

H.

Haematicum von GLAUSCH ist eine rothbraune, klare, wässerig-weingeistige, mit Zimmt versetzte Auflösung einer der sogenannten indifferenten Eisenverbindungen (s. d. Bd. X, pag. 681).

Haematoskop von Hénocque. Dieser Apparat besteht aus zwei Glasplatten, die so gegen einander gestellt sind, dass sie einen keilförmigen Raum zwischen sich frei lassen, der 60 mm lang ist und an der breitesten Stelle $\frac{3}{10}$ mm misst. In diesen Raum wird das zu untersuchende Blut gebracht und der Apparat über eine Schriftprobe gehalten. Je grösser der Gehalt des Blutes an Oxyhämoglobin ist, desto weniger weit ist die Schrift lesbar. An einer angebrachten Scala wird der Gehalt des Blutes an Oxyhämoglobin direct in Procenten abgelesen. Der Apparat kann auch zur Messung des Gehaltes der Milch an Milchkügelchen, sowie des Gehaltes von Pflanzensäften an Chlorophyll dienen.

Ein ähnlicher Apparat hat einen Fuss, ähnlich dem der Mikroskope, der an Stelle des Spiegels eine weisse Gypsplatte trägt und an dessen Objecttisch mittelst eines Schlittens eine rothgefärbte Glasplatte verschiebbar ist.

Von dem zu untersuchenden Blut wird mittelst einer beigegebenen automatischen Pipette (eine kurze Capillarröhre) eine gewisse Menge entnommen, mit einer gewissen Menge Wasser verdünnt, von dieser Lösung einige Tropfen auf den Objecttisch gebracht, mit einem Deckgläschen bedeckt und dadurch eine stets gleichmässig dicke Schicht hergestellt. Hierauf wird der Schlitten mit der an Dicke und in Folge dessen auch an Färbung zunehmenden Glasplatte verschoben, bis die Färbung der Blutlösung mit der der rothen Glasplatte gleich ist. Hierauf wird an einer seitlichen Scala direct der Gehalt des Blutes an Blutkörperchen abgelesen.

Haemoglobinextract heisst das nach Dr. PFEUFFER'S patentirtem Verfahren hergestellte Hämoglobin. Dasselbe wird aus defibrinirtem Blute dargestellt, welches, mit der gleichen Menge 5procentiger Kochsalzlösung vermischt, 18—24 Stunden lang bei 5° in flachen Schalen stehen gelassen wird. Nach dieser Zeit wird die obenstehende Flüssigkeit abgossen, der Bodensatz auf Lagen von Filtrirpapier gebracht und, wenn er genügend dick geworden ist, mit dem halben Gewicht gepulverten Rohrzuckers oder zerquetschten gereinigten Traubenzuckers gemischt und bei 5° zu Pillenconsistenz getrocknet.

Dieses Präparat zeigt gegen Reagentien folgendes bemerkenswerthe Verhalten: Die Lösung des Hämoglobins in Wasser reagirt neutral; verdünnte Salzsäure gibt damit eine im Ueberschuss lösliche Fällung; Essigsäure bewirkt keine Veränderung, Kochsalzlösung ebensowenig, Essigsäure und Kochsalz zusammen aber geben einen Niederschlag; Ammoniak, Kalilauge, Soda geben keine Veränderung;

Schwefelammonium gibt keine Reaction; Alkohol bewirkt Fällung, ebenso coagulirt die Lösung durch Hitze. Mit Milch lässt sich die Lösung von PFEUFFER'S Hämoglobin ohne Niederschlag mischen. Die Lösung des Hämoglobins soll aus gefärbten Gläsern genommen werden, damit die blutrothe Farbe der Lösung verdeckt wird.

Hager's Arsennachweis, Kramatomethode, s. Bd. I, pag. 588 und Bd. V, pag. 52 unter Guttularmethode.

Handpasten nennt E. DIETERICH zur Pastenconsistenz angestossene Massen, welche als Handwaschmittel dienen sollen. Die von demselben in seinem „Neuen Pharm. Manual“ angegebenen Vorschriften sind ziemlich complicirt; im Nachstehenden sei nur eine dieser Vorschriften unter entsprechender Vereinfachung aufgeführt: 20 Th. Cocosseife, 2 Th. gepulverter Borax und 1 Th. Kaliumcarbonat löst man warm in je 10 Th. Wasser und Glycerin, setzt der Lösung 5 Th. Walrat zu und agitirt so lange, bis der Walrat geschmolzen und untermischt ist; man benützt diese Masse, um sie mit 50 Th. Kartoffelmehl und 5 Th. Talkpulver zu einer gleichmässigen Paste anzustossen, welche nach Belieben parfümirt wird. DIETERICH schlägt zum Parfümiren z. B. folgende Mischung vor: 1 g Bittermandelöl, 1 g Patschouliöl, 1 g Bergamottöl, 1 g Rosenöl, 2 Tropfen Irisöl, 6 Tropfen Tinct. Moschi, 6 Tropfen Tinct. Zibethi, 0.2 Cumarin. Auf 1 kg obiger Handpasten kommen 2 g des vorstehenden Parfüms.

Handwaschpulver dienen den gleichen Zwecken wie die Handpasten. DIETERICH gibt z. B. folgende Vorschrift: 150.0 gepulverte Stearinseife, 150.0 gepulverte Hausseife, 100.0 gepulverte Veilchenwurzel, 200.0 Mandelkleie, 100.0 feinstes Talkpulver, 200.0 Bohnenmehl, 20.0 Boraxpulver mischt man und setzt 50.0 Eau de Cologne, 5 Tropfen Tinct. Moschi, 5 Tropfen Bittermandelöl, mit welchem man vorher 50.0 Glycerin mischt, zu.

Harnröhrenspiralen ähneln den Antrophoren und werden von MIELCK in Hamburg hergestellt. Der Kern besteht aus einer flach gewundenen Kupferdrahtspirale (11—19 Charrière), welche in verflüssigten Zinkleim getaucht ist, dessen Schmelzpunkt höher liegt als die Körpertemperatur. Als arzneilicher Ueberzug dient die *Massa urethralis*, bestehend aus 100.0 *Ol. Cacao*, 3—5.0 *Cera flava*, 2.0 *Bals. Peruvian.*, welcher das gewünschte Medicament beliebig zugesetzt werden kann. Das Ueberziehen geschieht kurz vor dem Gebrauche durch Eintauchen in die verflüssigte *Massa urethralis*. Letztere Methode hält v. DÜRING für sauberer und antiseptischer, als wenn die fertig überzogenen Harnröhrenspiralen in den Handel gebracht werden.

Harzwachs, richtiger Harzwachse, sind eine Classe von Körpern, welche in ihrer Hauptmenge zusammengesetzte Aether von Harzsäuren mit Wachsalkoholen vorstellen. Solche Harzwachse fallen als Nebenproduct bei der Fabrikation der Lederlacke ab; BENEDIKT & ULZER haben aus dem Schellack ein solches Harzwachs rein dargestellt und untersucht. Dasselbe bildet gelbe, durchscheinende knetbare Scheiben, welche bei 56° schmelzen. Bei der Verseifung wurden Ceryl- und Myricylalkohol gefunden, die abgeschiedene Säure zeigte alle Eigenschaften des Colophoniums. Demnach besteht das Harzwachs aus Abietinsäure-Ceryl- und -Myricyläther. Versuche, aus Colophonium und Wachsalkoholen auf synthetischem Wege Harzwachs darzustellen, sind bisher nicht gelungen.

