocker- arten eisenoxydhaltige Thonerden	—	—
Ferrum reductum reduziertes Eisen	Wasserstoffgas wird über glühendes Eisenoxyd ge- leitet	graues Pulver	zu Arzneizwecken.
Ferrum sulfuratum Schwefeleisen, Eisen- sulfid	durch Zusammenschmel- zen von Eisen u. Schwefel	schwarzgraue Stücke, die mit verdünnten Säuren Schwefel- wasserstoffgas ent- wickeln	zur Analyse.
Ferrum sulfuricum schwefelsaures Eisen- oxydul, Eisenvitriol, (Kupferwasser) Ferro- sulfat	Schwefelkies (Schwefel- eisen) wird geröstet und mit Wasser ausgelaugt	grüne Krystalle	zum Desinfizieren, zur Färberei, Tinten etc.
Ferrum sulfuricum purum reines Eisenvitriol	durch Lösen von Eisen in verdünnter Schwefel- säure	dto.	zu Arzneizwecken.
Ferrum sulfuricum calcinatum oder siccum geglühtes (entwässer- tes) Eisenvitriol	dem Ferr. sulfur. crystall. wird durch Glühen das Krystallwasser entzogen, wodurch es Form und Farbe verliert	weissliches Pulver	dto.
Gelatina Gelatine	ein sehr feiner Leim, aus gut gereinigten Kalbs- knochen gefertigt	—	zu Speisezwecken etc.
Glycerinum Glycerin, Ölsüss	wird aus Talg durch Be- handeln mit Schwefel- säure und überhitzten Wasserdämpfen abge- schieden	dicke syrupartige Flüssigkeit, sehr hy- groscopisch	zu Arzneizwecken, zu technischen Zwecken (Nitroglycerin etc.).
Glycyrrhizin	ein Süsstoff, zuckerähn- lich, der aus dem Süsst- holz bereitet wird	—	—

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Graphites (Plumbago) Graphit Wasserblei, Bleierz	durch Kalk, Eisen und Thonerde verunreinigte Kohle	schwarzgraue Stücke oder Pulver, fettig, Sorten: bayerischer, böhmischer u. Ceylon-Graphit	zu techn. Zwecker, Bleistiftfabrikation, .. Schwärzen von Eiserteiler etc.
Guajacolum Guajakol	Bestandteil des Buchenholzkreosot	farblose Flüssigkeit	zu Arzneizwecken.
Haematoxylin	ein im Blauholz enthaltener Farbstoff	giebt mit verschiedenen Metallsalzen schön gefärbte Verbindungen	zu techn. Zwecker .
Heliotropinum Heliotropin	durch Oxydation aus dem im Pfeffer enthaltenen Piperin	krystallinisch. Pulver	zur Parfümerie.
Hydrargyrum Quecksilber	als met. Quecksilber sich wenig vorfindend, mehr als Zinnober (Schwefelquecksilber), aus diesem wird Hg dargestellt durch Sublimation mit Kohle und Eisen	flüssiges, schweres Metall	z. Füllen von Thermen metern etc., zur Herstellung von Amalgamen und Hg-Salzen
Hydrargyrum bichloratum corrosivum Quecksilberchlorid ätzendes Quecksilbersublimat!!	durch Sublimieren von schwefelsaurem Quecksilber mit Kochsalz	weisse kryst. Stücke oder Pulver, sehr giftig!! Vorsicht!	zu Arzneizwecken, zu Desinfektion etc. Abteil. 1 der Gifte.
Hydrargyr. bijodatum Quecksilberbijodid	durch Fällen einer Quecksilbersublimatlösung mit Jodkalium	scharlachrot. Pulver, sehr giftig!	zu Tierarzneizwecker Abteil. 1 der Gifte.
Hydrargyrum chloratum (milde) (mildes) Quecksilberchlorür, Calomel	durch Sublimation von Quecksilbersublimat mit Quecksilber (Calomel sublimatum). Wird das dampfförmig sublimierend. Calomel mit Wasserdämpfen vermischt, so entsteht ein feines Pulver (Calomel vapore paratum)	krystallinisch (giebt beim Ritzen gelblich. Strich, Unterschied von Ätzsublimat) oder feines Pulver, wenig giftig!	zu Arzneizwecken. (J a n i e mit dem giftigen Ä t z s u b l i m a t z u v e r w e c h s e l n ! Abteil. 3 der Gifte.
Hydrargyrum jodatum flavum gelbes Quecksilberjodür	durch Zusammenreiben v. Quecksilber mit Jod	gelbes Pulver, giftig!	zu Arzneizwecken.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Hydrargyrum oxydatum rubrum rotes Quecksilberoxyd	durch Erhitzen von salpetersaurem Quecksilber	ziegelrotes Pulver, giftig!	zu Arzneizwecken, zur Entwicklung von Sauerstoff Abteil. 1 der Gifte.
Hydrargyrum praecipitatum album weisses Quecksilberpräzipitat	durch Ausfällen einer Hg-Sublimatlösung mit Salmiakgeist	ein weisses Pulver, giftig!	dto. Abteil. 1 der Gifte.
Hydrargyr. rhodanatum (Hydr. sulfocyanatum) Rhodanquecksilber Schwefelcyanquecksilber	durch Fällen einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd mit Schwefelcyankalium	weisses Pulver, welches angezündet zu einer schlangennähnl. Masse sich aufbläht unter Entwicklung sehr giftiger Dämpfe (sehr vorsichtig!)	zu Pharaoschlangen etc. Abteil. 1 der Gifte.
Hydrargyrum sulfuratum nigrum schwarzes Schwefelquecksilber (Quecksilbersulfür)	durch Verreiben von Schwefel mit Quecksilber	schwarzes Pulver	zu Arzneizwecken.
Hydrargyrum sulfuratum rubrum roter Zinnober (Cinnabaris) Quecksilbersulfid	findet sich in Gebirgen von Oesterreich (Idria), Spanien (Almaden), Kalifornien, China als braune Masse vor. Wird aber meist dargestellt durch Sublimation von Schwefel und Quecksilber od. durch Verreiben von Schwefel und Quecksilber mit einer Lösung von Schwefeleber	rotes Pulver, Ia Vermillon-Zinnober (gehört nicht zu den Giften)	zur Malerei etc.
Hydrargyr. sulfuricum schwefels. Quecksilberoxyd Quecksilbersulfat	durch Erhitzen von Hg mit Schwefelsäure	weisses kryst. Pulver, giftig!	zur Füllung galvanischer Elemente (der Zinkkloben wird dadurch mit Hg überzogen, amalgamiert) Abteil. 1 der Gifte.
Hydrochinon	ein dem Benzol entstammendes Theerprodukt	krystallische Masse	zur Photographie (Entwickler).
Hydrogenium peroxydatum Wasserstoffsperoxyd	d. Zersetzen von Baryumsuperoxyd mit Schwefelsäure	wässrige Lösung	zum Bleichen.
Hyoscyamin (Duboisin)	Alkaloid aus dem Bilsenkraut	giftig!	zu Arzneizwecken.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Jodoformium Jodoform	durch Erhitzen von Wein- geist, Jod und Soda	gelbe glänzende Kry- stalle von eigentüm- lichem Geruch	zu Arzneizwecken Abteil. 3 der Gifte.
Jodum Jod	wird aus der Asche der Meerpflanzen (Kelp oder Varec genannt) durch Destillation mit Schwefel- säure und Braunstein dar- gestellt. In der Neuzeit aus dem chilenischen u. peruanisch. Rohsalpeter	Jodum resublimatum ist das schuppenartige bessere Jod	— Abteil. 3 der Gifte.
Kalium	durch Glühen von Pot- tasche mit Kohle	silberweisses weiches Metall, an der Luft sofort oxydierend (wird deshalb unter Petroleum [O-frei] auf- bewahrt)	— Abteil. 3 der Gifte.
Kalium bicarboni- cum doppelt kohlensaures Kalium Kaliumbikarbonat	durch Sättigen von Pot- tasche mit Kohlensäure	farblose Krystalle	zur Herstellung and. Kaliumpräparate.
Kalium bioxalicum Kleesalz Kaliumbioxalat	durch Behandeln von Pot- tasche mit Oxalsäure	weisse Krystalle oder Pulver, giftig!	zum Lösen von Rost- (Eisen-)flecken, zun Zeugdruck etc. Abteil. 3 der Gifte.
Kalium bromatum Bromkalium, Kalium- bromid	durch Lösen von Brom in Kalilauge	weisse Krystalle	zu Arzneizwecken, zur Photographie.
Kali causticum fusum Kaliumhydroxyd Ätzkali	durch Behandeln von Pot- tasche mit Ätzkalk	weisse Stengel oder Stücke, ätzend, sehr hygroskopisch, gut verschlossen aufzu- heben	— Abteil. 3 der Gifte.
Kalium carbonicum kohlensaures Kalium Pottasche Kaliumkarbonat	früher aus der Asche der Laubhölzer (Topfasche, Pottasche), jetzt aus den Stassfurter Salzen (Chlor- kalium) durch Behandlung mit Schwefelsäure und Glühen des schwefel- sauren Kaliums mit Kohle und Kreide	weisse, brockige Masse, hygroskopisch	zu Bädern, Seifen, zur Färberei etc.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Kalium carbonic. depuratum und purum gereinigte Pottasche Sal tartari	durch Reinigen der rohen Pottasche oder durch Erhitzen von Kal. bicarbon.	weisse körnige Masse	zum Backen etc.
Kalium chloratum Chlorkalium Kaliumchlorid	findet sich in grossen Mengen in den Stassfurter Abraumsalzen	kryst. Würfel, dient zur Darstellung der meisten Kaliumsalze	—
Kalium chloricum chlorsaures Kalium Kaliumchlorat	durch Einleiten von Chlorgas in Kalilauge	kryst. Blättchen, mit brennbaren Körpern zusammengemischt, leicht explosibel, wirkt verschluckt giftig!	zu Arzneizwecken, bengal. Flammen. Abteil. 3 der Gifte.
Kalium chromicum (flavum) (gelbes) chromsaures Kalium Kaliumchromat	durch Versetzen v. rotem doppelt chromsauren Kalium mit Pottasche	ein gelbes Salz	zu Tinten, Farben etc. Abteil. 3 der Gifte.
Kalium cyanatum Cyan Kalium Kaliumcyanid	durch Schmelzen von gelbem Blutlaugensalz mit Pottasche und Auslaugen	weisse porzellanartige Stücke oder Pulver, sehr giftig!!	zu techn. Zwecken, Vergolden etc., zur Photographie etc. Abteil. 1 der Gifte.
Kalium dichromicum (rubrum) (rotes) doppelt chromsaures Kalium (Kaliumdichromat)	durch Schmelzen von Chromeisenstein mit Salpeter und Pottasche und Auslaugen	gelb-rote Krystalle, giftig!	zur Färberei, Photographie, zu galvanischen Elementen Abteil. 3 der Gifte.
Kalium ferricyanatum (rubrum) rotes Blutlaugensalz (Kalium-Eisencyanid)	aus dem gelben Blutlaugensalz durch Einleiten von Chlor	rote Krystalle, Reagenz auf Eisenoxydsalze (Berliner Blau)	zu techn. Zwecken.
Kalium ferrocyanatum (flavum) (Kali zooticum) gelbes Blutlaugensalz (Kalium-Eisencyanür)	durch Zusammenschmelzen von Pottasche und Eisenspähnen mit tierischen Abfällen (Haut, Horn, Blut u. s. w) und Auslaugen der Schmelze	gelbe Krystalle, Reagenz auf Eisenoxydsalze (Berliner Blau)	zur Färberei, zum Härten des Eisens.
Kalium jodatum Jodkalium Kaliumjodid	durch Lösen von Jod in Kalilauge, Glühen mit Kohle und Auslaugen	weisse Krystalle	zu Arzneizwecken, z. Photographie Abteil. 3 der Gifte.
Kalium nitricum Kali-Salpeter Kaliumnitrat	durch Umsetzung von Natron-Salpeter (Chile-salpeter) mit Chlorkalium	Krystalle oder kryst. Pulver	z. Pökeln, zu Schiesspulver (Kohle, Schwefel, Salpeter etc.), z. Salpetersäure.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung ode Merkmale
Kalium nitricum dep. und purum gereinigter, reiner Salpeter	durch Reinigen des Salpeters	—	zu Arzneizwecken
Kalium permanganicum (Kal. hypermangan.) übermangans. Kalium Kaliumpermanganat.	durch Schmelzen von Braunstein, Ätzkali und Kalichloricm, Auslaugen und Behandeln mit Salpetersäure	dunkelpurpurfarbige Krystalle, sehr gutes Desinficiens	zur Desinfektion, zum Holzbeizen, zum Blüchen von Schwämmen etc.
Kalium sulfuratum (pro balneo) Schwefelleber, Schwefelkalium, Kaliumsulfid, Hepar sulfuris	durch Schmelzen von Schwefel und Pottasche	gelblichgrüne Stücke, m. verdünnten Säuren Schwefelwasserstoffgas entwickelnd	zu Bädern.
Kalium sulfuricum schwefelsaures Kalium, Kaliumsulfat	aus den Stassfurter Salzen durch Behandeln mit Schwefelsäure	weisse Krystalle	zu Arzneizwecken zahnärztl. technischen Zwecken.
Kalium tartaricum weinsaures Kalium Kaliumtartrat	durch Sättigen von dopp. weinsaurem Kalium (Tartar. dep.) mit Pottasche und Auslaugen	dto.	dto.
Kaolin (China Clay) Porzellanerde	ein feiner weisser Thon, aus kieselaurer Thonerde bestehend	—	zur Porzellanfabrikation, zur Ultramarinfabrikation
Kefyr (Kephir)	hornartige Substanz, aus Hefepilzen bestehend, die den Zucker der Milch in Alkohol und Kohlensäure umsetzen	—	—
Kreosole	im Steinkohlenteer befindliche hochsiedende Teerprodukte	—	zur Desinfektion.
Kreosotum Kreosot	Bestandteil des Holztees	schwach gelbliche Flüssigkeit, von rauchartigem Geruch (Ia aus Buchenteer)	zu Arzneizwecken Abteil. 3 der Gifte
Lapis Calaminaris Galmei	ein unreines, kohlenaur. Zink, als Gestein vorkommend und zur Darstellung des Zink dienend	rötlich graue Stücke	zu Arzneizwecken und zur Zinkdarstellung
Lapis Haematitis Blutstein	ein sehr hartes, kieselaur. Eisenoxyd, in Gebirgen sich vorfindend	harte bräunlichrote Stücke	zum Polieren von Metallen, zum Zeichnen auf Stein (Bildhauer .

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Lapis Pumicis Bimsstein	vulkanischer Stein, eine kieselsäurereiche Thonerde	schwammig, grauweiss, soll leicht sein, porös	zum Polieren, Schleifen etc.
Lapis Smiridis Schmirgel	als Gestein, Glimmer, auf der Insel Naxos vorkommend als Carborund	sehr hartes graubraun. Mineral	z. Schleifen, Polieren etc.
Leichtspat (Kalkspat)	fein gemahlener kohlen-saurer Kalk	weisses Pulver	zum Anstreichen.
Linimenta Linimente	fette Öle, die durch Alkalien unvollständig verseift sind	—	—
Liquor Aluminiumi acetic essigsaurer Thonerdelösung, Aluminiumacetatlösung	durch Lösen von Aluminiumsulfat in Essigsäure und Zusatz von kohlen-saurem Kalk	schwach saure Flüssigkeit	zum Desinfizieren.
Liquor Ammonii caustici Ammoniakflüssigkeit Ätzammoniak Salmiakgeist	aus d. Gas(wasch-)wasser durch Destillation mit Ätzkalk und Einleiten in Wasser	stechend riechende Flüssigkeit (der offic. Salmiakgeist hat spez. Gew. = 0,960, der duplex spez. Gew. von 0,910)	zu techn. Zwecken u. Arzneizwecken.
Liquor Ammonii caustici (spirituosus) D z o n d i i	durch Einleiten von Ammoniakgas in Alkohol	—	—
Liquor Ferri albuminati flüssiges Eisenalbuminat	Eiweiss wird durch Liq. Ferri sesquichlor. gefällt und der Niederschlag (Ferr. albuminatum) mit verdünnter Natronlauge gelöst und aromatisiert	—	zu Arzneizwecken.
Liquor Ferri sesquichlorati Eisenchloridlösung	durch Auflösen v. Eisen in Salzsäure und Behandeln der Lösung mit Salpetersäure und Abdampfen	gelbbraune Flüssigkeit	zu Arzneizwecken und zu techn. Zwecken.
Liquor Kali caustici Kalilauge	durch Kochen von Pottasche mit Ätzkalk und Wasser	klare Flüssigkeit, ätzend	zu techn. Zwecken Abteil. 3 der Gifte.
Liquor Kalii silicici Kali-Wasserglas	durch Schmelzen von Quarz (Kieselsäure) mit Pottasche und Auflösen der Schmelze in Wasser	wasserhelle dicke Flüssigkeit	zu Kitten und anderen techn. Zwecken.
Liquor Natri caustici Natronlauge	durch Kochen von Soda mit Ätzkalk und Wasser	klare Flüssigkeit, ätzend	zu techn. Zwecken Abteil. 3 der Gifte.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Liquor Natrii silicii Natron-Wasserglas	durch Schmelzen von Quarz mit Soda und Auflösen der Schmelze	dto.	zur Wäsche, Füllung von Kokosseifen e. c.
Liquor Plumbi subacetic Bleiessig	durch Erwärmen von Bleizucker, Bleiglätte und Wasser im Wasserbade	klare Flüssigkeit, basisch essigsäures Blei enthaltend	zu Arzneizwecken und für die Technik Abteil. 3 der Gift.
Liquor seriparus Laab-Essenz	durch Maceration der Schleimhaut von Kälbermagen mit Wein	klare Flüssigkeit	durch Zusatz v. Laab-Essenz gerinnt erwärmte Milch (Molken).
Liquor Stibii chlorati Antimonbutter	durch Lösen von Stib. sulfur. nigr. (Schwefelspiessglanz) in Salzsäure	gelbliche, öartige Flüssigkeit	zum Brünieren der Gewehrläufe u. s. v. Abteil. 3 der Gift.
Lithargyrum Bleiglätte (Plumbum oxydatum) Bleioxyd	durch Erhitzen von Blei, als Nebenprodukt bei der Silbergewinnung (Silberglätte)	die hellere = Silberglätte, dunklere = Bleiglätte	zu Töpfergläsern, zu Firniskochen, zu Pflastern etc. Abteil. 3 der Gift.
Lithiumsalze s. Lithium als Element			
Lysol	durch Kalilauge verseifte Teeröle, hauptsächlich Kresole	bräunliche Flüssigkeit	zur Desinfektion Abteil. 3 der Gift
Magnesia usta gebrannte Magnesia (Magnesiumoxyd)	durch Glühen der Magnesia carbonica	weisses, leichtes Pulver	zu Arzneizwecken
Magnesit	ein natürlich vorkommendes Mineral, kohlen-säures Magnesium	weisses, körniges Pulver, mit Säuren aufbrausend	zur Kohlensäure-Entwicklung, zur Seltrefabrikation.
Magnesium Magnesium	Element, aus Magnesiumsalzen durch Elektrolyse dargestellt	silbergraues Pulver, Band oder Draht mit weissem Lichte brennend	zu Flammen, Fackeln etc.
Magnesium carbonicum kohlens. Magnesium Magnesiumkarbonat	durch Fällen einer Bittersalzlösung (Magn. sulfur.) mit Soda	weisse leichte Stücke	zu Arzneizwecken Poudres, Zahnpulver etc.
Magnesium chloratum Chlor-Magnesium Magnesiumchlorid	das rohe Salz wird aus der Stassfurter Salzsoole gewonnen	kryst. leicht zerfliessliche Stücke	zu and. Magnesiumsalzen.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Magnesium sulfuri- cum schwefelsaures Magnesium, Bittersalz Magnesiumsulfat	als Nebenprodukt bei der Kohlensäurebereitung aus Magnesit u. Schwefel- säure	krystallin. Nadeln	zu Arzneizwecken, zu techn. Zwecken etc.
Manganum boraci- cum borsaures Mangan- oxydul, Manganborat	durch Ausfällen von Man- gansulfatlösung mit Borax	fast weisses Pulver (Siccativ-Pulver)	zu Firnissen als Siccativ
Manganum per- oxydatum Braunstein Mangansuperoxyd	als Mineral (in Thüringen, am Rhein etc.) vorkom- mend	grauschwarze Stücke oder Pulver	zu chem.-technischen Zwecken, zu Chlor- entwicklung, z. Glas- fabrikation etc.
Minium Mennige	durch anhaltendes Er- hitzen von Bleiglätte	rotes Pulver (Verbin- dung von Bleioxyd und Bleisuperoxyd)	zu techn. Zwecken Abteil. 3 der Gifte.
Morphinum Morphium	Alkaloid aus dem Opium	sehr giftig!	—
Naphthalinum Naphthalin	Bestandteil des Stein- kohlenters, krystalli- siert bei längerem Stehen als Rohnaphtalin aus und wird gereinigt	weisse kryst. Schup- pen (in Stangenform als Albo-Karbon- kerzen)	zu techn. Zwecken, Anilinfarben, gegen Motten etc.
Natrium Natrium	elementare Darstellung d. Glühen von Soda und Kohle und Auffangen des Dampfes unter Petroleum	s. Elemente	Aufbewahrung unter Petroleum Abteil. 3 der Gifte.
Natrium aceticum essigsäures Natrium Natriumacetat	durch Sättigen von Soda mit Essigsäure	krystall. Pulver	zur Darstellung von Essigsäure, Essig- äther etc.
Natrium benzoicum benzoesäures Natrium Natriumbenzoat	durch Sättigen von Soda mit Benzoesäure	weisses, leichtes Pulver	zu Arzneizwecken.
Natrium bicarboni- cum (doppelt kohlen- säures Natrium) Natriumbikarbonat	d. Zuführen von Kohlen- säure zu gepulverter Soda	weisses Pulver (soll frei von Monokarbonat [Soda] sein)	dto.
Natrium bromatum Brom-Natrium Natriumbromid	durch Lösen von Brom in Natronlauge	weisse Krystalle	dto.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Natrium carbonicum kohlensaures Natrium Soda Natriumkarbonat	1. nach Leblanc durch Erhitzen von Kochsalz mit Schwefelsäure u. Glühen des Natr. sulfur. mit Kohle und kohlensaurem Kalk und Auslaugen 2. nach Solvay durch Einleiten von Ätz-Ammoniak und Kohlensäure in konzentrierte Kochsalzlösung und schwachem Glühen des gebildeten Natriumbikarbonat (Ammoniak-soda)	farblose Krystalle od. kryst. Pulver 63 ⁰ / ₀ Krystallwasser enthaltend	zu techn. Zwecken.
Natrium carbonic. calcinatum wasserfreie Soda	durch Glühen von Soda	98 ⁰ / ₀ Soda enthaltend	—
Natrium chloratum Kochsalz, Natriumchlorid	im Meerwasser und als Steinsalz (Stassfurt, Wieliczka) vorkommend	weisses kryst. Pulver	zu Speisezwecken, zu techn. Zwecken.
Natrium hyposulfurosum (Natr. subsulfurosum) unterschwefligsaures Natrium, Natriumhyposulfit (Antichlor.) Natriumthiosulfat	durch Kochen von Natronlauge mit Schwefel und Einleiten von schwefliger Säure	weisse Krystalle, die, mit Säuren übergossen, schweflige Säure (bleichend) entwickeln	um Chlor zu entfernen, zum Bleichen, zur Photographie etc.
Natrium jodatum Jod-Natrium, Natriumjodid	durch Eintragen von Jod in Natronlauge	weisses, hygroskopisches Krystallpulver	zu Arzneizwecken, Photographie etc. Abteil. 3 der Gifte.
Natrium nitricum salpeters. Natrium Natron-(Chili-) Salpeter Natriumnitrat	findet sich in Peru und Chile in grossen Lagern vor	gereinigt stellt es farblose Krystalle dar, leicht feucht werdend	zum Pökeln, z. Darstellung der Salpetersäure, des Kalisalpeters etc.
Natrium phosphoricum Phosphors. Natrium Natriumphosphat	durch Sättigen von Phosphorsäure mit Natriumkarbonat	farblose Krystalle	zu Arzneizwecken.
Natrium pyrophosphoricum Pyrophosphorsaures Natrium Natriumpyrophosphat	durch Glühen von phosphorsaurem Natrium	dto.	zu pyrophosphorsaur. Eisenwasser.
Natrium salicylicum salicylsaures Natrium Natriumsalicylat	durch Sättigen von Salicylsäure mit Natriumkarbonat	weisses Pulver	zu Arzneizwecken, Konservierung von Früchten etc.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Natrium sulfuricum schwefels. Natrium Glaubersalz, Natrium- sulfat	durch Erhitzen von Koch- salz mit Schwefelsäure	farblose Krystalle	zu Arzneizwecken, zu techn. Zwecken etc.
Natrium sulfurosum schwefligs. Natrium Natriumsulfit	durch Sättigen von Soda mit schwefliger Säure	weisse Krystalle	zur Photographie.
Natrum causticum Ätz-Natron (roh. kaustische Soda) Seifenstein	durch Glühen von Soda mit Ätzkalk	weisse oder (roh-) grünliche Stücke (hygroskopisch)	zur Seifenbereitung, zu techn. Zwecken Abteil. 3 der Gifte.
Niccolum Nickel	Element. In Kobalt-Mine- ralien vorkommend	s. Elemente	—
Nicotinum Nikotin	Alkaloid aus den Tabaks- blättern	Gift!	—
Nilulum album weisses Nichts	eine Art Zinkoxyd oder Kreide	—	obsolet.
Oblaten	aus Stärke oder Weizen- mehl geformte und ge- backene Tafeln	—	—
Olein = (Acid. oleinicum crud.) Stearinöl, Putzöl	s. Acid. oleinicum	—	—
Oleum animale foetidum stinkendes Tieröl	durch trockene Destilla- tion von Horn, Knochen und anderen N-haltigen tierischen Teilen	braune Flüssigkeit, Pyridinbasen enthal- tend	gegen Ungeziefer.
Oleum Mirbani Mirbanöl künstl. Bittermandelöl (Nitrobenzol)	durch Behandeln von Ben- zol mit Salpetersäure	gelbl., Bittermandelöl ähnliche Flüssigkeit	zur Anilinfabrikation, Seifen, zur Parfümerie etc. Abteil. 2 der Gifte.
Oleum Petrac Steinöl	natürlich vorkommendes Produkt, durch trockene Destillation der Stein- kohlen im Erdinnern ent- standen	O-freie Flüssigkeit (Kohlenwasserstoff) heller oder dunkler gefärbt	das amerikanische und russische als Petro- leum zur Beleuchtung.
Oleum Sinapis artificiale künstliches Senföl	durch Behandeln von Gly- cerin mit Oxalsäure, Jod und Schwefelcyankalium	stechend riechende Flüssigkeit	als Ersatz des Senf- öls Abteil. 2 der Gifte.
Ossa Sepiae	Schalen, welche auf dem Rücken des Tintenfisches eingebettet sind	enthält kohlen-sauren und phosphorsauren Kalk und Kieselsäure	zum Polieren, Zahn- pulver etc.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Paraffinum Paraffin	durch trockene Destillation der Braunkohlen gewonnen. Durchgetrennte Destillation gewinnt man das feste Paraff. (Paraffin. solidum und das flüssige Paraffin (Paraff. liquidum)	gehört zu den sog. Mineralfetten	zu Salben, Lichten etc.
Pepsinum Pepsin	im Magensaft enthaltenes Ferment; wird dargestellt aus der Schleimhaut frischer Kälber- oder Schweinemagen, durch Behandeln mit Kochsalz	weisses Pulver, macht Eiweissstoffe löslich, verdaulich, die Eiweissstoffe werden dadurch in Peptone umgewandelt	zu Arzneizwecken.
Phenacetinum Phenacetin	ein dem Antifebrin ähnlicher Körper, der Karbolsäure entstammend	weisse, farblose Kristallchen, giftig!	dto.
Phenolphthaleinum Phenolphthalein	durch Oxydation aus dem Naphtalin dargestellter Farbstoff	zeigt Alkalien durch rote Färbung an	zur Massanalyse.
Phosphorus Phosphor	durch Behandeln geglüht. Knochen mit Schwefelsäure und Glühen der Phosphorsäure mit Kohle und Auffangen unter Wasser	wachsartige Masse, sehr entzündlich, unter Wasser aufzubewahren, sehr giftig	zur Zündholzfabrikat. etc. Abteil. 1 der Gifte im Phosphorschrank.
Phosphorus amorphus amorpher Phosphor	durch Verbrennen von Phosphor in luftleerem Raum oder in mit Kohlen säure gefülltem Raume	rotes Pulver, nicht selbstentzündlich und wenig giftig	zu schwed. Streichhölzern.
Physostigminum Physostigmin, Eserin	Alkaloid aus der Kalabariohne	sehr giftig	zu Arzneizwecken.
Pilocarpinum Pilocarpin	Alkaloid aus den Jaborandiblättern	—	in der Arznei, zum Schwitzen, Haarwuchsbefördernd.
Pinksalz Rosasalz	Gemenge von Chlorzinn und Chlorammonium	—	zum Beizen in der Färberei Abteil. 3 der Gifte.
Pix liquida Holzteer	durch trockene Destillation aus Fichtenholz entstandener Teer	enthält Kreosot, Karbolsäure, Essigsäure etc.	zu Arzneizwecken, zu technischen Zwecken.
Pix fagi liquida Buchenteer	aus Buchenholz durch trockene Destillation entstandener Teer, reich an Kreosot	—	zu Arzneizwecken.
Platinum Platin	edelstes Metall, in Flüssen Russlands vorkommend	Säure beständig	zu säurefesten Tiegel etc.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Plumbum Blei	durch Glühen von Blei- glanz (Schwefelblei) mit Eisen	—	—
Plumbum aceticum essigsäures Blei, Blei- zucker, Bleiacetat	durch Auflösen von Blei- glätte in Essigsäure und Auskristallisieren	weisse Krystalle, giftig!	zur Färberei und and. technischen Zwecken. Abteil. 3 der Gifte.
Pyridinum Pyridin	im Ol. animal. foet. ent- haltene Base	giftig!	zum Denaturieren von Spiritus.
Pyrogallolum s. acid. pyrogallic.			
Realgar rotes Schwefelarsen	durch Zusammenschmel- zen von Arsenik und Schwefel	giftig!	Farbe. Abteil. 1 der Gifte.
Rum	ein aus gegohr. Zucker- saft des Zuckerrohres ge- wonnener starker Spiritus	—	—
Saccharinum Saccharin	ein aus Benzoe-Säure ge- wonnener Süsstoff	—	für Diabetiker.
Saccharum Zucker	wird aus den Zucker- rüben durch Ausziehen mit Wasser oder aus Stärke durch Kochen mit Säuren gewonnen	gehört zu den Kohle- hydraten	Stärkezucker ist gäh- rungsfähig, Rohr- zucker nicht.
Saccharum lactis Milchzucker	in der Milch, aus den Molken durch Abdampfen gewonnen	weisse Krystalle oder Pulver, schwer löslich in Wasser	zur Ernährung etc.
Saccharum tostum siehe Zuckercouleur			
Sal marinum Seesalz	aus dem Meerwasser d. Verdampfen	neben Kochsalz noch Brom und Jodsalze enthaltend	zu Bädern, Ia St. Yves Salz.
Sal thermarum Carolinense Karlsbadersalz (verum und factitium) natürliches und künst- liches	eine Mischung von Koch- salz, Soda und Glauber- salz, natürlich in d. Karls- bader Quellen vorkom- mend	—	zu Arzneizwecken.
Salipyrinum Salipyrin	eine Mischung von Anti- pyrin und Salicylsäure	—	dto.
Salololum Salol	ein der Salicylsäure ent- stammendes Produkt	—	zu Mundwässern etc.
Salophenum Salophen	dto.	—	zu Arzneizwecken.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Santoninum Santonin	der wirksame Bestandteil der Zittwerblüten (Wurm- samen)	stark wirkend!	gegen Würmer.
Sapo domesticus Hausseife	aus Talg und Natronlauge bereitete Seife	harte Seife	—
Sapo Hispanicus oder Sapo Venetus Spanische, Venetiani- sche oder Marseiller Seife	aus Olivenöl und Natron- lauge gekochte Seife	dto.	zum Waschen von Wollstoffen
Sapo kalinus Kaliseife	aus Leinöl und Kalilauge gekochte Seife	weiche Seife	zu Arzneizwecken.
Sapokalinus venalis Schmierseife (Sapo viridis)	durch Kochen von ger- ingen Ölen mit Kalilauge	dto.	zu techn. Zwecken.
Sapo medicatus Medizinische Seife	d. Kochen von Schweine- fett und Olivenöl mit Natronlauge u. Aussalzen der Seife	feste Seife oder ge- pulvert	zu med. Zwecken.
Siccatif	trockenes S.: pulver- förmiges borsaures Man- ganoxydul	weissliches Pulver	} zu Trocken- zwecken.
	flüssiges S.: Lösung einer Abkochung von Leinöl mit Bleiglätte oder Manganoxydul in Terpen- tinöl	braune Flüssigkeit	
Smalte Smalte	ein durch Kobaltoxyd blau gefärbtes Glas	—	als Pulver früher zum Wäscheblauen gebr.
Sozodolum Sozodol	durch Einwirkung von Schwefelsäure und Jod auf Karbolsäure	als Kalium, Natrium- und Zinksalz ver- wandt	zu Arzneizwecken.
Spiritus Weingeist (Äthyl-Alkohol)	aus der Kartoffelmaische durch Destillation (siehe Lehrgang: Alkohol)	spez. Gew. = 0,830 bis 0,843, enthaltend in 100 Teilen 87—86 Gewichtsteile Al- kohol oder 91—90 Raumteile Alkohol	—
Stanniol Zinnfolie (Stannum in foliis)	dünn gewalztes Zinn- metall	soll kein Blei enthal- ten, wenn zur Um- hüllung von Genuss- mitteln benutzt	—
Stannum Zinn	weissbläuliches Metall aus Zinnstein, durch Glühen mit Kohle dargestellt		

