

und die milchige Flüssigkeit an einem kühlen Ort filtrirt und aufbewahrt wird. Durch die Weinsäure wird aus dem Schwefelcalcium unter Zersetzung von Wasser und Bildung von weinsäurem Kalk Schwefelwasserstoff entwickelt, welches sich in dem Wasser löst. Die Flüssigkeit dient hauptsächlich nur zur Entdeckung der früher sehr häufigen Weinverfälschung mit Blei und enthält einen Ueberschuß von Weinsäure, damit das im Wein vorkommende Eisen nicht auf dem Schwefelwasserstoff reagire, welchen Zweck aber auch ein Zusatz von Salzsäure erfüllt. — Da eine Auflösung von Kalkschwefelleber, je nach der Bereitung des Schwefelcalciums, auch schwefeligen Kalk enthalten kann und dieser durch die Weinsäure ebenfalls zersetzt und schwefelige Säure entwickelt wird, welche auf den Schwefelwasserstoff zersetzend wirkt, so ist von den Herausgebern der preussischen Pharmacopöe die Vorschrift zur Bereitung dieses Reagens dahin abgeändert worden, daß man zu 4 Unzen gewöhnlichem, stark gesättigtem Schwefelwasserstoffwasser 1 Drachme Weinsäure setzen soll.

Liquor hydrosulfureticus pro Balneo wird nach der Pharm. austriac. auf die Weise bereitet, daß man mit 1 Unze Schwefelcalcium und 1 Drachme Weinsäure 4 Pfund Wasser  $\frac{1}{4}$  Stunde lang schüttelt und die helle Flüssigkeit zu einem Badewasser von etwa 800 Pfund setzt.

## Vierter Abschnitt.

Von den Verbindungen des Chlor mit den einfachen Stoffen; Chloride.

### Kali muriaticum.

Chloretum Kalii s. kalicum s. Potassii, Hydrochloras s. Murias Kalii, Lixivae s. Potassae, Kali hydrochloricum, Sal digestivum s. febrifugum Sylvii; Chlorkalium, Kaliumchlorid, salzsaures oder hydrochlorsaures Kali, Sylvius Digestivsalz. Pharm. würt., bavar. et univ.

Vorkommen und Gewinnung. Dieses im 17ten Jahrhundert von Sylvius de la Boe entdeckte und als Arzneimittel eingeführte Salz findet sich im Meerwasser und in den Salzsoolen, in den Auswürflingen der Vulkane und in Pflanzen- und Thiersäften. Es wird in großen Mengen als Nebenprodukt bei der Zerlegung des Salmiaks, des Chlormagniums und des Kochsalzes mit kohlensaurem Kali, bei der Zersetzung des weinsäurem Kali durch salzsauren Kalk, bei der Bereitung des chlorsauren Kali u. s. w. und in der größten Menge beim Seifenkochen gewonnen.

Reinigung. Das im Handel vorkommende salzsaure Kali enthält gewöhnlich noch andere Kalisalze, extraktivstoffartige Materien und metallische Verunreinigungen; um diese zu entfernen und zu zerstören, wird es im pulverisirten Zustand mit etwa  $\frac{1}{50}$  seines Gewichtes Kohlenpulver gemengt

und in einem bedeckten heßlichen Tiegel ohngefähr  $\frac{1}{2}$  Stunde lang geglüht, wobei die extractive Materie zerstört, das schwefelsaure Kali in Schwefelkalium verwandelt und die metallische Beimengung in den unlöslichen Zustand übergeführt wird; die geschmolzene Masse wird dann in heißem Wasser gelöst und, wenn sie alkalisch reagirt, was von dem gebildeten Schwefelkalium oder vorhandenen kohlenfauren Kali herrührt, mit Salzsäure gesättigt, wodurch beide Salze, jenes unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas, dieses unter Entwicklung von Kohlenäuregas zerlegt und in salzsaures Kali verwandelt werden; die Flüssigkeit wird dann in einer flachen Porcellanschale bei gelinder Wärme zur Krystallisation befördert; die nach einigen Tagen an einem kühlen Orte abgeschiedenen Krystalle werden von der Mutterlauge getrennt, mit wenig kaltem Wasser gewaschen, auf Fließpapier getrocknet und aufbewahrt; aus der Mutterlauge kann durch weiteres Eindampfen noch eine neue Quantität Krystalle erhalten werden. — Sollte jedoch salzsaures Kali für den innerlichen Gebrauch verordnet werden, so muß eine Auflösung von kohlenfaurem Kali in 6 Theilen Wasser mit Salzsäure gesättigt und die völlig neutrale und filtrirte Flüssigkeit zur Krystallisation befördert werden, auf welche Weise es nach der Pharm. würt. und bavar. bereitet werden soll; erstere, welche dazu das sogenannte Sal Absynthii (kohlenfaures Kali) verordnet, nennt das Produkt Spiritus Salis coagulatus, welches jedoch nichts anderes als salzsaures Kali ist.

**Eigenschaften.** Das salzsaure Kali krystallisirt in farblos durchsichtigen Würfeln oder quadratischen Säulen, selten in regelmäßigen Octaedern, beim schnellen Verdampfen in hohlen vierseitigen Pyramiden, ist von 1,36 spec. Gewicht, luftbeständig, ohne Geruch und von rein salzigem, dem Kochsalz ähnlichem, doch schärferem Geschmack und zwischen den Zähnen etwas zähe. Es verknistert beim Erhitzen, schmilzt leicht in der Rothglühhitze und ist in höherer Temperatur flüchtig; nach Gay Lussac lösen 100 Theile Wasser bei  $0^{\circ}$  29,2 und bei jedem höheren Grad 0,2736 mehr, so daß sie in der Siedhitze 56,56 Theile lösen; bei der Lösung findet Abkühlung statt.

**Prüfung.** Das salzsaure Kali muß schön weiß, luftbeständig und neutral sein und darf weder schwefelsaure, noch erdige oder metallische Beimengungen enthalten; erstere erkennt man in der Lösung durch salzfauren Baryt, die zweiten durch kohlenfaures Natron, die letzteren durch Schwefelwasserstoffwasser; eine nicht zu verdünnte Lösung des salzfauren Kali muß sowohl durch Weinstein säure, als auch durch Platinlösung gefällt werden.

**Anwendung.** Das salzsaure Kali wurde früher als zertheilendes, erregendes und auflösendes Mittel in dem Quartanfieber benutzt und wird neuerlich in Verbindung mit Salmiak und Salpeter zu kalten Bähungen angewendet. Im Großen benutzt man es zur Alaunbereitung, und in der analytischen Chemie als Fällungsmittel für Weinsäure und Platin.

### Natrum muriaticum.

Chloretum Natrii s. natricum s. Sodii, Murias s. Hydrochloras Sodae s. natricus, Natrum hydrochloricum, Natrium chloratum, Muria fontana, Sal commune s. culinare, in Varietäten Sal Gemmae et

marinum. Chlornatrium, Chlorsodium, salzsaures Natron oder Mineralkali, Natriumchlorat, Natrum oder Sodamuriat, Kochsalz, Küchensalz, Brunnen Salz, Soolensalz, Steinsalz und Meersalz. Pharm. würt., bavar., hass., boruss., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon., badens. et univ.

Vorkommen und Gewinnung. Das Chlornatrium ist dasjenige Salz, welches auf unserem Planeten überall und so reichlich verbreitet ist, daß seine künstliche Darstellung nur sehr selten vorgenommen wird. Außer seinem Vorkommen in manchen Pflanzen und fast allen thierischen Säften, findet es sich fest als Steinsalz in mächtigen Lagern und Flözen, wie zu Wielizka in Gallizien und Cardona in Catalonien, oder auf der Erdoberfläche, die es oft weite Strecken bedeckt, wie in verschiedenen Gegenden des mittleren Asiens, des nördlichen Afrikas und in Chili, auch nach vulkanischen Ausbrüchen als Ueberzug der inneren Kraterwände der Vulkane. Fließen Wasser über solche Salzlager, so sättigen sie sich mehr oder weniger damit und kommen als Salzsoolen zu Tage, die sich auf allen Theilen der festen Erde vorfinden oder künstlich erzeugt werden. In großer Menge findet sich das Kochsalz, mit anderen salzigen Stoffen vermischt, im Meerwasser.