Haschischin (s. Bd. V, pag. 147) heisst auch das mit 30procentigem Alkohol bereite und mit Wasser gewaschene Extract des indischen Hanfes. Aus dem Haschischin wird das von GERMAIN SÉE bei gastrischen Neurosen und Dyspepsie zur Beseitigung des Schmerzgefühls und Wiederherstellung des Appetits so warm empfohlene *Extr. Cannabis indic. pingue* hergestellt. Dieses Extract wird bereitet durch Lösen von 5 g Haschischin in 95 g Butter. Das so erhaltene Präparat enthält die wirksamen Bestandtheile der *Cannabis indica* im Zustande feinsten Ver-

theilung und ist deshalb schon in der sehr kleinen Tagesdosis von 0.05 g wirksam. Grössere Dosen erzeugen Hanfrausch. MERCK (Bericht, Januar 1891) empfiehlt, statt der Butter *Ol. Cacao* zu wählen.

Hautschreibstift, s. *Chrotograph*, Bd. X, pag. 655.

Heller's Probe auf Blutfarbstoff im Harn beruht darauf, dass der mit Kalilauge stark alkalisch gemachte Harn beim Kochen einen bei Gegenwart von Blutfarbstoff roth gefärbten Niederschlag (phosphorsaure Erden) gibt.

Herniaria. Die Bd. V, pag. 210 kurz behandelte *Herniaria* hat erhöhtes Interesse bekommen, weil sie von Ph. Austr. VII. aufgenommen wurde, nachdem in ihr eigenartige Stoffe aufgefunden worden waren.

Herba Herniariae stammt von *Herniaria glabra* L. und *Herniaria hirsuta* L., welche auch als Varietäten von *H. vulgaris* Sprengel aufgefasst werden, indem sie sich nur dadurch von einander unterscheiden, dass erstere in allen Theilen kahl und gelbgrün, letztere am Stengel, den Blättern und Kelchen abstehend kurzhaarig und trübgrün ist. Die Wurzel ist spindelig. Die Stengel sind bis 30 cm lang, kreisförmig ausgebreitete, flach auf den Boden angedrückte Rasen bildend. Die Blätter klein, fast sitzend, länglich oder eiförmig, ganzrandig, stumpf oder spitz, mit häutigen, eiförmigen Nebenblättern. Die grünlichgelben 5zähligen Blüten in blattwinkelständigen, 5—10blüthigen Knäueln, welche am Gipfel der Aestchen ährenförmig gehäuft sind. Die Blumenblätter sind borstlich, die Schliessfrüchtechen 1samig, häutig, von unveränderten Kelchen bedeckt.

Das frische Kraut ist geruchlos, getrocknet riecht es einigermassen dem Steinklee ähnlich. Früher schon hatte GOBLEY in demselben einen krystallisirenden, bei 116° schmelzenden Körper von eigenthümlichem Geruch aufgefunden, das *Herniarin*.

BARTH und HERZIG (Monatsh. f. Chemie, 1889) erkannten es als den Methyläther des Umbelliferons, $C_{10}H_{18}O_4$. In reinem Zustande bildet es farb- und geruchlose Krystalle, deren Schmelzpunkt constant zwischen 117 und 118° liegt. Beim Schütteln mit Wasser, in welchem sie sich nur sehr wenig lösen, oder beim Erhitzen auf 100° entwickelt sich ein deutlicher Geruch nach Cumarin. In Alkohol und Aether ist *Herniarin* leicht löslich. Die Lösungen in concentrirter Schwefelsäure und in Kalilauge sind schwarzgelblich gefärbt, erstere zeigen blaviolette Fluorescenz. Die Ausbeute beträgt 0.2 Procent. Ausser dem *Herniarin* enthält das Kraut einen dem *Saponin* ähnlichen Körper, welcher leicht verharzt, beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure einen die FEHLING'sche Lösung reducirenden Stoff bildet und mit Salzsäure sich in Zucker und *Oxysapogenin* spaltet. SCHNEEGANS (Journ. d. Ph. f. Elsass-Lothr. 1890) fand ferner das Alkaloid *Paronychin*, eine dicke, braune Flüssigkeit von widerlichem Geruche, in Wasser schwer löslich, in Aether und Alkohol leicht löslich. Dieses Alkaloid tödtet Frösche durch Lähmung des Centralnervensystems. Das *Herniarin* ist bisher pharmakologisch nicht untersucht, der saponinartige Körper wirkt wie *Saponin* (S. EXNER).

Ueber die therapeutische Wirkung der *Herniaria* ist nichts Zuverlässiges bekannt. Sie gilt als Diureticum und wurde früher schon bei Blasenkatarrhen und Blasensteinen angewendet.

J. Moeller.

Herzstärkungstropfen = *Tinctura apoplectica rubra*, Bd. X, pag. 27.

Hoffmann's Phenolreaction besteht darin, dass Phenol, mit concentrirter Schwefelsäure und Salpeter zusammengebracht, ein violett gefärbtes Gemisch gibt.

Hofmann's Anilinreaction. Wird Anilin mit rauchender Salpetersäure zusammengebracht, so erhält man ein tiefblau gefärbtes, bei gelinder Erwärmung gelb werdendes Gemisch; das später roth werdende Gemisch scheidet unter Gasentwicklung Krystalle von Pikrinsäure ab.

Hofmann's Carbylaminprobe oder **Isonitrilreaction** beruht auf der Bildung von Carbylaminen oder Isonitrilen durch Erhitzen des entsprechenden Amins mit Chloroform, am besten bei Gegenwart von alkoholischer Kalilauge. Die Probe dient zum Nachweis primärer Amine, da nur diese die Reaction geben. — (S. unter Carbylamine, Bd. II, pag. 551 und Nitrile, Bd. VII, pag. 341.)