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Stannum chloratum Zinnsalz, Zinnchlorür	durch Auflösen von Zinn in Salzsäure	leicht feucht werdend. Krystalle	zur Färberei Abteil. 3 der Gifte.
Stannum oxydatum Zinnsäure	weisse: ein fast reines Zinnoxid graue: eine Mischung von Zinnoxid mit metall. Zinn	weiss grau	zu Glasuren. zum Polieren v. Stein, Glas und Stahl.
Stearinum (s. Acid. stearinic.)			
Stibium Antimon, Spiessglanz	silberweisses Metall, Dar- stellung aus Grauspiess- glanzerz		
Stibium sulfuratum aurantiacum Goldschwefel (Antimonsulfid)	durch Kochen von Spiess- glanz mit Natronlauge und Schwefel und Zersetzen des gebildeten Salzes (Schlippinesches Salz) mit Schwefelsäure	orangerotes Pulver	zu Arzneizwecken.
Stibium sulfuratum nigrum Spiessglanz (Antimonsulfür)	kommt als Grauspiess- glanzerz natürlich vor	schwarzgraues Pulver	dto.
Strontianit	ein natürlich vorkommen- des kohlen-saures Stron- tium	—	zur Darstellung and. Strontiumsälze u. zur Zuckerfabrikation.
Strontium nitricum salpeters. Strontium (Strontiana nitrica) Strontiumnitrat	durch Sättigen von Stron- tianit mit Salpetersäure	weisses Pulver	zu Rotfeuer.
Strychninum Strychnin	Alkaloid aus der Nux vomica (sogen. Krähen- augen) und den Fabae St. Ignatii	sehr giftig!	gegen Ungeziefer Abteil. 1 der Gifte.
Sulfonalum Sulfonal	ein neueres Schlafmittel	—	—
Sulfur Schwefel	in vulkanischen Gebirgen vorkommendes Element	gelbe Stangen	zu techn. Zwecken.
Sulfur depuratum gereinigter Schwefel	durch Auswaschen von gepulvertem Schwefel resp. Schwefelblumen mit Salmiakgeist	es wird dem Schwefel dadurch et- waige schwefl. Säure entzogen	zu Arznei- und techn. Zwecken, zu bengal. Flammen.
Sulfur praecipitatum Schwefelmilch (Lac sulfuris)	Niederschlag, entstanden durch Zersetzen von Schwefelmetallen mit ver- dünnten Säuren	weissgelblich. Pulver	zu Arzneizwecken.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Sulfur sublimatum Schwefel (Schwefelblumen) Flores sulfuris	durch Sublimieren (Erhitzen) von Rohschwefel	gelbes Pulver (nicht zu bengal. Flammen mit chlores. Kalium zu mischen!)	zu techn. Zwecken (enth. schweflige Säure).
Talcum Talk, Speckstein	eine weiche, kieselsaure Thonerde	—	dto.
Tannin (siehe Acid. tannic.)			
Tartarus boraxatus Boraxweinstein	durch Auflösen v. Borax und Tartar. depurat. in heissem Wasser und Auskrystallisieren	weisses Pulver	zu Arzneizwecken.
Tartarus depuratus Weinstein (Kalium bitartaricum) (Cremor tartari) Kaliumbitartrat	durch Auflösen des rohen Weinsteins in kochendem Wasser, klären mit Thon und Behandeln mit Kohle (Entfärbung) und darnach Auskrystallisieren	soll kalk- und eisenfrei sein	zu Arzneizwecken, Backpulver etc.
Tartarus crudus roher Weinstein	gelbliche oder rötliche in Weinfässern sich ablagernde Krystallkrusten	rohes Kaliumbitartrat	zu techn. Zwecken.
Tartarus ferratus Eisenweinstein (Ferro-Kali tartaricum)	d. Digerieren von Tartar. crudus mit Eisenfeilspähen und Wasser	zu Kugeln geformt	zu Stahlbädern.
Tartarus natronatus (Natro Kali tartaricum) (Seignette-Salz) Kaliumnatriumtartrat	durch Lösen von Tartar. depurat. in einer Sodaauslösung und Auskrystallisation	farblose Krystalle od. Pulver	zu Arzneizwecken.
Tartarus stibiatus Brechweinstein (Stibio Kali tartaricum)	durch Einwirkung von Antimonoxyd auf Tartar depurat. in wässriger Lösung	weisse, farblose Krystalle oder Pulver, brechenerregend	dto. Abteil. 2 der Gifte.
Terpene	darunter versteht man CH-Verbindungen, die d. Hauptbestandteil vieler ätherischen Öle bilden, z. B.: Terpentinöl, Wachholderöl; ferner enthalten im Citronenöl, Pomeranzenöl, Bergamottöl etc.	—	—
Terra infusoria Infusorien-Erde	eine kieselsaure Erde, aus Ablagerungen von Infusorien entstanden	—	zur Darstellung von Dynamit, als Filtriermaterial etc.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Terra Tripolitana Triplerde	eine kiesel-saure Thon- erde mit Kalk	graus Pulver	zum Putzen und Po- lieren.
Thymolum Thymol	der krystallisierbare (cam- pherartige) Teil des Thy- mianöls	farbl. Krystalle, stark n. Thymian riechend	zur Desinfektion.
Toluolum Toluol	neben Benzol im Stein- kohlenteer enthaltener CH	wasserhelle Flüssig- keit	zur Anilinfabrikation etc.
Ultramarinum Ultramarin	durch Glühen von Thon- erde (Kaolin) mit Soda, Kohle und Schwefel od. von Kaolin mit Glaubers- salz und Kohle und nach- herigem Glühen mit Schwefel	zuerst bildet sich Ul- tramaringrün, durch Zusatz von mehr Schwefel das Ultra- marinblau	blaue Farbe. Bleiweiss und Zucker zur Bereitung von Fruchtsäften dürfen wegen des S-Gehaltes keinen Ultramarinzu- satz erhalten.
Vanillinum Vanillin	in der Vanille enthalten, künstlich durch Oxyda- tion, des sog. Cambial- saftes von Koniferen	weisse Krystall- schuppen	zu Parfüm, zu Speisen.
Vaseline (Adeps Petrolii) Vaseline	aus den Rückständen bei der Petroleum-Raffinerie gewonnen; Mischung von festem und flüssigem Paraffin	gelb, salbenartig. Mineralfett	zu Arznei- und techn. Zwecken.
Veratrinum Veratrin	Alkaloid des Sabadill- samens und der weissen Niesswurz	giftig, heftig Niesen erregend	zu Arzneizwecken.
Xylolum Xylol	ein Kohlenwasserstoff, neben Benzol im Stein- kohlenteer sich vorfin- dend	wasserhelle Flüssig- keit	zu techn. Zwecken, Farben etc.
Zincum Zink	bläulichweisses Metall, Darstellung durch Glühen von Galmei mit Kohle	—	zu Gerätschaften etc.
Zincum chloratum Chlorzink Zinkchlorid	durch Auflösen von Zink in Salzsäure	kryst. Masse, ätzend	zu Arznei- und techn. Zwecken (Holz-Im- prägnieren etc.) Abteil. 3 der Gifte.
Zincum oxydatum Zinkoxyd Zinkweiss	durch Glühen von Zink oder durch Ausfällen von Zinkvitriol mit Soda und Glühen des entstandenen Zinkkarbonats	weisses Pulver hygroskopisch	zu Arzneizwecken und als Zinkweiss zu An- strichfarben.

N a m e	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Zincum sulfo- carbolicum Karbolschwefelsaur. Zink (Zinksulfokarbolat)	durch Umsetzung von kar- bolschwefelsaur. Baryum mit Zinkvitriol	farblose Krystalle, ätzend	zu Arzneizwecken Abteil. 3 der Gifte.
Zincum sulfuricum schwefelsaures Zink Zinkvitriol Zinksulfat	durch Auflösung v. Zink in Schwefelsäure	dto.	dto. Abteil. 3 der Gifte.
Zuckercouleur (Sacchar. tostum)	in Wasser oder Alkohol gelöster verbrannter Zucker	—	—

Repetitorium über technische Drogen und Farbwaren.

Nach
Buchheister, König, Schlickum.

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Anilinfarben	werden erzeugt durch Behandlung von Benzol mit Salpetersäure, Reduzieren d. gebildeten Nitrobenzols zu Anilin; dasselbe wird an Säuren gebunden und die entstandenen Anilinsalze mit oxydierenden Substanzen behandelt	Anilinfarben sind wenig lichtbeständig	—
Anlegeöl (für Bronzen)	Lösung harter Kopale in gutem Leinölfirniß	—	als Mixtion bezw. zum Vergolden.
Asphaltum Asphalt	ein schwarzes, verkohltes Harz; in Terpentinöl gelöst den Asphaltlack gebend	—	I. syrischer Asphalt, II. amerik. Asphalt.
Bergblau	ein basisch kohlen. Kupfersalz, das <i>B e r g g r ü n</i> ist eine ähnliche Verbindung	—	zu Feuerwerk Abteil. 3 der Gifte.
Bernsteinlack	das bei der Destillation des Bernsteins zurückbleibende Harz (Bernsteinkolophonium) wird in Terpentinöl gelöst	—	—
Blanc fix Permanentweiss (Baryum sulfuric.) Schwerspath	gefällter Schwerspath (Bar. sulfuric.) aus Baryumsalzen mit Schwefelsäure gefällt	—	als Malfarbe.

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Bolus alba (Argilla) weisser Bolus	eine kiesel-saure Thonerde	—	—
Bolus armena armenischer Bolus	eine kiesel-saure Thonerde, mit Eisenoxyd rot gefärbt	—	zum Chamoisfärben v. Poudres etc.
Bolus rubra roter Bolus	dem oberen ähnlich, aber dunkler rot	—	zu Rotstiften etc.
Bremerblau	eine Kupferoxyd-Verbindung	—	— Abteil. 3 der Gifte.
Bronzen	sind fein verteilte Metall- pulver, bestehend aus Kupfer, Messing und anderen Metall- Legierungen	als Hauptbestand- teil Kupfer oder Metalllegierungen enthaltend	d. Bronzeöl soll mög- lichst säurefrei sein
Cadmium sulfura- tum (Schwefel-Cadmium) Cadmium-Gelb	durch Behandeln einer Cad- miumsalz-Lösung m. Schwefel- wasserstoff	schöne und halt- bare gelbe Maler- farbe	—
Caput mortuum siehe vorn	Rückstand bei der Bereitung der rauchenden Schwefel- säure	ein unreines Eisen- oxyd	zum Färben.
Carminum coeru- leum Blauer Karmin Indigo-Karmin	durch Lösen von Indigo in rauchender Schwefelsäure und Versetzen mit Pottasche oder mit Soda und Kochsalz	teigartige blaue Masse	zum Färben.
Carminum rubrum roter Karmin	aus der Cochenille durch Auskochen mit Wasser und Fällen mit Alaunlösung und Trocknen des Niederschlags K a r m i n l a c k ist ein viel Thonerde ent- haltender Karmin	schöne rote Farbe, in Salmiakgeist leicht löslich	zum Färben, Ia Nacca- rat
Cassler Braun	eine Kohle haltende Erde	—	—

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Cerussa Bleiweiss (Plumbum subcarboni- cum) bas. Bleikarbonat	bei der Bleiweiss-Fabrikation wird zuerst essigsäures Blei gebildet und dies durch Koh- lensäure in bas. kohlenäures Blei übergeführt 1. Holländische Methode: Bleiplatten und Essig wer- den in einen Thontopf ge- than und mit Pferdedünger zugedeckt 2. Deutsche Methode: Blei- platten werden der Ein- wirkung von Essigsäure ausgesetzt und das gebil- dete essigsäure Blei durch Zuführen von Kohlensäure in bas. kohlenäures Blei (Cerussa) übergeführt 3. Englische Methode: Aus Bleiglätte und Essigsäure und Zuführen von Kohlen- säure 4. Französische Methode: In Bleiessig wird Kohlen- säure eingeleitet	—	Prüfung: Soll sich in Essigsäure lösen (sonst Schwerspath- verfälschung), geriebenes Bleiweiss in Öl wird d. Lösen in Benzin von Öl be- freit und dann unter- sucht, wie oben Abteil. 3 der Gifte.
Chromgelb	chromsäures Blei	—	Abteil. 3 der Gifte.
Cinnabaris Zinnober s. vorn Hydrarg. sulfurat. resp. Zinnober	natürlich vorkommend. Durch Sublimieren eines Ge- menges von Schwefel und Quecksilber	Ia Vermillon-Zin- nober	ist nicht giftig.
Coeruleum Beroli- nense Berliner Blau Pariser Blau	durch Fälln von Eisenoxyd- salzen mit gelbem Blutlaugen- salz	blaue Stücke	zur Malerei, m. Oxal- säure gelöst, blaue Tinten gebend.
Copallack	Lösung von Kopal in Ter- pentinöl (muss stark erhitzt werden)	harte Kopale lief. die besten Lacke	—
Cortex Quebracho Quebracho-Rinde	die Rinde des in Argentinien und Brasilien heimischen Quebrachobaumes	graue, tiefge- furchte Rinde, sehr stark Gerb- säure haltig	zum Gerben.
Cremser Weiss	ein in der oberösterreich. Stadt Krems hergestelltes feines Bleiweiss	viereckige, schwere, rein weisse Stücke	Abteil. 3 der Gifte.

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Creta alba weisse Kreide	natürlich in Kreidebergen auf Rügen, in Schweden, Dänemark, Frankreich (in der Champagne) u. England vorkommend, mit Wasser angerührt und geschlämmt, als Schlammkreide	ist ein natürlicher kohlenaurer Kalk	zu Malzwecken etc.
Creta Bolognensis Bologneser Kreide	} sind weisse Thonerden	weiche u. fettige Stücke	zu Schminken.
Creta Hispanica Spanische Kreide			
Brianconer Kreide oder Schneiderkreide			
Dicköl	ein durch Sonnenlicht gebleichtes eingedicktes Leinöl	—	als Ersatz für Lacke
Englisch Rot	eine Eisenoxyd haltige Thonerde	—	—
Firnis	durch Kochen von Leinöl, meist unter Zusatz v. trocknenden Metallverbindungen (Bleiglätte, Bleizucker, borsaures Manganoxydul)	gut trockendes Öl	zu Anstrichen.
Gebleichter Firnis	der gewöhnliche Firnis wird durch Sonnenlicht gebleicht	—	—
Frankfurter Schwarz	eine erdige Kohle	—	—
Fuligo Russ	durch unvollständige Verbrennung von Holz od. Kohlen entstandene feine Kohle (Meilerruss, Lampenruss)	schwarz. leichtes Pulver	zur Malerei muss e gut ausgeglüht werden.
Gelatine	ein feiner Knochenleim aus Kalbsknochen	—	—
Glacies mariae Marienglas	eine durchsichtige blättrige Gipsart (Russland) Glimmerglas	—	zu Lampen-Cylindern
Graphit siehe Plumbago	stark Stickstoff und Phosphorsäure haltige Vogel- exkremeute von den Inseln der Südsee	braune erdige Massen	als künstl. Dünger.
Guano			

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Gutti (Gummi Gutti) Gummigutt	Gummiharz des Guttabaumes auf Ceylon und Siam	enthält neben drastisch wirkend. Harz einen schönen gelben Farbstoff, giftig!	zu Malzwecken. Abteil. 2 der Gifte.
Gypsum gebr. Gips s. Calcar. sulfur. ust.	durch Brennen von schwefelsaurem Calcium	—	—
Haematoxylinum siehe vorn	im Blauholz enthaltener Farbstoff	—	—
Indigo (Indicum) Indigo	Indigopflanzen werden zerschnitten, mit Wasser übergossen und einer Gährung überlassen; der gebildete graue Brei wird tüchtig durchgearbeitet und durch den Sauerstoff der Luft blau gefärbt (Indigoblau bildet sich), der Schlamm wird abgepresst und getrocknet	soll leichte blaue Stücke darstellen, die, mit dem Fingernagel geritzt, einen kupferfarbenen Strich zeigen	zur Färberei, I a Bengal, II Java, III Guatemala.
Kaolin (China clay) Porzellanerde	eine möglichst reine, weisse kiesel-saure Thonerde	—	zur Porzellanfabrikation, Papierdruck.
Kesselbraun	eine Braunkohlenerde	—	—
Kork	die äussere Rinde der Kork-eiche in Spanien (Katalonien) und Algier	—	—
Krapp Färberröte	die gelbrote gemahlene Wurzel der Färberröte Krapplack heisst der an Thonerde gebundene Farbstoff des Krapp	Bestandteile des Krapp: Alizarin u. Purpurin, zwei rote Farbstoffe	zur Färberei (Türk.-Rot), I a Holländer Krapp, Elsässer Kr., Deutscher Kr.
Lac Dye	der Farbstoff des Stocklacks, an Thonerde gebunden	braune Stücke	zum Färben.
Lacca in tabulis Schellack	ein Harz, entstanden an der Rinde von Ficusarten Ostindiens durch den Stich der Lackschildlaus Sorten: Blond, Orange, Rubin, weisser Schellack durch Bleichen des gelben mit Chlorkalk	löslich in Spiritus	zu Spirituslacken, Siegelack etc.

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Lacke	man unterscheidet Öllacke aus in Terpentinöl gelösten Harzen und Spirituslacke aus i. Spiritus gelösten Harzen bestehend	—	—
Lacca musica Lackmus	der Farbstoff einer Flechtenart, durch Gährung entstanden, mit Kalk niedergeschlagen	kleine blaue Täfelchen	z. Blauen d. Wäsche, zu Lackmuspapier.
Leim	durch Auskochen zerkleinerter Tierknochen, Knorpeln, Sehnen etc. (Knochenleim) oder durch anhaltendes Kochen von tierischen Häuten, Fellen, Leder (Lederleim)	Ia. Lederleim. IIa. Knochenleim.	—
Lignum Campechianum Blauholz, Campecheholz	das Holz des Campechebaumes in Südamerika. Es enthält Hämatoxylin, einen Stoff, der mit Alkalien schön purpurrothe oder violette Färbungen giebt. Die geraspelten Spähne werden mit etwas Wasser befeuchtet, an einem warmen Orte übereinander geschichtet und entwickelt sich dadurch eine Art Gährung, bei welcher das Hämatoxylin in goldglänzenden Blättchen sich ausscheidet. Marken: I. Yucatan, II. Jamaica, III. Domingo	durch eine wässrige Abkochung und Eindampfung erhält man das Blauholz-Extrakt	z. Färberei, z. Tinte.
Lignum citrinum Gelbholz, Fustikholz	das Kernholz des Färbermaulbeerbaums in Südamerika. Tyroler Gelbholz oder Fisetholz stammt vom Perückenbaum	gelbes geraspelt Holz	zum Gelbfärben
Lignum Fernambuci Fernambukholz, Rotholz, Brasilienholz	von einem dem Campechebaum verwandten südamerikanischen Baum	ein gelbrotes geraspelt Holz	zur Rotfärberei, I. Brasilian. Rotholz II. Santa Martha Rotholz, III. Ostindisches Rotholz.
Lignum Santalinum rubrum rotes Sandelholz	vom Sandelbaum in Ostindien. Das dunkle und schwere Holz wird als Kaliaturholz bezeichnet	enthält roten in Alkohol löslichen Farbstoff	z. Färben von Lacken zur Anfertigung von Räucherkerzen.

Name	Vorkommen oder Bereitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Lithopone	Verbindung von Schwefelzink und Schwerspath	weisse Malerfarbe, haltbar und gut deckend	—
Magnesit	eine natürlich vorkommende kohlen saure Magnesia	weisses Krystallpulver	z. Mineralwasserfabrikation (Kohlensäureentwicklung).
Manganum boracicum Borsaures Manganoxydul (Siccatif)	durch Fällen einer Mangansalzlösung mit Borax	blassrosaweisses Pulver	Trockenmittel für Ölfarben.
Minium Mennige	Verbindung von Bleioxyd mit Bleisuperoxyd. Darstellung aus Bleiglätte durch anhaltendes Erhitzen	schweres rotes Pulver	zu Anstrichen, Pflastern etc. Abteil. 3 der Gifte.
Neublau	Täfelchen aus Indigo-Karmin und Stärke geformt	—	—
Nitroglycerinum Nitroglycerin	durch Behandeln v. Glycerin mit Salpetersäure. Mit Kieselguhr (Infusorien-Erde) gemischt. = Dynamit	ölige Flüssigkeit, sehr explosiv	zum Sprengen.
Ocker	Thonerden durch Eisenoxyde gelb und durch Brennen rot gefärbt erscheinend	—	zu Anstrichen.
Oleum Terebinthinae Terpentinöl, Gallicum, französisch., Americanum, amerikanisches, Germanicum, deutsches T. Oleum Pini	durch Destillation von Terpentinen; als Rückstand Kolophonium, wenn ohne Wasserzusatz, Burgunder Harz, wenn mit Wasser destilliert. Ia. franz. und amerikan. T. II. deutsches oder polnisches T. (sog. Kiehnöl)	—	zur Fabrikation von Lacken.
Orleana Orlean	der gelbe Farbstoff v. Fruchtmus des Orleanbaumes in Südamerika, enthält. Orellin, gelben Farbstoff und Bixin, roten Farbstoff. Ia. Cayenne O., IIa. Brasilianischer O.	gelbroter Teig	zum Färben.
Orseille	aus Farblechten durch Gährung bereiteter roter Farbstoff	teigartig	dto.
Persio	derselben Abstammung wie Orseille, aber pulverförmig	rötlich violettes Pulver	dto.

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Petroleum Erdöl	ein Kohlenwasserstoff, in Nordamerika und am Kaukasus im Erdboden sich vorfindend, enthält Petroleumäther, Benzin, das Leucht-petroleum und Paraffine (Vaseline)	wasserhelle Flüssigkeit, brennbar	darf nicht unter 21° C. entflammbar sein.
Pinksalz Rosasalz oder Rosa-säure	Mischung von Chlorzinn und Chlorammonium	kryst. Pulver	zur Färberei als Beize. Abteil. 3 der Gifte.
Plumbago Graphit, Bleierz	mit Eisen und Thon verunreinigte Kohle	graue erdige Masse	zu Zeichenstiften, Ofenschwärze etc.
Pyroxylinum Schliessbaumwolle	durch Behandlung von Baumwolle (Watte) mit Salpetersäure	sehr explosiv!	zur Darstellung von Kollodium, zum Sprengen, zum rauchlosen Pulver etc.
Quercitron	die Rinde der nordamerikan. Quercitroneiche, gelbenFarbstoff enthaltend	—	zum Färben.
Sepia	braune Farbe, dem Tintenfisch entstammend	—	als Malfarbe.
Siccatif	trockenes: borsaures Manganoxydul, flüssiges: Lösung einer Abkochung von Leinöl mit Bleiglätte oder borsauerm Manganoxydul in Terpen-tinöl	—	trocknender Zusatz zu Ölfarben, bis 40 g auf 1 Kilo
Smalte	durch Kobaltoxyd blau gefärbtes gepulvertes Glas	—	als Schmelzfarbe für Glas und Porzellan.
Spongiae Schwämme	Mittelding zwischen Tier und Pflanze. Man unterscheidet: Mittelmeer- oder Zimocca-Schwämme, Levantiner oder griechische Schwämme und amerikanische Schwämme. Gebleicht werden die Schwämme durch Wasserstoffsperoxyd oder durch Chlor oder schweflige Säure	—	—
Stannum (Zinn-) Salze	finden als Beizmittel in der Färberei vielfach Anwendung	—	—
Stannum oxydatum Zinnoxid, Zinnasche	durch Erhitzen von Zinn mit oder ohne Salpetersäure gewonnen	weisses od. gelbes Pulver	zur Glasur, zum Polieren von Marmor etc. Abteil. 3 der Gifte.