Das Steinsalz wird bergmännisch gewonnen und ist meist so rein, daß man es als solches oder im gemahlten Zustand in den Handel bringt; ist es jedoch mit erdigen Theilen gelöst, so wird es in Wasser gelöst, geklärt und zur Krystallisation verdunstet oder, wie es in der neueren Zeit gebräuchlich geworden ist, es wird ein Bohrloch von geringer Weite in die salzhaltigen Erdschichten niedergetrieben; es sammelt sich bald eine beträchtliche Menge Wassers oder wird nöthigen Falles hinzugeleitet; es sättigt sich mit Kochsalz und die Lösung wird durch eine Saugpumpe mit messingenen oder kupfernen Röhren in die Höhe nach den Siedehäusern gehoben, wo sie sogleich eingefotten wird. Ist ein Bohrloch erschöpft, d. h. theilt es dem zutretenden Wasser nur wenig Kochsalz mehr mit, so wird ein neues gebohrt. Sind die auf diese Weise erhaltenen Salzlösungen — Soolen — nicht so gesättigt, daß sie behufs der Krystallisation zu weit eingedampft werden müssen und deshalb viel Brennmaterial in Anspruch nehmen würden, oder sind auch die natürlichen Salzsoolen nicht reich genug, in der Kunstsprache nicht löthig oder nicht subwürdig genug, so werden sie auf ein aus Balken erbautes Gebäude, das sogenannte Gradierhaus, gepumpt, dessen Wände aus Reifern von Schlehndornen bestehen, und läßt über dieses die Salzsoole laufen, wobei durch die große Vertheilung der Flüssigkeit ihre Oberfläche ungemein vermehrt und die Verdampfung des Wassers gesteigert, und am Boden des Gebäudes eine so concentrirte Soole erhalten wird, daß ihr Salzgehalt ohngefähr 18 — 20 % beträgt; in diesem Zustand ist dann eine weitere Gradirung, wie das Ueberlaufen der schwachen Soole über die Reifer genannt wird, unzweckmäßig, da dabei zu viel Salz verloren gehen würde. Das Gradiren bedingt noch die Entfernung anderer Salze, welche in der Soole gelöst sind, wie schwefelsaures Natron und Gyps, die minder löslich sind als das Kochsalz und sich leicht an der rauhen Oberfläche der Dornen als sog. Dornenstein absetzen. Der letzte Antheil dieser Salze wird aber noch beim Einsieden der gradirten, so wie auch der gewöhnlichen Soolen, in den Pfannen abgetrieben, wo er sich am Boden ansetzt und daselbst fest zusammenhängende

Massen bildet, die von Zeit zu Zeit herausgeschlagen werden müssen und als Pfannenstein bekannt sind, welcher mehr Glaubersalz enthält als der Dornstein, daher auf dieses Salz, während der Dornstein zum Düngen benutzt wird. Das Kochsalz scheidet sich während des Eindampfens ab und wird durch Krüken aus den Pfannen genommen und in Körben getrocknet; scheidet sich kein Kochsalz mehr ab, so wird die Lauge, bekannt als Mutterlauge oder Bitterlauge, abgelassen und an manchen Orten weiter bearbeitet, da sie außer Kochsalz noch salzsaure Magnesia und Kalkerde und Verbindungen von Brom und Jod enthält. — Aus dem Meerwasser wird an den Küsten wärmerer Länder, besonders am Mittelmeer, das Seesalz dadurch gewonnen, daß man jenes während der warmen Jahreszeit in weite flache Bassins — sogenannte Salzgärten — leitet und hier verdunsten läßt, wobei sich das Salz abscheidet; es wird herausgeharkt und aufgeschüttet, damit die ihm anhaftenden zerfließlichen Salze ablaufen können; ist es dann noch nicht rein genug, so wird es durch Lösen in Seewasser und Abdampfen raffiniert. In einigen Gegenden Englands gewinnt man das Seesalz durch Einsieden, in Holland durch Gradieren und in Sibirien durch Gefrieren, wobei sich das Salz vom Wasser trennt.

Reinigung. Das Steinsalz, so wie auch das eingefottene Salz ist zwar für die meisten Zwecke hinreichend rein, aber nicht für den rein chemischen und manchen medicinischen Gebrauch, da es immer etwas Chlormagnium, Gyps und Glaubersalz oder, wenn dieses fehlt, Chlorcalcium enthält. Um es zu reinigen, wird es in kochendem Wasser gelöst und so lange mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron vermischt, als noch in einer filtrirten Probe ein Niederschlag dadurch verursacht wird, worauf man die Flüssigkeit filtrirt und zum Krystallisiren eindampft; von dem in Würfeln anschießenden Salz wird nur die erste Hälfte herausgenommen, auf ein Filter gebracht, damit die anhängende Flüssigkeit ablaufen kann, getrocknet und als *Sal commune depuratum* aufbewahrt. Enthält das gewöhnliche Salz extraktivstoffartige oder färbende Materie, so muß es vor der Reinigung in einem bedeckten Tiegel gebrannt werden, wobei jene verbrennen und auch das Chlormagnium zersetzt wird. Diese Reinigung schreiben die Pharm. hass. und univ. vor, während die übrigen Pharmacopöen nur gewöhnliches Kochsalz zur pharmaceutischen Benützung vorschreiben und die Pharm. bavar. eine einfache Umkrystallisation desselben behufs analytischer Arbeiten angibt.

Erklärung. Bei der Reinigung des Kochsalzes durch kohlensaures Natron wird dieses so zersetzt, daß sein Natron sich mit der Schwefelsäure des Gypses und der abgeschiedene Kalk mit der Kohlenensäure vereinigt, bei der Einwirkung auf Chlormagnium und Chlorcalcium das Natrium das Chlor derselben anzieht, seinen Sauerstoff aber an das Magnium und Calcium abgibt, welche sich nun als Dryde mit der Kohlenensäure zu unlöslichen kohlenfauren Salzen verbinden und ausscheiden.

Eigenschaften. Das Kochsalz krystallisirt beim langsamen Eindampfen seiner Auflösung in farblosen, durchsichtigen Würfeln, deren Seitenflächen oft, beim schnellen Verdampfen, nach dem Mittelpunkt des Würfels zu treppenförmig vertieft sind, so daß die Krystalle hohle, vierseitige, treppenförmig aufgesetzte Pyramiden oder Trichter darstellen; es hat ein specifisches Gewicht von 2,17, keinen Geruch und einen rein salzigen

Geschmack, ist im reinen Zustand luftbeständig, verknistert in der Hitze und zerfällt dabei in lauter kleine Würfel, schmilzt in heller Rothglühhitze und verdampft in starker Weißglühhitze unzerlegt. Es ist in kaltem und in heißem Wasser gleich löslich (100 Theile Wasser nehmen 37 Theile Salz auf), löst sich auch in Weingeist, aber nicht in absolutem Alkohol. Es enthält im krystallisirten Zustand nur 3 bis 4 Procent mechanisch eingeschlossenes Wasser, welches es in der Hitze verliert; wird aber eine gesättigte Lösung einer Temperatur von  $-10$  bis  $12^{\circ}$  C. ausgesetzt, so krystallisirt das Kochsalz mit 6 Mischungsgewichten Krystallisationswasser verbunden in großen durchsichtigen, gleichseitigen, sechsseitigen Tafeln aus, die in kalter trockner Luft zerfallen, in warmer Luft aber, unter theilweiser Abseugung sehr kleiner Würfel zerfließen.

Das Steinsalz stellt mehr oder minder große würfelige Stücke dar, die sowohl beim Erhitzen wie beim Zerschlagen in kleine Würfel zerspringen, ist glasglänzend, durchsichtig bis durchscheinend, gewöhnlich weiß, zuweilen ins Gelbe, Aschgraue und Fleischrothe verlaufend, mitunter aber auch schön violett-, berliner- und lasurblau, und hat einen muschlichen Bruch und reinen Salzgeschmack.

Das See- oder Meersalz stellt weiße, auch mehr oder minder schmutzige Würfel dar, wird an der Luft feucht, hat gewöhnlich den eigenthümlichen Seeeruch und einen salzig bitterlichen Geschmack und enthält größere Mengen Chlormagnium, Chlorcalcium und schwefelsaures Natron, wohl auch Bromide und Jodide beigemischt.

Prüfung. Das Kochsalz muß rein weiß und luftbeständig sein und seine Lösung (wenigstens die des gereinigten) muß sowohl klar und vollständig sein, als auch gegen kohlensaures Natron, salzsauren Baryt, Blutlaugensalz und Schwefelwasserstoffwasser sich indifferent verhalten.

Anwendung. Der hauptsächlichste Gebrauch des Salzes besteht in seiner diätetischen Benützung und in Künsten und Gewerben; medicinisch wird es als ein reizendes, die Verdauung beförderndes, eröffnendes, kühlendes und wurmwidriges Mittel innerlich, jedoch im Ganzen nur selten, gegen übermäßige Blutflüsse, namentlich Lungenblutfluß zur raschen Hemmung der gefährdrohenden Blutung (selbst mit Erfolg gegen innere, durch den Biß verschluckter Blutegel entstandene Blutung mit gleichzeitiger Tödtung des Blutegels), ferner gegen Verschleimungen des Darmkanals, Störungen und Ansammlungen in den Gefäßdrüsen, Leibesverstopfungen, Kropfgeschwülste, Drüsenkrankheit, schleimige Engbrüstigkeit, Wurmruhr, Magenruhr, Harnruhr, Wassersucht, Epilepsie und Syphilis angewendet. Außerlich wird es sehr häufig als Bähung oder Waschung angewendet gegen chronische, namentlich scrophulöse und Flechten-Ausschläge, als trockner Umschlag von abgeknistertem und erwärmtem Salz gegen Wasserbruch, Wasserkopf, kalte Drüsenanschwellungen, wassersüchtige Anschwellungen, in Klystierform bei scheinotdten und apoplektischen Zufällen, zu Injektionen in die Venen asphyktischer Cholera, zu kalten Bädern behufs der Hervorrufung eines regeren Lebensprocesses und Aufregung der peripherischen Nerven und Gefäße, zu warmen Bädern behufs der Ableitung einer erethischen Reizung der Haut und Ausgleichung krampfhafter Empfindlichkeit; und in der Augenheilkunde gegen Flecken und fleckenartige Verdunkelungen der Hornhaut, besonders wenn sie in Folge eines Augensteins oder eines intensiven Augenschleimflusses entstehen.