Holzsubstanz. Gelegentlich seiner Arbeiten über die Farbenreactionen ätherischer Oele fand A. IHL (Chem.-Ztg. 13, 264 und 15, 201), dass einige derselben, wie Zimmtöl, Nelkenöl, Pimentöl dieselben Reactionen geben, wie Lignin. Insbesondere gilt dies vom Zimmtöl. Letzteres besteht aus einem Kohlenwasserstoff und Zimmtaldehyd, welcher mit Pyrrol, Anilinsulfatlösung, Phloroglucin, Orein, Resorein und anderen Phenolen, Schwefelsäure, Harnstoff, Lepidin und Antipyrin beinahe dieselben Farbenreactionen gibt, wie Lignin, so dass man als ganz wahrscheinlich annehmen kann, dass Zimmtaldehyd ein Bestandtheil der Holzsubstanz ist. Hierfür spricht auch noch der Umstand, dass der Harn der Pflanzenfresser in grösserer Menge Hippursäure enthält. Es ist aber auch weiter bekannt, dass Zimmtsäure, innerlich eingenommen, als Hippursäure ausgeschieden wird, und so erscheint der grosse Gehalt des Urins an Hippursäure bei Pflanzenfressern leicht erklärlich, indem der Zimmtaldehyd der incrustirenden Substanz durch Oxydation im Organismus zunächst in Zimmtsäure übergeht und diese dann weitere Wandlungen erfährt. Ausser Zimmtaldehyd dürften in der Holzsubstanz noch andere Derivate des Allylbenzols in geringer Menge vorhanden sein, wie Eugenol, Safrol und Anethol, welche zu Zimmtaldehyd in naher Beziehung stehen und ähnliche Farbenreactionen zeigen. Im freien Zustande ist Zimmtaldehyd jedoch nicht im Holze zugegen; Verfasser nimmt an, dass derselbe in gleicher Weise, wie andere aromatische Aldehyde, an Terpene, Harze, Campherarten und Gummi, vielleicht auch an Cellulose gebunden ist. Schon beim Kochen des Holzes mit Wasser tritt eine theilweise Spaltung dieser Verbindungen ein. Verfasser reihet Lignin nach seiner materiellen Zusammensetzung in die Classe der sog. Gummiharze ein. Die gummiartigen Körper finden sich im Lignin in grösster Menge vor, der Hauptbestandtheil der incrustirenden Substanz des Holzes sind die Gummide. Die Ausscheidung dieser Gummiarten wird daher für die Gewinnung der Holzcellulose von grosser Wichtigkeit sein. Die gummiartigen Körper, wie sie im Holz vorkommen, zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit Arabin und finden sich wieder vor beim Sulfitprocesse, in der Ablauflage chemisch gebunden an Kalk, beim Natronverfahren gebunden an Natron, hier zum Theil verändert. Durch vorsichtiges Eindampfen der gebrauchten Sulfitlauge (vom Fichtenholze) erhält man eine gelblichbraune, durchsichtige, spröde, klebrige, harzähnliche Masse, welche nichts Anderes ist, als die Gummisäuren des Holzes, gebunden an Kalk, also gummisaure Kalk. Diese klebrige Masse hat im Allgemeinen dieselben Eigenschaften, wie Gummi arabicum.

Honig. Die frühere Annahme, dass ein Honig, welcher die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts dreht, mit Stärkezucker verfälscht sei, hat sich als nicht zutreffend erwiesen, nachdem HAENLE, AMTHOR und zuletzt BENSEMANN nachgewiesen haben, dass auch zweifellos echte Honige rechtsdrehend sein können (solche Honigarten sind entweder sogenannte Wald- oder Tannenhonige oder erhalten ihre Rechtsdrehung, wenn die Bienen Gelegenheit haben, in der Nähe von Raffinerien u. s. w. Rohrzucker zu sammeln). Da nun aber die Rückstände nach der Vergärung von reinem Honig keine optisch activen Substanzen enthalten, Stärkezucker hingegen nach der Vergärung dextrinartige, rechtsdrehende Stoffe zurücklässt, so hat man solcher Art die Mittel an der Hand, um einen Stärkezusatz im Honig zu erkennen. Nach R. KAYSER (Ber. über die 4. Versammlung bayerischer Chem. 12) werden 25 g Honig in ca. 150 ccm Wasser gelöst, mit 12 g stärkefreier Presshefe versetzt, nach 48stündigem Stehen nach Zusatz von Thonerdehydrat auf 250 ccm aufgefüllt, dann 200 ccm Filtrat auf 50 ccm eingedampft und im 200 mm-Rohre polarisirt. Beträgt die Rechtsdrehung mehr als

1 Grad WILD, so ist Stärkezucker vorhanden. Ferner werden von der zum Polarisiren dienenden Flüssigkeit 25 ccm mit einem gleichen Volum Wasser versetzt und mit 5 ccm Salzsäure eine Stunde lang im Wasserbade erhitzt, hierauf füllt man nach der Neutralisation auf 100 ccm auf und bestimmt in 20 ccm den Zuckergehalt als Traubenzucker nach FEHLING. Die gefundene Zuckermenge mit 40 multiplicirt ergibt die auf den Gährückstand von 100 g Honig entfallende Zuckermenge. Beträgt die letztere mehr als 1 Procent, so ist gleichfalls die Beimengung von Stärkezucker erwiesen.

Ein Zusatz von Colonialsyrup oder Zuckermelasse gibt sich nach KREMEL (Pharm. Post. 1888, pag. 455) durch Erhöhung des Aschengehaltes zu erkennen. Reiner Honig hinterlässt nie mehr als 0,2 Procent Asche. Wird die Asche von reinem Honig unter Zusatz von Salpetersäure in Wasser gelöst, so erzeugt Silbernitrat im Filtrat nahezu gar keine Veränderung, während Baryumnitrat eine geringe Trübung bewirkt.

Hopfenbitter und Hopfenalkaloid. Den Hopfenbitterstoff stellte GRESHOFF dar durch Ausziehen von Hopfen mit 60° warmem Wasser, Klären mit Gelatine, Digeriren der Flüssigkeit mit Kohle bei 60°, Auskochen der Kohle mit Alkohol, Abdestilliren des Alkohols und Ausschütteln aus saurer Flüssigkeit mit Aether, Auflösen des Verdunstungsrückstandes der Aetherlösung in Wasser und Ausschütteln mit Chloroform.

Der Hopfenbitterstoff stellte so eine sehr bittere, in kaltem Wasser schwer, in warmem leichter und fast vollständig lösliche, orangegelbe Masse dar. Dieselbe gab mit Eisenchlorid nicht den geringsten grünschwarzen Niederschlag (war also frei von dem schwer abtrennbaren Hopfengerbstoff), sondern nur eine leicht rothbraune Färbung (durch Bildung der in Aether leicht löslichen Eisenverbindung des Bitterstoffs). Alle Versuche, den Bitterstoff krystallisirt zu erhalten, schlugen fehl; nur die Kupferverbindung ist undeutlich krystallinisch zu erhalten. Die schwach angesäuerte wässrige Lösung des Bitterstoffs gibt keine Alkaloidreactionen, ist stickstofffrei, reagirt aber wohl auf Metallsalze. Bleizucker gibt einen weissen Niederschlag; noch vollständiger fällt Bleiessig. Durch reducirende Mittel findet entgegen anderen Angaben (LEUCH'S) keine Entbitterung statt.

Der Bitterstoff reagirt mit Salpetersäure, indem eine schmutzigrothe, beim Verdünnen mit Wasser gelbe und nach Uebersättigung mit Kali oder Ammoniak schön orange Färbung auftritt. Diese Reaction erklärt GRESHOFF als diejenige, welche von DANNENBERG, MODDERMANN, VAN GELDER, DRAGENDORFF dem in Bier anzutreffenden „Bieralkaloid“ bis jetzt irrtümlich zugeschrieben worden ist und welche bei nicht völliger Reinheit des Bitterstoffs in der Weise zur Erscheinung kommen kann, dass eine Verwechslung mit Colchicin nicht unmöglich ist. Die auf den Nachweis von Hopfenalkaloid gerichteten Versuche gaben sämmtlich eigentlich negative Resultate; auch die aus einer grösseren Arbeit von GEHE & Comp. erhaltenen Stoffe standen GRESHOFF zur Verfügung. Die eigenen Worte GRESHOFF'S lauten: „Aus der Untersuchung geht hervor, dass der Hopfen ein flüchtiges specifisches Alkaloid enthält. Was aber die Anwesenheit fester Alkaloide betrifft, so habe ich wohl einige Reactionen erhalten, vermag aber deren Existenz nicht unantastbar festzustellen.“

Hoppe-Seyler's Natronprobe (s. Natronprobe, Bd. VI, pag. 289). SALKOWSKY empfiehlt eine Modification derselben in der Zeitschr. f. phys. Chemie. 1888. Das Blut wird mit 19 Th. Wasser verdünnt, das gleiche Volum Natronlauge (1.34) zugesetzt. Kohlenoxydblut wird in wenigen Augenblicken zuerst weisslich trübe, dann lebhaft hellroth; beim Stehen scheiden hellrothe Flocken aus, die sich zusammenballen und endlich an der Oberfläche sammeln, die Flüssigkeit erscheint schwach rosa gefärbt. Oxyhämoglobinblut gibt mit Natronlauge schmutzig-bräunliche Verfärbung.