N a m e	Vorkommen oder Be- reitung	Eigenschaften	Verwendung oder Merkmale
Sumach Schmack	die Blätter und Zweige des Sumachstrauches, Süd-Europa	enthält Gerbsäure	zum Gerben und zur Färberei.
Schweinfurter Grün	eine Verbindung von arsenigsaurem und essigsäurem Kupfer	grünes Pulver, sehr giftig	gegen Ungeziefer Abteil. 1 der Gifte.
Talcum venetum Talkum, Talkstein	eine weiche, kieselsaure Thonerde	—	zu techn. Zwecken.
Terra de Siena	eine Art Ocker mit viel Eisenoxyd	ungebrannt: gelb gebrannt: rotbraun	Farbe.
Terra Tripolitana Tripelerde	Thonerdeverbindung	gelbgraues Pulver	zum Putzen.
Terra viridis grüne Erde	eine Verbindung von Thon mit Eisen und Kieselsäure	—	zum Anstrich.
Ultramarin	eine d. Glühen von Thonerde, Soda, Kohle und Schwefel erzeugte blaue Farbe	mit verdünnten Säuren entwickelt Ultramarin = Schwefelwasserstoff, welches viele Metallfarben schwärzt	nicht als Zusatz zu Bleiweiss, weil S-haltig.
Umbra Umbraun	mit Eisenoxyd oder mit erdiger Braunkohle gemengte Thonerde	—	—
Zincum oxydatum Zinkweiss Schneeweiss	durch Glühen von metallischem Zink und Verdichtung des geb. Dampfes in Kammern. Zinkgrau ist ein mit fein vertheiltem metall. Zink vermischtes Zinkoxyd	weisses Pulver	zu Anstrichen.
Zinnober Cinnabaris Quecksilbersulfid siehe vorn unter Hydrarg. sulfuratum rubrum	durch Sublimation eines Gemenges von Schwefel und Quecksilber	schweres, schön rotes Pulver	zur Anstrichfarbe, Ia Vermillon.

Lektion 57.

Botanik.

Wenn wir entgegen sonstiger Gepflogenheit die Botanik erst im zweiten Abschnitte des Unterrichts behandeln, so geschieht dies nicht ohne Absicht, weil nämlich die Erklärung vieler Vorgänge des pflanzlichen Lebens ein gewisses Verständnis für chemische Vorgänge bedingt.

Die Botanik oder Pflanzenkunde beschäftigt sich mit der Erkennung und Einteilung der Pflanzen; sie macht uns mit den für die Arzneikunde wie für die Technik nützlichen Teilen der Pflanzen bekannt und lehrt uns die etwaigen Verwechslungen oder Verfälschungen derselben kennen.

Die Pflanzen gehören zu den organischen Wesen, zu den Lebewesen, welche sich selbstständig ernähren und fortpflanzen.

Die Pflanzen ernähren sich selbst. Die Nahrung derselben bilden Kohlenstoff, Stickstoff- und Phosphorverbindungen, welche an Sauerstoff oder Wasserstoff gebunden als flüchtige Gase in der atmosphärischen Luft oder als Salze, im Wasser des Erdbodens gelöst, sich vorfinden. Die Pflanze saugt aus dem Erdboden die in ihm aufgelöst sich vorfindenden Nahrungssalze durch ganz feine Wurzelfaserchen auf, und führt dieselben dem „Saftstrom“ zu, welcher dieselben bis in die äussersten Spitzen verteilt. Diese Salze, zu welchen hauptsächlich kohlen-saure, salpetersaure, phosphorsaure und kieselsaure Alkalien gehören, dienen vor allem zum Aufbau des Pflanzengerüsts, indem dieselben im Verein mit der Cellulose durch Ablagerung und Ausscheidung ein ganzes System von Zellengefässen und Gängen bilden, in denen der Saftstrom auf- und absteigt und so ein reges, pulsierendes Leben hervorruft. Andererseits wird die in der Luft angehäuften, durch Atmung und Verbrennung erzeugte gasförmige Kohlensäure (CO_2) durch feine Spaltöffnungen der Blätter gewissen Zellen derselben zugeführt und dort in ihre beiden Urstoffe Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegt. Während die Pflanze den Sauerstoff wieder ausatmet und dadurch eine Regene-

ration der atmosphärischen Luft herbeiführt, behält dieselbe den ausgeschiedenen Kohlenstoff bei sich zurück und benutzt denselben in Gemeinschaft mit dem in der Luft stets als Feuchtigkeit vorhandenen Wasser zur Bildung der bekannten Kohlehydrate: Cellulose, Gummi, Stärke und Zucker, sowie der unendlich vielen Präparate, welche wir bei dem Kapitel organische Chemie ausführlich besprochen haben. Die Cellulose bildet den grünen Halm der jungen Pflanze, welcher durch Aufnahme von Kieselsäure, welche sie dem Erdboden entnimmt, einen gewissen Halt erlangt, und durch Zusammenschieben der Zellen im Holze eine grosse Festigkeit aufweist. Die Stärke, die in Form fester Körnchen in den Zellen namentlich der Getreidefrüchte und Knollen sich ablagert, der Zucker, ein Umwandlungsprodukt der Stärke, sowie die verschiedenen Gummiarten, ferner die sogenannten organischen Säuren, ätherische und fette Öle, die Harze, Balsame und Gerbstoffe, sie alle sind Produkte der Zerlegung der Kohlensäure.

Andererseits werden die der Pflanze durch die Wurzeln aus dem Erdboden zugeführten stickstoffhaltigen Stoffe (Ammoniak, Salpeter) zur Bildung von Pflanzeneiweiss verwandt, welches im Zellsaft der Pflanze gelöst ist und einen Hauptbestandteil vieler Pflanzensamen ausmacht, während ein anderer Teil der stickstoffhaltigen Stoffe zu sogenannten Alkaloiden umgebildet wird, welche das wirksame Prinzip vieler Pflanzenteile darstellen.

Lektion 58.

Aufbau der Pflanze. Teile der Pflanze. Fortpflanzung.

Die Art des Pflanzenaufbaus, welche wir als durch Bildung von Zellgefässen aus den aufgenommenen Salzen im Verein mit der Cellulose geschehend schilderten, bringt es mit sich, dass der in der Pflanze lebhaft pulsierende Saftstrom in der Jugend der Pflanze weichere, biegsamere Zellwände (Pflanzenhalm) aufführt, welche erst bei zunehmendem Alter ein festeres Gefüge aufweisen, wie wir dies beim Holz unserer Bäume konstatieren können.

Die einfachste Art des Pflanzenaufbaues zeigen die zu den niederen Pflanzen gehörigen Kryptogamen: Algen, Flechten und Pilze. Dieselben

stellen höchst primitive Gebilde einer einfachen Aneinanderreihung von Zellen dar von wenig Substanz und wenig Haltbarkeit, so dass dieselben auch der als Fäulnis auftretenden Zerstörung nur äusserst geringen Widerstand zu leisten vermögen. Da ihnen das Blattgrün fehlt, erheischen sie andere Nahrung als die übrigen grünen Pflanzen und erwählen sie als solche meist Verwesungsprodukte animalischer oder pflanzlicher Herkunft.

Die Fortpflanzung dieser niederen Pflanzenwesen geschieht zum Teil durch einfache Teilung und Abschnürung von Zellen, zum Teil durch Ausbildung einzelner Zellen zu Samenhäufchen (Sporen) oder fadenartigen Gebilden, welche auf das schwammige, zellige Fruchtlager gebracht, dieses zu einer neuen Pflanze auswachsen lassen.

Viel komplizierter ist die Art der Fortpflanzung der höheren Pflanzenarten, welche, als Phanerogamen bezeichnet, deutlich gegliederte Geschlechtsorgane aufweisen, welche in den Blüten der Pflanzen systematisch geordnet sich vorfinden.

Die Blüten der phanerogamischen Pflanzen stehen an dem Blütenstiel auf dem Blütenboden, auf welchem die einzelnen Blütenteile: Kelch, Blumenblätter, Staubgefässe und Stempel angeheftet sind.

Der Kelch ist unmittelbar am Blütenboden befestigt und bildet den äusseren krautartig grünen Teil der Blüte.

Die Blumenblätter, auch Blumenkrone genannt, stehen in oder auf dem Kelch und zeichnen sich meist durch schöne Färbung aus. An ihrem Grunde befinden sich häufig kleine, den Honig enthaltende Honigdrüsen.

Die Staubgefässe, auch als Staubblätter bezeichnet, stellen die männlichen Geschlechtsorgane der Pflanzen dar; sie bestehen aus den dünnen Staubfäden, die an ihrer Spitze die Staubbeutel tragen, welche den befruchtenden Blütenstaub (Pollen) enthalten

Der Stempel, auch Fruchtblatt oder Pistill genannt, repräsentiert das weibliche Geschlechtsorgan der Pflanze. Derselbe stellt ein dem Möserpistill ähnliches Gebilde dar, welches in seinem unteren, bauchig erweiterten Teil den Fruchtknoten enthält, in welchem die Samenknospen oder Eichen eingebettet sind; nach oben zu verengt sich der Stempel zu einem Schlauch, der als Griffel bezeichnet wird, auf welchem als Ende die sogenannte Narbe aufsitzt. Zur Zeit der Befruchtung öffnen sich die Staubbeutel und verstäuben entweder selbst den befruchtenden Blütenstaub auf die Narbe des Stempels, oder sie überlassen die Verteilung des Blütenstaubes auf die Narben den Schmetterlingen, Bienen und anderen Insekten, welche, auf der Suche

nach dem süßen Honig begriffen, an ihren behaarten Leibern den Blütenstaub der Narbe auftragen. Durch ihre klebrige Beschaffenheit zur Zeit der Befruchtung hält die Narbe den ihr übertragenen Blütenstaub fest, und wächst derselbe zu einem Schlauch aus, welcher bis zu den im Fruchtknoten befindlichen Samenknoten reicht; dieselben werden beim Anlangen des Schlauches befruchtet und wachsen zu Samen aus, welche in dem zur Frucht auswachsenden Fruchtknoten eingebettet sind.

Der Samen ist das Material zur Erzeugung neuer Pflanzenindividuen, indem beim Keimen der Keimling, der die Anlage der neuen Pflanze darstellt, austritt. Das Keimpflänzchen besteht aus einem nach unten gehenden Würzelchen und einer oberhalb befindlichen Knospe, die sich in einen oder zwei Keimblätter oder Samenlappen teilt, welche, Kotyledon genannt, bei der Einteilung der phanerogamen Pflanzen in Monokotyledonen (mit 1 Samenlappen) und Dikotyledonen (mit 2 Samenlappen) eine grosse Rolle spielen.

Ausser der eben besprochenen Art der Erzeugung neuer Pflanzen durch Keimung aus Samen kennen wir noch eine andere, ungeschlechtlich genannte Art der Fortpflanzung der Pflanzen aus Knospen. Jede der Blattknospen, die in den Blattwinkeln oder an Zweigenden sich bildet, ist befähigt, vom Stamm getrennt zu einer neuen selbstständigen Pflanze auszuwachsen und benutzt man diese Eigenschaft der Blattknospen bei der Veredelung sog. Wildlinge, um durch Aufpflanzen von Knospen edler Gewächse auf Wildlingen eine edle Art zu erzeugen. Diese Veredelung geschieht entweder durch Okulieren (bei den Rosen), indem man die Blattknospe einer edlen Pflanze mit einem Teil der losgelösten Rinde in eine Spalte des Wildlings einfügt und fest umwickelt, oder durch Pfropfen bei den Obstbäumen, indem man das keilartig geschnittene Edelreis mit dem dazu passend zugeschnittenen Zweig des Wildlings fest verbindet.

Lektion 59.

Einteilung der Pflanzen. Linnés (künstliches) System. Natürliche Systeme.

Nachdem wir in vorstehender Lektion eine Erklärung der wichtigsten Vorgänge des Pflanzenlebens gegeben haben, müssen wir uns mit der Einordnung der Pflanzen in gewisse Systeme etwas näher vertraut machen. Der schwedische Naturforscher Linné teilte die

Pflanzen in offenblütige = (Phanerogamen) und verborgenblütige Pflanzen (Kryptogamen). Zu den Kryptogamen rechnete er alle die Pflanzen, welche keine deutlich gegliederten geschlechtlichen Organe (Staubgefäße und Stempel) aufweisen, und gehören zu den Kryptogamen: die Algen, Flechten, Pilze, Moose und Farnkräuter.

Zu den „offenblütigen Pflanzen“ oder Phanerogamen zählte er alle die übrigen Pflanzen, welche deutlich gegliederte, erkennbare Geschlechtsorgane aufweisen. Er teilte die Phanerogamen in 23 Klassen, die er nach der Anzahl, Grösse und Anordnung der Staubgefäße benannte, während die Zahl und Art des Auftretens der Stempel oder die Art der Fruchtbildung die Grundlage für die sogen. Ordnungen abgab. Als 24. Klasse reihte er die Kryptogamen an, und so stellt sich dann das als künstlich bezeichnete Linnésche System folgendermassen dar:

Linnésches System.

(Die Namen sind dem Griechischen entlehnt.)

Männliche und weibliche Geschlechtsorgane sind in einer Blüte vereinigt (Zwitterblüten). Die Staubbeutel sind einzeln aufzufinden.	}	1. Klasse Monandria (1 männig) (1 Staubgefäss enthaltend)
		2. „ Diandria (2 Staubgefäße)
		3. „ Triandria (3 „)
		4. „ Tetrandria (4 „)
		5. „ Pentandria (5 „)
		6. „ Hexandria (6 „)
		7. „ Heptandria (7 „)
		8. „ Octandria (8 „)
		9. „ Enneandria (9 „)
		10. „ Dekandria (10 „)
		11. „ Dodekandria (12, 16 und 18 Staubgefäße)
		12. „ Ikosandria (20 und mehr Staubgefäße, welche aus dem Kelche entspringen)
		13. „ Polyandria (sehr viele Staubgefäße, welche aus dem Blumenboden entspringen)
		14. „ Didynamia (2 längere und 2 kürzere Staubgefäße).

Männliche und weibliche Geschlechtsorgane sind in einer Blüte vereinigt (Zwitterblüten). Die Staubfäden sind verwachsen.	{	15. Klasse Tetradyamia (4 längere und 2 kürzere Staubgefäße)
		16. „ Monadelphia (die Staubfäden sind in 1 Bündel oder Röhre verwachsen)
		17. „ Diadelphia (die Staubfäden sind in 2 Bündel verwachsen)
		18. „ Polyadelphia (die Staubfäden sind in 3 oder mehr Bündel verwachsen)
		19. „ Syngenesia (bei welchen die Staubbeutel verwachsen sind)
		20. „ Gynandria (bei welchen die Staubfäden mit dem Stempel verwachsen sind).
Männliche und weibliche Geschlechtsorgane sind in getrennten Blüten vorhanden	{	21. „ Monoecia (männliche und weibliche Blüten stehen gesondert, aber auf einem Stamme)
		22. „ Dioecia (männliche und weibliche Blüten stehen gesondert auf verschiedenen Stämmen)
		23. „ Polygamia (neben Zwitterblüten kommen getrennte männliche und weibliche Blüten auf demselben Stamme vor).
Ohne sichtbar entwickelte Geschlechtsorgane.	{	24. „ Cryptogamia (verborgenblütige Pflanzen).

Die Ordnungen der ersten 13 Klassen bestimmte und bezeichnete Linné durch die Anzahl der Stempel (weibliche Geschlechtsorgane) und gehören demnach in die 1. Ordnung:

Monogynia, Pflanzen mit 1 Stempel

Digynia, „ „ 2 „

Trigynia, „ „ 3 „

Tetragynia „ „ 4 „

Pentagynia „ „ 5 „

Polygynia „ „ vielen Stempeln.

Die Ordnungen der 14. und 15. Klasse werden nach der Gestalt der Frucht bezeichnet:

14. Klasse Didynamia:

1. Ordnung = Gymnospermia (mit nacktsamigen Früchten),

2. Ordnung = Angiospermia (die Samen sind von einer Fruchthülle umgeben).

15. Klasse *Tetradynamia*:

1. Ordnung: *Siliculosa* (die Frucht ist eine kleine Schote, Schötchen),
2. Ordnung: *Siliquosa* (die Frucht ist eine grössere Schote).

Die Ordnungen der übrigen Klassen werden wieder wie bei 1—13 bezeichnet; dagegen wird die 19. Klasse, *Syngenesia*, in die 3 Ordnungen:

1. *Polygamia aequalis* (die Blüten sind alle 2geschlechtlich),
2. „ *superflua* (2geschlechtliche und daneben noch weibliche Blüten),
3. „ *frustranea* (neben 2geschlechtlichen sind ungeschlechtliche Blüten vorhanden) eingeteilt.

Die 24. Klasse, *Cryptogamia*, endlich wird eingeteilt in:

Algen, Flechten, Moose, Pilze und Farnkräuter.

Verschiedene Botaniker bemühten sich, eine Verbesserung des sogenannten künstlichen Linnéschen Systems herbeizuführen, indem sie nicht nur auf die Fortpflanzungsorgane, sondern auch auf die, bestimmten Pflanzengruppen eigentümlichen, charakteristischen Gesamt-Eigenschaften Rücksicht nahmen.

Im Gegensatz zu dem sogenannten künstlichen Linnéschen System bezeichnet man die auf Charakterähnlichkeit, auf natürlicher Verwandtschaft basierenden Systeme als natürliche Systeme, von denen das Jussieusche als das älteste und auch heute noch als gut anerkannte hier Erwähnung finden mag. Jussieu nahm bei seiner Einteilung der Pflanzen hauptsächlich Rücksicht auf das Vorhandensein oder Fehlen von Samenlappen beim Keimling und teilte die Pflanzen danach ein in:

- a) Pflanzen ohne Samenlappen — *Akolyledonen*
(die *Kryptogamen* umfassend),
- b) Pflanzen mit Samenlappen, die er wieder in solche mit 1 Samenlappen — *Monokolyledonen* und solche mit 2 Samenlappen — *Dikolyledonen*
(beide die *Phanerogamen* umfassend)

einteilte.

Ich habe es immer für praktisch gefunden, den Schülern, denen in ihrer Schule meist die Botanik auf Grund des Linnéschen Systems gelehrt worden ist, an der Hand dieses Systems den nötigen Unterricht weiter aufzubauen, zumal sich dasselbe zur Bestimmung der Pflanzen als das praktischste erwiesen hat.

Zur Demonstration nehme man an bekannten Pflanzen resp. deren Blüten die ersten praktischen Versuche zum Bestimmen der Pflanzen vor; man sucht sich deren Beschreibung in einer der vielen

botanischen Floren (z. B. Flora von Schlesien und Wimmer u. a.) auf, und sucht die dort angegebenen Merkmale — Staubgefäße? Stempel? Wie stehen die Staubgefäße? — einzeln oder verwachsen, — die Art der Blätter, der Wurzel u. s. w. an der Pflanze selbst auf. (Z. B. Hedera, Bienensaug, Löwenzahn, Schöllkraut etc. etc.)

In kurzer Zeit wird der lernbegierige Lehrling resp. Schüler die Sache erfasst haben, so dass er wenigstens an einigen häufig vorkommenden Pflanzen seine Kenntnisse bezüglich des Baues und der Gliederung der Pflanzen üben und bethätigen kann. Er wird deswegen noch lange kein Botaniker sein, aber die Lust und Liebe zur Natur wird in ihm erwachen und ihn auf eine idealere Bildungsstufe bringen, die nicht nur ihm, sondern auch dem ihn anleitenden Lehrherrn Nutzen bringen und Freude schaffen wird.

Lektion 60.

Pflanzen-Drogen.

Nachdem wir so die Einteilung der Pflanzen nach geordneten Systemen kennen gelernt haben, kommen wir nunmehr zu der Beschreibung der vom Drogisten teils zu Arzneizwecken, teils zu technischen Zwecken benötigten einzelnen Teile der Pflanzen selbst.

Wir fangen von unten an und zwar mit der Wurzel. Die Wurzel ist der Teil der Pflanze, welcher dieselbe im Erdboden befestigt und ihr aus demselben die Nahrung zuführt.

Die Wurzel (*Radix*, Plural: *Radices*) bildet also den unteren, im Erdboden befindlichen Teil der Pflanze. Doch nicht alle als Wurzeln danach erscheinenden, unterirdischen Teile der Pflanzen sind Wurzeln, sondern nur derjenige Teil der Pflanze, welcher stetig nach unten fortwächst. Ein Hauptcharakteristikum der echten Wurzel ist das Fehlen jeglicher Blattsätze und das Fehlen des Blattgrüns und des Markes.

Wir verwenden von den Wurzeln sowohl die ganzen Wurzeln, wie auch die abgelöste Rinde derselben. Die verschiedensten Stoffe sind in den Wurzeln vorhanden. Einige enthalten schleimige Bestandteile, andere enthalten Salze, wieder andere ätherische Öle und endlich noch andere enthalten Gerbsäure und färbende Stoffe.

Beispiele echter Wurzeln sind: die *Radix althaeae*, *R. levistici*, *R. liquiritiae*, *R. valerianae*, *R. alcannae* etc.

Der Wurzelstock (*Rhizoma*, Plural: *Rhizomata*), früher häufig fälschlich auch als Wurzel, *radix*, bezeichnet, stellt eine wurzelähnliche Verdickung des unterirdischen Stammes dar. Derselbe unterscheidet sich von der echten Wurzel vor allem durch blattartige Ansätze, und es fehlt demselben die durch Absterben verloren gegangene Hauptwurzel, statt deren schwache Nebenwurzeln die Ernährung der Pflanze übernehmen. Ferner enthält der Wurzelstock stets das der echten Wurzel fehlende Mark und charakterisiert sich dadurch als ein Teil des Stammes.

Die Bestandteile der Wurzelstöcke sind neben Stärkemehl grösstenteils dieselben, wie die bei den Wurzeln erwähnten.

Beispiele von Wurzelstöcken sind: *Rhiz. calami*, *Rhiz. galangae*, *Rhiz. iridis*, *Rhiz. zingiberis* etc.

Die Zwiebel (*Bulbus*, Plural: *Bulbi*) ist ebenfalls ein unterirdischer, verdickter, knolliger Stengel oder Stamm. Die Zwiebel zeigt noch sehr deutlich ihre Zugehörigkeit zum Stamme durch die sie umgebenden, wenn auch abgestorbenen Blätter, aus deren Grunde Blattknospen sich entwickeln, die zu neuen Pflanzen auswachsen. Den unteren Teil der Zwiebel stellt der fleischige Zwiebelboden vor, an welchem die kleinen Wurzeln entspringen.

Beispiele von Zwiebeln: *Bulbus scillae*.

Die Knolle (*Tuber*, Plural: *Tubera*) ist ebenfalls ein unterirdischer, fleischiger, verdickter Teil des Stengels, der blattlos ist, aber Blattknospen treibt. Beim Wachstum der aus den Blattknospen der Knollen sich entwickelnden Pflanze dient der Stärkegehalt der alten Knolle der jungen Pflanze als Nahrung und stirbt die Knolle nach der Entwicklung der Pflanze ab.

Beispiele von Knollen: Die Kartoffel, die *Tubera aconiti*, *Tub. Salep*.

Während also die echte Wurzel keine Blattknospen entwickeln kann, erzeugen alle die anderen wurzelartigen Stengelgebilde Blattknospen und enthalten in ihrem Innern ein Mark. Dies der Unterschied zwischen einer echten Wurzel und den anderen wurzelartigen Gebilden.

Der Stamm, bei kleineren Pflanzen auch Stengel genannt, ist der nach oben wachsende Teil der Pflanze, der aus dem Keimling sich entwickelt. Der Stamm ist einjährig, wenn er alljährlich nach der Frucht abstirbt, wie dies bei vielen krautartigen Pflanzen der Fall, zweijährig, wenn er durch zwei Jahre sich erhält, oder ausdauernd, wenn er eine Reihe von Jahren weiter wächst, wie dies bei unseren Bäumen der Fall ist.

Aus dem Stamme entwickeln sich als Seitenorgane die Blätter.

Das Blatt (Folium, Plural: Folia) stellt gleichsam die Lunge der Pflanze dar; es besteht, wie der Stamm, aus vielen Zellen, deren einige mit Blattgrün (Chlorophyll) angefüllt sind, und denen durch feine Spaltöffnungen die Feuchtigkeit und die Kohlensäure der Luft zugeführt wird, um hier zu Kohlehydraten verarbeitet zu werden. Das Blatt besteht aus Blattscheide, Blattstiel, und Blattfläche mit den Blattnerven. Das Blatt heisst sitzend, wenn der Blattstiel fehlt, es heisst gestielt, wenn ein Blattstiel vorhanden, es heisst einfach, wenn es ein ganzes Blatt vorstellt, es heisst geteilt, wenn es mit tiefen Einschnitten versehen ist oder scheinbar aus mehreren Blättern gebildet erscheint, wie dies bei den sogenannten gefiederten Blättern der Akazie der Fall. Je nach der Beschaffenheit der Form des Blattes und Randes wird dasselbe spitz, rund, gezähnt, gesägt, und je nach der Stellung am Stamme als herablaufend, stengelumfassend, quirlständig u. s. w. genannt.

Die Bestandteile der Blätter sind: Blattgrün, schleimartige und harzige Stoffe, sowie häufig ätherische Öle, Salze und Gerbsäure.

Werden von einer Pflanze Blätter und Stengel gesammelt und zusammen verwandt, so bezeichnen wir die betreffenden Droge als *Herba*, *Kraut*, während die Blätter ohne Stengel als *Folia* bezeichnet werden.

Die Blüte (Flos, Plural: Flores) stellt den aus der Blütenknospe hervorgegangenen Fortpflanzungsapparat der phanerogamen Pflanze dar. Man unterscheidet als sogenannte Blütenstände: die Ähren, Kätzchen, Zapfen, Kolben, Trauben, Rispen, Dolden, Blütenköpfchen und Blütenkörbchen.

Die Bestandteile der Blüten sind: Schleimige Stoffe, ätherische Öle und Farbstoffe. Die Blüten sind an sonnigen Tagen zu sammeln und dann dünn ausgestreut auf luftigen Böden unter öfterem Wenden schnell zu trocknen. Aurbewahrt werden die Blüten in Blechgefäßen an luft-trockenen Orten.

Die Frucht (Fructus, Plural: Fructūs) ist der nach geschehener Befruchtung ausgewachsene, die Samen enthaltende Fruchtknoten, welcher den untersten Teil des Stempels ausmacht. Der Fruchtknoten erfüllt bei fortschreitendem Wachstum den ganzen Raum des Stempels, von dem als Überbleibsel an den Früchten die Narbe sich konstatieren lässt.

Doch auch andere Blütenteile, als nur der Fruchtknoten, können an der Bildung der Frucht teilnehmen, und man bezeichnet je nach der Anzahl der Stempel und der Art der mit an der Umbildung zur Frucht teilnehmenden Blütenteile die Früchte als einfache, zusammengesetzte und als Scheinfrüchte.

Zu den einfachen Früchten zählt man die Früchte der Bohne, Erbse, Haselnuss etc., zu den zusammengesetzten die fleischigen Früchte der Himbeere, der Ananas, der Maulbeere. Zu den Scheinfrüchten zählt der Fruchtstand der Feige und der Hagebutte, sowie die Zapfenfrüchte der Nadelhölzer, weil bei ihnen noch andere Blütenteile als nur der Fruchtknoten an der Bildung der Frucht sich beteiligen.

Die Früchte stellen häufig fleischige Gebilde dar, in denen die Samen, von häutigen bis steinartigen Wänden geschützt, eingebettet sich vorfinden; andererseits bilden dieselben feste, beim Reifen zusammenschumpfende Gehäuse, aus welchen bei der Fruchtreife die locker gewordenen Samen leicht sich loslösen.

Die fleischigen Früchte, zu denen auch unser Obst gehört, enthalten neben Fruchtsäuren sogenannte Fruchtäther, die Träger des Aromas der Früchte; einige andere enthalten neben den Fruchtsäuren Farbstoffe (Orlean etc., Fruct. myrtillor.) Zu den trockenen Früchten gehören die meisten der officinellen Früchte, vor allem die kleinen Früchte von Fenchel, Kümmel, Kardamom etc., die wegen der in Frucht und Samen enthaltenen ätherischen Öle als Drogen Verwendung finden.

Ganz abnorm ist der Fruchtinhalt der Baumwollenfrucht gestaltet, der statt des Fruchtfleisches aus feinen weissen Haaren (der Baumwolle) besteht, von welchen die Samen eingehüllt sind.

Der Samen (Semen, Plural: Semina) entsteht aus dem durch die Befruchtung zur Reife gelangten Eichen; er besteht aus dem Samenkern und der denselben umgebenden Samenschale. Aus den Samen werden neue Pflanzenindividuen erzeugt, und zwar durch den in den Samen enthaltenen Keim, welcher zur neuen Pflanze auswächst. Neben dem Keim enthält der Samenkern häufig auch noch einen dem Eiweiss ähnlichen Stoff, das sogenannte Pflanzeneiweiss, welches im Verein mit ebenfalls vorhandener Stärke und fetten Ölen der neuen Pflanze als Nahrung dient.

Die Hauptbestandteile der Samen bilden: Stärke, ätherische und fette Öle, schleimige und harzige Stoffe; häufig finden sich auch stark wirkende Stoffe, Alkaloide, in den Samen vor.

Viele der jetzt richtiger als Früchte bezeichneten Drogen (Anis, Fenchel etc.) fanden sich in früheren Lehrbüchern als Samen verzeichnet; das charakteristische Überbleibsel der Stempelnarbe, sowie ihre ganze Beschaffenheit hat aber ihre Einteilung zu den Früchten als gerechtfertigt erscheinen lassen; ebenso werden die früheren N u c e s — Nüsse und die B o h n e n — Fabae jetzt ebenfalls als Samen — Semen — aufgeführt.

Wir kommen nunmehr zu den durch das fortschreitende Wachstum der Pflanzen gebildeten Teilen des Stammes, dem Holz und der Rinde, die ebenfalls wichtige Zweige des Drogenhandels bilden.