## Ammonium muriaticum.

Chloretum Ammonii, Ammonia muriatica, Murias s. Hydrochloras Ammoniae s. Ammonii s. ammoniacus, Ammonia muriatica, Ammonium salitum s. muriatosum, Alkali volatile salitum s. muriaticum, Sal Ammoniacum s. Armoniacum. Chlorammonium, salzsaures Ammoniak, Ammoniakchlorat, Kochsalzsaures Ammonium, salzsaures flüchtiges Alkali, Salmiak. Pharm. würt., bavar., hass., boruss., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon., badens. et univ.

Vorkommen und Bildung, Geschichte. Der Salmiak findet sich im Harn der Menschen und in dem Mist mehrerer Thiere, wie der Kameele, auch kommt er in der Nähe von Vulkanen und brennenden Steinkohlenlagern, z. B. in der Solfatara in Italien, am Vesuv und in verschiedenen Theilen Asiens und Afrikas vor, besonders aber in dem Lande der Kalmücken, zwischen Sibirien, der Mongolei und den beiden Buchareien liegend, findet er sich in so großer Menge, daß er als Handelsartikel nach Sibirien und Rußland versührt und sogar von den Anwohnern eines Berges südlich von Borgos, welcher sehr reich an Salmiakhöhlen ist, nach Klaproth's Angabe oft zur Entrichtung ihres ganzen Tributes an den Kaiser von China benutzt wird. Der Salmiak bildet sich bei der Berührung von Ammoniak und Chlorwasserstoff, sie mögen gasförmig oder in Wasser gelöst sein und bei der Einwirkung von Chlornatrium auf schwefelsaures Ammonium, sowohl in trockenem wie im aufgelöstem Zustand. Er ist seit den ältesten Zeiten bekannt, denn er wurde schon von den alten Aegyptern aus dem Ruße des verbrannten Kameelmistes gewonnen; über die Entstehung seines Namens herrschen aber verschiedene Meinungen. Einige nehmen an, daß er denselben dadurch erhalten habe, weil er nach Plinius in der Nähe eines dem Jupiter Ammon geweihten Tempels in Afrika gefunden oder, wahrscheinlicher, weil er dort aus dem Mist der Kameele jener Karavanan, welche diese Gegenden durchkreisten, gewonnen worden wäre; nach Anderen hat er seinen Namen der Provinz Ammonien in Lybien, in der er zuerst bereitet worden sein soll, zu verdanken; noch Andere stellen die wahrscheinlich richtigste Meinung auf, daß er aus dem Innern Asiens ausgeführt, dadurch den Namen Sal Armeniacum, Tartarisches Salz, erhalten habe, woraus später Sal Ammoniacum, Lybisches Salz, gebildet worden sei. Das ist gewiß, daß er in den früheren Zeiten in Aegypten aus dem Mist der Kameele verfertigt und von da nach Europa und Asien versührt worden ist. — Tournefort ist jedenfalls der erste gewesen, welcher Ammoniak und Salzsäure als die Bestandtheile des Salmiaks erkannte, und Boyle stellte denselben zuerst aus dem Destillate des gefaulten Harnes und Salzsäure dar. Baumé in Frankreich und die Gebrüder Gravenhorst in Braunschweig waren die ersten, welche den Salmiak fabrikmäßig in Europa darstellten und seit dieser Zeit sind fast in allen Ländern Salmiakfabriken entstanden, die verschiedene Ammoniakhaltige Substanzen auf dieses Salz benutzen, worüber mehrere specielle Schriften, wie Alberti's Anleitung zur Salmiakfabrikation. Berlin 1780, Götting's chemische Versuche über eine verbesserte Methode, den Salmiak zu bereiten. Weimar 1780, Deslèskamp's chemische Untersuchungen der Salzmutterlangen nebst einer Anweisung zur

Bereitung des Salmiaks. Cassel 1794, Hänle's Chemisch-technologische Abhandlung über den Salmiak. Frankfurt a. M. 1808 erschienen sind. Die chemische Constitution des Salmiaks und seine quantitative Zusammensetzung wurden zuerst von Berzelius und Ure genau ermittelt.

Darstellung. Der Salmiak kann auf verschiedene Weise gewonnen werden. In Aegypten stellte man ihn früher, wie schon oben erwähnt, aus dem durch Verbrennen des Kameelmistes erhaltenem Ruße durch Sublimation dar. Er findet sich theils schon fertig gebildet in dem Kameelmist, besonders in dem diesen begleitenden Harn, theils entsteht er bei der Verbrennung aus den stickstoffhaltigen Substanzen und den zugleich vorhandenen salzsauren Salzen. — Das Lüttich'sche Verfahren der Salmiakgewinnung besteht darin, daß man ein Gemenge aus Steinkohlen, Kochsalz, thierischen Theilen und Thon in eigenen Oefen verbrennt und den dabei gebildeten Ruß der Sublimation unterwirft. — In den verschiedenen europäischen Fabriken wird der Salmiak auf die Weise bereitet, daß man sich auf die wohlfeilste Weise Auflösungen von kohlensaurem Ammoniak (s. d. Artikel) verschafft und diese entweder sogleich durch Salzsäure oder salzsauren Kalk, salzsaure Magnesia (Mutterlauge der Salinen) oder salzsaure Thonerde (Mutterlauge von der Alaunbereitung) zersetzt oder zuerst durch Schwefelsäure, schwefelsauren Kalk oder schwefelsaures Eisenoxydul in schwefelsaures Ammoniak und dieses durch Kochsalz in Salmiak verwandelt. Die erhaltenen Salmiak-haltigen Flüssigkeiten werden einer mehrmaligen Krystallisation und die farbigen Krystalle einer schwachen Röftung unterworfen, worauf man den Salmiak gewöhnlich noch, zur Entfernung der feuerbeständigen Beimengungen, durch Sublimation reinigt.

Keine dieser Methoden ist Gegenstand der pharmaceutischen Praxis, da sie nur im Großen mit Vortheil ausgeführt werden können und das Produkt, der Salmiak, sehr billig und rein aus dem Handel zu beziehen ist. Für den pharmaceutisch-medicinischen Gebrauch ist der künstliche Salmiak, wenn er sich bei der Untersuchung als rein darstellt, nur in einem reinen steinernen Mörser mit einer Pistille aus Pockholz zu einem Pulver zu zerstoßen oder er wird, im Fall er Verunreinigungen haben sollte, in einer Porcellanschale in klein zerstückeltem Zustande in kochendem, destillirtem Wasser gelöst, die Lösung in eine andere Porcellanschale filtrirt und hierin 24 Stunden an einem kühlen Orte der Krystallisation überlassen; man gießt dann von den gebildeten Krystallen die Flüssigkeit ab, bringt sie wieder in einer Porcellanschale zum Kochen, löst abermals so viel künstlichen Salmiak darin auf, als sie aufnehmen kann, und verfährt mit der Auflösung wie zuvor. Die erhaltenen Krystalle werden auf Fließpapier an warmer Luft gut getrocknet und als *Ammonium muriaticum depuratum* etc. oder *Flores Salis Ammoniaci* aufbewahrt, die Mutterlauge derselben aber zur Trochne verdunstet und das trockne Salz zur Bereitung der *Aezammoniakflüssigkeit* benutzt.

Eigenschaften. Der Salmiak kommt in drei Formen im Handel vor, nämlich als sublimirter Salmiak, welcher gewöhnlich mehr oder weniger dicke, convex-concave Scheiben bildet, welche durchscheinend farblos und mitunter nur auf der Oberfläche etwas farbig sind; diese Art ist sehr zähe, läßt sich daher nur schwierig pulvern, ist aber gewöhnlich ganz rein; minder rein ist der krystallisirte Salmiak des Handels und noch weniger der Salmiak in Zuckerhutform oder der Braunschweiger

Salmiak, welcher dadurch erhalten wird, daß man den durch Krystallisation gewonnenen Salmiak aus der Mutterlauge mit einem Löffel nimmt und ihn in eine durchlöcherete, die Gestalt eines Zuckerhutes habende Form bringt und ihn hier fest einstampft. — Der Salmiak krystallisirt gewöhnlich in federartigen Krystallen, die aus kleinen an einander gereihten Oktaedern bestehen, seltner in isolirten Kuben und Oktaedern, ist luftbeständig, verflüchtigt sich in mäßig hoher Temperatur ohne Zersetzung und ohne vorher zu schmelzen in Dampf, welcher sich in weiten Sublimirgefäßen zu einem lockeren Pulver, den Salmiakblumen, in kleineren Sublimirgefäßen aber zu einem faserig krystallinischen, gleichsam geschmolzenen Kuchen verdichtet; er löst sich in 2,72 Theilen kaltem und in seinem gleichen Gewichte kochendem Wasser und auch in Weingeist auf, hat keinen Geruch und besitzt einen scharf salzigen und stechenden Geschmack.