Houzeau's Ozonpapier ist weinrothes Lackmuspapier, zur Hälfte in Kaliumjodidlösung getaucht; wird das Kaliumjodid durch Ozon zersetzt, so wird einerseits Jod frei, andererseits Aetzkali gebildet, welches die mit Kaliumjodid getränkte Hälfte des Lackmuspapieres blau färbt. Die andere Hälfte bleibt unverändert, beziehungsweise wird mehr oder weniger entfärbt. Verwechslung mit Salpétrigsäure ist bei Anwendung dieses Reagenspapieres ausgeschlossen, da diese das Lackmuspapier röthen würde.

Howie's Probe auf Curcuma im Rhabarber-, sowie im Insectenpulver besteht darin, dass man ein Häufchen des betreffenden Pulvers auf Filtrirpapier aufschichtet, Aether oder Chloroform reichlich auftropft und, nachdem der Auszug vom Filtrirpapier aufgesogen worden ist, den entstandenen Fleck nach Entfernung des Pulvers mit Borax und Salzsäure betupft. Das Eintreten der bekannten Rothfärbung zeigt Curcuma an.

v. Hübl'sche Jodzahl s. Jodadditionsmethode, Bd. X, pag. 729.

Huminsubstanzen. Bei der Zersetzung abgestorbener, feuchter Pflanzentheile bilden sich amorphe Substanzen, die dem Humus seine braune Farbe geben und als Humus- oder Huminsubstanzen (s. Bd. V, pag. 284) bezeichnet werden. Lebende Pflanzen sind in all ihren Organen frei von diesen Stoffen, aber die Bildung derselben erfolgt ganz allgemein in jedem Theile einer Pflanze, wenn der Tod eintritt und der sterbende Theil Wasser enthält. Zwei Veränderungen sind es besonders, welche sich beim Absterben der Blätter und anderer saftreicher Organe bei den verschiedensten Pflanzen zeigen, nämlich eine Färbung in helleres oder dunkleres Braun und das Eintrocknen an der Luft. Bleiben die Theile mit Wasser benetzt, so dass ein Austrocknen nicht möglich ist, so werden sie bei der Braunfärbung weich, schlaff, und wenn die Gewebe nicht sehr holzig sind, zerfliessend.

Ebenso bräunt sich Holz, Schilf, Stroh, wenn es einige Zeit im Wasser verweilt und davon ganz durchdrungen ist. Die äusseren Rindenschichten bräunen sich am lebenden Holz früher oder später, und man darf das Leben in der Rinde als erloschen ansehen, so weit diese braune Farbe reicht.

Durch schnelles Erhitzen in siedendem Wasser, auch durch sehr starke Temperaturerniedrigung weit unter 0° kann man lebende Pflanzen tödten, ohne dass Braunfärbung eintritt. In einem Strome warmer, trockener Luft können Pflanzen getrocknet werden, ohne dass Bräunung erfolgt.

Bei abgestorbenen Thieren wird nichts der Huminbildung Aehnliches beobachtet. Die Thiere müssen daher diejenigen Stoffe, welche die Braunfärbung der abgestorbenen Pflanzen bedingen, entweder gar nicht oder nur in sehr geringen Mengen enthalten, oder sie erleiden bei dem Tode der Thiere nicht die Zersetzung, wie in den Pflanzen.

Obwohl dunkelgrüne Pflanzentheile gewöhnlich stark gebräunt werden, so ist nachweisbar das Chlorophyll bei der Huminbildung nicht wesentlich betheiligt; denn Pflanzen und Pflanzentheile, welche wenig oder gar kein Chlorophyll enthalten (z. B. Kartoffelknollen, Rübenwurzeln, Lathraea, Monotropa u. s. w.), erfahren sehr starke Braunfärbung, wenn sie, nass zerquetscht, der Luft ausgesetzt werden.

Die Substanzen, welche in die braunen Farbstoffe verwandelt werden, müssen offenbar eine sehr allgemeine Verbreitung im Pflanzenreiche haben. Es liegt nahe, an die Gerbsäuren und die Kohlenhydrate, namentlich an die am weitesten verbreitete Cellulose zu denken. Die im Pflanzenreiche sehr verbreiteten Gerbstoffe bilden nun in der That bei ihrer Zersetzung, besonders nach Zusatz von etwas Schwefelsäure, rothe bis dunkelbraune, amorphe Körper, die Gerbstoffrothe. Aehnliche Stoffe, die weder in Wasser, noch in Aether, aber in Alkohol löslich sind und Phlobaphene genannt werden, findet man sehr häufig in Rinden und Borken der Bäume, wie in abgestorbenen Blättern, so dass man den Gerbstoffen eine wesentliche Rolle bei der Verfärbung der Rinden und der anderen abgestorbenen Pflanzen-

theile zuerkennen muss. Aber keineswegs kann man in allen Fällen die Bildung der dunklen Farbstoffe auf Gerbsäuren zurückführen, weil diese nicht selten in saftigen Stengeln und Blättern fehlen, welche bei dem Absterben eine intensive Braunfärbung annehmen.

Die Cellulose ist nicht die Substanz, welche in Kartoffeln, *Lathraea* u. s. w. die braunen Stoffe beim Absterben liefert, da man in dem wässerigen Auszuge der zerquetschten Substanz den die Braunfärbung bedingenden Körper findet, während doch die Cellulose in Wasser nicht löslich ist. Aus demselben Grunde, weil sie nämlich ganz unlöslich sind, können auch die Ligninsubstanzen nicht direct bei der Farbstoffbildung betheilt sein.

HOPPE-SEYLER studirte eingehend die bekannten Arten der künstlichen Bildung von Huminsubstanzen aus Cellulose, und zwar das Erhitzen mit Wasser auf 180 bis 200°, das Schmelzen mit Kali, die Einwirkung des Sauerstoffs; diese Experimente haben zwar eine Aufklärung über die Entstehung der Huminkörper in absterbenden Pflanzen nicht ergeben, aber eine Reihe neuer Thatsachen über die Bildung und Eigenschaften dieser Substanzen herbeigeführt.