Das Holz (*Lignum*, Plural: *Ligna*) stellt das durch Verdickung der Zellenwände entstandene härtere Gewebe der Pflanzen dar.

Die für uns wichtigen Hölzer enthalten vor allem Farbstoffe, ferner Harze, ätherische Öle und endlich Bitterstoffe.

Beispiele: *Lign. quassiae*, *Lign. campechianum*, *Lign. guajaci* etc.

Die Rinde (*Cortex*, Plural: *Cortices*) ist der äusserste Teil des Pflanzenstammes oder der Wurzel oder der Frucht; sie besteht wie das Holz aus verdickten Zellengeweben und enthält eine Menge von Umsetzungsprodukten und Ablagerungsstoffen des Kohlenstoffs wie: Harze, ätherische Öle, Gerbstoff, Bitterstoffe und Alkaloide.

Beispiele: *Cort. cascarillae*, *Cort. quercus*, *Cort. Chinae* etc.

Lektion 61.

Pflanzliche Drogen und Ausscheidungsprodukte.

Zum Schluss unserer botanischen Ausführungen müssen wir noch des Vorkommens einiger unregelmässiger Ausbildungen von Pflanzenteilen erwähnen, die als Drogen Verwendung finden, und zwar der

Glandulae, Drüsen, öl- und harzhaltige Ausscheidungen, die an Blüten und Fruchtteilen sich vorfinden, der

Strobuli, zapfenartige, fruchtähnliche Blütenstände und endlich der

Summitates, Zweigspitzen (spez. von Coniferen).

Es bleiben uns jetzt noch die Ausscheidungsprodukte der Pflanzen zu besprechen übrig. Dazu gehören vor allem die Öle.

Die ätherischen Öle sind Pflanzenabscheidungen harziger Art, welche die Riechstoffe der Pflanzen enthalten und in eigenen Behältern, den Ölzellen, und zwar in allen Teilen der Pflanzen verteilt, sich vorfinden. Die ätherischen Öle sind ihrer chemischen Natur nach entweder reine Kohlenstoff-Wasserstoffverbindungen (dazu gehören die Öle unserer Nadelhölzer), oder sie bestehen aus Gemischen von Kohlenstoff, Wasserstoffverbindungen mit sauerstoffhaltigen Verbindungen (hierzu gehört die Mehrzahl unserer ätherischen Öle). Endlich giebt e

ätherische Öle, welche neben Kohlenstoff und Wasserstoff noch Schwefel enthalten; dazu gehören die ätherischen Öle der Zwiebel, des Knoblauchs und das ätherische Senföl. Letzteres findet sich übrigens im Senfsamen nicht fertig gebildet vor, sondern wird erst durch Einwirkung eines eiweissartigen Körpers, des Myrosin, auf die nur im schwarzen Senfsamen enthaltene Myrönsäure durch Erhitzung mit Wasser gebildet. Ein ähnlicher eiweissartiger Körper, das sogenannte Emulsin der Mandeln, veranlasst bei der Erhitzung mit Wasser die Zerlegung des nur in den bitteren Mandeln enthaltenen Stoffes Amygdalin in Blausäure und Bittermandelöl.

Sehr viele der ätherischen Öle bestehen aus einem flüssigen Anteil, dem sog. Elaeopten, und einem festen Anteil, dem sog. Stearopten, welcher letzteres durch Anwendung starker Kälte krystallinisch ausgeschieden werden kann (s. Menthol und Thymol). Die Darstellung der ätherischen Öle geschieht zumeist durch Erhitzen der betreffenden Pflanzenteile mit Wasser — Destillation; nur einige wenige, wie Pomeranzen-, Zitronen- und Bergamottöl werden durch blosses Auspressen der Frucht resp. der Fruchtschalen gewonnen, und deshalb auch als Schalenöle bezeichnet.

Die fetten Öle und die festen Pflanzenfette repräsentieren, wie die tierischen Fette, Verbindungen sogenannter Fettsäuren mit Glycerin, und zwar stellen die flüssigen Fette Verbindungen des Glycerin mit Ölsäure, die festen solche mit Stearinsäure dar.

Die Pflanzenfette finden sich in den Früchten und Samen verschiedener Pflanzen vor. Man unterscheidet die flüssigen Fette oder fetten Öle in trocknende Öle (Mohnöl, Leinöl, Ricinusöl) und in nicht-trocknende Öle (Olivenöl, Rüböl, Mandelöl) und benutzt die ersteren als Anstrichmittel, die letzteren zu Speise- und kosmetischen Zwecken.

Zu den weiteren Ausscheidungsprodukten der Pflanzen sind die Harze zu rechnen, welche als Oxydationsprodukte von ätherischen Ölen anzusehen sind. Wir sehen die Harzbildung sehr gut, wenn durch Unsauberkeit der Flaschenrand des Lavendelöls nicht ordentlich gesäubert ist, an der klebrigen, harzigen Beschaffenheit desselben. Dieselben weisen meist einen aromatischen Geruch auf und enthalten schwache Säuren, sog. Harzsäuren.

Hierher gehören ebenfalls die Gummiharze und Balsame; die Gummiharze sind als Mischungen verdickter Milchsäfte der Pflanzen mit verdickten ätherischen Ölen, die Balsame als Lösungen von Harzen in ätherischen Ölen zu betrachten.

Zu den sauerstofffreien Gummiharzen gehören die verdickten Milch-

säfte Kautschuk und Guttapercha, welche durch Schmelzen mit Schwefel elastisch, formbar — vulkanisiert werden.

Die Gerbstoffe sind ebenfalls Umsetzungsprodukte der sog. Kohlehydrate und finden sich in vielen Pflanzenteilen vor. Sie finden zum Gerben des Leders und zur Erzielung von Farben vielfach Verwendung.

Alkaloide werden die in vielen Pflanzen vorkommenden, stark wirkenden Stoffe genannt, welche das wirksame Prinzip der betreffenden Pflanzenteile darstellen. Ihre Abstammung ist dem der Pflanze als Nahrung zugeführten Stickstoff zuzuschreiben, da die Alkaloide im wesentlichen aus diesem Element und Abkömmlingen der Kohlehydrate bestehen

Zuletzt wollen wir noch der technischen Ausdrücke für die Drogen aus dem Reiche der Kryptogamen gedenken.

Die zu den Algen gehörenden Drogen werden als *Fucus* bezeichnet, z. B. *Fucus crispus* (Carrageen): die Flechtendrogen bezeichnet man als *Lichen* (Flechte), z. B. *Lichen Islandicus*, Isländisch Moos; die Pilzdrogen führen die Bezeichnung *Fungus*, z. B. *Fungus laricis* (früher *Boletus laricis*) Lärchenschwamm, und die oberirdischen Teile der höheren Kryptogamen wie der Moose, der Schachtelhalme werden als *Herba* bezeichnet, z. B. *Herba lycopodii*, *Herba equiseti* etc.

Damit hätten wir das wichtige Kapitel der angewandten Botanik und zugleich den eigentlichen wissenschaftlichen Teil des Unterrichtes überhaupt beendet. Wenn nun auch selbst der alle diese Ausführungen mit Verständnis und Liebe zur Sache bearbeitende Schüler noch lange nicht ein Gelehrter dadurch geworden sein wird, so hoffe ich doch, dass dadurch bei so manchem unserer jungen Fachgenossen die Lust und Liebe zum Studium der Natur und der gar wunderbaren mannigfaltigen Naturerscheinungen angeregt werden wird. Und das wäre schon von grossem Wert für unseren jungen Nachwuchs.

Im Anschluss an die wissenschaftlichen Ausführungen folgt im Repetitorium die Aufzählung und Beschreibung der Drogen selbst, das heisst derjenigen Pflanzenteile, die als Arzneimittel oder zu technischen Zwecken Verwendung finden.

Repetitorium der Drogen aus dem Pflanzen- und Tierreiche.

Nach dem
deutschen Arzneibuch, Buchheister, König, Schlickum u. a.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
409	Agar - Agar	Fucus amylaceus (Alge)	Ost-Indien	Schleim-Gallert	ist die eingetrocknete Gallerte der betr. Alge
1629	Alizarin	Bestandteil der Rubia tinctorum (Krappwurzel)	Orient und Europa	Farbstoff	wird jetzt auch künstlich aus Teerölen dargestellt.
964/67	Aloë	Eingedickter Saft von Aloë-Sorten	Afrika u. West- Indien	Aloëbitter (Aloin) u. Harz	I. Aloë lucida, glänzende A. grünlich durch- scheinend (A. capensis). II. Aloë hepatica, braun, undurchsichtig, leberfarben (Ross-Aloë).
952	Ambra	Abscheidung des Pottwals (auf dem Meer schwimmend)	—	—	zur Parfümerie
690	Ammoniacum	1 Gummiharz, der ein- getr. Milchsaft von Dorema Ammoniacum	Persien	Gummiharz	Ia in lacrimis (in Thränen). IIa in massa (in Masse).
614/15	Amygdalae amarae bittere Mandeln Amygdalae dulces süsse Mandeln	Samen von Amygdalus communis	Afrika und Süd- Europa Sorten: Bari und Valencia	fettes Öl und Amyg- dalin fettes Öl	Amygdalin zerfällt durch Emulsin, welches in süs- sen, wie in bitteren Man- deln enthalten, bei De- stillation in Bittermandel- öl und Blausäure.

657/59	Amylum Stärke	Gräserfrüchte (Reis, Mais) Knollengewächse (Kartoffeln etc.)	—	geh. zu den Kohlehydraten	Rohstärke = Reisstärke Kochstärke = Weizenstärke
571	Anacardia Elefantenzähne	Frucht von I. Anacardium occidentale und II. Semecarpus Anacardium	West-Indien Ost-Indien	Kardol, blasenziehend der Stoff, der auch zu unauslöschlicher Tinte benutzt wird	I bohnenartig, nierenförmig II. stumpf, dreieckig, herzförmig obsolet.
550	Antophylli Mutternelken	die reifen Früchte von Caryophyllus aromaticus	Molukken, Afrika, West-Indien	ätherisches Öl	
660	I. Arrow Root (Amylum maranthace)	das Stärkemehl von I. Marantha arundinacea (Pfeilwurzel, westindisches)	West-Indien	—	I. giebt bläulichen Kleister.
691	II. Malabar Arrow Root	II. von Curcuma-Arten (ostindisches)	Ost-Indien	—	II. giebt weissen Kleister.
712	Asa foetida Teufelsdröck Asphaltum Asphalt (Judenpech)	Milchsaft von Ferula Asa foetida bituminöses Harz, entstanden durch trockene Destillation fossiler Harze	Persien	Gummiharz	—
765	Atropinum Atropin	Alkaloid der Tollkirsche	—	sehr giftig	zu Arzneizwecken.
756/69	Balsamum canadense (Kanadabalsam)	dünner Terpentin von der kanadischen Balsamfichte (Pinus canadensis)	—	—	zur Porzellanmalerei, zu mikroskop. Präparaten.
772, 75	Balsamum Copaivae Copaivabalsam	Harzsaft von Copaifera-Arten	Süd-Amerika	ätherisches Öl und Copaivasäure	Ia. Parabalsam, IIa. Maracaibobalsam, Verfälschung Gurjumbalsam.
	Balsamum peruvianum (Bals. nigr., B. indicum) Perubalsam	harziger Balsam von Myroxylon	Central-Amerika	Harz und Zimmtsäure	wird gewonnen durch Schwälen der Rinde, zu Räucher-Essenzen, Einreibungen etc.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
776	Balsamum tolu- num Tolubalsam	harziger Balsam von Myroxylon toluiferum	Neu-Granada	ähnlich wie bei Bals. Peruvian	—
714/17	Benzoë	Milchsaft von Styrax- arten	Asien	Ia. Siam, enthaltend nur Benzoesäure, IIa. Sumatra oder Penang, Benzoesäure und Zimmtsäure enth.	zu Tinkturen, zu Räucher- Essenzen etc.
	Boletus siehe Fungus				
	Brucinum Brucin	Strychnin ähnliches Alkaloid	—	sehr giftig	gegen Ungeziefer.
	Bulbus Scillae Meerzwiebel	Zwiebel von Scilla mari- tima	am mittelländisch. Meer	scharfen, blasenzieh. Stoff (Scillitin)	dto.
869/72	Camphora Kampher	Stearopten (fester Teil) des ätherischen Oles von Cinnamomum Camphora	Japan und China	—	der flüssige Teil (Elae- opten) des ätherischen Oles ist das leichte Kampheröl.
841	Canella alba (Costus dulcis) Weisser Kanehl	dicke, graue Rinde vom weissen Zimmt-Baum	Domingo	ätherisches Öl	wenig gebräuchliches Ge- würz
895/88	Cantharides spanische Fliegen	Lytta vesicatoria (Käfer)	Süd-Europa und Russland	Cantharidin	—
582/83	Caricae Feigen	fleischig gewordener Fruchtboden von Ficus Carica	Süd-Europa	Zucker	Abteil. 2 der Gifte. Ia. Smyrna-Feigen, gross IIa. Kranz-Feigen.
410/12	Carrageen Irändisches Moos	Chondrus crispus (Alge)	Irland	Schleim	dient als Schlichte und Thec.
546/49	Caryophylli Gewürz-Nelken	d. unentwickelten Blüten- knospen v. Caryophyllus aromaticus	Molukken, Afrika, West-Indien	ätherisches Öl	Ia. Amboina-Nelken, IIa. Zanzibar-Nelken, IIIa. Antillen-Nelken.

485	Cassia fistula Röhren-Cassia	Samenhülsen von Cassia fistula	Ost- und West-Indien	purgierendes Mark	zum Abführen.
1005/6	Cassia lignea (Cassia vera)	dicke Rinde des Malabar-Zimmt-Baumes	Malabar	wenig ätherisches Öl	ist die geringste Zimmt- rinde.
	Castoreum canadense Kanadisches Bibergeil	} Ausscheidungs- produkt von Castor fiber (Biber)	Canada	—	—
	Castoreum sibiricum Sibirisches Bibergeil		Russisch-Asien	—	—
900/62	Catechu (Terra japonica)	die eingedickte Abkochung des Holzes und der Blätter von Acacia Catechu (Palme)	Ost-Asien	Catechugersäure	Ia. Pegu Catechu, dunkles IIa. Gambir Catechu, helles.
930/34	Cera alba Weiss-Wachs	durch Chlor gebleichtes Wachs	Europa	—	} Prüfung durch Fest- stellung des spezifi- schen Gewichts.
936	Cera flava Gelb-Wachs	Abscheidung von Apis mellifica (Biene)	dto.	—	
937/38	Cera Carnauba Carnauba-Wachs (Palm-Wachs)	Pflanzenfett aus den Blättern der Carnauba-Palme	Brasilien	—	} lässt sich wie Wachs kneten.
	Cera japonica japanisches Wachs	Pflanzenfett aus den Früchten von Rhus succedanea (Sumachart)	Japan	—	
939/42	Cetaceum Walrat (Sperma ceti)	festwerdendes Fett in der Kopfhöhle von Physeter macrocephalus	nordische Meere	—	zu Arzneizwecken.
	Chininum hydrochloricum salzsaures Chinin, Chininhydrochlorid	Alkaloid aus den China- rinden	—	kryst. Nadeln, sehr bitter	

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
	Chininum sulfuri- cum schwefelsaur. Chinin, Chininsulfat	Alkaloid aus Chinarinden	---	kryst. Nadeln, sehr bitter	zu Arzneizwecken.
	Chinoïdinum Chinoïdin	der harzige Rückstand bei der Chininbereitung	---	schwarze Masse	dto.
	Chinidinum Chinidin	ebenfalls ein Alkaloid der Chinarinden	---	nadelförm. Krystalle	dto.
	Cinchonidinum und Cinchoninum	ebenfalls China-Alkaloïde	---	---	---
	Cocain Cocain	Alkaloid der Cocablätter	---	stark wirkend giftig!	zu Arzneizwecken.
989/92	Cocconella Cochenille	die getrockneten Weib- chen der Nopalschildlaus Coccus cacti	Amerika, Afrika, Asien	Karmin	Ia. Honduras C. } silber- IIa. Vera Cruz C. } grau IIIa. Teneriffa C. } IVa. Java C. (schwarz).
	Codein Codein	Alkaloid des Opium	---	giftig, stark wirkend	---
	Coffein Coffein	Alkaloid der Kaffee- bohnen	---	stark wirkend	---
997/98	Colla piscium (ichthyocolla) Hauseibblase	die Schwimmbalge von Stör und Hausen	Russland	Leim	Ia. Saliensky Hausen- blase.
747	Colophonium Geigenharz	Rückstand bei der Destil- lation von Fichtenharz	Europa	Harz	zu Lacken etc.
1000	Conchae praeparatae präparierte Austern- schalen	aus gebrannten Austern- schalen durch Pulvern u. Schlemmen	Nordsee	kohlsaurer Kalk (Kreide)	zu Zahnpulvern.

492	Confectio Aurantiorum Orangeat Confectio Citri Citronat	in Zucker gekochte Pommeranzschalen in Zucker gekochte Art dickfleischiger Citronenfrüchte (nicht die sauren Citronen)	Italien (Genua) Genua	— —	— —
718/25	Confectio Cinae kandierte Zittwerblüten Copal	fossiles Harz, welches aus der Erde gegraben wird	Ost- und West-Afrika, Manila und Australien	Harz	Ia. Zanzibar Kop. } harte u. Sierra Leone } Kopale IIa. Kauri. Austr. } weiche IIIa. Manilla } Kopale Kopal
999	Cornu cervi raspatum geraspeltes Hirschhorn Cornu cervi ustum gebranntes Hirschhorn	Drechselspähne von Hirschgeweihen meist weiss gebrannte Knochen	— —	Leim und phosphorsauren Kalk	zum Klären von Flüssigkeiten. früher zu Arzneizwecken.
447	Cortex Angosturae Angostura-Rinde Cortex Angosturae spurius falsche Angostura-Rinde	Rinde vom Angostura-Baum von einer Strychnosart	Süd-Amerika dto.	Bitterstoff Brucein ††† (sehr giftiges Alkaloid)	zu Likören. —
478/80	Cortex Aurantiorum Pommeranzschale Cortex Aurantiorum curacao Curaçaoschalen	Fruchtschale von Citrus vulgaris dünne grüne Fruchtschale einer Pommeranzart	Süd-Europa West-Indien	ätherisches Öl und Bitterstoff wie oben	Flavedo Aurantii ist die von der weissen inneren schwammigen Markschicht befreite Schale. zu Likören etc.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
482	Cortex Cascariillae Cascariillrinde	röhrenartige Rinde von Croton cluteria	Süd-Amerika	ätherisches Öl, Gerb- säure und Bitterstoff	zum Räuchern und zur Tabakssauce.
484	Cortex Cassiae cinnamomi Zimminrinde	stärkere Rinde vom chi- nesischen Zimmt-Baum (Cinnamomum aromati- cum)	China u. Ost-Indien	ätherisches Öl	dunkel zimmtbraun, schleimig.
483/87	Cortex Cinnamomi ceylanici Ceylon-Zimminrinde, auch Kanehl genannt	dünne, von der Kork- schicht befreite Rinde von Cinnamomum cey- lanicum	Ceylon und Java	dto.	hellzimmitfarbig, scharf, brennender Geschmack.
487	Cortex Chinae succi- rubrae offic. Chinarinde (ost- indische)	dünne gerollte, grau- braune Rinde von Cin- chona succirubra	Ost-Indien	Chinin und Cinchonin	ist die officinelle Sorte. (Ph. G.)
489	Cortex Chinae fuscus braune Chinarinde	dünne Zweigrinden von Chinabäumen	Süd-Amerika	wie oben	zu Haarwässern etc.
489	Cortex Chinae regius oder Cortex Chinae calisayae Königs-Chinarinde	dicke Stamminde von Cinchona Calisaya	dto.	wie oben	wurde früher als beste Marke geführt.
492	Cortex Citri Citronenschale	Fruchtschale von Citrus Limonium	Süd-Europa	Citronen-Öl	zu Küchenzwecken.
493	Cortex Frangulae Faulbaumrinde	Rinde von Rhamnus Frangula	Europa	Cathartinsäure (ab- führend)	soll innen rotbraun, nicht gelb sein, da sonst zu frisch und zu drastisch wirkend.
494	Cortex radicis Granati Granatwurzelrinde	Rinde der Wurzel von Punica Granatum	Süd-Europa	Gerbsäure u. drastisch purgierender Stoff (Punicin)	gegen Bandwurm.

Cortex fructuum Granati	Schale der Frucht von Punica Granatum	Süd-Europa	Gerbstoff und weniger Punicin	—
Granatapfelrinde				
Cortex Juglandis	unreife Fruchtschalen von Juglans regia	Europa	Gerbsäure	als Abkochung zu Nussbaumbaute.
Cortex Mezerei	Rinde von Daphne Mezereum	dto.	scharfes, blasenzieh. Harz	zu Arzneizwecken.
Cortex Quercus	Rinde von Quercus Robur	dto.	Gerbsäure	dto.
Eichenrinde				
Cortex Quillajae	Rinde eines grossen Baumes, Quillaja saponaria	Chile und Peru	Saponin, seifenähnl. Stoff	zum Waschen von Wollwäsche.
Quillaja-Rinde				
Crocus	die Griffel mit Narben von Crocus sativus	Süd-Frankreich und Spanien	ätherisches Öl und gelben Farbstoff	Ia. Crocus hispanicus u. Gatinais Safran. Verfälschungen mit: 1. Glycerin und Öl (er darf, auf weisses Papier gedrückt, keine Fettflecke machen), 2. Staubfäden (sind dünner, gelb), 3. Foenicell, die getrockneten Blumenblätter der Ringelblume (beim Aufweichen kenntlich).
Safran				
Cumarin	Darstellung geschieht aus Zimmtsäure	—	weisse feine Krystalle enthalten in den Tonkabohnen, Waldmeister und Steinklee Harz	zu Parfümerien.
Dammar	Harz von Dammarbäumen	Ost-Indien	giftig	zur Herstellung von Dammarlack.
Digitalinum	Alkaloid aus den Digitalisblättern	—	Gerbsäure	zu Arzneizwecken.
Dividivi	die Schoten von Caesalpinia Coriaria	Süd-Amerika		zum Gerben.

495

496

538/42

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
731/32	Elemi Elemiharz	weiches Harz von einer Tannenart	Brasilien und Ost- Indien	Harz	zu Lacken.
692	Ergotinum Ergotin	Extrakt von <i>Secale cornutum</i>	—	stark wirkend	—
	Euphorbium	der getrocknete Milchsaft von Wolfsmilchpflanzen	Afrika	scharfes Harz	Vorsicht beim Pulvern, (niesen)! Abteil. 2 der Gifte.
636/38	Fabae Calabaricae Calabarbohnen	Samen von <i>Physostigma venenosum</i>	West-Afrika	Eserin oder Physo- stiginin (giftiges Al- kaloïd)	die Bohnen haben eine tiefe, breite Furche (Nabel). sehr giftig.
667	Fabae St. Ignatii	Samen von <i>Strychnos St. Ignatii</i>	Philippinen	Strychnin und Brucin	zur Parfümerie.
	Fabae Tonco Tonkabohnen	Samen von <i>Dipterix odorata</i>	Süd-Amerika	Cumarin	als Thee.
543	Flores Acaciae Schlehenblüte	Blüten von <i>Prunus spinosa</i>	Europa	—	cum calicibus, mit Blüten- kelchen; sine calicibus, ohne Blütenkelche (offic).
	Flores Arnicae Arnikablüten	Blüten von <i>Arnica montana</i>	Europa, Hoch- gebirge	ätherisches Öl und Bitterstoff	zur Parfümerie.
544/45	Flores Aurantii Orangenblüten	Blüten von <i>Citrus vulgaris</i>	Süd-Europa	ätherisches Öl (Ol. neroli)	gegen Bandwurm.
1641/44	Flores Brayerae (Flor. Koso) Kosoblüten	die weiblichen Blüten von <i>Hagenia abessinica</i>	Abessinien	Santonin ähnlicher Stoff	—
551	Flores Carthami Saflorblüten	die Blüten einer Distel- art, <i>Carthamus tinctoria</i>	Asien	Carthamin, roter Farbstoff	als Gewürz.
	Flores Cassiae Zimmtblüten (Zimmtnägeln)	Blüten des Zimmt-Baumes	Indien	ätherisches Öl	

552	Flores Chamomillae romanae römische Kamillen	Blüten von <i>Anthemis nobilis</i>	Europa	ätherisches Öl	Ia. sächs. (klein, öereich), IIa. belg. (gross, schwach), alle mit vollem Blütenboden.
553, 56	Flores Chamomillae vulgaris (echte) Kamillen	Blüten von <i>Matricaria Chamomilla</i>	dto.	blaues ätherisches Öl	höher Blütenboden (Unterschied von den anderen Kamillenarten).
557, 58	Flores Cinae Zitwerblüten fälschlich Zittwer- samen	die Blütenköpfchen einer Beifussart	Persien	Santonin	zu Arzneizwecken.
559	Flores Lamii albi weisse Nesselblüten	Blüten von <i>Lamium album</i>	Deutschland	—	als Thee.
560	Flores Lavandulae Lavendelblüten	Blüten von <i>Lavandula officinalis</i>	Süd-Europa	ätherisches Öl	zu aromatisch. Kräutern.
	Flores Malvae arboreae Stockrosen, schwarze Malven	Blüten von <i>Althaea rosea</i>	dto.	Schleim und Farbstoff	zum Gurgeln.
	Flores Malvae vulgaris blaue Malven	Blüten von <i>Malva sylvestris</i>	Deutschland	dto.	dto.
561	Flores Paeoniae Päonienblätter	Blumenblätter von <i>Paeonia officinalis</i>	dto.	—	zu Räucherpulver.
565	Flores Rheoados Klatschrosen oder rote Mohlblumen	Blumenblätter von <i>Papaver Rhoeas</i>	dto.	roter Farbstoff und Schleim und Spuren von Opium	zum Teer.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
562/64	Flores Pyrethri Insektenspulverblüten	Blüten verschiedener Pyrethrum-Arten	Dalmatien, Montenegro, Persien, Kaukasus	ätherisches Öl u. ein scharfes Wicthharz	Ia. Dalmatiner (aus geschlossenen Blüten) gelbliche Blüten, Ila. Persisches und Kaukasisches (violette Blüten). Prüfung auf: Curcuma mit Speichel (darf nicht gelbfärben); auf Chromogelb, Ausziehen mit salpetersäurehaltigem Wasser u. dazu Schwefelwasserstoff (darf nicht schwarz werden) zu Riechkissen u. Arzneizwecken.
566	Flores Rosae Rosenblüten Flores Sambuci Fliederblüten, Holunderblüten Flores Stoechados Katzenpfötchen Flores Tiliae Lindenblüten	Blüten von <i>Rosa centifolia</i> Blüten von <i>Sambucus nigra</i> Blüten von <i>Helichrysum arenarium</i> Blüten von <i>Tilia europaea</i>	Orient Deutschland dto. dto.	ätherisches Öl (Ol. rosarum) Schleim und ätherisches Öl — Schleim und ätherisches Öl	müssen an trockenen Tagen gepflückt und gut getrocknet werden. zu Arzneizwecken. I. Flor. Tiliae cum bracteis (m. Hüllkelchblättern, Flügeln, off. 2. Flor. sine bracteis (ohne Flügel), an trockenen Tagen sammeln, schnell trocknen, als Thee. als Thee.
567	Flores Verbasci Wollblumen, Königskerze Folia Aurantii Pommeranzenblätter Folia Belladonnae Tollkirschenblätter	Blüten ohne Hüllkelch von <i>Verbascum thapsiforme</i> Blätter von <i>Citrus vulgaris</i> Blätter von <i>Atropa Belladonna</i>	dto. Süd-Europa Deutschland	Schleim und Salze ätherisches Öl und Bitterstoff Atropin, sehr giftiges Alkaloid	—
498					

499	Folia Bucco Buccoblätter	Blätter von <i>Barosma crenata</i>	Afrika	harntreibender Stoff	—
500	Folia Coca Cocablätter	von <i>Erythroxylon Coca</i>	Süd-Amerika	Cocain, giftig	—
501	Folia Digitalis Fingerhutblätter	<i>Digitalis purpurea</i>	Deutschland	Digitalin, giftiges Alkaloid	—
502	Folia Eucalypti Eucalyptusblätter	Blätter von <i>Eucalyptus globulus</i>	Australien	ätherische Öle und Gerbstoff	zu Mundwässern etc.
503	Foliae Farfarae Hufplattigblätter	<i>Tussilago Farfara</i>	Deutschland	Schleim	Verwechslung: Blätter von <i>Tussilago Petasites</i> (sind sehr gross und wenig filzig).
504	Folia Jaborandi Jaborandiblätter	<i>Pilocarpus pinnatus</i>	Amerika	Pilocarpin (schweiss-treibend)	—
505	Folia Lauri Lorbeerblätter	Blätter von <i>Laurus nobilis</i>	Süd-Europa	ätherisches Öl	zu Küchenzwecken.
506	Folia Lauro cerasi Kirschlorbeerblätter	<i>Prunus Lauro cerasus</i>	Klein-Asien	Amygdalin	giebt bei der Destillation Blausäure und Bitter-mandelöl.
507	Folia Menthae crispae Krauseminze	<i>Mentha crispata</i>	Deutschland	ätherisches Öl	Geschmack brennend, nicht kühlend, Blätter ohne Stiel, Rand der Blätter kraus.
508	Folia Menthae piperitae Pfefferminze	<i>Mentha piperita</i>	dto.	dto.	Blätter sind gestielt, nicht sitzend, Geschmack kühlend, gestielte, gezähnte Blätter.
509	Folia Millefolii Schafgarbenblätter	<i>Achillea Millefolium</i>	dto.	Bitterstoff	zu Thees.
510	Folia Patchouli Patchouliblätter	<i>Pogostemon Patchouly</i>	Ost-Indien	ätherisches Öl	zu Parfümeriezwecken.
511	Folia Rosmarini Rosmarinblätter Synon. (<i>Folia anthos</i>)	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Süd-Europa	dto.	zu aromat. Bädern, gegen Motten etc.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
506	Folia Salviae Salbeiblätter	Salvia officinalis	Europa	ätherisches Öl und Gerbsäure	zum Gurgeln.
507/8	Folia Sennae alexandrina Sennes- blätter	Cassia acutifolia	Ägypten	Cathartinsäure und Leibschmerzen ver- ursachendes Harz, daher nie kochen, sondern brühen	kleine Blätter (wenig schleimig).
	Folia Sennae Tinnevely Tinnevely-Sennes- blätter	Cassia augustifolia	Ost-Indien		grosse Blätter (sehr schleimig).
510	Folia Stramonii Stechapfelblätter	Datura Stramonium	Europa	Daturin, giftiges Alkaloid	—
	Folia Theae I. schwarzer Thee	Blätter von Thea chinensis	China	Thein	I. die gerösteten Blätter werden einer Gährung unterworfen.
	II. grüner Thee				II. schwach geröstete Blätter (häufig gefärbt). zu Thees.
511	Folia Trifolii Dreiblatt oder Bitter- klec	Blätter von Menyanthes trifoliata	Deutschland	Bitterstoff	
512	Folia Uvae ursi Bärentraubenblätter	Arctostaphylos Uva ursi	dto.	Arbutin und Gerb- säure	der Rand der Blätter ist nicht umgeschlagen, zu Thees.
568, 70	Fructus Anomii Piment, Nelken- pfeffer, englisches Gewürz	Früchte von Pimenta officinalis	Süd-Amerika, West- und Ost-Indien	ätherisches Öl	Ia. Jamaika (klein, aro- matisch), IIa. Mexikani- sche (gross, dickschalig), als Speisegewürz.
	Fructus Anethi Dillsamen	Früchte von Anethum graveolens	Deutschland	dto.	als Küchengewürz.