Prüfung. Der Salmiak muß schön weiß, trocken und völlig neutral sein; metallische Beimengungen erkennt man in seiner Lösung durch Schwefelwasserstoff; feuerbeständige Beimengungen daran, daß er sich beim Erhitzen nicht vollkommen verflüchtigt; der hierbei bleibende Rückstand wird in Wasser gelöst und mit salpetersaurem Silberoxyd und salzsaurem Baryt vermischt; gibt ersterer einen weißen Niederschlag, so ist Kochsalz oder salzsaure Magnesia vorhanden, welche letztere in einer anderen Probe durch den mit Ammoniak entstehenden Niederschlag erkannt wird; gibt salzsaurer Baryt einen Niederschlag, so ist Glaubersalz oder Bittersalz vorhanden, welches letztere wiederum in einer anderen Probe durch Ammoniak erkannt wird; ist salzsaurer Kalk vorhanden, so gibt sich dieser durch das Versetzen mit oxalsaurem Ammoniak zu erkennen; sind Magnesia und Kalk zugleich in dem feuerbeständigen Theil enthalten, so erkennt man beide dadurch, daß die Flüssigkeit erst mit oxalsaurem Ammoniak einen Niederschlag und hiervon abfiltrirt einen zweiten Niederschlag mit basisch phosphorsaurem Ammoniak gibt; ist der Rückstand gar nicht in Wasser löslich, so zeigt seine rothe Farbe Eisen an, welches auch in der Lösung des Salmiaks durch Gallustinktur an der dadurch entstehenden schwärzlichen Färbung erkannt wird; enthält dieser Rückstand Kupfer, so theilt er darüber gegossenen Salmiakgeist eine blaue Farbe mit; der Kupfergehalt des Salmiaks kann nur durch Stoßen desselben in einem kupfernen oder messingenen Mörser herbeigeführt werden und gibt sich, wie auch ein etwaiger Blei-gehalt, wie er einmal bemerkt worden ist, in der Lösung des Salmiaks durch Schwefelwasserstoffwasser zu erkennen. Der Salmiak kann auch, wenn er mittels Schwefelsäure oder schwefelsaurer Salze bereitet worden ist, schwefelsaures Ammoniak enthalten, wo er sich dann ebenfalls vollständig verflüchtigt, das Sublimat aber in Wasser gelöst durch salzsauren Baryt gefällt wird. Eine Verunreinigung mit Brom, wie sie in die durch Zersetzung der kohlenfauren Ammoniakflüssigkeiten mit Salzmutterlauge erhaltenen Salmiak vorkommen, und wo er dann ebenfalls vollkommen flüchtig ist, wird dadurch erkannt, daß seine wässerige Lösung mit Chlor behandelt eine gelbe Flüssigkeit gibt, die beim Schütteln mit Aether diesen mehr oder weniger rothgelb färbt.

Anwendung. Der Salmiak ist eins der wichtigsten Heilmittel; er wirkt nicht nur auf die großen vegetativen Herde, das Lymph-, Drüsen-, Magen- und Lebersystem und auf die Grundlage aller thierischen Bildung, auf das Schleimgewebe, sondern erstreckt auch seine Wirkungen auf die

anderen bildenden, zumal drüsigen Unterleibsgebilde, die Bauchspeicheldrüse, die Vorsteherdrüse und den weiblichen Eierstock, ferner auf den Uterus, die Harnorgane und die sero-fibrösen Auskleidungen. Man benutz ihn innerlich vorzüglich gegen Fieber in der Bildungsperiode, wenn noch kein entschiedener Charakter hervorgetreten ist, wie in den rein entzündlichen, rheumatischen, gastrischen, galligen, katarhalischen und Schleimfiebern, in den fieberhaften Hautauschlägen, besonders bei Masern und in der mit gastrischem Charakter auftretenden Scharlachkrankheit; ferner gegen Entzündungen der vegetativen, häutigen und drüsigen Organe, besonders aber bei Entzündungen der die Luftwege, die Darm- und Harnorgane auskleidenden Schleimhaut und in Lungentränkheiten, gegen Schleimflüsse, Drüsen-Anschwellungen und Verhärtungen, Wechselfieber, Schwindsucht, besonders in der tuberculösen, gegen Störungen und lymphatische Ansammlungen, Ausbleibungen der monatlichen Reinigung und Wassersuchten und giebt ihn in Pulvern, Pillen, Bissen, Latwergen, Auflösungen, Mixturen und Emulsionen. Außerlich benutz man den Salmiak als gelind reizendes, resorptionsförderndes, zertheilendes, Störungen beseitigendes, lösendes, Kälte erzeugendes Mittel bei Quetschungen, Beinbrüchen, Ausschwüngen, Blutaustretungen, ödematösen Geschwülsten, Drüsenanschwellungen und Verhärtungen, Wasserbruch, Frostbeulen u. s. w. als Umschlag, bei kaltem Brand als Streupulver, ferner zu Zahnpulvern, Bähungen, Waschungen, Mund- und Gurgelwassern, Kallyrien und Injektionen, Bädern, Klystieren und Salben. In der Pharmacie wird er zur Darstellung mehrerer Ammoniakpräparate und einiger anderer Heilmittel, in den Künsten und Gewerben zum Verzinnen, Löthen, Färben (als Beizmittel) und vielen anderen technischen Zwecken benutz.

### Calcaria muriatica.

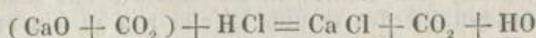
Chloretum Calcii s. calcicum; Hydrochloras s. Murias Calcariae s. calcicus, Calcium chloratum, Muriaticum calcareatum, Calcaria muriatosa s. salita, Calx muriatica s. salita, Sal Ammoniacum fixum s. salitum, Terra calcarea muriatica, Sal muriaticum s. marinum calcareum; Chlorcalcium, salzsaure oder hydrochlorsaurer Kalk, kalkartiges Meersalz oder Kochsalz, fixer Salmiak. Pharm. bavar., Hass., boruss., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon. et univ.

Vorkommen und Geschichte. Der salzsaure Kalk findet sich im Meer- und manchen Mineralwasser und wird als Nebenprodukt bei der Zerlegung des Salmiaks mit Kalk erhalten; er war nach Bergmann's Angabe schon im 15ten Jahrhundert bekannt, aber erst im 18ten Jahrhundert wurden von diesem, Kirwan, Neumann und Wenzel seine Bestandtheile und Verhältnisse erforscht und erstere in unserem Jahrhundert als Chlor und Calcium erkannt.

Darstellung. Der salzsaure Kalk wird zwar sehr häufig und im Großen bei der Darstellung des reinen und kohlenfauren Ammoniaks als Nebenprodukt erhalten, ist aber in diesem Zustand nicht zum medicinischen Gebrauch geeignet, da er gewöhnlich einen Ueberschuß von Kalk enthält. Nach der Pharm. bavar. und Hass. soll man 12 Theile dieses Rückstandes mit 1 Theil reinem Kalk und der hinreichenden Menge Wasser in einem eisernen Gefäß kochen, die Flüssigkeit coliren, einige Zeit der Ruhe

überlassen, dann den geklärten Theil abglesen und diesen zur Trockne verdunsten, worauf der Rückstand in einem Tiegel so lange geschmolzen wird, als noch Dämpfen aufsteigen; dann aber soll die fließende Masse auf ein Eisenblech ausgegossen, in der dreifachen Menge destillirtem Wasser gelöst, filtrirt und in einer Porcellanschale zur Trockne verdunstet werden. Die Pharm. univ. läßt den Rückstand ohne Zusatz von Kalk auskochen und sonst die Flüssigkeit wie zuvor behandeln. Die Pharm. Hass. verordnet auch, Kreide in Salzsäure zu lösen und die neutrale Flüssigkeit ganz wie zuvor zu behandeln, während die Pharm. austriac. nur vorschreibt, die Lösung der Kreide zu filtriren und einzudampfen, den Rückstand aber in seinem gleichen Gewicht destillirtem Wasser aufzulösen und die Flüssigkeit von 1,16 spec. Gewicht als *Oleum Calcis* aufzubewahren. Nach der Pharm. boruss., slesv.-hols. und hannov. sollen ausgewaschene und präparirte Austerschalen in Salzsäure gelöst, die neutrale Flüssigkeit filtrirt und zur Trockne verdunstet werden. Der auf die eine oder andere Art bereitete salzsaure Kalk muß noch warm in trockne Gläser gebracht und luftdicht verschlossen werden. Die Pharm. saxon. hat den salzsauren Kalk ebenfalls aufgenommen, ohne jedoch seine Darstellungsweise oder Reinigung anzugeben.