Im Allgemeinen sei bemerkt, dass HOPPE-SEYLER sowohl unter den Gerbstoffen, wie unter den Huminsubstanzen drei Gruppen unterscheidet: Die erste Gruppe umfasst die Stoffe, welche weder in Alkohol, noch in Alkalilauge löslich sind, sich mit Alkali zu schleimigen, schwierig auszuwaschenden Massen verbinden und beim Schmelzen mit Aetzkali in Körper der beiden anderen Gruppen übergeführt werden; in diese Gruppe gehören die Humine und Ulmine MULDER's. Zur zweiten Gruppe gehören die Körper, welche in Aetzkalilauge löslich sind und durch Säuren aus dieser Lösung als voluminöse, gallertige, in Alkohol unlösliche Niederschläge ausgefällt werden; hierher gehört ein Theil der Gerbstoffe und der Humin- und Ulminsäuren. Die dritte Gruppe endlich zeigt gegen Aetzkalilösung dasselbe Verhalten wie die zweite, aber der voluminöse Niederschlag ist in Alkohol leicht und vollständig löslich; zu dieser Gruppe gehören die Phlobaphene der Rinden, ein Theil der Humin- und Ulminsäuren und die braunen Säuren (*Hymatomelansäuren* nach HOPPE-SEYLER), in welche alle Substanzen der ersten und zweiten Gruppe durch Schmelzen mit Aetzkali übergeführt werden.

„Während der Hauptbestandtheil des festen Gerüsts der Pflanzen, die Cellulose, ein Körper von grosser Festigkeit und Beständigkeit in der Luft, im feuchten Boden und im Wasser durch Einwirkung von Spaltpilzen allmählig vollständig zu Gasen umgewandelt wird und verschwindet, bildet sich beim partiellen oder allgemeinen Tode der Pflanzen eine Reihe von Stoffen aus sehr veränderlichen Bestandtheilen der Zellen, Saftgefässe und ihrer Verdickungsschichten, die, wenn auch nach der einen oder anderen Richtung leicht Verbindungen und Veränderungen eingehend, doch dabei eine so ausserordentliche Beständigkeit zeigen, dass man ein Recht hat, sie unter den an der Erdoberfläche und im Boden und Schlamm obwaltenden Verhältnissen als unzerstörbar anzusehen. Sie sind den beständigsten Mineralien an die Seite zu stellen. Durch ihre Fähigkeit, in ihre Poren und in lockere Verbindung eine recht bedeutende Menge Wasser aufzunehmen und nur langsam wieder abzugeben, mit Ammoniak und Alkalimetallen in Salzverbindungen einzutreten, die schon durch schwache Säuren, aber nicht durch Kohlensäure gelöst werden, bieten sie in ihrer Substanz den Wurzeln der Pflanzen Magazine für ihre Nahrung, und in ihrer weichen, elastischen Krume Wege und Haftpunkte für ihr Wachstum und ihren Halt. Sie gewähren einer grossen Zahl der verschiedensten Thiere, auch vielfach Spaltpilzen, anderen Pilzen, Algen, Wohnung und Substrat; aber keine Pflanze und kein Thier ist im Stande, sie zu verdauen und als Nahrung zu verwenden, und kein Spaltpilz ruft in ihnen eine Zersetzung hervor. Fallen sie nicht schliesslich einem Brande oder einer von aussen her, durch andere Stoffe veranlassten Oxydation anheim, so scheinen sie ewig im Wesentlichen unverändert zu bleiben. Im Torf und in der Braunkohle sehen wir sie viele Jahrtausende überdauern, indem sie auf die anliegenden Gesteinsschichten

auch nicht die geringste Einwirkung ausüben. Die Huminsubstanzen sind sogar, besonders in ihren Verbindungen (Dopplerit) mit Calcium, mit Eisen und mit Magnesium im Stande, nicht allein in ihre Ablagerungen hineingerathene Stücke von Holz und anderen an sich weniger haltbaren Stoffen, auch die zartesten Zellmembranen, vor der Zersetzung viele Jahrhunderte und Jahrtausende zu bewahren, indem sie in deren Poren und Fugen imprägnirt der Thätigkeit der Spaltpilze den Weg verlegen. Hierdurch wird es erklärlich, dass in den Resten der Pfahlbauten die Bestandtheile des Holzes und selbst in der Braunkohle noch Cellulose in Holzstücken zu finden ist. Ebenso wie die Huminkörper sind die fetten Säuren von höherem Molekulargewicht, hauptsächlich Palmitinsäure und Stearinsäure, unfähig, durch Gährung zu zerfallen. Es ist kürzlich von C. ENGLER (Ph. Centralb. 29, 593) die Ansicht ausgesprochen und durch Versuche sehr wahrscheinlich gemacht, dass diese fetten Säuren (das Leichenwachs untergegangener Thiere) die Bildung des Erdöls veranlassten, indem sie unter Druck einer nicht sehr hohen Erhitzung ausgesetzt waren. Von Chemikern und Geologen ist in neuerer Zeit diese Hypothese mehr und mehr begründet, und es steht ihr keine andere gegenüber, welche Beachtung beanspruchen kann; nur darf man sich nicht auf Versuche mit den Fetten (d. h. den Glycerinverbindungen), auch nicht mit den freien, fetten Säuren, sondern mit den Calcium- und Magnesiumverbindungen stützen, wenn man durch das Experiment die Erdölbildung nachahmen will, da nur solche Salzverbindungen von Dauer sein können.

Werden die Huminsubstanzen vorher bei 110° getrocknet, allmähig höher erhitzt, so stellt sich Gasentwicklung ein ohne wesentliche Wasserverdampfung und ohne dass die Huminsubstanz sich bläht oder sonst ihre Form verändert. Erst viel später, bei höher und höher gesteigerter Temperatur, erscheinen auch empyreumatische Stoffe in nicht erheblicher Quantität im Destillat. Aus 2.3124 g bei 110° getrockneter Hymatomelansäure (aus Rohrzuckerhuminsäure dargestellt) wurden beim Erhitzen im Sandbade bis gegen 400° erhalten 0.9260 g Gase und Destillat; der Rückstand besitzt das Aussehen von Steinkohlen. Das entwickelte Gas enthielt 62.15 Volumprocente Kohlensäure, daneben Methan und kohlenstoffreichere Kohlenwasserstoffe. Auch huminsaurer Baryt, aus Braunkohle dargestellt, bei 111° getrocknet, im Glasrohr erhitzt unter Einleiten des Gases in ein kleines Quecksilbergasometer, gab reichlich Gas mit Kohlensäure 49.56 Procent, Methan 31.18 Procent, im Uebrigen 19.26 Procent Stickstoff und ein wenig Sauerstoff; beide letzteren Gase sind Reste der mit eingeschlossenen atmosphärischen Luft. Man hat wohl insofern ein Recht, anzunehmen, dass die Steinkohlen aus den Huminstoffen durch Erhitzung entstehen, weil kaum eine andere Möglichkeit übrig bleibt. Backende Kohle kann nur dann aus ihnen entstehen, wenn noch andere Einschlüsse in den Torf- und Braunkohlenlagern enthalten sind. Kohlensäure und Methan sind die so häufig in den Steinkohlen eingeschlossenen und stark comprimierten Gase. Wie es aber geschehen kann, dass in den Bläsern der einen Steinkohlenflözte fast reines Methan, in anderen ein Gemisch von Kohlensäure und Methan, in wieder anderen fast allein Kohlensäure auftritt, dürfte sich aus den bisher gemachten Erfahrungen noch nicht genügend erklären lassen.