572/73	Fructus Anisi stellati Steranis	Früchte von <i>Illicium anisatum</i> (Samen dunkelbraun)	China	ätherisches Öl	Verwechslung: Früchte von <i>Illicium religiosum</i> (giftig, von bitterem Geschmack, grössere Frucht, längerer Schnabel, hellbrauner Samen).
574	Fructus Anisi vulgaris Anis	Früchte von <i>Pimpinella anisum</i> (Teilfrüchte)	Deutschland (Erfurt)	dto.	soll graugrün und schwer sein, von kräftigem Geruch.
575/77	Fructus Aurantii immaturi unreife Pommeranzen	unreife Früchte von <i>Citrus vulgaris</i>	Süd-Europa	ätherisches Öl, Bitterstoff	zu Essenzen etc.
578	Fructus Capsici annui spanischer Pfeffer	Schoten von <i>Capsicum annum</i>	Süd-Amerika, Ungarn	scharfes Harz	gepulvert als Paprika.
579/81	Fructus Capsici cayenne Cayenne-Pfeffer	Schoten von <i>Capsicum minimum</i>	Süd-Amerika	wie oben	als Speisegewürz.
584	Fructus Cardamomi Kardamomen	Früchte von <i>Elettaria Cardamomum</i>	Ost-Indien	die Samen enthalten ätherisches Öl	Ia Malabar, kleine Früchte, Ila. Ceylon, lange Früchte.
590/91	Fructus Carvi Kümmel	Frucht von <i>Carum Carvi</i> (Teilfrucht)	Deutschland (Halle), Holland, Russland	ätherisches Öl	zu Arznei- und Küchenzwecken.
592	Fructus Colocyntidis Coloquinten	Früchte von <i>Citrullus Colocyntis</i> (Gurkenart)	Afrika	Colocynthin (drastisch purgierender Stoff)	gegen Ungeziefer Abteil. 3 der Gifte.
593/95	Fructus Coriandri Corianderfrüchte	<i>Coriandrum sativum</i>	Süd-Europa	ätherisches Öl	Speisegewürz.
	Fructus Cubebae Cubeben, Schwanzpfeffer	unreife getrock. Früchte von <i>Cubeba officinalis</i>	Ost-Indien	dto.	stielartige Verlängerung an den Früchten charakteristisch, zu Arzneizwecken.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
596	Fructus Foeniculi Fenchel	Früchte von <i>Foeniculum officinale</i> (Teilfrucht)	Deutschland	ätherisches Öl	Ia. Kammfenchel (der Kroatische ist grösser und stammt von <i>Foeniculum dulce</i>).
598	Fructus Juniperi Wachholderbeeren	fleischig gewordene Zapfenfrucht von <i>Juniperus communis</i>	dto.	ätherisches Öl, Harz und Zucker	als Arzneimittel und Küchengewürz.
599/600	Fructus Lauri Lorbeeren	Steinfrüchte von <i>Laurus nobilis</i>	Süd-Europa	ätherisches und fettes Öl	zu Arzneizwecken.
601	Fructus Myrtillorum Blaubeeren	Getrocknete Früchte von <i>Vaccinium Myrtillus</i>	Deutschland	Gerbstoff und Fruchtsäure	gebr. als Arzneimittel.
607/8	Fructus Papaveris immaturi unreife Mohnköpfe Fructus Phellandri Wasserfenchel Fructus Spinacervini Kreuzdornbeeren	halbreife Fruchtkapseln von <i>Papaver somniferum</i> Früchte von <i>Oenanthe Phellandrium</i> Steinfrüchte von <i>Rhamnus cathartica</i>	Deutschland und Orient Europa dto.	Opium-Alkaloide (<i>Morphium</i> etc.) ätherisches und fettes Öl abführender Stoff und roter Farbstoff, der durch Alkalien grün wird (Saftegrün)	im Handverkauf verboten. Tierarzneimittel. Abführmittel.
610	Fructus Tamarindorum Tamarinden	Fruchtschoten von <i>Tamarindus indica</i>	Ost- und West-Indien	Weinsäure, Citronensäure und Äpfelsäure	mit Wasser angerührt, von den Samen befreit, = Pulpa <i>Tamarindorum</i> dep.
611/13	Fructus Vanilla Vanille Fungus Cervinus Hirschbrunst	Fruchtschoten einer Schlingpflanze, <i>Vanilla planifolia</i> ein Pilz	Central-Amerika —	Vanillin —	Ia. { Bourbon V. Mexikanische V. IIa. Brasilianische V. obsolet.

405/6	Fungus igniarius Feuerschwamm Wundschwamm Fungus Laricis oder Agaricus albus oder Boletus Laricis Lärchenschwamm	Polyporus fomentarius, an alten Bäumen wach- send ein Schwamm oder Pilz	—	—	darf als Wundschwamm keinen Salpeter enthalten. er soll weiss und leicht sein.
1017	Fel Tauri Ochsengalle	Abscheidungsprodukt des Kindes	Süd-Russland	stark purigierendes Harz	zum Reinigen.
652/56	Gallae (Aleppo Ia.) Galläpfel	durch den Stich einer Wespe auf den Blättern von Eichen	Deutschland, Asien etc.	fettlösend	gute Gallen sollen schwer, nicht löcherig sein.
733	Gallipot	durch den Stich einer Blattlaus auf den Blättern einer Sumachart	China	Gerbsäure	Knopfern sind durch den Stich von Wespen angeschwollene Frucht- becher von Eichen. als Fruchtpech verwend.
1439	Gelatine	eingetrocknetes Harz von Pinusarten	Europa	Terpentinöl	zu Küchenzwecken.
497	Gemmae Populi Pappelknospen	sehr reiner Knochenleim aus Kalbsknochen die unentwickelten Knospen von Populus nigra	Europa	ätherisches Weich- harz	zu Salben.
	Gländes Quercus tostae Eichelkaffee	die gerösteten Eicheln	Deutschland	in Dextrin umgewan- delte Stärke	als Nährmittel.
	Gländulae Lupuli Hopfendrüsen Guarana	die Öldrüsen der Hopfen- frucht eine feste Pasta aus den Samen v. Paulinia sorbillis	— Brasilien	Harz und ätherisches Öl Coffein	als Arzneimittel. zu Arzneizwecken.

Frage Leitfad. 1	N a m e :	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
675/82	Gummi arabicum arabisches Gummi	Ausschwitzung von Acacia-Arten	Afrika, Ost-Indien	Gummi	die sogen. arabischen Gummi, wie Suakin, Djedda, Embavi sind hart und lassen sich leicht pulvern; sie lösen sich vollständig im Wasser
697/704	Gummi senegal Senegal-Gummi	der eingetrocknete Milch- saft von Euphorbium- Arten	Süd-Amerika	Kohlenwasserstoff- verbindung	die Senegal-Gummizichen Feuchtigkeit an, lassen sich schwer pulvern und lösen sich nur unvoll- ständig im Wasser.
705/7	Gummi elasticum Kautschuk	eingetrockneter Milchsaf von Isonandra-Gutta	Ost-Indien	dto.	mit Schwefel geschmol- zen heisst der Kautschuk vulkanisiert.
693	Gutta-Percha	eingetrockneter Milchsaf des Gutribaumes (giftig)	Ceylon	gelbes, drastisch wir- kendes Gummiharz	liefert mit Benzol und Alkohol gereinigt Gutta Percha depurata.
514/15	Haematoxylinum Hämatoxylin	im Blauholz enthaltener Farbstoff	—	gibt mit verschiedenen Alkalien schön gefärbte Verbind- ungen	— Abteil 2 der Gifte. zu technischen Zwecken.
516	Herba Absynthii Wermutkraut	während der Blütezeit gesammeltes wildes Kraut v. Artemisia absinthium	Deutschland	ätherisches Öl und Bitterstoff	Blätter weisslich, filzig, bitter.
516	Herba Artemisiae Beifusskraut	blühendes Kraut von Artemisia vulgaris	dto.	ätherisches Öl	Blätter breiter, weniger filzig als bei Wermut und nicht bitter.

	Deutschland	Cumarin	als Thee, zu Bowlen.
Herba Asperulae Herba matrisylviae Waldmeisterkraut	vor dem Blüthen zu sammelndes Kraut von <i>Asperula odorata</i>		
Herba Basilici Basilikumkraut	<i>Ocimum basilicum</i>	ätherisches Öl	als Speisegewürz.
Herba Cannabidis indicae indisches Hanfkraut	die weiblichen Pflanzen von <i>Cannabis indica</i>	Cannabin, von narkotischer Wirkung	—
Herba Cardui benedicti Cardobenediktenkraut	<i>Cnicus benedictus</i>	Bitterstoff	zu Thees.
Herba Centaurii Tausendguldenkraut	<i>Erythraea Centaurium</i>	dto.	nicht zu verwechseln mit der kleineren <i>Erythraea pulchella</i> , zu Thees.
Herba Cichorii Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	Stärke	die Wurzel dient geröstet als Cichorie, als Kaffeesurrogat, auch als Thee.
Herba Conii maculati Schierlingskraut +	braunrot geflecktes Kraut von <i>Conium maculatum</i>	Coniin, giftiges Alkaloid	Stengel unbehaart, glatt rund und hohl (riecht gerieben nach Mäusekot).
Herba Cochleariae Löffelkraut	<i>Cochlearia officinalis</i>	eine Art Sentöl	zur Darstellung von Spiritus Cochleariac.
Herba Dracunculi Estragon	<i>Artemisia Dracunculus</i>	ätherisches Öl	als Speisegewürz.
Herba Equiseti hiemalis (dicker) Schachtelhalm, Zimnkraut	<i>Equisetum hiemale</i>		zum Polieren.
Herba Equiseti arvensis (dünner) Schachtelhalm	<i>Equisetum arvense</i>	viel Kieselsäure	als Thee.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
527	Herba Galeopsisidis Hanfnessel, Lieber'sche Kräuter	Galeopsis ochroleuca	Deutschland	—	als Schwindsuchtmittel bekannt.
	Herba Hyoscyami Bilsenkraut †	Hyoscyamus niger	dto.	Hyoscyamin, giftiges Alkaloid	—
	Herba Hyperici Johanniskraut	Hypericum perforatum	dto.	Harz	als Thee.
528	Herba Lactucae viroxae Gifflattichkraut	Lactuca virosa	Deutschland, Frankreich	Milchsaft, der einge- trocknet das Lactu- carium darstellt	dem Opium ähnlich.
529	Herba Majoranae Majorankraut	blühendes Kraut von Origanum Majorana	Deutschland	ätherisches Öl	Speisgewürz.
	Herba Mari veri Marumverum, Katzen- kraut	Teucrium Marum	Süd-Europa	dto.	obsolet.
	Herba Marrubii Andorn	Marrubium vulgare	Deutschland	—	dto.
530	Herba Meliloti Steinklee	Mellilotus officinalis	dto.	Cumarin	—
533	Herba Origani cretici spanischer Hopfen	Origanum creticum	Griechenland	ätherisches Öl	—
	Herba Origani vulgaris Dost	Origanum vulgare	Deutschland	—	obsolet.
	Herba Plantaginis Wegerich, Spitz- wegerich	Plantagoarten	Europa	—	als Thee.

Herba Polygoni avicularis Vogelknöterich	Polygonum aviculare	Europa	—	als Schwindsuchtmittel, Homericana-Thec.
Herba Pulmonariae Lungenkraut	Pulmonaria officinalis	dto.	—	als Thec.
Herba Pulmonariae arborea Lungenflechte, ist eine Flechtenart	—	—	—	dto.
Herba Sabinae oder Summitates sabinac, Sadebaumspitzen	Juniperus Sabina	Deutschland	ätherisches Öl und Harz	im Handverkauf ver- boten! (Abortivmittel).
Herba Saturejae Pfefferkraut	Satureja hortensis	Europa	ätherisches Öl	als Küchengewürz.
Herba Serpylli Feldkümmel, Quendel	Thymus Serpyllum	dto.	dto.	als Thee zu aromatischen Kräutern.
Herba Tannacetii Rainfarn	Tanacetum vulgare	Deutschland	—	als Wurmmittel für Vieh.
Herba Thymi Thymian	Thymus vulgaris	Deutschland und Frankreich	ätherisches Öl (Thymol)	als Thec.
Herba Violae tricoloris Stiefmütterchen	Viola tricolor	Deutschland	leicht abführend	gelblich oder hellviolett
Hyoscyaminum (Duboisin)	Alkaloid aus dem Bilsen- kraut	—	giftig	zu Arzneizwecken,
Kamala	Fruchtdrüsen von Rott- lera tinctoria	Philippinen	Rottlerin	gegen Bandwurm.
Kefyr (Kephir)	hornartige Substanz, aus Hefepilzen bestehend, welche den Zucker der Milch in Alkohol und Kohlensäure umsetzen	—	—	Getränk.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
1628/34	Krapp Krappwurzel (Färberröte) Krapplack	Wurzeln von Rubia tinctorum Thonerdeverbindung des Krappfarbstoffs	Levante, Deutschland	Alizarin und Purpurin, roter Farbstoff	der jetzt künstlich aus Teer hergestellt wird.
1001	Lapides cancerorum Krebsaugen	alkalische Ablagerungen der Krebse	—	—	—
1024	Lapis calaminaris Galmei	Mineral-Material zur Zinkbereitung	—	—	—
1025	Lapis haematitis Blutstein	Mineral	—	unreines Zinkoxyd	—
1026	Lapis pumicis Bimsstein	vulkanische Schlacke	Italien	Verbindung v. Eisenoxyd mit Kieselsäure	zum Zeichnen auf Marmor.
1027	Lapis smiridis Schmirgel	Korunt, Gestein	Griechenland, Naxos	Thonerde und Kieselsäureverbindung	zum Polieren.
407/8	Lichen islandicus isländisches Moos	Cetraria islandica (Flechtenart)	Deutschland (Gebirge)	Moosstärke u. Bitterstoff	der Bitterstoff wird durch Wasser entzogen.
1605/10	Lignum campechianum Blauholz	Holz (von der Rinde befreit) von Haematoxylon campechianum)	Süd-Amerika	Hämatoxylin (Farbstoff)	I. Yuktan-B., II. Jamaika-B., III. Domingo-B.
473/74	Lignum Guajaci (Lignum sanctum) Pockholz (Franzosenholz)	Guajacium officinale	West-Indien	Harz, leicht purgirend	zu Thees.
475/76	Lignum Quassiae Quassiaholz	Quassia amara	Brasilien	Bitterstoff	zu Arzneizwecken und Fliegenvertilgung
1645/46	Lignum santalinum Sandelholz	Pterocarpus santalinus	Ost-Indien	roter Farbstoff	zu Zahnpulvern etc.

459	Lignum Sassafras Sassafrasholz	Sassafras officinale	Nord-Amerika	ätherisches Öl und eine Kampfart	zu Thees.
648/49	Lycopodium Bärlappsamen	Sporen von Lycopodium clavatum	Europa	fettes Öl	zu techn. Zwecken (Formen) u. als Streupulver.
633	Macis Muskatblüte	der Samen-Mantel von Myristica moschata	Molukken	fettes und ätherisches Öl	als Gewürz.
673/74	Manna	der eingetrocknete Zuckersaft der Mannafische	Italien	Fruchtzucker (Mannit)	Ia. Manna cannellata (Röhren-Manna), IIb Manna-Geracc (schmierig).
743/44	Mastix	Harz von Pistacia lentiscus	Griechenland	Harz	klebt beim Kauen den Zähnen an, zu Zahnkiten und Lacken.
	Mentholum Menthol	der feste Teil (Stearopten) des japanischen Pfefferminzöles	—	weisse, nadelförmige Krystalle, n. Pfefferminzöl riechend	zu Mentholstiften etc.
	Morphinum Morphium	Alkaloid aus dem Opium	—	giftig!	zu Arzneizwecken.
1007/15	Moschus	Ausscheidungen in den Drüsen des männlichen Moschushirsches	Tibet	riechende Bestandteile	Ia. M. Tonquinensis, IIa. M. Cabardinus; darf erhitzt nicht nach verbranntem Horn riechen (sonst Blut etc. eingemengt).
694	Myrrha Myrrhe	der eingetrocknete Milchsaft von Balsamodendron Myrrha	Arabien	Gummiharz und ätherisches Öl	zu Tinktur, Zahnpulvern etc.
817/23	Nicotinum Nikotin	Alkaloid aus den Tabaksblättern	—	giftig	—
	Oleum Amygdalarum amarum Bittermandelöl	aus bitteren Mandeln d. Destillation mit Wasser	Süd-Europa	Blausäure †, von welcher es zu Genusszwecken befreit werden muss (sine Acido borussico)	aus dem in den bitteren Mandeln enthaltenen Amygdalin und Emulsin entsteht Bittermandelöl und Blausäure bei der Destillation.

Frage Litfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
898	Oleum Amygdalarum (dulce) Süßmandelöl	das fette Öl aus süßen und bitteren Mandeln	—	—	nicht trocknendes Öl.
824	Oleum animale foetidum stinkendes Tieröl	bei der trockenen Destillation von Horn und Knochen gewonnenes Tieröl	—	Pyridinbasen (zur Spiritusdenaturierung)	gegen Ungesziefer.
	Oleum Anisi Anisöl (Anethol)	aus den Früchten von Pimpinella Anisum	Deutschland	enth. viel Stearopten	—
	Oleum Anisi stellati Sternanisöl	aus den Früchten von Illicium anisatum	—	—	—
	Oleum Aurantii amarum bitt. Pomeranzenöl (Portugalöl)	aus der Schale der bitteren Pomeranze	—	—	zur Parfümerie.
	Oleum Aurantii dulce süss. Pomeranzenöl	aus der Schale der süßen Orange (Apfelsine)	—	—	dto.
825	Oleum Aurantii florum Neroliöl	aus Orangeblüten	Süd-Europa	—	Ia. Öl. Neroli bigarade, IIa. Öl. Neroli Portugal.
829	Oleum Bergamottae Bergamottöl	aus den Schalen von Citrus Bergamia	dto.	—	—
830/32	Oleum Cajeputi Cajeputöl	aus den Blättern von Melaleuca Cajeputi	Ost-Indien	—	grünes Öl, ist häufig mit Kupfersalzen gefärbt.
833/35	Oleum Carvi Kümmelöl (Carvon)	aus den Früchten von Carum Carvi	Deutschland	Carven (Terpen), Carvon (O-haltig, Träger des Geruchs)	IIa. Kümmelspreu-Öl.

836, 37	Oleum Caryophyllorum Nelkenöl (Eugenol)	aus den Nelken	Molukken, Zanzibar	--	die Fuchsinprobe auf Alkohol nicht anwendbar, da Nelkenöl selbst das Fuchsin löst.
838/39	Oleum Cassiae Zimmtöl	aus der Zimmt-Rinde	China, Ceylon	--	von blau-grünlich. Farbe.
840	Oleum Chamomillae (blaues) Kamillenöl	aus frischen Kamillenblüten	—	—	—
848	Oleum Citri Citronenöl	aus der Schale v. Citrus vulgaris	Süd-Europa	—	zur Seifenfabrikation (Parf. der Glycerinseifen).
841	Oleum Citronellae Citronellöl	von einer Grasart (Andropogon)	Ost-Indien	--	zu Mundwässern etc.
842, 43	Oleum Eucalypti Eucalyptusöl	aus den Blättern von Eucalyptus globulus	Australien	desinfizierend (Eucalyptol)	zur Parfümerie.
844	Oleum Ganthetheriae Wintergreen-Öl	aus Blättern von Gaultheria procumbens	Nord-Amerika	—	Ia. Französ. Geran-Öl IIa. Spanisch. " " III. Réunion " " IV. Ostindisch. " " V. (Palmarosa-Öl) V. Gingergras-Öl
902, 6	Oleum Geranii Geraniumöl	von Blüten von Pelargonien- oder Geranium-Arten	—	—	von einer wohlriechenden Grasart.
	Oleum Jecoris Aselli Leberthran	Fett aus den Lebern vom Schellfisch, Dorsch und Kabeljau	Norwegen	Fett und Spuren von Jod	Ia. Dampfthran
	Oleum Iridis Veichenwurzelöl	bei gewöhnlicher Temperatur butterartiges Öl aus Rhizom. iridis	Süd-Europa	—	zur Parfümerie.
845 47	Oleum Lavandulae Lavendelöl	aus Blüten von Lavandula officinalis	dto.	—	Ia. Mitcham und Mont Blanc, IIa. Spicköl von Lavandula spica.

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
907/12	Oleum ligni Juniperi Wachholderholzöl, Krumbholzöl Oleum Lini Leinöl	Gemisch von Terpent inol und Öl aus Wachholder- sprossen fettes Öl aus den Lein- samen	— Holland, Deutsch- land	— —	— trocknend. Öl, daher zu Firmis. Ia. holländisches Leinöl.
849/51	Oleum Macidis Macisöl Oleum Menthae crispae Krauseminzöl Oleum Menthae piperitae Pfefferminzöl	das ätherische Öl der Macis und Muskatnuss aus fol. Menthae crispae destilliert aus Blättern von Mentha piperita destilliert	— — Deutschland, Eng- land, Amerika	— — Menthol (Stearopten)	— — Ia. Mitcham, englisches und französisches, IIa. deutsches und ameri- kanisches.
947/48	Oleum Nucistae Muskatbutter	fettes Öl aus den Muskat- nüssen	—	—	—
913/19	Oleum Olivarum Olivenöl	aus den Früchten von Olea europaea (kalt gepresst)	Süd-Europa	—	nicht trocknendes Öl, Ia. Provencer (ist. Jung- fern-Öl), IIa. Baumöl (weisses Baumöl durch Bleichen gewonnen).
920	Oleum Papaveris Mohnöl Oleum Pini syl- vestris Waldwollöl, Fichten- nadelöl Oleum Pini Pumi- lionis Edeltaannenöl	fettes Öl aus den Mohn- samen aus Fichtennadeln destil- liert aus Sprossen der Pinus Pumilio destilliert	Europa — —	— — —	— gut trocknendes Öl, Mal- mittel.

921/22	Oleum Pini Kiefernöl	deutsches Terpentinöl	—	—	—	nicht trocknendes Öl.
923/26	Oleum Raparum Rübenöl	fettes Öl aus den Samen von <i>Brassica Rapa</i>	Europa	—	—	zum Abführen.
852/55	Oleum Ricini Ricinusöl (Castoröl, Öl. palmae christi)	fettes Öl aus den geschälten Samen von <i>Ricinus communis</i>	Süd-Europa	—	—	
	Oleum Rosae Rosenöl	aus den Blüten von <i>Rosa</i> -Arten	Balkan (Kasanlik)	aus flüssigem Elixopten und festem Stearopten bestehend	—	soll reich an Stearopten sein, welches bei 18° sich ausscheidet.
929	Oleum Santali Sandelholzöl	aus Lignum Santali alb.	Ost-Indien	—	—	als Arznei und zur Parfümerie.
856/59	Oleum Sesami Sesamöl	fettes Öl aus den Samen von <i>Sesamum orientale</i>	dto.	—	—	als Provenceröl-Ersatz.
	Oleum Sinapis Senföl	ätherisches Öl, durch Destillation aus den schwarzen Senfsamen	Deutschland	Gemenge v. Schwefel-Allyl und Cyan-Allyl (Schwefelcyan-Verbindungen)	—	bei der Destillation des Senfsamens wird die Myrsonsäure durch Myrosin in Senföl umgewandelt.
860 63	Oleum Terebinthinae Terpentinöl	durch Destillation von Terebinthina erhaltenes ätherisches Öl (Terpen)	Europa, Amerika	—	—	Ia. Öl. Tereb. gallic. und amerikanisches, IIa. Öl. Tereb. germanicum, Dicköl ist verdicktes Terpentinöl.
937/77	Olibanum Weihrauch	das Harz von <i>Boswellia serrata</i>	Abessynien	—	—	zum Räuchern.
	Opium	der eingetrocknete Milchsaft der unreifen Früchte von <i>Papaver somniferum</i>	Europa, Kleinasien	Morphium und Morphinium-Alkaloide (†)	—	—
1637/39	Orleana Orlean	das Fruchtmus von <i>Bixa Orellana</i>	Brasilien	zwei Farbstoffe, Bixin und Orellin	—	brasilian. Orlean = teigförmig, Cayenne-Orlean = in Kuchen.
1002	Ossa Sepiae	Rückenschale des Tintenfisches	mittelländ. Meer	Kalk	—	zu Formen und Zahnpulvern.

Frage Lc.itfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
	Penghawar Yambi (Penawar oder Penghawar Djambi)	die Spreuhaare eines Wedelfarrenkrautes	Ost-Indien	Gerbstoff	zum Blutstillen.
	Physostigminum (Eserin)	Alkaloid aus den Calabar- bohnen	—	giftig!	—
	Pilocarpinum Pilocarpin	Alkaloid aus den Jabo- randblättern	—	—	zu Arzneizwecken.
603,5	Piper album weisser Pfeffer	die reife Frucht des Pfeferstrauches	} Ost- und West-Indien Afrika	Piperin und scharfes Weichharz	Sorten: Singapore, Penang.
	Piper nigrum schwarzer Pfeffer	die unreife Frucht des Pfeferstrauches			Sorten: Singapore, Penang.
606	Piper longum langer Pfeffer	die vor der Reife ge- sammelten Fruchtstände von Chavica officinarum	Molukken	Piperin und Harz	als Abkochung gegen Fliegen.
414/15	Radix Alcantannae Alkannawurzel	Anchusa tinctoria.	Süd-Europa	Alcannin, roter Farb- stoff	der nur in der Wurzel- rinde sich befindet.
416/18	Radix Althaeae Eibischwurzel	Althaea officinalis	Deutschland (Schweinfurt)	Schleim	Prüfung mit Oxalsäure auf Kalk.
419,21	Radix Angelicae Angelikawurzel	Archangelica officinalis	Deutschland	ätherisches Öl	gut getrocknet. Verwechslungen: mit Angelica sylvestris (klein, widerlich) mit R. Levi- stici (hellere Wurzel).
422	Radix Bardanae Klettenwurzel	Lappa tomentosa (Distel- art)	dto.	Stärke und Gerbstoff	—
435	Radix Gentianae Enzianwurzel	Gentiana lutea	Alpen	Bitterstoff und Zucker	zu Arzneizwecken.
429	Radix Helenii (R. inulae), Alant- wurzel	Inula Helenium	Deutschland	Stärkemehl (Inulin)	dto.