Erklärung. Durch den Zusatz von reinem Kalk bei der Lösung des rohen salzsauren Kalk beabsichtigten die Herausgeber der bayer'schen und hessischen Pharmacopöe wahrscheinlich, entweder einen Rückhalt von Salmiak oder vorhandene Metall- und Erdsalze zu zersetzen. Bei der Einwirkung von Salzsäure auf Kreide oder Austerschalen, welche beide fast nur aus kohlensaurem Kalk bestehen, wird die Kohlenensäure ausgetrieben und die Salzsäure oder vielmehr das Chlor derselben verbindet sich mit dem Kalk oder richtiger dem Calcium, bei welcher letzteren Theorie dann der Wasserstoff der Salzsäure als an den Sauerstoff des Kalks übergehend betrachtet wird, was durch nachstehende Formel versinnlicht wird.



Bei der Lösung der Kreide oder Austerschalen in Salzsäure ist es aber nothwendig, daß diese nicht vorherrschend, vielmehr ein Ueberschuß von jenen vorhanden ist und die Flüssigkeit damit noch einige Zeit digerirt wird, damit fremdartige, in Lösung übergeführte Stoffe durch die Einwirkung des kohlen-sauren Kalkes abgeschieden werden.

Eigenschaften. Der salzsaure Kalk, wie er in den Apotheken zum medicinischen Gebrauch bereitet wird, stellt ein weißes, an der Luft schnell zerfließendes, in Wasser und Alkohol leicht lösliches Pulver, die *Calcaria muriatica inspissata*, dar, welches in der Rothglühhitze unter Entlassung von Wasser anfangs schäumend schmilzt, dann aber ruhig fließt und in höherer Temperatur zwar feuerbeständig ist, aber dabei etwas Chlor entläßt — und eine entsprechende Menge Calcium oxydirt sich — weshalb das glühend geschmolzene Chlorcalcium stets etwas alkalisch reagirt. Wird das schmelzende Chlorcalcium ausgegossen, so stellt es nach dem Erkalten eine weiße, durchscheinende, strahlig krystallinische Masse, die *Calcaria muriatica fusa*, dar, welche ebenfalls aus der Luft sehr begierig Feuchtigkeit anzieht und zerfließt und sich in Wasser und Alkohol in fast allen Verhältnissen auflöst, wobei sehr viele Wärme entwickelt wird. Aus der concentrirten, syrupsdicken, wässrigen Auflösung schießen durchsichtige, 6seitige, mit 4

bis 6 Flächen zugespitzte Säulen, häufig aber auch nur undeutliche lange Prismen, die *Calcaria muriatica crystallisata*, an, welche aus 1 Mischungsgewicht Chlorcalcium und 6 Misch.-Gew. Wasser bestehen, bei gelinder Wärme schmelzen, an der Luft zerfließen und beim Lösen in Wasser oder Mischen mit Schnee oder Eis einen hohen Kältegrad hervorbringen. Der salzsaure Kalk hat keinen Geruch und einen scharf salzigen und bitteren Geschmack und wirkt in größeren Gaben schädlich.

**Prüfung.** Der zum medicinischen Gebrauch bestimmte salzsaure Kalk muß schön weiß und neutral sein und sich vollständig in Wasser und Alkohol lösen und darf beim Erhitzen seiner Lösung mit Kalk kein Ammoniak entwickeln, durch Ammoniak nicht gefällt werden und sich mit Schwefelwasserstoffwasser nicht färben.

**Anwendung.** Der salzsaure Kalk wirkt dem salzsauren Baryt (vergl. folgenden Artikel) ähnlich, nur bildet er noch mehr den Verflüssigungsprozeß durch intensivere Steigerung der Resorption, der secernirenden und excernirenden Thätigkeiten, nicht nur im lymphatischen und Drüsenystem, sondern auch vorzugsweise in den Harnorganen, der Haut, den schleimabsondernden und sero-fibrösen Membranen hervor; er wird wie der salzsaure Baryt medicinisch benutzt, vorgüglichs aber gegen Strophelkrankheit, gefühllose Schleimflüsse, Darmverschleimungen, Nieren- und Blasen-schleimflüsse, krankhafte Ausschwitzungen und dadurch bedingte Verhärtungen, Verdickungen, Anschwellungen, besonders in dem sero-fibrösen Apparate, in den Gelenkbändern, Synovialhäuten, Muskelscheiden und Knochenhäuten, ferner in veralteten, mit abnormen plastischen Concretionen verbundenen, gichtisch-rheumatischen Nebeln, in der Wassersucht und gegen manche Nervenkrankheiten und giebt ihn am besten in Wasser oder Alkohol gelöst; äußerlich dient er zu Waschungen, Bähungen, Bädern, Augentropfen und Salben. — In der Pharmacie benutzt man noch den salzsauren Kalk, besonders in dem geschmolzenen Zustand, zum Entwässern des Alkohols und zum Reinigen des Aethers, zu welchen Zwecken er nicht absolut rein zu sein braucht, in der Chemie zum Austrocknen der Gasarten und als Reagens und in der Landwirthschaft mit vielem Wasser verdünnt, zum Begießen der Felder, indem an und für sich unfruchtbarer Boden dadurch verbessert wird und derselbe die Eigenschaft erhält, selbst bei anhaltend trockner und heißer Luft stets die in dieser enthaltene Feuchtigkeit anzuziehen. In der Bildung des salzsauren Kalk beruht auch das neuerdings empfohlene Begießen des Ackerlandes mit verdünnter Salzsäure, da jene immer etwas kohlen-sauren Kalk enthält.

### Baryta muritica.

Chloretum Barii s. Baryi s. Barytii, Chloretum baryticum, Hydrochloras s. Murias Barytae, Baria muriatica s. hydrochlorica, Baryum chloratum, Sal muriaticum baryticum, Terra ponderosa muriatica s. salita; Chlorbarium, salzsaure Baryterde oder Baria, salzsaurer Baryt, salzsaure Schwererde. Pharm. würt., bavar., hass., boruss., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon., badens. et univ.

**Geschichte.** Der salzsaure Baryt wurde zuerst 1775 von Scheele dargestellt, von Bergmann als das empfindlichste Reagens für Schwefel-

säure und deren Salze erkannt und 1789 von Dr. Crawford auf seine arzneilichen Wirkungen geprüft und als ein sehr wirksames Heilmittel erkannt. Seine wahre chemische Zusammensetzung wurde erst in diesem Jahrhundert ermittelt.

Die Ermittlung einer vortheilhaften Vorbereitungsmethode des salzsauren Baryt ist ein Bestreben verschiedener Pharmaceuten und Chemiker gewesen; Scheele zersetzte den Schwerspath in hoher Temperatur durch Kohle und Honig, das dadurch erzeugte Schwefelbarium durch Salzsäure, die salzsaure Flüssigkeit durch kohlensaures Kali und die neue kohlensaure Verbindung wiederum durch Salzsäure. Bergmann wandte bloß Kohle an und zersetzte das Schwefelbarium erst durch Salpetersäure. Marggraf und später Wiegand glühten den Schwerspath mit kohlensaurem Kali und zogen den entstandenen kohlen-sauren Baryt mit Salzsäure aus; den Eisengehalt des so erhaltenen salzsauren Barytes entfernte Ilseman durch Kochen mit äzendem oder kohlen-saurem Baryt, eine Methode die auch Hoffmann empfahl, während fast zu gleicher Zeit Westrum b vorschlug, den salzsauren Baryt der Glüh-hitze auszusetzen, wodurch nicht nur Eisen, sondern auch Mangan, Kupfer, Spießglanz und Arsen theils zersetzt und unlöslich in Wasser, theils verflüchtigt werden. Im Jahr 1796 machte Kirchhof die Beobachtung, daß der Schwerspath schon in der Süh-hitze von einer Pottaschenlösung nach und nach zersetzt werde und basirte darauf eine Methode zur Darstellung des kohlen-sauren Barytes, die von Lowitz, Klaproth und Dörfurth praktisch befunden wurde. Van Mons zerlegte den Schwerspath durch Kali und Kohle in der Glüh-hitze, Trommsdorff schlug aber 1801 wieder die Zerlegung des Schwerspathes durch Kohle in der Glüh-hitze als den einfachsten Weg vor und prüfte 1803 das von Driesen angegebene Verfahren, den Schwerspath durch Schmelzen mit salzsaurem Kalk zu zerlegen, welches er wie auch später, 1804, Bucholz vortheilhaft fand. Ueber andere Vorschläge zur Vorbereitung des salzsauren Barytes vergl. m. unten.