Auch die Bedeutung der in den Pflanzen mannigfach vorkommenden und den Huminstoffen nahe stehenden Phlobaphene für das Leben der Pflanze erblickt HOPPE-SEYLER nicht sowohl darin, dass sie von der lebenden Pflanze in den lebenden Theilen verwendet werden, als vielmehr darin, dass die absterbenden Theile in der Rinde sich damit füllen und der lebenden Pflanze eine vortreffliche schützende Decke gewähren, die nicht verwest und den Spaltpilzen keine Nahrung gibt.

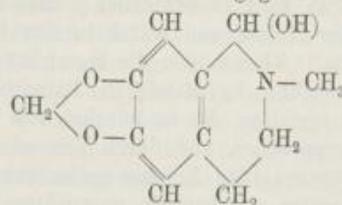
Hydracetin, s. Acetylphenylhydrazid, Bd. X, pag. 593.

Hydramyläther. Unter diesem Namen kommt eine Mischung aus gleichen Theilen Amylwasserstoff (Hydramyl, Pentan, C₅H₁₂) und Aether in den Handel.

Hydrargyro-Zincum cyanatum, s. Quecksilberzinkeyanid (Nachtrag).

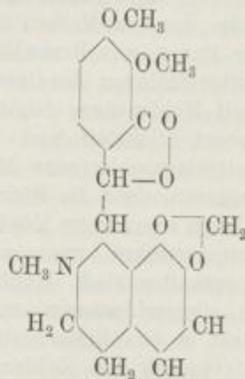
Hydrargyrum albuminatum, s. Quecksilberalbuminat, Bd. VIII, pag. 440.

Hydrastin und Derivate desselben. Durch Oxydation des Hydrastins entsteht nach FREUND und WILL neben Opiansäure die Base Hydrastinin. Dasselbe kann nach FREUND als ein Derivat des Isochinolins aufgefasst und durch folgende Formel höchst wahrscheinlich wiedergegeben werden:



Das Hydrastinin, $C_{11}H_{11}NO_2 \cdot H_2O$, ist in Alkohol, Aether, Chloroform äusserst leicht, in warmem Wasser schwerer löslich; Schmelzpunkt 116—117°. Mit den meisten Säuren bildet es in Wasser leicht lösliche Salze. Die Lösung des salzsauren Salzes zeigt schwache Fluorescenz, besitzt wie die freie Base einen sehr stark bitteren Geschmack und ist optisch inactiv. Nach FALK kann das salzsaure Hydrastinin als blutstillendes Mittel als Ersatz für *Extractum Secalis cornuti* in Anwendung kommen.

Im weiteren Verfolg seiner Arbeiten über das Hydrastin hat FREUND in Gemeinschaft mit ROSENBERG (Ber. d. d. chem. Ges. 1890, 404) eine Anzahl Hydrastinderivate dargestellt, so das Hydrastinmethyljodid, $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot CH_3J$, das daraus gewonnene Hydrastinmethylhydroxyd, $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot CH_3OH + H_2O$, das Methylhydrastin, $C_{22}H_{23}NO_6$, Methylhydrastinmethyljodid, $C_{22}H_{23}NO_6 \cdot CH_3J$, Methylhydrastein, $C_{22}H_{27}NO_6 + H_2O$ u. s. w. Verfasser sprechen sich für folgende wahrscheinliche Constitution des Hydrastins aus:

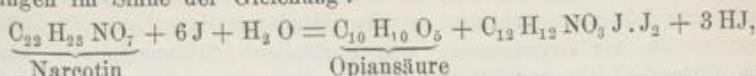


E. SCHMIDT hat durch W. KERSTEIN untersuchen lassen (Arch. Pharm. 1890, 50), inwieweit das Hydrastin mit dem Narcotin in dem Verhalten gegen Agentien übereinstimmt, nachdem schon früher von E. SCHMIDT und F. WILHELM über eine Reihe von Versuchen berichtet war (Arch. Pharm. 1888, 326), welche die nahen chemischen Beziehungen darthun, in denen das Hydrastin zum Narcotin steht. W. KERSTEIN hat nun gefunden, dass das Narcotin sich gegen Kaliumpermanganat in alkalischer und in saurer Lösung, sowie gegen Chromsäure entsprechend dem Hydrastin verhält, indem es als Spaltungsproducte Cotarnin und Opiansäure, beziehungsweise Hepiminsäure liefert.

Auch bei der trockenen Destillation im Wasserstoffstrom verhalten sich Hydrastin und Narcotin in gleicher Weise, indem in beiden Fällen Trimethylamin und Meconin als Zersetzungsproducte isolirt werden konnten. Durch Kochen mit Jod

in alkoholischer Lösung wird das Hydrastinin in analoger Weise gespalten, wie das Narcotin.

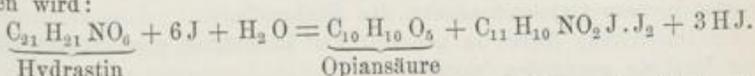
Nach den Untersuchungen von W. ROSER zerfällt letztere Base unter diesen Bedingungen im Sinne der Gleichung:



Narcotin

Opiansäure

während das Hydrastin nach den Beobachtungen von KERSTEIN in folgender Weise gespalten wird:



Hydrastin

Opiansäure

Bemerkenswerthe Verschiedenheiten zeigen jedoch die aus dem Tarkoninmethyljodid und aus dem Hydrastoniniodid durch Einwirkung von feuchtem Silberoxyd erhaltenen Ammoniumbasen.

Während es ROSER gelang, durch heftiges Kochen mit Wasser das Tarkoninmethylhydroxyd in Methyltarkoninsäure und Formaldehyd zu spalten, konnte KERSTEIN weder durch Kochen von Hydrastoninhydroxyd mit Wasser, noch durch Erhitzen von Hydrastoniniodid mit Barytwasser eine analoge Spaltung erzielen. Durch Kochen mit Wasser oder verdünnter Schwefelsäure wird das Hydrastin nicht zersetzt, während Narcotin nach HESSE unter diesen Bedingungen in Opiansäure und Hydrokotarnin übergeführt wird.

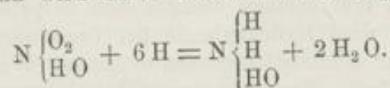
H. THOMS.

In seiner Wirkung unterscheidet sich Hydrastinin vom Hydrastin wesentlich dadurch, dass es kein Herzgift ist, das Rückenmark nicht reizt, und dass es stärkere und anhaltendere Gefäßcontractionen hervorruft (FALK, Therap. Monatsh. 1890). Es eignet sich daher besser zur Blutstillung als das Hydrastin. Man injicirt subcutan 0.05—0.1 g.

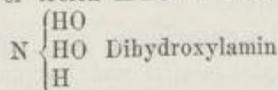
Hydrolyse bedeutet den Vorgang des Zerfallens einer organischen Verbindung unter Wasseraufnahme durch die Einwirkung von Fermenten oder von Enzymen. Das den Zerfall bewirkende Ferment oder Enzym ist der Hydrolyst, die hydrolysirte Substanz der Hydrolyt.

Hydroxylamin (s. Bd. V, pag. 332). Die erste genaue Kenntniss des Hydroxylamins und seiner substituirten Derivate verdanken wir LOSSEN, welcher in den Jahren 1874—1875 seine Arbeiten in LIEBIG'S Annalen veröffentlichte. Seit der Zeit ist den Verbindungen wenig Interesse geschenkt, bis in jüngster Zeit das Monohydroxylamin zu photographischen Zwecken versucht und fabrikmässig dargestellt wurde. Dadurch gelangte das Präparat als salzsaures oder schwefelsaures Salz ziemlich billig in den Handel, und so kommt es, dass wir seit dem Jahre 1888 recht häufig dem Namen „Hydroxylamin“ begegnen.