442	Radix Ipecacuanhae Brechwurzel	Cephaelis Ipecacuanha	Süd-Amerika	Emetin (Brechen erregend)	—
444	Radix Levistici Lebstockelwurzel	Levisticum officinale	Deutschland	ätherisches Öl	—
445-47	Radix Liquiritiae Süßholzwurzel	Glycyrrhiza glabra (Spanisches Süßholz) Glycyrrhiza echinata (Russisches Süßholz)	Spanien, Deutschland Russland	Glycyrrhizin, zuckerartiger Stoff	spanisches Süßholz = dünnere, innen dunkel- gelbe Wurzeln. russisches Süßholz = dickere, hellgelbe ge- schälte Wurzeln.
448	Radix Pimpinellae Bibernelnwurzel	Pimpinella Saxifraga	Deutschland	scharfes Harz	—
449	Radix Ratanhiae Ratanhiawurzel	Krameria triandra	Peru	Ratanhiagerbsäure u. roter Farbstoff	—
450/52	Radix Rhei sinensis chin. Rhabarber- wurzel	6-8-jährige Wurzeln von Rheum officinale	China	Chrysohansäure und oxalsaure Salze	gute Rhabarber-W. muss schwer und fest und schön marmoriert sein.
453	Radix Rhei austriaca (oder anglica) deutsche oder eng- lische Rhabarber- wurzel	Rheum rhaoticum	Österreich, Eng- land	enthalten keine oxal- sauren Salze	ist leicht, schwammig, auf dem Bruch strahlig.
456	Radix Saponariae Seifenwurzel	Saponaria officinalis	Deutschland	Saponin (seifenähn- licher Stoff)	Ia. Radix Saponar. rubr., IIa. Levantiner Seifenw. von Gypsophila, weiss- grau.
457	Radix Sarsaparillae Sarsaparillwurzel	Smilax officinalis	Central- und Süd- Amerika	Smilacin und Stärke	Ia. Honduras (official.) hellgelb, braun, IIa. Vera Cruz (dunkel, lehmig).
461	Radix Senegae Senegawurzel	Polygala Senega	Nord-Amerika	Senegin, dem Saponin ähnlich	—
464/65	Radix Valerianae Baldrianwurzel	Valeriana officinalis	Harz und Thüringen	Baldriansäure und ätherisches Öl	Ia. Harzer Baldrianwurzel (klein und dünn).

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
446	Radix Vetiverae (<i>R. Ivaranchusae</i>) Vetiverwurzel	Wurzelstock von <i>Andropogon muricatus</i> (Grasart)	Ost-Indien	ätherisches Öl	zur Parfümerie.
	Radix (od. Bulbus) Victorialis Allermannsbarnsch- wurzel	Zwiebeln von <i>Allium Victorialis</i>	Alpen	—	obsolet.
	Resina Pini burgundica Burgunder Harz, Weispech	der Rückstand bei der Destillation von Terpeninöl aus Terpentin mit Wasser	—	Harz	welches d. den Wassergehalt undurchsichtig ist.
423/24	Rhizoma Calami Calamuswurzel	Wurzelstock von <i>Acorus Calamus</i>	Deutschland	ätherisches Öl, welches in der äusseren Rinde enthalten ist	offizinell: geschätzer Wurzelstock, zu Bädern auch der ungeschälte.
425/28	Rhizoma Curcumae Curcuma-Wurzel	Hauptwurzelstock (<i>longa</i>) und Nebenwurzelstöcke (<i>rotunda</i>) von <i>Curcuma</i>	China, Asien	Curcumin, gelber Farbstoff (Reagens für Borsäure u. Alkalien)	la. Chines. (dunkelgelb), Ita. Java (heller).
430/32	Rhizoma Filicis Johanniswurzel	Wurzelstock von <i>Aspidium Filix mas</i>	Europa	fettes Öl und Filixsäure	Bandwurmmittel.
433/34	Rhizoma Galangae Galgantwurzel	Wurzelstock von <i>Alpinia Galanga</i> (oder officinarum)	China	scharfes Harz	Arzneimittel.
436	Rhizoma Graminis Queckenwurzel	Wurzelstock von <i>Triticum repens</i>	Deutschland	Zucker	—
437/38	Rhizoma Hellebori albi weisse Nieswurzel	<i>Veratrum album</i>	Europa	scharfes, niesen- erregendes Alkaloid, Veratrin †	zu Schneeberger.
439	Rhizoma Hellebori nigri schwarze Nieswurzel	<i>Helleborus niger</i>	dto.	Helleborin † (wie oben)	—

443	Rhizoma Iridis Veilchenwurzel	Wurzelstöcke von Iris florentina	Italien	ätherisches Öl und Stärke	Ia. Florentiner.
463	Rhizoma Tormentillae Tormentillwurzel Blutwurzel, Haid-eckern	Wurzelstock von Potentilla Tormentilla	Deutschland	Gerbstoff	blutstillend.
467/8	Rhizoma Zedoariae Zittwerwurzel	Wurzelstock von Curcuma Zedoaria	Asien	scharfes Harz, ätherisches Öl	Verunreinigung: Krähenaugen, welche sich flüzig anfühlen.
469/71	Rhizoma Zingiberis Ingwerwurzel	Wurzelstock von Zingiber officinale	West- und Ost-Indien und China	scharfes Harz	Ia. Chinesischer Ingwer, grau, ungeschält, IIa. Jamaika, geschält weiss, gekalkt. zu Lacken.
750	Sandaraca Sandarak	Harz von Callitris quadrivalvis	Afrika	—	zum Färben von Lacken.
730	Sanguis Draconis Drachenblut	Harz einer Palmenart	Ost-Indien	rotes Harz	zu Arzneizwecken.
461/3	Santonium Santonin	der wirksame Bestandteil der Zwitterblüten	—	giftig	im Handverkauf verboten.
617/20	Secale cornutum Mutterkorn	das Dauerlager (Myccelium) eines Pilzes, Claviceps purpurea	Deutschland, auf Getreide	Ergotin, giftiges Alkaloid †	durch Abpressen d. fetten Öles zwischen heissen Platten wird das Oleum Cacao getrennt und der Kakao entölt. Durch Behandlung des entölenen Kakaos mit Pottasche-lösung wird der Kakao aufgeschloesen. Sorten: Guayaquil und Caracas. zu Arzneizwecken.
623	Semen Colchici Zeitlosensamen	Samen von Colchicum autumnale	Deutschland	Colchicin, giftiges Alkaloid †	

Frage Leitfad. 1	N a m e	Abstammung	Vaterland	Bestandteile	Eigenschaften, event. Sorten und Verwendung
624/25	Semen Cydoniae Quittenkerne	Samen der Quitten (Äpfelart)	Russland, Deutschland	Schleim	Ia, russische, ganze
626	Semen Ericaceae gelber Senfsamen	Samen von Sinapis alba	Deutschland	enthält nur Myrosin (keine Myronsäure)	Speisegewürz.
627/28	Semen Foenugraeci Focnum graecum Bockshornsamensamen	Samen von Trigonella Focnum graecum, einer Kleeart	Süd-Europa	—	als Vieharznei, zu Um- schlägen etc.
629/32	Semen Lini Leinsamen	Samen von Linum usita- tissimum	Deutschland, Russland, Holland	fettes Öl	Placcnta lini sind die vom Ölbefreiten Presskuchen.
634	Semen Myristicaceae (Nuces moschatae) Muskatnüsse	Samen von Myristica moschata od. M. fragrans	Molukken	fettes und ätherisches Öl	sie müssen schwer und nicht wurmstichig sein. Holland. M. sind meist gckalkt.
640	Semen Nigellae Schwarzkümmel	Samen von Nigella sativa	Deutschland	—	—
641/44	Semen Psyllii Flohsamen	Samen von Plantago Psyllium	Süd-Europa	Schleim	zum Stärken von Seiden- zeug.
645/46	Semen Sinapis schwarzer Senf	Samen von Brassica nigra	Holland, Deutsch- land	Myrosin und Myron- säure, welche bei Destillation Senföl bilden	russischer (Sarepta) Senf sehr scharf, zu Mostrich etc.
472	Semen Strychni Krähenaugen	Samen von Strychnos Nux vomica	Ost-Indien	Strychnin und Brucin, sehr giftige Alkaloide	gegen Ungeziefer Abteil. 2 der Gifte.
478/79	Stipites Dulcamarae Bittersüsstengel	Stengel von Solanum Dulcamara	Deutschland	—	—
	Strychninum Strychnin	das Alkaloid aus dem Krähenaugensamen	—	feine weisse Nadeln, sehr giftig!	gegen Ungeziefer Abteil. 1 der Gifte.
	Styrax Storax	Balsam aus der Rinde von Liquidambar orien- talis	Syrien	Zimmtsäure und Harz	zu Arzneizwecken und Parfümieren.

751/53	Succinum Bernstein	ein fossiles Harz von untergegangenen Fichten	Ostsee	Bernsteinsäure und ätherisches Öl	von welchem es zur Lackfabrikation befreit werden muss.
968/72	Succus Liquiritiae Lakritzen	eingedickter wässriger Auszug der Süßholzwurzel	Italien, Spanien	—	guter Lakritzen muss schwarz, glänzend und hart sein. Sorten: Barracco, Bayonne.
780	Terebintina communis Terpentin	ein Harzbalsam verschiedener Pinus- und Abiesarten	Deutschland	Terpentinöl	ist wasserhaltig, daher nicht zu Lacken.
781/83	Terebintina veneta (oder laricina) venetian. od. Lärchen- Terpentin	Harzbalsam der Lärchentanne <i>Larix decidua</i>	Städ-Frankreich	dto.	zu Lacken.
683/85	Thymolium Thymol	der feste Bestandteil (Stearopten) d. Thymianöles	—	—	desinfizierend.
413	Tragacantha Traganth	Gummiart, aus Astragalusarten gewonnen	Griechenland, Klein-Asien, Persien	Gummi und Bassorin, ein nur aufquehlendes Gummi	Ia. Smyrna T. in schönen Blättern.
440/41	Tubera Aconiti Akonitknollen	Wurzelknollen von <i>Aconitum Napellus</i>	Europa	Aconitin, giftiges Alkaloid †	zu Arzneizwecken.
454/55	Tubera Jalapae Jalapenknollen	Wurzelknollen von <i>Ipomoea purga</i>	Mexiko	drastisch wirkendes Harz (Resina Jalapae)	dto.
1016	Tubera Salep Salepknollen	Wurzelknollen verschiedener Orchisarten	Deutschland, Klein-Asien	Bassorin, Stärke und Zucker	Ia. Deutsche, klein, grauweiss, IIa. Levantiner, gross, bräunlich.
	Turiones Pini Fichtensprossen	die jungen Sprösslinge der Zweige von Fichten	Deutschland	Terpentinöl	zu Bädern.
	Veratrinum Veratrin	Alkaloid der Sabadill-samen und der Nieswurzel	—	weissliches Pulver, giftig/niesenerregend	zu Arzneizwecken.
	Zibethum	salbenartiges Abscheidungsprodukt der Zibethkatze	Asien und Afrika	Riechstoffe	zu Parfümerien.

Zum Schlusse müssen wir doch noch einer Materie gedenken; deren Kenntnis für den jungen Drogisten ebenfalls unerlässlich ist; es ist dies die

Gesetzgebung,

wie solche speziell für unser Fach Bedeutung hat.

Als Kaufmann unterliegt der Drogist vor allem den Bestimmungen des Handelsgesetzbuches, wonach er namentlich ordnungsmässig Bücher zu führen hat und über den jeweiligen Stand seines Vermögens unterrichtet sein muss.

Als Spezialfachmann, als Drogist, muss er aber auch mit den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Medizinal- und technischen Drogen, speziell auch über den Verkehr mit den sog. Giften vertraut sein. Die Regelung des Arzneimittelverkehrs geschieht durch die

Kaiserliche Verordnung vom 27. Januar 1890, betreffend
den Verkehr mit Arzneimitteln.

Diese Verordnung ist in zwei Teile zu teilen, von denen der eine die der Apotheke vorbehaltenen Arzneimittel, der andere die dem freien Verkehr überlassenen Arzneimittel aufführt.

Kaiserliche Verordnung betr. den Verkehr mit Arzneimitteln.

Der Apotheke sind vorbehalten: Die nachfolgenden Zubereitungen:

Laut Verzeichnis A:

1. Abkochungen u. Aufgüsse,
2. Ätztifte,

Dem freien Verkehr sind überlassen: Die nachfolgenden Zubereitungen:

1. Verbandstoffe,
2. Zubereitungen zur Herstellung von Bädern,
3. Medizinische Seifen,
4. Künstliche Mineralwässer, welche in ihrer Zusammensetzung den natürlichen entsprechen (sie dürfen aber nicht enthalten: Antimon, Arsen, Baryum, Chrom, Kupfer, freie Salzsäure und freie Schwefelsäure). Ferner:

- keine,
keine,

- | | |
|--|---|
| 3. Extrakte und Tinkturen, | 3b. Von Extrakten und Tinkturen sind freigegeben: Arnika-tinktur, Baldriantinktur, Benzoe-tinktur, Myrrhentinktur, Eichel-kaffeeextrakt, Fichtennadel-extrakt, Fleischextrakt, Kaffee-extrakt, Malzextrakt, auch mit Eisen, Leberthran u. Kalk, Thee-extrakt, Wachholderextrakt. Himbeeressig, Lakritzen, auch mit Anis (Cachou), |
| 4. Gemischte Pulver, Salze und Thees. | 4b. Brausepulver (auch parfüm.), Mineralwassersalze auch(künstl.), Riechsalz, Salicylstreupulver. |
| 5. Flüssige Mischungen und Lösungen, gemischte Balsame, Honigpräparate und Sirupe, | 5b. Ameisenspiritus, Eucalyptus-wasser, Hoffmanns-Tropfen, Kampferspiritus, Leberthran mit Pfefferminzöl, Pepsinwein, Seifenspiritus, Fenchelhonig, Rosenhonig, Fruchtsirupe und weisser Sirup. |
| 6. Gefüllte Gelatine kapseln und gefüllte Oblaten, | 6b. Kapseln mit Brausepulver, Kopaivabalsam, Leberthran, Natriumbikarb., Ricinusöl, Weinsäure, |
| 7. Latwergen, | keine, |
| 8. Linimente, | 8b. Flüchtigtes Liniment, |
| 9. Pastillen, Pillen und Körner. | 9b. natürliche und künstl. Mineralwasser-Pastillen, Molkenpastillen, Pfefferminzplätzchen, Salmiakpastillen, |
| 10. Pflaster und Salben, | 10b. Englisch Pflaster, Heftpflaster, Hühneraugenringe, Pechpflaster, Senfpapier; Cold Cream, Lippenpomade, Pappelpomade, Salicyltalg, |
| 11. Suppositorien. | keine. |

Ferner der Apotheke vorbehalten:

Laut Verzeichnis B: folgende Drogen und Chemikalien (ca. 20 St.) (nur die wichtigsten hier):

Antifebrin, Benzoesäure, sublimierte, Milchsäure, Bernsteinsäure, Baldriansäure, Eisen-Salmiak, Bittermandelwasser, getrockn. Meerzwiebel, Canthariden, Chinin, Kokain, Chinarinde, Granatrinde, Kubeben, Eisenzucker, reduziertes Eisen, Zittwerblüten, Cocablätter, Koloquinten, Lärchenschwamm, Mohnköpfe, Kalomei, Jodoform, Jodkalium, Holzkreosot, Manna, Morphinum, salicylsaures Natrium, Phenacetin, Opium, Rhubarberwurzel, Sarsaparillwurzel, Jalapenknollen, Bittersüsstengel, schwefelsaures Zink etc. etc.

Freigegeben:

Ferner nur zum Gebrauch für Tiere (laut Verordnung vom 25. 11. 1895):

Aloetinktur, Bleiwasser, Kresolseifenlösung, Mischung von Hoffmannstropfen, Kampferspiritus u. Seifenspiritus, ferner Bleisalbe, Bor-salbe, Terpentinsalbe, Zinksalbe, Hufkitt.

Der Handel mit Giften.

Nicht minder wichtig für den Drogisten als Fachmann ist die Kenntnis der Gesetze, welche den Verkehr mit den Giften regeln. Der Handel mit Giften bedarf einer sog. Giftkonzession, welche in kleineren Städten der Kreissauschuss, in grösseren Städten der Stadtausschuss erteilt. Den Verkehr mit Giften selbst regelt das sog. Giftgesetz, welches auf Grund des Bundesratsbeschlusses vom 29. Nov. 1894 erlassen worden ist. Nach diesem Giftgesetz werden die Gifte in drei Abteilungen eingeteilt.

Abtheilung 1 enthält die stärksten Gifte, welche in einer Giftkammer unterzubringen sind. (Gift!) Die uns interessierenden sind:

Aufbewahrung im Giftschränk (Gift!) mit Tischplatte.	signiert: Weiss auf Schwarz. Eigene Löffel, Wage, Mörser. Abgabe: in festen Gefässen, sign.: Weiss auf Schwarz, Gift.	gegen Giftscheine. Abteil. I.	Weisser Arsenik (arsenige Säure)	beide erfordern stets polizeilichen Erlaubnisschein
			(darf nur mit wasserlösl. grün. Farbe versehen abgegeben werden; (arsenhaltig. Fliegenpapier ist neuerdings freigegeben.) Schweinfurter Grün (arsenhaltige Kupferfarbe) Cyankalium Fluorwasserstoffsäure (in Kautschukflaschen aufzubewahren) Ätzsublimat (Quecksilberchlorid) Schwefelsaures Quecksilber Strychnin Uranverbindungen	
			Phosphor und Phosphorbrei und Phosphorpillen	im Phosphorschränk (eingemauerte Kellernische mit Eisenthür verschlossen) aufzubewahren

Aufbewahrung: Getrennt von allen anderen Artikeln, namentlich Genussmitteln!
Signiert: Rot auf Weiss.

Abteilung 2 enthält starke Gifte; die uns interessierenden sind:

Eigene Wage, Mörser, Löffel.	}	Bittermandelöl (blausäurehaltig)
Abgabe: in festen Gefässen. sign.: Rot auf Weiss, Gift gegen Giftschein.		Krähenaugen
		Chromsäure
		Gummi Gutti
		Niesswurz
		Nitrobenzol (Mirbanöl)
		Oxalsäure (Zuckersäure)
		Strychninhaltiges Getreide (muss rot gefärbt sein).

Abteilung 3 enthält hauptsächlich giftige Farben, Säuren, Laugen, sowie uns interessierend:

Eigene Wage, Mörser, Löffel.	}	Salpetersaures Baryum
Jede Farbe eigenen Löffel. Schiebkasten in fester Füllung.		Bittermandelwasser (zu Liqueuren)
Abgabe: in festen Beuteln. sign.: Rot auf Weiss. Gift oder Vorsicht.		Bleiessig
		Bleizucker
		Chlorgold
		Kalium und Natrium, metall. (muss unter Petroleum aufbewahrt werden)
		doppelt chromsaures Kalium
		Kleesalz
		Chlorsaures Kalium
		Karbolsäure
		Koloquinten
		Kupfervitriol
		Ätzkali und Ätznatron (Seifenstein)
		Pikrinsäure
		Schwefelkohlenstoff
		Höllenstein.

Gesundheitsschädliche Farben.

Dazu werden gerechnet:

Farben, welche enthalten

- Antimon,
- Arsen,
- Baryum (ausser Baryumsulfat),
- Blei,
- Cadmium (ausser Schwefelcadmium),
- Chrom (ausser Chromoxyd),
- Kupfer,
- Quecksilber (ausser Zinnober),
- Uran,
- Zink (ausser Zinkweiss),
- Zinn (ausser Zinnoxid und Schwefelzinn),
- Gummi gutti,
- Korallin,
- Pikrinsäure.

Diese gesundheitsschädlichen Farben sind verboten bei der Herstellung

- a) von Nahrungsmitteln und Genussmitteln,
- b) von kosmetischen Mitteln, welche zur Pflege, Reinigung und Färbung der Haut, der Haare und der Mundhöhle dienen,
- c) von Spielwaren und Tuschfarben

sowie für

Umhüllungen und Vorratsgefässe von Nahrungs- und Genussmitteln.

Über den Verkehr mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten.

Zu diesen gehören:

Petroleumäther, Benzin und Schwefelkohlenstoff.

Die grösseren Vorräthe sollen in hellem Keller (mit Tageslicht) aufbewahrt werden und zwar soll der Platz, wo die Vorrathsgefässe stehen, mit einer ca. 30 cm hohen Steinmauer umgeben sein; der Boden dieses Platzes soll mit Sand dick bedeckt sein. Benzin, welches zu Brennzwecken verkauft wird, muss in Gefässen abgegeben werden, welche die Angabe „Feuergefährlich“, „nur mit besonderen Vorsichtsmassregeln zu Brennzwecken zu verwenden“, zeigen. Benzin etc. darf nie bei offenem Licht eingefasst werden.

Als Schluss wollen wir noch die Vorschriften anfügen

Über den Verkehr mit Feuerwerkskörpern.

Feuerwerkskörper dürfen nie an Kinder unter 16 Jahren abgegeben werden. Für den Laden ist ein Vorrat von höchstens 1 kg gestattet. Grössere Vorräte müssen in einem abgesonderten Raum auf dem Boden unter dem Dache, und zwar in eisenbeschlagenen Kisten oder dergl. aufbewahrt werden. Der betr. Raum darf nie mit einem offenen Lichte betreten werden. Der Postversandt ist nicht gestattet.

Pikrinsäure ist ebenfalls vom Postversandt ausgeschlossen.

In nachstehendem soll den Kollegen eine kurze Anleitung gegeben werden zur Erkennung der Echtheit der chemischen Präparate und zur Untersuchung von einzelnen Drogen und Chemikalien auf etwaige denselben häufig zum Zwecke der Verbilligung beigemengten Verunreinigungen und Verfälschungen.

Unter Anlehnung an die in dem Neuen Deutschen Arzneibuch angegebenen Identitätsbestimmungen sind möglichst genau die notwendigen Gewichts- oder Massmengen angegeben. Bei Flüssigkeiten ist stets das ccm (= 1 g Wasser) als Einheit angenommen, ohne auf die spez. Schwere Rücksicht zu nehmen. Um nun nach den Angaben genau zu arbeiten, ist die Anschaffung von Probierröhren notwendig, an denen ein Papierstreifen befestigt wird, der in Strichen die Differenz zwischen den einzelnen Gramm Wasser angegeben enthält. Ein Gramm Wasser wird eingewogen und der Strich, bis zu welchem das Gramm Wasser reicht, mit 1 g = 1,0 bezeichnet. Der Punkt, bis zu welchem jedes einzelne weiter abgewogene Gramm reicht, wird mit 2,0, 3,0, 4,0, 5,5, u. s. w. bis zu 25 g = 25,0 bezeichnet. Sind in der Ausführungsarbeit z. B. 5 ccm Schwefelsäure angegeben, so wird darunter die Ausfüllung desjenigen Raumes, den an der Einteilung 5 g Wasser einnehmen, mit Schwefelsäure verstanden (die Reagentienkästen enthalten solche Probierröhre).

Für die Ermittlung des spez. Gewichtes von Flüssigkeiten ist als leichteste Ausführungsart die durch Aräometer gewählt, deren Handhabung als bekannt vorausgesetzt wird. Unter den angegebenen Lösungen und Reagentien sind die in dem Deutschen Arzneibuch verzeichneten zu verstehen. Praktische Reagentienkästchen, die in sehr handlicher Form 45 Reagentien von der geforderten Beschaffenheit in starken weissen Gläsern mit Glasstopfen sowie die Reagenspapiere und Platindraht und Blech enthalten, sind vom Verfasser selbst hergestellt und können von diesem die hübsch ausgestatteten Kästchen komplet zum Preise von 22 Mark bezogen werden (siehe Schlussbemerkung).

Bei der Ermittlung von Natrium, Kalium, Lithium und Strontium durch die Flammenfärbung hält man das Öhr des Platindrahtes mit dem Salz in die äussere Flamme einer Weingeistlampe:

Natriumsalze färben die Flamme	gelb.
Kaliumsalze färben diese	hell violett.
Lithium- und Strontiumsalze färben diese . . .	schön rot.
Baryumsalze färben diese	grün.

Unter Neutralisation versteht man das Versetzen einer alkalischen Lösung mit so viel der vorgeschriebenen Säure, dass die neu entstandene Flüssigkeit rotes Lackmuspapier nicht mehr bläut und blaues nicht mehr rötet. Ebenso werden saure Lösungen durch die betreffenden Alkalilösungen neutralisiert. 1 g von den leichten Flüssigkeiten (wie Spiritus, Äther), rechne = 30—40 Tropfen, 1 g Wasser = 20 Tropfen, 1 g Säure = 12 Tropfen.

Bei selbst anzufertigenden Präparaten sind, ebenso wie bei den meisten Rohdrogen, Prüfungen weggelassen, da solche im Neuen Deutschen Arzneibuch ausführlich und leichtverständlich angegeben sind. Ebenso wurde von Prüfungen auf Prozentgehalt nur die leicht ausführbare Methode der Essigsäurebestimmung angezogen: es sollte dadurch gleichsam zu weiteren selbständigen Arbeiten angeregt werden. Die betreffenden Prüfungen finden sich ausführlich im Deutschen Arzneibuch.

Die Prüfung der ätherischen Öle auf Identität und Reinheit ist grösstenteils eine so schwierige, dass sie, als nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehörig, hier weggelassen wurde. Die notwendige Prüfung auf Geruch und Geschmack sind wohl Jedem geläufig, die Untersuchung auf Reinheit so schwierig, dass nur geraten werden kann, die ätherischen Öle von vorzüglichen Häusern zu beziehen, und wenn notwendig, nach den Angaben des Deutschen Arzneibuches oder Buchheister's Drogisten-Praxis die Untersuchung auszuführen. Das hier Gesagte gilt auch für die fetten Öle und Fette.

Die Prüfungen auf Verunreinigungen sind thatsächlich nur da angegeben, wo deren Bestimmung in Bezug auf den Preis wichtig erschien.

Im Übrigen werden auch in dieser Beziehung die sich dafür Interessierenden auf die sehr leicht verständlichen Ausführungen des Deutschen Arzneibuches verwiesen.

Es soll eben diese kleine Arbeit hauptsächlich dem Nicht-Chemiker eine brauchbare, leicht verständliche Anleitung sein zur notwendigen Bestimmung der Identität der bezogenen Waren. Der Drogist ist erst dann wirklicher Drogist, wenn er von der richtigen Beschaffenheit der von ihm geführten Waren durch eigene Überzeugung die Versicherung sich schaffen kann, und thatsächlich sich verschafft.

* In der Neuzeit hat Verfasser, da die gedruckten Etiketten und die Pappkästen wenig gute Haltbarkeit aufwiesen, sehr hübsche Kästen aus Holz und Flaschen mit eingebannter Schrift anfertigen lassen, welche äusserst haltbar und praktisch sind. Diese Reagentienkästen eignen sich sehr gut als wertvolle Weihnachtsgeschenke, sowie auch für den Gebrauch im Geschäft, und werden dieselben komplet mit 45 Mark berechnet.

Anleitung zur Untersuchung auf Echtheit, eventuelle Reinheit

Nach

Deutschen Arzneibuch, Buch

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Acetonum Aceton	Farblose Flüssigkeit, Geruch wie Essigäther	0,80	—
Acetum Essig	Farblose bis schwach gelbliche Flüssigkeit, nach Essigsäure riechend	—	—
Acet. pyrolignos. crudum Roh-Holzessig	Braune, nach Teer und Essigsäure riechende Flüssigkeit	—	—
Acet. pyrolignos. rectificat. ger. Holzessig	Hellgelbe, nach Teer und Essigsäure riechende Flüssigkeit	—	—
Acid. acetic. Essigsäure	Klare Flüssigkeit von saurem, stechendem Geruch nach Essigsäure	1,064	—

von Drogen und Chemikalien

und andere geforderte Eigenschaften.

dem

heister, König, Schlickum.