**Darstellung.** Man hat hauptsächlich drei Methoden zur Darstellung des salzsauren Barytes, die auch in einzelnen der oben angegebenen Pharmacopöen aufgenommen worden sind, nämlich entweder durch Zerlegung des Schwerspathes — des natürlich vorkommenden schwefel-sauren Barytes — durch salzsauren Kalk oder durch Zerlegung des künstlich erzeugten Schwefelbaryums durch Salzsäure oder endlich des künstlich erzeugten kohlen-sauren Barytes durch dieselbe Säure.

Die Zerlegung des kohlen-sauren Barytes durch Salzsäure behufs der Darstellung des salzsauren Barytes ist schon von der Pharm. würt. und später auch wieder von der Pharm. hannov. aufgenommen worden und wird auf folgende Art ausgeführt. Man vermengt 1 Theil höchst fein gepulverten, von Arsen-, Blei- und Kupfererzen freien Schwerspath mit 2 Theilen (nach der Pharm. würt. 3 Theilen) gereinigter Pottasche innigst zusammen und glüht das Gemenge in einem bedeckten hessischen Tiegel bei nach und nach verstärktem Feuer so stark, daß die ganze Masse in dünnen feurigen Fluß kommt (nach der Pharm. würt. soll man 3—4 Stunden lang glühen), gießt dieselbe in ein eisernes Gefäß aus, pulvert sie nach dem Erkalten und kocht sie in einem blanken eisernen Kessel so oft mit Wasser aus, bis dieses nichts mehr auflöst und ganz geschmacklos bleibt. Der Rückstand ist kohlen-saurer Baryt, vermengt mit unzersehtem Schwerspath; man löst ihn in Salzsäure, indem man von

dieser und zuletzt in ganz kleinen Portionen so lange zusetzt, als noch ein Aufbrausen entsteht, filtrirt die Flüssigkeit von dem auch in Salzsäure unlöslichen Schwerpath ab und dampft sie in einer Porcellanschale ein; die eingedampfte Salzmasse wird dann in einem hessischen Tiegel so lange geglüht, als noch Dämpfe aufsteigen; nach der Pharm. würt. wird nun die geglühte Masse in Wasser gelöst, die Lösung wiederum mit kohlenfaurem Kali gefällt und der entstandene Niederschlag in reiner Salzsäure gelöst, so daß diese nicht vorwaltet, die Flüssigkeit mit dem doppelten ihres Gewichtes Wasser vermischt und mit einem halben Theil (von dem angewandten Schwerpath) kohlenfaurem Baryt digerirt, zu  $\frac{1}{3}$  eingedampft, filtrirt und in einer Glasschale zur Krystallisation gebracht; nach der Pharm. hannov. aber wird die wässerige Lösung des geglühten rohen salzsauren Barytes nach dem Filtriren zur Krystallisation eingedampft und der dabei erhaltene krystallisirte salzsaure Baryt nach dem Trocknen und Zerreiben mit dem doppelten Gewichte Alkohol in einem Glaskolben bis zum Aufkochen erhitzt und heiß filtrirt, der auf dem Filter aber bleibende salzsaure Baryt in destillirtem Wasser gelöst, die Flüssigkeit filtrirt und bis zum Salzhäutchen eingedampft, worauf man sie an einem kühlen Ort zur Krystallisation hinstellt; die erhaltenen Krystalle von reinem salzsaurem Baryt werden auf Fließpapier getrocknet und die Mutterlauge weiter eingedampft, bis kein reines Salz mehr austrystallisirt. Diese Operation der Reinigung kann dadurch mehr vereinfacht werden, wenn man den Schwerpath vor dem Vermischen mit kohlenfaurem Kali längere Zeit mit Salzsäure digerirt und dann wieder auswäscht und trocknet.

Die Zersezung des Schwerpathes durch salzsauren Kalk ist für den gewandten Pharmaceuten die einfachste und von den Pharm. bavar. und Hass. aufgenommen worden. Man vermengt nach den Vorschriften dieser Pharmacopöen gleiche Theile gereinigten und geschlemmten Schwerpath und geschmolzenen und gestossenen salzsauren Kalk d. h. Chlorcalcium, von dem jedoch eigentlich nur die Hälfte erforderlich ist, und bringt das Gemenge in einem zu bedeckenden hessischen Tiegel, worin man es etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde lang der Wirkung der Feuers eines gutziehenden Windofens aussetzt, gießt dann die feurig fließende Masse in einem erwärmten eisernen Mörser, pulverisirt dieselbe nach dem Erkalten und bringt das Pulver in 6 bis 8 Theile siedendes destillirtes Wasser, rührt die Mischung einige Sekunden stark um und seigt nach dem Absetzen des größten Theiles der unaufgelösten Theile die Flüssigkeit durch ein genäßtes leinenes Colirtuch so schnell wie möglich, bringt dann den unlöslichen Theil auf daselbe und wäscht ihn hier noch mit 2 Theilen kochendem Wasser aus; die gesammte Flüssigkeit wird dann filtrirt, bis zum Krystallhäutchen abgedampft und an einem kühlen Orte der Krystallisation überlassen; die erhaltenen Krystalle sondert man von der Mutterlauge und dampft diese wiederum so oft ein, als sich noch Krystalle abscheiden. Der so erhaltene salzsaure Baryt wird nun nach der Pharm. bavar. auf die Art gereinigt, daß er in 3 Theilen kochenden Wasser gelöst und wiederum zur Krystallisation gebracht wird, aber besser nach der Pharm. Hass. auf die oben angegebene Weise durch Kochen mit der doppelten Menge Alkohol und nachheriges Lösen in Wasser. — Eine anscheinend sehr zweckmäßige Abänderung dieser Methode hat Duflos angegeben; sie besteht darin, daß man dem Gemenge von 2 Theilen Schwerpath und 1 oder  $1\frac{1}{2}$  Theilen Chlorcalcium  $\frac{1}{6}$  seines Gewichtes

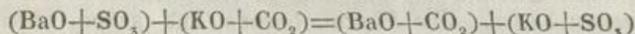
Kohlenpulver und eben so viel Eisenfeile zusetzt, das Ganze in einem bedeckten heftigen Tiegel bis zum ruhigen Fluß erhitzt, die fließende Masse dann ausgießt, pulverisirt, mit kochendem Wasser auszieht und die erhaltene Flüssigkeit zur Abscheidung des aufgelösten Kalkes einige Tage der Luft aussetzt, wo der Kalk Kohlensäure anzieht und als kohlenaurer Kalk niederschlägt.

Die dritte, von der Pharm. hornss., slesv.-hols., austriac., saxon., badens. und univ. aufgenommene Methode der Darstellung des salzsauren Barytes besteht in der Zersetzung des Schwefelbariums durch Salzsäure. Das Schwefelbarium wird nach den angegebenen Pharmacopöen, mit Ausnahme der Pharm. univ., auf die Art bereitet, daß man 12 Theile höchst fein gepulverten und reinen Schwerspath mit  $1\frac{1}{2}$  Theilen Kohlenpulver und 3 Theilen Kolophon innigst vermengt, nach der Pharm. austriac. aber das Gemenge aus Schwerspath und Kohlenpulver mit so viel Terpentinöl vermischt, daß sich Kugeln daraus formen lassen, welche nach dem Trocknen, wie das kolophon-haltige Gemenge in einem heftigen Tiegel gebracht und bedeckt, der Tiegel aber in einem gutziehenden Windofen nach und nach erwärmt, dann aber so weit erhitzt wird, daß er anfängt, weiß zu glühen, welche Temperatur ungefähr 1 Stunde lang erhalten wird. Man läßt dann den Tiegel erkalten, zerreibt den Inhalt desselben und übergießt diesen in einem Porcellan- oder Glasgefäße mit der 3- bis 4fachen Gewichtsmenge kochendem destillirtem Wasser; zu der Flüssigkeit, welche nicht filtrirt zu werden braucht, setzt man dann unter beständigem Umrühren so lange mäßig verdünnte reine Salzsäure, als noch ein Aufbrausen entsteht und Schwefelwasserstoffgas entwickelt wird, worauf man sie von dem unzersetzten Schwerspath und den unzerstörten kohligen Theilen durch Filtriren trennt, den Rückstand mit destillirtem Wasser auswäscht und die gesammte Flüssigkeit in einer Porcellanschale bis zum Krystallhäutchen eindampft, sie dann an einen kühlen Ort hinstellt, von den gebildeten Krystallen trennt und so oft noch eindampft, als sich noch blättrige oder tafelförmige Krystalle abscheiden; zuletzt, besonders bei Bearbeitung vom Harzer Schwerspath, schießen oft sechsseitige Nadeln an, welcher salzsaure Strontia sind und nicht zu den zuerst erhaltenen Krystallen gegeben werden dürfen. Die Pharm. hornss. und saxon. schreiben vor, die durch Lösen des Schwefelbariums in Wasser und durch Salzsäure zersetzte Flüssigkeit so lange in kleiner Portion mit Ammoniak zu vermischen, als noch ein Niederschlag entsteht, diesen durch Filtriren zu entfernen und die Flüssigkeit zur Krystallisation zu bringen, nach der Pharm. saxon. aber die erhaltenen Krystalle noch mit Alkohol abzuwaschen. — Berzelius hält das bloße Glühen des salzsauren Baryt für hinreichend um alles Eisensalz zu zersetzen, und durch nochmaliges Lösen in Wasser und Krystallisiren reinen salzsauren Baryt zu erhalten. — Nach der Pharm. univ. wird das zur Bereitung des salzsauren Barytes dienende Schwefelbarium nach der von Liebig angegebenen Methode dargestellt, indem 4 Theile höchst fein gepulverten Schwerspath mit 1 Theil Kohlenpulver vermengt und das Gemenge mit dickem Mehlkleister zu einer Paste angestossen wird, welche man in längliche Cylinder formt, diese gut trocknet und dann in einem Windofen auf eine fußlose Schicht Kohle bringt, hier mit einer schwachen Lage Kohlenstücke bedeckt, auf diese wieder kohlenhaltige Schwerspathcylinder bringt und so fort, bis der Ofen angefüllt ist, worauf man die Kohlen in Brand bringt, bis der Ofen in voller Gluth ist, worauf