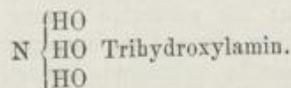
Das Monohydroxylamin wird durch Reduction der Salpetersäure bereitet.



Durch Substitution der zwei freien H-Atome durch HO und 2 HO erhält man



und

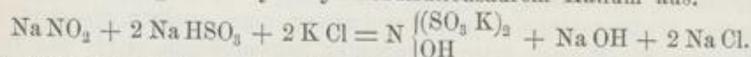


Durch Substitution der Wasserstoffatome mit irgend welchen Radikalen entstehen höchst interessante Verbindungen, die wahrscheinlich binnen Kurzem zur Bereicherung des Arzneischatzes herangezogen werden.

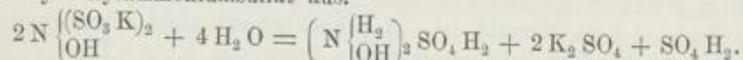
Das salzsaure Hydroxylamin ist ein directes Gift und wirkt durch Reduction zersetzend auf das Blut der Warmblüter. Die wässrige Lösung reagirt sauer, zerstört organische Farbstoffe, fällt weder Leim noch Eiweisssubstanzen, verbindet sich dagegen mit lebendem Eiweiss, so dass die Protoplasmaströmungen durch sehr verdünnte Lösungen gehemmt werden. Dadurch eignet sich die Lösung zur Vernichtung niederer Organismen, wie Spaltpilze, Schimmelpilze, Algen und Protisten. Durch Licht und längere Aufbewahrung zersetzen sich die Lösungen, das Salz zerfällt in Stickstoff und, je nach besonderen Nebenumständen, in Ammoniak oder niedere Oxydationsstufen des Stickstoffs.

Für die Darstellung dieses in neuester Zeit Bedeutung gewinnenden Stoffes ist eine neue Methode angegeben worden.

Nach RASCHIG (Annal. d. Chem. Bd. 241, 186) wird in eine möglichst gesättigte Lösung von 1 Mol. Natriumnitrit unter guter Kühlung mit Eis eine Lösung von 2 Mol. Natriumbisulfit eingegossen, hierauf eine kalt gesättigte Lösung der zur Umsetzung erforderlichen Menge Kaliumchlorid beigemischt und das Ganze der Krystallisation überlassen; es scheidet sich in 24 Stunden etwa die Hälfte der berechneten Menge von hydroxylaminindisulfonsaurem Kalium aus.



Wird dieses in starker wässriger Lösung einige Stunden lang gekocht, so wird es gespalten und es krystallisirt beim Eindampfen zuerst Kaliumsulfat und nachher Hydroxylammoniumsulfat aus.



Durch Umsetzen des letzteren mit der berechneten Menge Baryumchlorid wird salzsaures Hydroxylamin erhalten.

Zur Darstellung der Hydroxylaminlösung können an Stelle der Salze auch freie schweflige Säure und Salpetrigsäure angewendet werden.

Nach RASCHIG ist es für viele Zwecke nicht nöthig, das reine Salz herzustellen, sondern es genügt, die saure Lösung des disulfonsauren Kalisalzes zu verwenden, das alle Eigenschaften der Hydroxylaminsalze besitzt.

Auch das Reducirsalz, welches von der Badischen Anilin- und Sodafabrik hergestellt wird, ist (nach Südd. Apoth.-Ztg. 1889, Nr. 2) rohes Hydroxylamin, von dem 1 kg (2 Mark) 170 g des reinen Präparates entspricht; es dient zur Wiedergewinnung von Silber und Gold aus photographischen Rückständen.

Die Reduction anorganischer Verbindungen durch Hydroxylamin, namentlich bei Gegenwart von freiem Alkali, ist bekannt. Hydroxylamin reducirt FEHLING'sche Lösung, Eisenoxydsalze, Quecksilberchlorid, Silber- und Goldsalze zu Oxydulverbindungen oder Metall, Ferriyankalium in alkalischer Lösung in Ferrocyanalkium, Kaliumpermanganat auch in saurer Lösung in Manganoxydulsalz, wobei Stickoxydul, auch Stickoxyd und geringe Mengen von Salpetersäure sich bilden.

Durch die Halogene wird Hydroxylamin bei Gegenwart von Bicarbonaten oder Dinatriumphosphat unter Bildung der entsprechenden Wasserstoffsäuren in Stickoxydul und Wasser zerlegt. Das salzsaure Salz wird neuerdings medicinisch angewendet (s. d. nächsten Artikel).

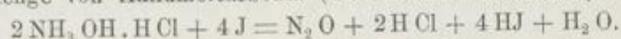
Hydroxylaminum hydrochloricum, $\text{NH}_2 \cdot \text{OH} \cdot \text{HCl}$, wird durch Wechselerzersetzung zwischen Hydroxylaminsulfat und Baryumchlorid gewonnen. Trockene, farblose, dem Chlorammonium isomorphe Krystalle, welche sich leicht in Wasser, Alkohol und Glycerin lösen; die wässrige Lösung (1:1) schmeckt salmiakähnlich und zeigt saure Reaction gegen Lackmuspapier, aber nicht gegen Congo-papier. Das Salz besitzt dasselbe bedeutende Reductionsvermögen, wie die Lösung der freien Base und unterscheidet sich dadurch scharf von dem ihm sonst so nahestehenden Salmiak; ein weiteres Unterscheidungsmerkmal besteht darin, dass das Hydroxylammoniumchlorid in alkalischer Lösung mit Platinechlorid in alkoholischer Lösung keinen Niederschlag gibt.

LAINER empfiehlt dasselbe zu analytischen Zwecken. Mit Silbernitratlösung gibt Hydroxylammoniumchlorid sofort einen Niederschlag von Chlorsilber; auf Zusatz von Natronlauge tritt unter lebhafter Gasentwicklung sofort Reduction zu metallischem Silber ein, die durch Erwärmen beschleunigt werden kann. Das Silberpulver wird durch Decantiren mit Wasser gewaschen, auf dem Filter gesammelt, getrocknet, gegläht und gewogen. Brom- und Jodsilber verhalten sich ebenso. Werden Lösungen von Chlor-, Brom- oder Jodsilber in Natriumbiosulfat mit Hydroxylamin und Alkali erwärmt, so wird das Silber aus denselben mit Leichtigkeit wiedergewonnen; ebenso gelingt die Wiedergewinnung von Silber aus den Lösungen in Kaliumcyanid.

SCHWARZ macht folgende Angaben bezüglich der pharmaceutischen Prüfung des Hydroxylammoniumchlorids, welches je nach der Art seiner Darstellung durch freie Salzsäure, Eisen, Ammoniumchlorid und Baryumchlorid verunreinigt sein kann.