Prüfung	Erscheinung	Nachweis
—	—	—
Blaues Lackmuspapier damit befeuchtet 5 ccm Essig mit 2 ccm Alkohol und 2 ccm Schwefelsäure erhitzt	Wird rot Geruch nach Essigäther	= Säure. Essigsäure.
Auf Essigsäuregehalt: 10 ccm Essig mit 5 Tropfen Phenolphthaleinlösung versetzt, dazu Normal-Kalilauge bis zur bleibenden violetten Färbung	—	? % Essigsäure 1 ccm der verbraucht. Normal-Kalilauge = 0,06 % Essigsäure.
Blaues Lackmuspapier damit befeuchtet	Wird rot	= Säure: Geruch: Essigsäure.
Wie oben	Wie oben	Wie oben.
Blaues Lackmuspapier wird 2 ccm Essigsäure mit 2 ccm Alkohol und 2 ccm Schwefelsäure erhitzt	Gerötet Giebt Geruch nach Essig- äther	= Säure. Essigsäure
Zu einer Mischung von 2 ccm Essigsäure und 18 ccm Wasser werden 5 Tropfen Phenolphthaleinlösung gemischt und dazu Normal-Kalilauge bis zur bleibenden vio- letten Färbung zugesetzt	Es sollen mindestens 16 ccm Normal-Kalilauge verbraucht werden	? % Essigsäure. Jeder ccm Normal- Kalilauge entsprich. 0,06 % Essigsäure. = 96 % Essigsäure.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Acid. acetic. dilut. verd. Essigsäure	Wie bei Acid. acet.	1,041	—
Acid. arsenicos. Arsenige Säure	Porzellanartige oder durchsichtige weisse Stücke oder weisses Pulver	—	1 Messerspitze in 15 ccm kochendem Wasser
Acid. benzoic. Benzoesäure	Weissliche bis gelbliche seidenartige Blättchen, brenzlich und nach Benzoe riechend	—	—
Acid. boricum Borsäure	Farbl., glänzende Krystalle, beim Erhitzen auf Platinblech schmelzend, eine glasartige Masse beim Erkalten bildend	—	0,2 Borsäure in 10 ccm Wasser
Acid. carbolic. pur. Karbolsäure	farblose, eigentümlich riechende Krystallmasse, nach Karbolsäure riechend	---	--
Acid. chromic. Chromsäure	dunkelbraune, rote Krystalle, die leicht zerfliessen	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
<p>Áuf Essigsäure wie oben</p> <p>5 ccm der Säure werden mit 10 ccm Wasser gemischt und 5 Tropfen Phenolphthaleinlösung, dazu Normal-Kalilauge bis zur bleibenden violetten Färbung</p>	<p>—</p> <p>—</p>	<p>? % Essigsäure.</p> <p>Jeder ccm Normal-Kalilauge entsprech. 0,06 % Essigsäure.</p>
<p>Eine Messerspitze auf Holzkohle gethan und mit dem Lötrohr auf der Kohle erhitzt</p>	<p>Erzeugt knoblauchartigen Geruch</p>	<p>Arsen.</p>
<p>Mit 5 Tropfen reiner Salzsäure angesäuert, dazu 5—10 ccm Schwefelwasserstoffwasser</p>	<p>Gelber Niederschlag von Schwefelarsen</p>	<p>Arsen.</p>
<p>Soll aus Siam-Benzoe sublimirt sein</p> <p>1 g Benzoesäure mit 1 g Kaliumpermang. und 10 ccm Wasser erwärmt</p> <p>0,1 g Benzoesäure in 1 ccm Salmiakgeist gelöst</p>	<p>Darf nicht nach Bittermandelöl riechen</p> <p>Soll gelbbraunliche, trübe Lösung geben</p> <p>Wenn klare, farbl. Lösung</p>	<p>sonst Sumatra-Benzoesäure.</p> <p>Siambenzoesäure.</p> <p>Harnbenzoesäure.</p>
<p>Nach Zusatz von 5 Tropfen Salzsäure, Eintauchen von Curcumapapier u. Trocknen</p> <p>1 g Borsäure in 15 ccm Weingeist gelöst und angezündet</p>	<p>Braunrote Färbung des Papiers</p> <p>M. Salmiakgeist besprengt wird es blauschwarz</p> <p>Färbt die Flamme grün</p>	<p>Borsäure.</p> <p>Borsäure.</p> <p>Borsäure.</p>
<p>wässrige Lösung giebt es mit einigen Tropfen Liq. Ferr. sesquichlorat.</p>	<p>schön violette Färbung</p>	<p>Karbolsäure.</p>
<p>ein Krystall mit 5 ccm Salzsäure erhitzt</p>	<p>entwickelt Chlorgeruch</p>	<p>Chromsäure.</p>

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Acid. citricum Citronensäure	farblose Krystalle, sauer schmeckend	—	1 g Citronensäure in 9 ccm Wasser 100 g Acid. citricum werden zerkleinert und gut gemischt und davon 1 g in 3 ccm Wasser gelöst
Acid. hydrochloricum Salzsäure	farblose Flüssigkeit	1,124	—
Acid. nitricum Salpetersäure	dto.	1,153	—
Acid. nitricum fumans rauchende Salpetersäure	rotbraune, an der Luft rauchende Flüssigkeit	1,45—1,50	—
Acid. phosphoricum Phosphorsäure	farb- und geruchlose Flüssigkeit	1,154	—
Acid. salicylicum Salicylsäure	leichte, weisse, nadelförmige Krystalle, oder lockeres, weisses krystallinisches Pulver	—	1 Messerspitze in 10 ccm Wasser
Acid. sulfuricum Schwefelsäure	farblose, öartige Flüssigkeit	1,836—1,840	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
von dieser Lösung 1 ccm mit 40 ccm Kalkwasser vermischt, gekocht und in bedecktem Gefässe (Becherglas) erkalten lassen	bleibt klar beim Mischen; beim Kochen flockig-weisser Niederschlag, der nach dem Erkalten (nach 2—3 Stunden) sich vollständig löst	Citronensäure.
zu 5 ccm der Lösung 5 ccm Liq. Kalii acetic.	muss klar bleiben	sonst Weinsäure.
Prüfung auf Weinsäure auf dem Platinblech erhitzt	verkohlt die Citronensäure, sie darf dabei jedoch nicht nach verbranntem Zucker riechen	dto.
1 g Citronensäure in ganz reinem Mörser mit 10 ccm reiner Schwefelsäure gelöst und in einem Probierglase im Wasserbade eine Stunde erhitzt	färbt reine Citronensäure gelb; mit Weinsäure vermischte braun	—
Versetzen von 1 ccm Salzsäure mit 5 g Wasser und 10 Tropfen Höllenstein-Lösung	weisser, käsiger Niederschlag, der auf Zusatz von Salmiakgeist verschwindet	Salzsäure.
1 Messerspitze Braunstein mit 3 ccm der zu prüfenden Salzsäure erhitzt	Entwicklung von Chlorgeruch	dto.
in 5 ccm Salpetersäure thut man ein Stückchen Kupfer und erwärmt	blaue Färbung der Flüssigkeit und gelbrote Dämpfe	Salpetersäure.
wie bei Acid. nitricum	—	—
1 ccm Phosphorsäure versetzt man so lange mit Lösung von Natriumbikarbonat bis neutral. Zu dieser neutralen Lösung fügt man 10—20 Tropfen Höllensteinlösung	gelber Niederschlag, der in Salmiakgeist und Salpetersäure löslich ist	Phosphorsäure.
Zusatz von 5 Tropfen Liq. Ferri sesquichlorati	blauviolette Färbung	Salicylsäure
1 ccm mit 10 ccm Wasser verdünnt, dazu 1 ccm Baryumnitratlösung	weisser Niederschlag, der in Salpetersäure nicht löslich ist	Schwefelsäure.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Acid. tannicum Gerbsäure	weisses oder gelbliches Pulver	—	1 Messerspitze in 5 ccm Wasser
Acid. tartaricum Weinsäure	farblose Krystalle, resp. weisses Pulver	—	
			0,5 g Weinsäure in 10 ccm Wasser
Äther Äther	farblose, leicht bewegliche eigentümlich riechende Flüssigkeit	0,720	—
Aether aceticus Essigäther	farblose, leicht bewegliche, eigentümlich riechende Flüssigkeit	0,900—0,904	—
Alumen Alaun	farblose Krystalle oder kry- stallinisches Pulver	—	1 g in 10 ccm Wasser
Alumen ustum gebrannter Alaun	weisse, poröse Masse oder weisses Pulver	—	—
Aluminium sulfuricum schwefelsaures Aluminium, Aluminium- sulfat	weisse krystallinische Stücke	—	1 g in 10 ccm Wasser
Ammonium bromatum Brom-Ammonium, Ammoniumbromid	weisses, krystallinisches Pulver	—	1 g in 10 ccm Wasser
Ammonium carbonicum kohlenensaures Ammonium Ammoniumkarbonat	farblose, harte, krystallini- sche Masse, stark nach Salmiakgeist riechend	—	1 g in 10 ccm Wasser
Ammon. chloratum Salmiak, Ammonium- chlorid	weisse, faserige Krystall- kuchen oder weisses Kry- stallpulver	—	1 g in 5 ccm Wasser

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
auf Zusatz von 5—10 Tropfen Liq. Ferri sesquichlorati	blauschwarzer Niederschlag	Gerbsäure.
1 kleines Krystall oder Messerspitze auf Platinblech erhitzt	verkohlt unter Verbreitung eines Caramellgeruchs (wie verbrannter Zucker)	Weinsäure.
auf Zusatz von 4—5 ccm Liq. Kalii acetici	krystallinischer Niederschlag	dto.
—	—	Geruch.
—	—	dto.
auf Zusatz von etwas Natronlauge: (wenn zu viel Natronlauge zugesetzt wurde, löst sich der Niederschlag, wird durch Ammoniumchloridlösung aber wieder hervorgerufen)	weisser, gallertartiger Niederschlag	Aluminium.
wie bei Alumen	—	—
auf Aluminium, wie oben Zusatz von 2 g Baryumnitratlösung:	weisser, in Salzsäure unlöslicher Niederschlag	Aluminium. Schwefelsäure.
auf Zusatz von 2 ccm Chlorwasser und 2 ccm Chloroform 1 Messerspitze mit 2 ccm Natronlauge erhitzt	erscheint das Chloroform (unten) rotgelb gefärbt Geruch nach Salmiakgeist	Brom. Ammonium.
auf Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure 1 Stück wie ein Pfefferkorn mit 5 ccm Natronlauge erhitzt	Gasentwicklung Geruch nach Salmiakgeist	Kohlensäure. Ammonium.
Zusatz von 10 Tropfen Höllensteinlösung	weisser, käsiger Niederschlag, der in Salmiakgeist löslich ist	Chlor.
1 Messerspitze mit 2 ccm Natronlauge erhitzt	Geruch nach Salmiakgeist	Ammonium.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Amylum tritici Weizenstärke	weisses, feines Pulver oder zusammengebackene Stücke	—	—
Aqua Calcariae Kalkwasser	klare, farblose Flüssigkeit	—	—
Aqua chlorata Chlorwasser	gelbgrüne, erstickend nach Chlor riechende Flüssigkeit	—	—
Aqua Plumbi Bleiwasser	etwas trübe Flüssigkeit	—	—
Argentum nitricum Höllenstein, salpeter- saures Silber, Silber- nitrat	weisse Stäbchen oder Kry- stalle, strahlig krystallinisch	—	0,1 g in 10 ccm Wasser
Argentum nitricum cum Kali nitrico salpeterhaltiger Höllen- stein	weisse Stäbchen oder Kry- stalle, weniger strahlig, krystallinisch als Höllenstein	—	—
Auro-Natrium chlorat. Chlorgold-Natrium	goldgelbes Pulver	—	1 Spur in 2 ccm Wasser
Balsamum Copaivae Kopaivbalsam	klare, gelbbraunliche, ölige Flüssigkeit von eigenartigem Geruch	0,96—0,99	—
Balsamum peruvianum Perubalsam	braune, ölige Flüssigkeit von angenehmem, vanilleartigem Geruch	1,135—1,145	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
0,5 g Weizenstärke mit 25 ccm Wasser kochen	darf nicht nach Bohnen riechen, sonst	Kartoffelmehl.
	mit Jodlösung blaue Färbung	Stärkemehl.
rotes Lackmuspapier eingetaucht	wird gebläut	—
5 ccm Kalkwasser mit 2 ccm Ammonoxalatlösung	starke weisse Trübung bis weisser Niederschlag	Kalk.
blaues Lackmuspapier	wird gebleicht	Chlor.
5 ccm mit 5 Tropfen Höllensteinlösung versetzt	weisser Niederschlag	dto.
5 ccm Aqua Plumbi mit 2 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt	schwarzer Niederschlag	Blei.
10 Tropfen Salzsäure zugesetzt	weisser Niederschlag, der sich in Salmiakgeist, nicht in Salpetersäure löst	Silber.
Prüfung wie Argent. nitric.	auf	dto.
die Hälfte giebt mit 5 Tropfen Höllensteinlösung	weissen Niederschlag	Chlor.
die andere Hälfte mit 2 Tropfen Salzsäure und 2 ccm Schwefelwasserstoffwasser gemischt	schwarzbraunen Niederschlag	Gold.
auf Gurjunbalsam: 1 ccm Kopaivabalsam in 20 ccm Schwefelkohlenstoff gelöst, werden mit einer abgekühlten Mischung von 2 ccm Schwefelsäure und 2 ccm Salpetersäure versetzt	wenn rote oder violette Färbung eintritt	ist Gurjunbalsam vorhanden
auf Verfälschung: 10 Tropfen Perubalsam mit 20 Tropfen Schwefelsäure in einer kleinen Porzellanschale gemischt	muss eine zähe Masse geben, welche nach einigen Minuten mit kaltem Wasser übergossen, auf der Oberfläche violett gefärbt erscheint und nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser sich zerbröckeln lässt; wenn die Masse weich und schmierig ist	so sind fette Öle vorhanden
Hoffschildt.		I4

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Benzinum Petrolei Petroleumbenzin	farblose, flüchtige Flüssigkeit, nicht unangenehm riechend	0,64—0,67	—
Bismuthum subnitricum basisch salpetersaures Wismut, Wismutsubnitrat	weisses, krystallin. Pulver	—	0,5 in 1 ccm Salpetersäure und 10 ccm Wasser
Borax Borax, borsaures Natrium Natriumborat	weisse Krystalle oder krystallinisches Pulver	—	1 g in 10 ccm Wasser
Calcaria chlorata Chlorkalk	weisses, nach Chlor riechendes Pulver	—	—
Calcium carbonicum kohlen-saurer Kalk Calciumkarbonat	weisses Pulver	—	—
Calcium phosphoricum phosphorsaurer Kalk Calciumphosphat	leichtes, weisses Pulver	—	1 g in 2 ccm Salpetersäure und 15 ccm Wasser
Calcium sulfuricum ustum gebrannter Gips	weisses Pulver	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
1 ccm Schwefelsäure und 4 ccm rauchende Salpetersäure werden gemischt und erkalten gelassen, dazu mischt man 2 ccm Benzin und schüttelt	die Mischung darf sich kaum färben und darf nicht nach Bittermandelöl riechen	sonst Steinkohlenbenzin vorhanden.
1 Messerspitze mit 5 ccm Wasser geschüttelt mit 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt	färbt blaues Lackmuspapier rot schwarzer Niederschlag	— Wismut.
Versetzen mit 1 ccm Salzsäure, in die Mischung Curcumapapier eingetaucht und getrocknet	braune Färbung, die mit einigen Tropfen Salmiakgeist besprengt, blauschwarz erscheint	Borsäure.
1 g Borax in 5 ccm Wasser gelöst, dazu 1 g Schwefelsäure und 2 ccm Alkohol und in einer Porzellanschale angezündet	die Flamme erscheint grünesäumt	dto.
1 g Chlorkalk mit 10 ccm Wasser und 3 ccm Essigsäure angerieben, filtriert und dazu 2 ccm Ammonoxalat-Lösung gegeben	entwickelt starken Chlorgeruch weisser Niederschlag	Chlor. Kalk.
2 g Calc. carbon. in 10 ccm verdünnter Essigsäure gelöst und mit 5 ccm Ammonoxalat-Lösung versetzt	Aufbrausen weisser Niederschlag	Kohlensäure. Kalk.
diese Lösung wird mit 2 ccm Salmiakgeist etwa neutralisiert, dann zur Hälfte derselben 10 Tropfen Höllesteinlösung gethan, zu der anderen Hälfte 20—30 Tropfen Ammonoxalatlösung	gelber Niederschlag —	Phosphorsäure. —
Gemisch von 10 g Gips mit 5 ccm Wasser	muss innerhalb 5 Minuten erhärten	Kalk. Gips.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Cera flava gelbes Wachs	von gelber Farbe, angenehm nach W a c h s riechend	0,962—0,966	—
Cera alba weisses Wachs	weisse Tafeln	0,966—0,970	—
Cerussa Bleiweiss basisch kohlen-saures Blei, Bleisubkarbonat	weisses, schweres Pulver	—	—
In Öl angeriebenes Bleiweiss	—	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
<p>im Aräometercylinder mischt man 90 ccm Wasser mit 30 g oder so viel Spiritus, dass, nachdem die Luftblasen aufgestiegen sind, ein Stückchen (etwa 3—5 g) des Waxes, in die Flüssigkeit gethan, schwebend bleibt, also etwa in dem oberen Achtel schweben bleibt</p>	<p>es wird nun das spez. Gewicht der das Schweben ermöglichend. weingeistigen Flüssigkeit ermittelt; es soll bei reinem Wachs 0,962—0,966 sein</p>	<p>das spezifische Gewicht der betreffend. Flüssigkeit ist gleich dem des Waxes.</p>
<p>die angeführte Untersuchungsmethode ist noch die zuverlässigste. Jedenfalls giebt aber der Bezug von vertrauenswürdigen Produzenten eine bessere Garantie als alle komplizierten Untersuchungen</p>	<p>Verunreinigung mit Cere-sin, Talg</p>	<p>zeigt sich durch geringeres spezifisches Gewicht an.</p>
<p>durch Ermittlung des spezifischen Gewichts, wie bei Cera flava</p>	<p>—</p>	<p>die das Schweben ermöglichende Flüssigkeit soll spez. Gewicht von 0,966 bis 0,970 haben.</p>
<p>1 g in 10 ccm verdünnter Essigsäure gelöst, zu dieser Lösung 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser</p>	<p>Aufbrausen</p>	<p>Kohlensäure.</p>
<p>auf Verfälschungen: 1 g Bleiweiss in 2 ccm Salpetersäure und 5 ccm Wasser gelöst</p>	<p>schwarzer Niederschlag muss sich fast vollständig lösen</p>	<p>Blei. sonst Schwerspat zugegen.</p>
<p>Versetzen dieser Lösung mit Natronlauge, so lange, bis ein weisser Niederschlag entsteht. Dieser Niederschlag muss sich wieder auflösen beim Hinzufügen von mehr Natronlauge</p>	<p>—</p>	<p>sonst Kreide zugegen.</p>
<p>eine Bohne gross wird mit etwa 5—8 ccm Benzin geschüttelt und auf ein Filter gebracht. Der Rückstand wird mit Benzin nachgewaschen und dann das Filter mit dem Rückstand getrocknet. Der Rückstand wird dann, wie oben angegeben, auf Schwerspat und Kreide untersucht</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Chininum hydrochloric. salzsaures Chinin Chininhydrochlorid	weisse, nadelförmige, seiden- artige Krystalle	—	— 1 Messerspitze in 20 ccm Wasser
Chininum sulfuricum schwefelsaures Chinin Chininsulfat	weisse, feine, nadelförmige Krystalle	—	1 Messerspitze in 10 ccm Wasser 0,5 g in 20 ccm Wasser und abfil- tieren
Crocus Saffran	braunrote, röhrenartige Griffel mit Narben	—	—
Cuprum sulfuricum Kupfervitriol, Kupfer- sulfat	blaue Krystalle	—	1 g in 10 ccm Wasser

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
<p>—</p> <p>dazu 5 ccm Chlorwasser und Zusatz von 3 ccm Salmiakgeist</p> <p>dazu 5 Tropfen Salpetersäure und 5 Tropfen Höllensteinlösung</p> <p>auf schwefelsaures Chinin</p> <p>dazu 3 ccm salpetersaure Baryumlösung</p>	<p>schmeckt bitter</p> <p>es entsteht neben einem weissen Niederschlag eine grügefärbte Lösung</p> <p>weisser Niederschlag</p> <p>—</p> <p>es darf kein weisser Niederschlag sich bilden</p>	<p>Chinin.</p> <p>dto.</p> <p>Chlor.</p> <p>—</p> <p>sonst Chininum sulfuricum zugegen.</p>
<p>—</p> <p>0,3 Chininum sulfuricum mit 20 ccm Wasser geschüttelt, abfiltriert. Vom Filtrat wird ein Drittel mit 1 Tropfen Schwefelsäure versetzt</p> <p>einem andern dritten Teil werden 5 Tropfen Salpetersäure und dann 3 ccm salpetersaure Baryumlösung zugefügt</p> <p>der dritte Teil wird mit 2 ccm Chlorwasser und 2 ccm Salmiakgeist versetzt</p> <p>Aufweichen von einigen Saffranfäden in einem Gemisch von 3 Teilen Wasser und 1 Teil Salmiakgeist</p>	<p>schmeckt bitter</p> <p>diese Lösung schillert bläulich</p> <p>weisser Niederschlag</p> <p>es entsteht neben einem weissen Niederschlag eine grüne Färbung der Flüssigkeit</p> <p>man erkennt dann deutlich die Gestalt der dreizähligen Narben. Die gelben Staubfäden sollen nur in geringer Menge vorhanden sein. Foeminellsaffran ist in der Salmiakgeist-Lösung leicht heraus zu finden, durch das Fehlen der dreiteiligen Narbe</p>	<p>Chinin.</p> <p>Chininsulfat.</p> <p>Schwefelsäure.</p> <p>Chinin.</p> <p>—</p>
<p>die Hälfte der Lösung zeigt nach Zusatz von 5 ccm Salmiakgeist</p> <p>die andere Hälfte giebt mit 3 ccm Baryumnitratlösung</p>	<p>schön blaue Färbung</p> <p>weissen Niederschlag</p>	<p>Kupfer.</p> <p>Schwefelsäure.</p>

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Ferrum citricum oxydatum citronensaures Eisen Eisencitrat	dünne, durchscheinende, rubinrote Blättchen	—	— 2 g in 20 ccm Wasser
Ferrum sesquichloratum Eisenchlorid	gelbe, krystallinische, leicht feucht werdende Masse	—	1 Messerspitze in 10 ccm Wasser
Ferrum sulfuricum Eisenvitriol Ferrosulfat	grüne Krystalle	—	0,5 g in 10 ccm Wasser
Ferrum sulfuric. sicc. entwässertes Eisen- vitriol	weisses Pulver	—	0,5 g in 10 ccm Wasser
Glycerinum Glycerin	klare, farb- und geruch- lose, syrupdicke Flüssig- keit	1,225—1,235	—
Gummi arabicum arabisches Gummi	krystallartige, weisse bis gelbbraune Stückchen	—	—
Hydrargyrum Quecksilber	flüssiges, schweres Metall	—	—
Hydrargyrum bichlor. Ätzsublimat (Vorsicht!) Quecksilberchlorid	weisse, strahlige, krystallin. Stücke	—	0,2 g in 10 ccm Wasser
Kali causticum fusum Ätzkali	weisse, an der Luft feucht werdende Stangen	—	1 g in 10 ccm Wasser

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
—	schmecken schwach nach Eisen	—
die Hälfte giebt mit 10 Tropfen gelber Blutlaugensalzlösung	blauen Niederschlag	Eisen.
die andere Hälfte wird mit 5 ccm Kalilauge versetzt; die abfiltrirte Flüssigkeit wird mit so viel Essigsäure versetzt, dass blaues Lackmuspapier geröthet wird; dann fügt man 3 ccm Chlorcalciumlösung zu und erhitzt zum Sieden	bildet sich grellroter Niederschlag	dto.
zur ersten Hälfte 5 Tropfen gelbe Blutlaugensalzlösung	es bildet sich ein krystallinischer Niederschlag	Citronensäure.
zur anderen Hälfte 5 Tropfen Salpetersäure und 5 Tropfen Höllensteinlösung	blauer Niederschlag	Eisen.
die eine Hälfte mit 5 Tropfen roter Blutlaugenlösung	weisser Niederschlag	Chlor.
die andere Hälfte mit 5 Tropfen Salpetersäure und 10 Tropfen Baryumnitratlösung versetzt	blauer Niederschlag	Eisen.
wie bei Ferrum sulfuricum	weisser Niederschlag	Schwefelsäure.
das spezifische Gewicht und die Farblosigkeit	—	—
1 Teil muss sich in 2 Theilen Wasser vollkommen lösen	wenn nicht	Traganth zugegen od. schlechte Gummisorten.
beim Erhitzen auf dem Platinblech	verflüchtigt es sich vollständig	—
die eine Hälfte mit 10 Tropfen Höllensteinlösung versetzt	giebt weissen Niederschlag	Chlor.
die andere Hälfte mit 5 Tropfen Salzsäure und 3—5 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt	schwarzer Niederschlag	Quecksilber.
zu dieser Lösung 5 ccm Weinsäurelösung	weisser, krystallinischer Niederschlag (nach längerem Stehen)	Kalium.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Kalium bicarbonicum doppeltkohlensaures Kalium Kaliumbikarbonat	farblose Krystalle	—	1 g in 5 ccm Wasser
Kalium bromatum Bromkalium Kaliumbromid	weisse, würfelförmige Kry- stalle	—	1 g in 20 ccm Wasser
Kalium carbonicum kohlen-saures Kalium (Pottasche), Kalium- karbonat	weisses Salz	—	1 g in 5 ccm Wasser
Kalium chloricum chlorsaur-s Kalium Kaliumchlorat	farblose, blätterige Krystalle oder solches Krystallmehl	—	1,5 g in 20 ccm Wasser
Kalium di- oder bichromic. rotes chrom-saures Kalium Kaliumdichromat	dunkelgelbrote Krystalle	—	0,3 g in 5 ccm Wasser
Kalium jodatum Jodkalium, Kaliumjodid	weisse, würfelförmige Kry- stalle	—	1 g in 20 ccm Wasser
Kalium nitricum Kalisalpeter Kaliumnitrat	farblose Krystalle oder kry- stallinisches Pulver	—	2 g in 10 ccm Wasser

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
dazu 2 ccm Salzsäure	wird gelöst unter Aufbrausen	Kohlensäure.
dazu 5 ccm Weinsäurelösung	weisser, krystallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
zur Hälfte der Lösung setzt man 3 ccm Chlorwasser und 3 ccm Chloroform zu	das unten am Boden des Probierglases befindliche Chloroform erscheint rotgelb gefärbt	Brom.
die andere Hälfte der Lösung mit 5—8 ccm Weinsäurelösung vermischt	weisser, krystallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
dazu 5—8 ccm Weinsäurelösung	Aufbrausen weisser, krystallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kohlensäure. Kalium.
die Hälfte der Lösung mit 2 ccm Salzsäure versetzt und erwärmt	Chlorentwicklung	Chlorsäure.
zur anderen Hälfte 5—8 ccm Weinsäurelösung	weisser, krystallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
wird nach Zusatz von 5 ccm Salzsäure erhitzt und allmählich 3 ccm Weingeist zugethan	grüne Färbung	Chromsäure.
zur Hälfte der Lösung 3 ccm Chlorwasser und 3 ccm Chloroform	das Chloroform erscheint violett gefärbt	Jod.
zur anderen Hälfte 5 ccm Weinsäurelösung	weisser, krystallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
zur Hälfte der Lösung tropft man vorsichtig am Rande des Probierrohres entlang 10 Tropfen Schwefelsäure — nicht schütteln, ruhig schräg halten — und tropft so das Probierrohr schräg haltend, vorsichtig 10—15 Tropfen Eisenvitriol-lösung hinzu	an der Einfallstelle der Eisenvitriol-Lösung, gerade über der Schwefelsäure, die an den Boden fliesst, bildet sich ein braunschwarzer Streifen	Salpetersäure.
die andere Hälfte wird mit 5 ccm Weinsäurelösung versetzt	weisser, krystallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Kalium permanganic. übermangansaures Kalium Kaliumpermanganat	dunkelviolette Krystalle	—	—
Kalium sulfuratum Schwefelleber Kaliumsulfid	leberbraune bis gelbgrüne Stücke	—	2 g in 10 ccm Wasser
Kalium sulfuricum schwefelsaures Kalium Kaliumsulfat	weisse Krystalle oder Krusten	—	1 g in 10 ccm Wasser
Kalium tartaricum weinsaures Kalium Kaliumtartrat	farblose Krystalle	—	—
Liquor Aluminii acetic essigsäure Thonerde- lösung	klare, farblose Flüssigkeit	— 1,044—1,046	—
Liquor Ammonii caustici Salmiakgeist Ätzammoniakflüssigkeit	klare, farblose Flüssigkeit	0,960	—
Liquor Ferri acetic essigsäure Eisenlösung Eisenacetatlösung	rotbraune Flüssigkeit	1,087—1,091	—
Liquor Ferri albuminati Eisenalbuminatlösung	trübe, rotbraune Flüssigkeit	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
ein Krystall in Wasser gelöst	blaurote Farbe	übermangansaures Kalium.
zur Lösung 2 ccm Salzsäure	Entwicklung von Schwefelwasserstoffgeruch	Schwefelalkali.
die Hälfte mit 5 ccm Weinsäurelösung versetzt	weisser, krystallinischer Niederschlag nach längerem Stehen	Kalium.
die andere Hälfte mit 3 ccm salpetersaurer Baryumlösung versetzt	weisser Niederschlag	Schwefelsäure.
1 Stückchen, wie eine Erbse gross, auf dem Platinblech erhitzt	verkohlt unter Entwicklung von Karamelgeruch	Weinsäure.
1 Stückchen am Platindraht in die äussere Weingeistflamme gehalten	färbt die Flamme violett	Kalium.
blaues Lackmuspapier	wird gerötet	—
10 ccm der Flüssigkeit mit 0,2 g schwefelsaurem Kali im Mörser angerieben und in einer Porzellanschale im Dampfbade erhitzt	die Flüssigkeit gerinnt bei dem Erwärmen und wird nach dem Erkalten wieder klar und dünnflüssig	Aluminium (Thonerde).
5 ccm mit 2 ccm Schwefelsäure und 3 ccm Alkohol im Probierglase erhitzt	entwickelt Geruch nach Essigäther	Essigsäure.
rotes Lackmuspapier	wird gebläut	charakteristischer Salmiakgeistgeruch.
5 Tropfen mit 10 ccm Wasser verdünnt, dazu 2 Tropfen Salzsäure und 5 Tropfen gelbe Blutlaugensalzlösung	blauer Niederschlag	Eisen.
2 ccm mit 2 ccm Schwefelsäure und 3 ccm Alkohol im Probierrohr erhitzt	Geruch nach Essigäther	Essigsäure.
2 ccm mit 5 ccm Wasser verdünnt, dazu 10 Tropfen Salzsäure, dazu 10 Tropfen gelbe Blutlaugensalzlösung	es findet eine Trübung statt	Eiweiss.
	blauer Niederschlag	Eisen.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Liquor Ferri sesqui- chlorati Eisenchloridlösung	klare, dunkelgelbbraune Flüssigkeit	1,280—1,282	—
Liquor Kali caustici Kalilauge	farblose Flüssigkeit oder schwachgelb	1,126—1,130	—
Liquor Natri caustici Natronlauge	farblose Flüssigkeit	1,168—1,172	—
Liquor Natrii silicici Natronwasserglaslösung	farblose oder schwachgelb- liche Flüssigkeit	1,30—1,40	—
Liquor Plumbi sub- acetici Bleiessig	farblose Flüssigkeit	1,235—1,240	—
Lithargyrum Bleiglätte	gelbliches oder rötlichgelbes Pulver	—	—
Lithium carbonicum kohlen-saures Lithium Lithiumkarbonat	weisses Pulver	—	—
Lycopodium Bärlapp-samen	blassgelb., sehr bewegliches Pulver	—	—
Magnesia usta gebrannte Magnesia	leichtes, weisses Pulver	in verd. Säure (darf nicht auf- brausen, sonst Magnes. car- bon zug.).	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
20 Tropfen mit 10 ccm Wasser gemischt. Die Hälfte der Mischung mit 10 Tropfen Höllensteinlösung versetzt	weisser Niederschlag	Chlor.
die andere Hälfte mit 10 Tropfen gelber Blutlaugensalzlösung versetzt	blauer Niederschlag	Eisen.
rotes Lackmuspapier 3 ccm Kalilauge mit 3 ccm Wasser ver- dünnt und mit 3—5 ccm Weinsäurelösung versetzt	wird gebläut nach längerem Stehen weissen, krystallinischen Niederschlag	Alkali. Kalium.
rotes Lackmuspapier 1 Tropfen am Platindraht verdampft	wird gebläut färbt die äussere Flamme der Spirituslampe gelb	Alkali. Natrium.
5 ccm mit 10 Tropfen Salzsäure versetzt rotes Lackmuspapier	sofortige Bildung einer Gallerte wird gebläut	Kieselsäure. Natrium.
5 ccm mit 10—15 Tropfen Liquor Ferri sesquichlorat. vermischt	hellrosa Niederschlag, nach einiger Zeit setzt sich am Boden ein weisser Niederschlag ab von die darüberstehende Flüs- sigkeit erscheint dunkel- rot gefärbt (essigs. Eisen)	(Chlor-)Blei. Essigsäure.
1 Messerspitze in 10 Tropfen Salpeter- säure und 5 ccm Wasser gelöst, mit 3 ccm Schwefelwasserstoffwasser versetzt	schwarzer Niederschlag	Blei.
1 Messerspitze in 5—10 Tropfen Salpeter- säure gelöst und 1 Tropfen davon am Platindraht verdampft	Aufbrausen färbt die äussere Wein- geistflamme rot	Kohlensäure. Lithium.
1/2 Theelöffel mit 10 ccm Wasser tüchtig geschüttelt	das Lycopodium schwimmt oben, Schwefel, Magnesia, Tal- cum etc. sinken auf den Boden des Probierrglases nieder	Verfälschungen.
0,2 g werden in 5 ccm verdünnter Schwefel- säure gelöst, dazu 3 ccm Chlorammonium- lösung, 3 ccm Salmiakgeist und 3 ccm Natriumphosphatlösung	weisser, krystallinischer Niederschlag von phos- phorsaurer Ammoniak- Magnesia	Magnesium.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Magnesium carbonicum kohlensaures Magnesium Magnesiumkarbonat	leichte weisse, leicht zerreibliche Masse	—	—
Magnesium sulfuricum Bittersalz schwefelsaures Magnesium, Magnesiumsulfat	kleine Krystalle	—	1 g in 10 ccm Wasser
Minium Mennige	rotes Pulver	—	—
Naphthalinum Naphthalin	glänzende, farblose Krystallblätter	—	—
Natrium aceticum essigsäures Natrium Natriumacetat	farblose Krystalle	—	0,5 g in 3 ccm Wasser