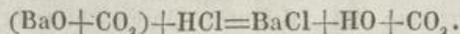
man den obern Theil desselben mit Asche und Backsteine bedeckt und alle Züge des Ofens schließt; nach 5 bis 6 Stunden ist der Ofen so weit abgekühlt, daß man die Cylinder herausnehmen kann. Diese werden zerrieben, mit 4 bis 6 Theilen Wasser aufgeköcht, dann die Flüssigkeit mit roher Salzsäure so weit vermischt, daß sie noch schwach alkalisch reagirt oder, wenn schon saure Reaction eingetreten ist, mit einer kleinen Menge Schwefelbarium digerirt, dann filtrirt und mit so viel reiner Salzsäure vermischt, daß eine schwach saure Reaction eintritt, worauf die Flüssigkeit zur Krystallisation gebracht wird. — Duflos vermischt 6 Theile Schwerspath mit 1 Theile Kohle und  $1\frac{1}{2}$  Theilen wasserfreiem schwefelsaurem Natron und glüht dann; durch die Bildung des leichtflüssigen Schwefelnatriums wird das Schmelzen der Masse befördert.

Elia son schreibt vor, ein Gemenge aus 4 Theilen feingepulvertem Schwerspath, 4 Theilen rohem Weinstein und 2 Theilen rohem Salpeter in einen bis zum Rothglühen erhitzten Ziegel nach und nach einzutragen, wohl umzurühren, 5 bis 10 Minuten lang glühen zu lassen, dann die Masse mit Wasser auszuziehen und den Rückstand, welcher kohlenfauren Baryt enthält, mit Salzsäure anzuziehen. — Da, wo man natürlich vorkommenden kohlenfauren Baryt — den Witherit — wohlfeil erhalten kann, ist die Darstellung des salzfauren Barytes leicht auszuführen, indem man ihn pulvert und in so viel Salzsäure löst, daß etwas kohlenfauren Baryt unzerlegt bleibt, womit die Flüssigkeit längere Zeit digerirt wird, ehe man filtrirt und zur Krystallisation befördert. Es ist überhaupt gleichgültig, welche Methode der Darstellung des salzfauren Barytes der Pharmaceut anwendet, wenn nur dieselbe möglichst einfach und wohlfeil ist und ein reines Präparat erhalten wird.

Erklärung. Bei der Einwirkung der Pottasche, welche aus gleichen Mischungsgewichten Kali und Kohlen Säure besteht, auf den aus gleichen Misch.-Gew. Baryt und Schwefelsäure bestehenden Schwerspath wird die Kohlen Säure von dem Baryt zu kohlenfaurem Baryt, und die Schwefelsäure von dem Kali zu schwefelsaurem Kali angezogen, was durch die Formel



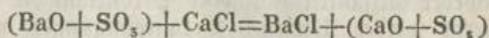
versinnlicht wird; das schwefelsaure Kali ist in Wasser löslich, der kohlenfaure Baryt nicht, weshalb beide leicht getrennt werden können. Wird dann der kohlenfaure Baryt mit Salzsäure behandelt, so tritt das Chlor derselben an das Barium, ihr Wasserstoff aber an den freierwerden Sauerstoff und Kohlen Säure wird abgeschieden, was nachstehende Formel versinnlicht



Das Glühen des salpetersauren Barytes bezweckt die Verflüchtigung oder Zersetzung und dadurch bedingte Unlöslichkeit der fremden Beimengungen, welche durch die Digestion mit kohlenfaurem Baryt noch vollständiger wird, die Behandlung mit Alkohol aber die Entfernung des salzfauren Kalkes und Strontians.

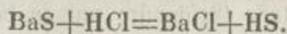
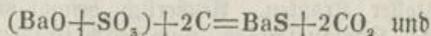
Bei der gegenseitigen Einwirkung von salzsaurem Kalk und Schwerspath in hoher Temperatur wird das Chlor des Chlorcalciums von dem Barium

des Schwerspathes, dessen Sauerstoff und Schwefelsäure von dem Calcium angezogen, wie die Formel



zeigt; in niederer Temperatur ist aber die Anziehungskraft des Bariums zu Sauerstoff und Schwefelsäure größer als die des Calciums und es bildet sich wieder schwefelsaurer Baryt und Chlorcalcium, weshalb auch der entstandene schwefelsaurer Kalk so rasch wie möglich von dem in Auflösung befindlichen Chlorbarium geschieden werden muß. Kommt gleichzeitig mit Chlorcalcium noch Kohle und Eisen mit Schwerspath in Berührung, so wird der gebildete schwefelsaurer Kalk durch die Kohle in Schwefelcalcium, jene aber in Kohlensäure verwandelt; diese entläßt wiederum die Hälfte ihres Sauerstoffes an das Eisen, welches sich dann mit dem Schwefelcalcium in Wechselwirkung setzt, so daß Kalk und Schwefel-eisen gebildet wird, die desoxydirte Kohlensäure aber als Kohlenoxydgas entweicht; das Schwefel-eisen ist in Wasser gar nicht und der Kalk nur wenig löslich, scheidet sich aber aus der Flüssigkeit durch Einwirkung der Kohlensäure ab.

Bei der Einwirkung von Kohle und Harz oder Terpentinöl (sowie auch von der organischen Substanz des Mehlkleisters) auf den Schwerspath wird dieser gänzlich desoxydirt d. h. sowohl der Sauerstoff der Schwefelsäure als auch der des Barytes von der Kohle angezogen und in Kohlensäure verwandelt und Schwefelbarium gebildet. Kommt dieses mit Salzsäure in Berührung, so tritt das Chlor an das Barium und der Wasserstoff an den Schwefel und entweicht als Schwefelwasserstoff, welche Prozesse durch die Formeln



verfärbt werden; Liebig nimmt eine größere Menge Kohle auf den Schwerspath, weil durch die dadurch bedingte Bildung von Kohlenoxyd eine leichtere Zersetzung des Schwerspathes bewirkt wird.

Eigenschaften. Der salzsaure Baryt, wie er durch Krystallisation erhalten wird, ist eine Verbindung von Chlorbarium und Krystallwasser und stellt sich beim langsamen Abkühlen seiner Auflösung in farblosen, durchsichtigen, geschobenen, vierseitigen, oft an den Ecken abgestumpften Tafeln, beim schnellen Verdunsten und Abkühlen aber in weißen Blättern oder kleinen schuppigen Krystallen dar, ist von 2,825 spec. Gewicht und luftbeständig, verliert in der Hitze sein Krystallwasser, ohne eine weitere Zersetzung zu erleiden und schmilzt in der Glühhitze; er löst sich leicht in Wasser, denn 100 Theile von diesem nehmen bei + 15° C. Temperatur 43,5 und in der Siedhitze 78 Theile auf; nach Brandes bedarf 1 Theil salzsaurer Baryt bei + 16° 2,52, bei + 20° 2,37, bei + 22,5° 2,29, bei + 38,5° 1,97, bei + 50° 1,8, bei + 62,5° 2,06, bei + 75° 1,57, bei + 87,5° 1,54 und bei + 100° C. 1,38 Theile Wasser zur Lösung; in Weingeist ist er nur wenig und in absolutem Alkohol fast gar nicht löslich; er hat keinen Geruch und einen unangenehmen bitteren und scharfsalzigen Geschmack und wirkt giftig.