Die freie Säure wird mit Congopapier nachgewiesen (Lackmus ist nicht anwendbar, da das Hydroxylaminsalz selber sauer reagirt). Eisen und Baryum werden in bekannter Weise nachgewiesen. Auf Ammoniumchlorid wird mittelst Platinchlorid in alkoholischer Lösung geprüft, wobei, wenn das Salz rein ist, kein Niederschlag entstehen darf. Die mit dem Hydroxylamin verbundene Salzsäure wird mittelst Normalalkali und Phenolphthaleïn bestimmt.

Zur quantitativen Bestimmung des Hydroxylamins gibt SCHWARZ eine Methode an, welche darauf beruht, dass dasselbe durch Jodlösung unter Bildung von Jodwasserstoff glatt in Stickoxydul, Wasser und Salzsäure zerlegt wird, wenn eine genügende Menge von Kaliumbicarbonat (oder Natriumbicarbonat) zugegen ist.



3.475 g Hydroxylammoniumchlorid werden mit Wasser zu 1 l gelöst, 20 ccm der Lösung mit 1.5 g zerriebenem Kaliumbicarbonat versetzt, ohne Erwärmen gelöst und dann ein gemessener Ueberschuss (25 ccm) $\frac{1}{10}$ Jodlösung zugefügt, durch Zusatz einer überschüssigen Menge $\frac{1}{10}$ -Thiosulfat das freie Jod gebunden und nun nach Zusatz von Stärkelösung mit Jodlösung bis zur Bläuung titrirt. Nach Abzug der angewendeten Cubikcentimeter $\frac{1}{10}$ -Thiosulfatlösung wird der Gehalt an Hydroxylamin berechnet, da 1 ccm der $\frac{1}{10}$ -Jodlösung = 0.003475 g Hydroxylammoniumchlorid entspricht.

Auch als Arzneimittel findet das Hydroxylamin jetzt Verwendung, und zwar wird es von BINZ bei Hautkrankheiten als Ersatz der Pyrogallussäure oder des Chrysarobins empfohlen, da es ebenso stark reducirend wirkt, aber nicht wie diese die Wäsche und Verbandstücke färbt.

EICHHOFF verspricht dem Hydroxylamin ebenfalls eine gesicherte Zukunft im Arzneischatz und gibt folgende Verschreibweise an: *Hydroxylam. hydrochlor. 0.1, Spiritus, Glycerini aa. 50.0.* S. Aeusserlich.

Besonders für den Anfang räth EICHHOFF, nicht stärkere Lösungen als 1 $\frac{0}{00}$ zu verwenden, da das Mittel eventuell stark reizen und toxisch wirken kann. Durch sein starkes Reductionsvermögen ist das Hydroxylamin ein starkes Gift für niedere Organismen und hierin liegt seine Wichtigkeit für die Dermatotherapie. Bei Einverleibung in das Blut von Warmblütern bewirkt das Hydroxylamin Reduction des Oxyhämoglobins zu Methämoglobin, ferner wirkt es als Narcoticum auf die Nervencentren; EICHHOFF ist der Ansicht, dass das im Blute durch Spaltung des Hydroxylamins auftretende Stickoxydul die Narcoese bewirkt.

Die mit todtm Blut, mit Kaltblütern und Warmblütern, sowie mit abgekühlten Warmblütern angestellten Versuche ergaben, dass nach Beibringung von Hydroxylamin Methämoglobolin (s. auch Pharm. Centralh. 30, 106) und Hämatin entstehen, wie spectroscopisch nachzuweisen ist, dass es aber nicht die Körperwärme sein kann, vermittelt deren die Umwandlung des Methämoglobins in Hämatin zu Stande kommt, denn bei der Bluttemperatur der Kaltblüter vollzieht sich dieser Vorgang nicht. Somit kann es nur die ganz ausserordentlich heftige Einwirkung

des Hydroxylamins auf die Blutkörperchen, beziehentlich den Blutfarbstoff sein, wodurch diese schnelle und tiefgreifende Veränderung erzielt wird.

Es besteht die grösste Wahrscheinlichkeit, dass die Ursache der Blutveränderung nach der Beibringung von Hydroxylamin in der Bildung von Salpetrigsäure gesucht werden muss. Diese ist leicht nachzuweisen, wenn das Blut durch Coagulation möglichst frei von Blutfarbstoff gemacht und das Filtrat mit Naphtylamin oder einer Lösung von Fuchsin in Essigsäure geprüft wird. Da es aber auf experimentellem Wege nicht gelingt, in so kurzer Zeit und in so eingreifender Mächtigkeit durch eingeführte Salpetrigsäure die vermittelst Hydroxylamin erzeugbare Blutvergiftung hervorzurufen, so ist der Schluss gestattet, dass es der status nascendi der aus dem Hydroxylamin gebildeten Salpetrigsäure ist, der für die zeitliche und quantitative Wirkungsdifferenz verantwortlich gemacht werden muss.

LEWIN hat ferner noch die Beobachtung gemacht, dass schon durch verhältnissmässig geringe Mengen des salzsauren Hydroxylamins eine gute Desodorirung faulenden Blutes und Eiters herbeizuführen ist.

FABRY lässt den wässerigen oder spirituösen Lösungen des salzsauren Hydroxylamins, die er bei Psoriasis anwendet, zur Beseitigung eines durch etwaige Zersetzung des Hydroxylaminsalzes auftretenden Gehaltes an freier Salzsäure Calciumcarbonat zusetzen, z. B. *Hydroxylamin. hydrochlor. 0.2—0.5, Spiritus 100.0, Calcii carbon. q. s. ad neutral.* Zum Pinseln. Oder: *Hydroxylamin. hydrochlorici 1.0, Aquae 100.0, Calcii carbonici q. s. ad neutral.* Zu Umschlägen.

Hypnal, Monochloralantipyrin, ist eine Verbindung aus gleichen Molekülen Chloral und Antipyrin. Ueber die Darstellung ist etwas Zuverlässiges nicht bekannt; beim Zusammenbringen von Chloral und Antipyrin scheidet sich ein ölartiger Körper ab, welcher nach längerer Zeit Krystalle abscheidet, welche geruch- und geschmacklos sind, sich in 5—6 Th. Wasser lösen und bei 58—60° schmelzen.

BARDET und BONNET haben gefunden, dass das Monochloral-Antipyrin ein ausgezeichnetes Schlafmittel ist, welches vor dem Chloralhydrat den Vorzug hat, nicht caustisch zu wirken; es besitzt, vom Antipyrin herrührend, zugleich analgetische Eigenschaften. Bei quälenden Hustenanfällen und bei Schlaflosigkeit in Folge von Schmerzzuständen wirkt das Mittel schon in Gaben von 1—2 g lindernd und erzeugt einen ruhigen, mehrere Stunden andauernden Schlaf, ohne reizende Nebenwirkungen auf die Magenschleimhaut auszuüben.

Hysterionica, eine Gattung der *Compositae*, Gruppe *Asteroideae*. Südamerikanische Kräuter oder Halbsträucher mit ziemlich grossen gelben Blütenköpfen.

H. Baylahuen (Haplopappus) hat spatelförmige, starre, halbstengelumfassende Blätter und auf langem Stiele gipfelständige einzelne Blütenköpfchen. Die Pflanze secernirt ein wohlriechendes gelbes Harz. Die Droge ist von demselben ganz überzogen und erscheint wie lackirt. Die Pflanze ist in Chile unter dem Namen *Bailahuen* Volksmittel gegen Dysenterie (BAILLE, Bull. gén. de Thérap. 1889).