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
0,5 g in 3 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, dann Prüfung wie bei Magnesia usta	Aufbrausen	Kohlensäure.
schmecken bitter salzig	—	Magnesium.
ein Drittel mit 5 ccm Natronlauge versetzt	weisser, voluminöser Niederschlag, der auf Zusatz von mehr Natronlauge sich nicht löst	— sonst Zink.
das zweite Drittel der Lösung mit 3 ccm Chlorammoniumlösung, 3 ccm Salmiakgeist und 3 ccm Natriumphosphatlösung versetzt	weisser, krystallinischer Niederschlag	Magnesium.
das letzte Drittel mit 3 ccm Baryumnitratlösung versetzt	weisser Niederschlag	Schwefelsäure.
1 reichliche Messerspitze mit 4 ccm Salzsäure erhitzt	starker Chlorgeruch (erzeugt durch das Bleisuperoxyd)	Mennige-Blei-Superoxyd
	es bleibt ein grauer Rückstand, über welchem ein weisser, glitzernder Krystallniederschlag sich bildet	(Chlor-)Blei.
durchdringender Geruch	—	Naphtalin.
ein Stückchen am Platindraht erhitzt	färbt die Weingeistflamme gelb	Natrium.
dazu 2 ccm Schwefelsäure und 3 ccm Alkohol und erhitzt	Geruch nach Essigäther	Essigsäure.
1 Messerspitze in 5 ccm Wasser gelöst, dazu 5 Tropfen Liquor Ferri sesquichlor.	dunkelrote Färbung	dto.
Hofschildt.		15

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Natrium bicarbonicum doppeltkohlensaures Natrium Natriumbikarbonat	weisse Krystallkrusten oder weisses Pulver	—	—
Natrium bromatum Bromnatrium Natriumbromid	weisses, krystallinisches Pulver	—	— 0,5 g in 3 ccm Wasser
Natrium carbonicum kohlensaures Natrium Soda, Natriumkarbonat	farblose, durchscheinende Krystalle	—	—
Natrium chloratum Kochsalz, Chlornatrium Natriumchlorid	weisses, krystallinisches Pulver	—	— 0,5 g in 5 ccm Wasser
Natrium jodatium Jodnatrium Natriumjodid	weisses, krystallinisches Pulver	—	— 0,5 g in 5 ccm Wasser
Natrium nitricum salpetersaures Natrium Natriumnitrat	farblose, durchsichtige Kry- stalle	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
<p>schwach alkalisch schmeckend 1 Messerspitze am Platindraht erhitzt</p> <p>1 Messerspitze mit 2 ccm Salzsäure über- gossen auf Sodagehalt: am einfachsten durch den Geschmack</p>	<p>—</p> <p>färbt die Weingeist- flamme gelb</p> <p>Aufbrausen</p> <p>—</p>	<p>—</p> <p>Natrium (so werden alle Natriumsalze auf Natrium geprüft).</p> <p>Kohlensäure.</p> <p>darf nicht laugig schmecken, sonst sodahaltig.</p>
<p>ferner: 1 g Natrium bicarbonicum wird ohne Wärme nach und nach ohne Um- schütteln in 20 ccm Wasser gelöst (vorsichtig und genau arbeiten!) Zu dieser Lösung werden 3 Tropfen Phenolphthalein- lösung gethan</p>	<p>die Flüssigkeit soll sich nicht gleich rot färben, oder eine bald ent- stehende rote Färbung durch Zusatz von vier Tropfen Salzsäure ver- schwinden</p>	<p>sonst ist das Natrium sodahaltig.</p>
<p>1 Messerspitze am Platindraht erhitzt</p> <p>dazu 2 ccm Chlorwasser und 3 ccm Chloro- form, durchgeschüttelt</p>	<p>färbt die Weingeist- flamme gelb</p> <p>das am Boden sich sam- melnde Chloroform er- scheint braunrot gefärbt</p>	<p>Natrium.</p> <p>Brom.</p>
<p>auf Natrium</p> <p>1 Stück (erbsengross) in 3 ccm Wasser gelöst, dazu 5—10 Tropfen Salzsäure</p>	<p>durch die gelbe Flamme</p> <p>Aufbrausen</p>	<p>Natrium.</p> <p>Kohlensäure.</p>
<p>Prüfung auf Natrium sulfuricum: ca. 500 g der Soda (kleine Stücke) werden zer- kleinert und davon 3 g in 10 ccm Wasser gelöst. Zu der Lösung fügt man 2—3 ccm Chlorbaryumlösung hinzu</p>	<p>es entsteht ein weisser Niederschlag, der aber auf Zusatz von 2 g Salz- säure verschwinden muss</p>	<p>sonst Glaubersalz der Soda beigemischt.</p>
<p>auf Natrium</p> <p>dazu 5 Tropfen Höllesteinlösung</p>	<p>durch die gelbe Flamme</p> <p>weisser, käsiger Nieder- schlag von Chlorsilber, der in Salmiakgeist sich löst (Chlorsilber)</p>	<p>Natrium.</p> <p>Chlor.</p>
<p>auf Natrium</p> <p>dazu 2 ccm Chlorwasser und 3 ccm Chloro- form und schütteln</p>	<p>durch die gelbe Flamme</p> <p>das am Boden befindliche Chloroform wird violett gefärbt</p>	<p>Natrium.</p> <p>Jod.</p>
<p>Prüfung auf Salpetersäure (Identität) wie bei Kalium nitricum</p> <p>auf Natrium</p>	<p>—</p> <p>durch die gelbe Flamme</p>	<p>Salpetersäure.</p> <p>Natrium.</p> <p>15*</p>

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Natrium phosphoricum phosphorsaures Natrium Natriumphosphat	farblose, durchscheinende Krystalle	—	— 0,5 g in 5 ccm Wasser
Natrium sulfuricum Glaubersalz Natriumsulfat	farblose Krystalle, oder, wenn entwässert, weisses Pulver	—	— 0,5 g in 5 ccm Wasser
Natrium thiosulfuricum (Natrium subsulfurosum) unterschwefligsaures Natrium Natriumhyposulfit	farblose Krystalle	—	— 1 g in 5 ccm Wasser
Ätherische Öle und fette Öle			
Oleum Amygdalarum amararum Bittermandelöl	—	—	—
Paraffinum liquidum flüssiges Paraffin	farblose, klare, öartige Flüssigkeit, ohne Geruch und Geschmack	0,880	—
Paraffinum solidum festes Paraffin	feste, weisse, feinkrystallinische, geruchlose Masse	—	—
Pepsinum Pepsin	fast weisses Pulver, von brotartigem Geruch; zuerst süßlich, hinterher etwas bitterlich schmeckend	—	—
Phosphorus Phosphor	weissgelbliche Stangen, die vorsichtig unter Wasser aufbewahrt werden	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
Prüfung auf Natrium Zusatz von 10 Tropfen Höllensteinlösung	durch die gelbe Flamme gelber Niederschlag von phosphorsaurem Silber	Natrium. Phosphorsäure.
Prüfung auf Natrium dazu 5—10 Tropfen Baryumnitratlösung	durch die gelbe Flamme weisser, in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag (von schwefelsaurem Baryt)	Natrium. Schwefelsäure.
Prüfung auf Natrium zur Lösung 10—20 Tropfen Salzsäure siehe Vorwort	durch die gelbe Flamme Geruch nach verbranntem Schwefel (schweflige Säure) und Trübung nach einiger Zeit (Abscheidung von Schwefel)	Natrium. unterschwefl. Säure
auf Blausäure: 2 Tropfen werden in 15 ccm Wasser gelöst, dazu 10 Tropfen Ferr. sulfuric.-Lösung, 1 Tropfen Liquor Ferri sesquichlor., 10 Tropfen Kalilauge und 10 Tropfen Salzsäure gegeben	wenn Blausäure zugegen: tiefblauer Niederschlag, der durch die Salzsäure nicht verschwindet	Blausäure.
auf Mirban-Öl oder Essenz: 10 Tropfen werden sehr vorsichtig mit 10 ccm Weingeist und 1 g Ätzkali zum Kochen erhitzt	bei reinem Bittermandel- öl erscheint die Flüssig- keit weingelb; ist Mir- ban-Essenz zugegen, färbt sich die Flüssigkeit rotbraun (wie Tinct. Ratanhae)	Mirban-Essenz.
—	—	—
Schmelzpunkt	bei 74—80° schmelzend	—
—	—	—
—	—	—

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Plumbum aceticum Bleizucker Bleiacetat	farblose, durchscheinende Krystalle, nach Essigsäure riechend	—	0,5 g in 6 ccm Wasser
Pyrogallolum Pyrogallol	sehr leichte, weisse, glän- zende Nadeln von bitterem Geschmack	—	0,2 g in 5 ccm Wasser 1 Messerspitze in 5 ccm Wasser
Sal carolinum facti- cinum künstliches Karlsbader Salz	weisses, trockenes Pulver, schmeckt salzig kühlend	—	—
Spiritus Weingeist	farblose, flüchtige Flüssigkeit	0,830—0,834	—
Spiritus aethereus Hoffmanns Tropfen	wie oben	0,805—0,809	—
Spiritus formicar. Ameisenspiritus	farblose, sauer riechende Flüssigkeit	0,894—0,898	—
Stibium sulfuratum aurantiacum Goldschwefel Antimonsulfid	orangelbliches Pulver	—	—
Stibium sulfuratum nigrum Spiessglanz (Antimon) Antimonsulfür	grauschwarzes Pulver	—	—

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
die Hälfte der Lösung mit 3 ccm Schwefelsäure und 3 ccm Alkohol erhitzt	Geruch nach Essigäther	Essigsäure.
zur anderen Hälfte 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser	schwarzer Niederschlag	Blei.
dazu 10 Tropfen Jodkaliumlösung	gelber Niederschlag	dto.
diese frisch bereitete Lösung wird mit 20 Tropfen Höllesteinlösung versetzt	es scheidet sich an der Glaswand der Probieröhre ein braunschwarzer, metallisch glänzender Belag ab von metallischem Silber	Pyrogallol.
1 Messerspitze mit 5 ccm Kalkwasser geschüttelt	violette Färbung, die aber bald ins Schwarzbraune übergeht unter Bildung von Flocken	dto.
1 Messerspitze in 10 ccm Wasser gelöst, giebt auf Zusatz von 2 ccm Baryumnitratlösung	einen weissen Niederschlag	schwefelsaure und kohlensaure Salze.
—	—	—
—	—	—
2 ccm mit 10 Tropfen Höllesteinlösung versetzt und erhitzt	die Glaswand der Probieröhre erscheint metallisch dunkel gefärbt von ausgeschiedenem Silber	Ameisensäure.
1 Messerspitze im Probierrohr erhitzt	es sublimiert gelber Schwefel und schwarzes Pulver (Schwefel-Antimon) bleibt zurück	Goldschwefel.
0,5 g in 5 ccm Salzsäure zuerst gelinde erwärmt, dann gekocht	Schwefelwasserstoffentwicklung	Schwefelverbindung.
die Lösung mit 10 ccm Wasser verdünnt, dazu 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser	orangeroter Niederschlag	Stibium.

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Strychninum nitricum salpetersaures Strychnin Strychninnitrat	farblose Krystalle (nicht auf bitteren Geschmack prüfen), sehr giftig!	—	0,1 g in 10 ccm Wasser
Sulfur depuratum gereinigter Schwefel	gelbes, trockenes Pulver	—	—
Sulfur praecipitatum Schwefelmilch	gelblichweisses Pulver	—	—
Sulfur sublimatum Schwefelblumen	gelbes Pulver	—	—
Talcum Talkum, Speckstein	fettig anzuführendes weisses Pulver	—	—
Tartarus boraxatus Borax-Weinstein	weisses, leicht feucht wer- dendes Pulver	—	—
			1 g in 5 ccm Wasser
Tartarus depuratus Cremortartari, Weinstein Kaliumbitartrat	weisses, krystallinisches Pulver	—	—
Tartarus natronatus Natron-Weinstein, Seignette-Salz, Kalium- natriumtartrat	weisse Krystalle oder kry- stallinisches Pulver	—	—

N a m e	Charakteristik	Spez. Gewicht	Zu lösen
Thymolum Thymol	farblose durchsichtige Kry- stalle	—	—
Tragacanth Traganth	weisse, durchscheinende Blätter oder Stücke	—	—
Zincum oxydatum Zinkoxyd, Zinkweiss	weisses Pulver	—	—
Zincum sulfuricum Zinkvitriol, Zinksulfat	farblose Krystalle	—	1 g in 10 ccm Wasser

P r ü f u n g	Erscheinung	Nachweis
<p>riechen stark nach Thymian 0,2 g mit 20 Tropfen Schwefelsäure erwärmt</p>	<p>— schön rosenrote Färbung</p>	<p>— Thymol.</p>
<p>mit Wasser übergossen</p>	<p>quillt er auf</p>	<p>—</p>
<p>auf Kohle mit dem Lötrohr erhitzt 1 g wird in 10 ccm verdünnter Essigsäure gelöst</p>	<p>färbt es sich gelblich es darf kein Aufbrausen stattfinden, sonst</p>	<p>Zinkoxyd. kohlen-saure Salze, wie Kreide etc. vorhanden.</p>
<p>diese Lösung wird mit 2 ccm Natronlauge versetzt</p>	<p>es bildet sich ein weisser Niederschlag, der auf Zusatz von mehr Natronlauge verschwindet</p>	<p>Zink.</p>
<p>diese Lösung wird mit Salmiakgeist neutralisiert (etwa 5–8 ccm). Zu der nun rotes Lackmuspapier bläuenden Flüssigkeit werden 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser hinzugefügt</p>	<p>es darf auch kein Rückstand bleiben</p>	<p>sonst ist irgend eine andere Verunreinigung oder Verfälschung vorhanden.</p>
<p>diese Lösung wird mit Salmiakgeist neutralisiert (etwa 5–8 ccm). Zu der nun rotes Lackmuspapier bläuenden Flüssigkeit werden 5 ccm Schwefelwasserstoffwasser hinzugefügt</p>	<p>es darf die Flüssigkeit keine dunkle Färbung zeigen (nur weisser Niederschlag — Schwefelzink — sich bilden)</p>	<p>sonst sind andere, spez. Schwermetalle zugegen.</p>
<p>in diese Lösung eingetauchtes blaues Lackmuspapier zur Hälfte obiger Lösung 15–20 Tropfen Baryumnitratlösung</p>	<p>wird gerötet schwerer weisser Niederschlag</p>	<p>Unterschied von dem ähnlichen Bittersalz. Schwefelsäure.</p>
<p>zur anderen Hälfte vorsichtig 15–20 Tropfen Natronlauge</p>	<p>weisser voluminöser Niederschlag, welcher auf Zusatz von mehr (etwa 5 ccm Natronlauge) verschwindet</p>	<p>Zink.</p>

Bezeichnung

der in der Anleitung angegebenen Reagentien und deren eventuelle Herstellung.

Nach dem

Deutschen Arzneibuch.

Acid. acetic. 90 %	wird durch Mischen von 100 g Acid. acetic. glac. (96 %) mit 6,6 g Wasser bereitet
Acid. acetic. dilut. 30 %	Käufliches Acid. acetic. dilut. Spez. Gewicht: 1,041.
Acid. carbolic. Karbolsäurelösung	1 g Karbolsäure in 19 g Wasser zu lösen.
Acid. chromic.	3 g Acid. chromic. in 97 g Wasser zu lösen.
Acid. hydrochloric.	Acid. hydrochlor. pur. Spez. Gewicht: 1,124.
Acid. nitricum	Acid. nitric. pur. Spez. Gewicht: 1,153.
Acid. nitric. fumans.	Die käufliche Acid. nitric. fumans
Acid. sulfuric.	Acid. sulfur. pur. Spez. Gewicht: 1,836—1,840.
Acid. sulfur. dilut.	50 g Wasser mit 10 g Acid. sulfur. pur. gemischt.
Acid. tannic.	1 g Acid. tannic. gelöst in 19 g Wasser und filtriert.
Acid. tartaric.	5 g Acid. tartaric. in 20 g Wasser zu lösen.
Äther	Spez. Gewicht: 0,720.
Alcohol absolut.	Spez. Gewicht: 0,800.

Alcohol amylicus	Amyl-Alkohol Spez. Gewicht: 0,814.
Ammon. carbon.	5 g (nicht verwittertes) Ammon. carbon. werden in einer Mischung von 15 g Wasser und 5 g Liq. Ammon. caust. gelöst.
Ammon. chlorat.	2 g Ammon. chlor. pur. in 18 g Wasser zu lösen.
Ammon. oxalic.	1 g Ammon. oxalic. in 19 g Wasser zu lösen.
Aqua bromata	gesättigte wässrige Bromlösung.
Aqua Calcariae	Kalkwasser.
Aqua chlorata	Chlorwasser.
Aqua hydrosulfur.	Wasser mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt.
Aqua Jodi	gesättigte wässrige Jodlösung.
Argent. nitric.	1 g Argent. nitric. in 19 g dest. Wasser gelöst.
Baryum nitric.	1 g Baryum nitric. in 19 g Wasser gelöst.
Bismuth. subnitric.	als solches.
Chloroform	als solches.
Ferrum sulfuric.	5 g Ferr. sulfuric. in einer Mischung von 5 g Wasser und 5 g verdünnte Schwefelsäure zu lösen.
Hydrarg. bichlorat.	1 g Ätzsublimat (Hydr. bichlor. corros.) in 19 g Wasser zu lösen (Vorsicht!)
Kalium bichrom.	1 g Kali bichromic. in 19 g Wasser zu lösen.
Kalium ferricyanat.	1 g rotes Blutlaugensalz wird mit etwas Wasser schnell abgespült und dann in 19 g Wasser gelöst.
Kalium ferrocyanat.	1 g gelbes Blutlaugensalz in 19 g Wasser gelöst.
Kalium hypermang.	0,1 g Kal. hypermangan. in 100 g Wasser gelöst.
Kalium jodat.	2 g Jodkalium in 18 g Wasser gelöst.
Liq. Ammon. caust.	reiner Salmiakgeist. Spez. Gewicht: 0,960.
Liquor Ferri sesquichlor.	als solches.
Liquor Kalii acetic	5,0 Kalium carbon. werden in 5,0 g dest. Wasser gelöst und Acid. acetic. dilut. zugesetzt bis zur Neutralisation.
Liquor Kali caustici (volumetrici)	5,6 g Ätzkali werden in 994,4 g dest. Wasser gelöst.

Liq. Natri caustic.	reine Natronlauge. Spez. Gewicht: 1,168—1,172.
Liq. Plumbi subacetic.	Bleiessig.
Magnesium sulfuric.	2 g Magnesium sulf. pur. in 18 g Wasser zu lösen.
Natrium bicarbonicum	1 g Natr. bicarbon. pulv. unter leichter Bewegung (nicht heftig schütteln!) in 19 g Wasser zu lösen.
Natrium phosphoricum	1 g Natr. phosphoric. in 19 g Wasser zu lösen.
Solutio Phenolphtaleini	0,5 g Phenolphtalein in 50 g Weingeist zu lösen.
Solutio Jodi	1,0 Jod und 2,0 Jodkalium in 97 g Wasser gelöst.
Solutio Stanni chlorat.	schwer selbst darzustellen. Reagens für Arsen.
Spiritus	91 %. Spez. Gewicht: 0,830—0,834. (Spiritus rectificatissimus).

NB. Zur Herstellung der Lösungen ist stets Aqua destillata zu nehmen. Die Salzlösungen werden filtriert.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Handbuch der Drogisten-Praxis.

Ein Lehr- und Nachschlagebuch für Drogisten, Farbwarenhändler etc.

Im Entwurf vom Drogisten-Verband preisgekrönte Arbeit.

Mit einem Abriss der allgemeinen Chemie von Dr. Rob. Bahrmann.

Von **G. A. Buchheister.**

Sechste Auflage.

Preis M. 10,—; in Leinwand gebunden Mk. 11,20.

Vorschriftenbuch für Drogisten.

Die Herstellung der gebräuchlichen Handverkaufsartikel.

Von **G. A. Buchheister.**

Dritte vermehrte Auflage.

Preis M. 8,—; in Leinwand gebunden M. 9,20.

(Bildet den zweiten Teil vom „Handbuch der Drogisten-Praxis“).

Hagers Handbuch der pharmaceutischen Praxis für Apotheker, Ärzte, Drogisten und Medicinalbeamte.

Unter Mitwirkung von Max Arnold-Chemnitz, G. Christ-Berlin, K. Dieterich-Helfenberg,
Ed. Gildemeister-Leipzig, P. Janzen-Blankenburg, C. Scriba-Darmstadt.

Vollständig neu bearbeitet und herausgegeben von

B. Fischer, und C. Hartwich,
Breslau. Zürich.

Zwei Bände. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

II. Band: Preis M. 20,—; elegant in Halbleder geb. M. 22,50. II Band: Unter der Presse.
Auch in 20 Lieferungen zum Preise von je M. 2,— zu beziehen.

Neues pharmaceutisches Manual.

Herausgegeben von

Eugen Dieterich.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten.

Achte vermehrte Auflage.

In Moleskin geb. Preis M. 16,—; mit Schreibpapier durchschossen und in Moleskin geb. M. 18,—.

Auch in 14 Lieferungen zum Preise von je M. 1,— zu beziehen.

Das Mikroskop und seine Anwendung.

Ein Leitfaden bei mikroskopischen Untersuchungen

für Apotheker, Ärzte, Medicinalbeamte, Techniker, Gewerbetreibende etc.

Von **Dr. Hermann Hager.**

Nach dessen Tode vollständig umgearbeitet und neu herausgeg. von Dr. Karl Mez,

Professor an der Universität Breslau.

Achte, stark vermehrte Auflage.

Mit 236 in den Text gedruckten Figuren. — In Leinwand gebunden Preis M. 7,—.

Volkstümliche Arzneimittelnamen.

Eine Sammlung der im Volksmunde gebräuchlichen Benennungen der
Apothekerwaren.

Nebst einem Anhang: Pfarrer Kneipp's Heilmittel.

Unter Berücksichtigung sämtlicher Sprachgebiete Deutschlands zusammengestellt

von **Dr. J. Holfert.**

Zweite, sehr vermehrte Auflage.

Preis M. 3,—; in Leinwand gebunden M. 4,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Die medicinischen Verbandmaterialien

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Gewinnung, Fabrikation, Untersuchung und Werthbestimmung sowie ihrer Aufbewahrung und Verpackung.

Von **P. Zelis**, Apotheker und Verbandstoff-Fabrikant.

Mit in den Text gedruckten Figuren. — Preis M. 6,—; in Leinwand geb. M. 7,—.

Specialitäten und Geheimmittel

mit Angabe ihrer Zusammensetzung.

Eine Sammlung von Analysen, Gutachten und Litteratur-Angaben.

Zusammengestellt von

Eduard Hahn und Dr. J. Holfert.

Fünfte, sehr vermehrte Auflage.

Preis M. 4,—; in Leinwand gebunden M. 5,—.

Der Gift- und Farbwaren-Handel.

Gesetz- und Waarenkunde für den Gebrauch in Drogen- und Materialwarenhandlungen sowie in Versandgeschäften und chemischen Fabriken

bearbeitet von

Arnold Baumann.

==== Kartonirt Preis M. 2,—. ====

Der Verkehr mit Arzneimitteln und Giften

ausserhalb der Apotheken.

Auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen zum Gebrauche für Medicinalbeamte Apotheker, Drogisten, Ärzte, Verwaltungs- und Gerichtsbehörden

erläutert von

Dr. Franz Nesemann, Bezirksphysikus in Breslau.

Kartonirt Preis M. 2,40.

Die reichsgesetzlichen Bestimmungen

über den Verkehr mit Arzneimitteln (Kaiserl. Verordnung vom 27. Jan. 1890) und den Handel mit Giften.

Unter Benutzung der Entscheidungen der deutschen Gerichtshöfe erläutert

von **Dr. H. Böttger.**

Kartonirt Preis M. 2,60.

Dritte vermehrte Auflage.

Giftverkauf-Buch für Apotheker und Drogisten.

Enthaltend die vom Bundesrat erlassenen Vorschriften über den Handel mit Giften und die seitens der Einzelstaaten dazu herausgegebenen **Einführungsverordnungen**

nebst dem vorschriftsmässigen Formular zum Eintragen der verkauften Gifte.

Zusammengestellt und mit kurzen Erläuterungen versehen

von **Dr. H. Böttger.**

Gebunden Preis M. 3,—.

Daraus besonders:

Vorschriften über den Handel mit Giften und die seitens der Einzelstaaten dazu herausgegebenen Einführungsverordnungen. Zusammengestellt und mit kurzen Erläuterungen versehen. Zweite Auflage. Preis M. —,60.

Giftscheine: 50 Stück 50 Pf., 100 St. 80 Pf., 500 St. M. 3,50.

Erlaubnisscheine zum Erwerb von Gift: 50 Stück 50 Pf., 100 St. 80 Pf., 500 St. M. 3,50.

Belehrung über die Gefahren beim Verkehr mit giftigen Ungeziefermitteln. 100 Stück 50 Pf.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.