**Prüfung.** Der salzsaure Baryt muß schön weiß und luftbeständig sein und überhaupt die angeführten Eigenschaften besitzen; wird er feucht, so enthält er entweder salzsauren Kalk oder Strontian, die durch Digestion mit Alkohol entfernt werden können. Verunreinigungen mit Eisen oder Kupfer werden durch Ammoniak, Blutlaugensalz und Schwefelwasserstoffwasser, die mit Mangan an dem Braunwerden des durch Aetzkali erzeugten weißen Niederschlages und die mit Kochsalz sowohl durch die andere Form der Krystalle als auch dadurch erkannt, daß bei der vollständigen Zersetzung der Lösung des salzsauren Barytes durch Schwefelsäure eine Flüssigkeit bleibt, die nach dem Filtriren beim Erhitzen sich nicht vollständig verflüchtigen läßt.

**Anwendung.** Der salzsaure Baryt wirkt vorzüglich auf das Lymphdrüsen-system und zugleich alterirend auf das Nerven- und Blutleben und in größeren Gaben, wie alle in Wasser oder im Magensaft löslichen Barytsalze, giftig auf den thierischen Organismus. Man giebt ihn innerlich in Pulvern, Pillen und Lösungen besonders bei Strophelkrankheit und nicht nur bei ausgebildetem Strophelstiechthum, sondern auch bei den verschiedenen auf einzelne Organe sich reflektirenden Affektionen, namentlich bei Drüsenanschwellungen, Schleimflüssen und Hautausschlägen, als durchdringendes Reiz- und Digestivmittel bei vorwaltendem schleimigen Zustand der Kranken, dadurch bedingten verminderten Körperanlagen, in schleimiger Engbrüstigkeit, im chronischen Tripper, gegen durch Unterleibsstockungen bedingtes Ausbleiben der monatlichen Reinigung, krankhafte Ansammlungen in den drüsigen Unterleibsorganen, Drüsenverhärtung, namentlich gegen Verhärtung der Speicheldrüsen, neuerdings mit glücklichem Erfolg gegen weiße Kniegeschwulst, besonders wenn sie strophulöser Herkunft ist, mit Opium gegen Gesichtschmerz und nach Neumann gegen die große Geschwängigkeit mannstoller Kranken. Außerlich benutzt man den salzsauren Baryt gegen torpide Hautausschläge, namentlich strophulöser, herpetischer und syphilitischer Art, schlaffe Geschwüre und in der Augenheilkunde gegen strophulöse Augenentzündungen, dadurch bedingte Lichtscheu, Hornhautverdunkelungen und Flecke und gegen strophulöse Affektionen, sekundäre Syphilis, mit Sichteiden verbundene Flechtausschläge und zweiwüchsiges Knochenauftreibungen.

Zu große Gaben des salzsauren Barytes und der übrigen Barytsalze, so wie auch des salzsauren Kalkes geben sich durch solche Zufälle kund, wie sie theils durch entzündliche Reizung des Nahrungskanals, theils durch Affektion des Nervensystems hervor gerufen werden, die mit den durch narkotische Substanzen bewirkten Erscheinungen viele Uebereinstimmung zeigen, nämlich einerseits Brechreiz, Ausleerungen nach oben und unten und heftige Kolikschmerzen, die sich bis zur Bauch- und Darmentzündung steigern, andererseits große Beängstigung, Schwindel, Convulsionen, Gliederzittern, vitale Erschöpfung, Ohnmacht und selbst Zufälle von Wahnsinn, in zu großen Gaben endlich der Tod; selbst schon längerer Gebrauch kleiner Gaben wirkt nachtheilig auf das Digestions-, Assimilations- und Blutbereitungsgeschäft. Man giebt am zweckmäßigsten als Gegenmittel schwefelsaure Alkalien und Erden, wie Glaubersalz und Bittersalz, welche nicht nur chemisch als Zersetzungsmittel, sondern auch medicinisch als Abführungsmittel wirken; im Nothfall kann man auch viel gypshaltiges Brunnenwasser trinken lassen.

### Magnesia muriatica.

Chloretum Magnesii, Magnesia hydrochlorica, Hydrochloras s. Murias Magnesiae; Chlormagnium, salzsaure Magnesia, Bittererde oder Talkerde. Pharm. univ.

Allgemeines. Dieses nur von der Pharm. univ. aufgenommene, aber gewiß mit Unrecht medicinisch noch unbeachtetes Salz findet sich in dem Meerwasser, in der Mutterlauge der Salinen und in mehreren Mineralwässern und wird erhalten, wenn man reine oder kohlen saure Magnesia in reiner Salzsäure löst, die neutrale Flüssigkeit filtrirt, bis zu einem spec. Gewicht von 1,38 bis 1,40 eindampft und das syrupsartige Fluidum in ein weithalbiges Glas gießt, worin es unter Verschuß so lange stehen bleibt, bis es krystallisirt oder nöthigen Falles noch weiter eingedampft wird. Es krystallisirt in Nadeln, schmeckt ausgezeichnet bittersalzig und zerfließt an der Luft. Beim weiteren Verdunsten zerfällt es in Salzsäure, welche entweicht, und in Magnesia, und es kann demnach auf diese Weise kein wasserfreies Chlormagnium, jedoch aber dann erhalten werden, wenn man die Lösung mit Salmiak sättigt, eindampft und zuletzt bis zur vollständigen Entfernung des Salmiaks glüht, wo dann das Chlormagnium ruhig fließt und beim Erkalten eine weiße, krystallinische, sehr hygroskopische Masse bildet. Die salzsaure Magnesia wirkt larirend und wird bis jetzt nur in Mineralwässern, natürlichen und künstlichen, in Verbindung mit anderen Stoffen benutzt.

### Ferrum muriaticum oxydulatum.

Chloretum ferrosus s. Ferri, Ferrum hydrochloricum oxydulatum, Hydrochloras s. Murias Ferri oxydulati; Eisenchlorür, Einfach = Chloreisen, salzsaures Eisenoxydul. Pharm. bavar., boruss., badens. et univ.

Bildung. Das wasserhaltige Eisenchlorür bildet sich beim Lösen des Eisens in Salzsäure, das wasserfreie aber, wenn das wasserhaltige gegen den Zutritt der Luft geschützt oder am besten in einer mit Wasserstoffgas erfüllten Retorte bis zum glühenden Schmelzen erhitzt wird und beim Leiten von trockenem salzsauren Gas über glühendes Eisen. Im unreinen Zustand ist das salzsaure Eisenoxydul wahrscheinlich schon den älteren Chemikern bekannt gewesen, aber erst von dem Herzoge D'Ayen wurde es rein dargestellt und von J. Davy seine quantitative Zusammensetzung ermittelt.

Darstellung. Die Darstellung dieses, nur nach der Pharm. boruss. und univ. als solches officinellen Präparates ist zwar sehr einfach, muß jedoch mit einigen Vorsichtsmaßregeln unternommen werden. Eine beliebige Menge reines Eisen, wie Nägel, Feilspäne u. s. w., wird in einem geräumigen Kolben mit so viel reiner Salzsäure übergossen, daß selbst nach dem Erwärmen und der Beendigung der gegenseitigen Einwirkung ein Theil Eisen ungelöst bleibt; unter Wasserstoffgasentwicklung sättigt sich die Salzsäure mit Eisen, weshalb man an die Mündung des Kolbens keinen brennenden Körper bringen darf und überhaupt die Lösung an einem luftigen Ort, am besten unterhalb des offenen Rauchfanges vornehmen muß. Entwickelt sich selbst bei fortgesetztem Erwärmen kein Gas mehr, so wird die Auflösung noch heiß filtrirt und sogleich in einer Porcellanschale

bei einer  $100^{\circ}$  nicht übersteigender Temperatur so weit verdunstet, daß ein herausgenommener Tropfen erstarrt, worauf man die Schale äußerlich nicht weiter erwärmt, sondern nur deren Inhalt unter fortwährendem Umrühren abkühlen läßt und das dann sich darstellende Pulver in kleine, ganz damit anzufüllende Gläser giebt und diese gut verschließt. — Um es im krystallisirten und oxydfreien Zustande darzustellen, verfährt nun B o n s d o r f f so, daß die Lösung in einem Kolben mit enger Oeffnung vorgenommen wird und die Flüssigkeit vollkommen neutral und hinreichend concentrirt ist; ersteres erkennt man aus der bräunlich-grauen, später oft auch licht- oder weißlich-grauen Farbe und letzteres an dem entstehenden Schäumen; um die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffgases möglichst zu vermeiden, bringt man die Flüssigkeit auf ein genauestes Filter in einem Trichter, dessen möglichst enge Oeffnung bis auf den Boden eines mit Salzsäure benähten Becherglases reicht, läßt aber zuvor eine kleine Portion der durchgehenden Flüssigkeit für sich ablaufen, weil sie durch das aus dem Filter aufgenommene Wasser schwächer geworden ist; nachdem alle Flüssigkeit abgelaufen ist, überläßt man dieselbe der Abkühlung, welche durch Eis befördert wird, trennt die gebildeten Krystalle von der Flüssigkeit und trocknet sie im Sonnenschein oder in in einem Trockenofen bei einer  $30$  bis  $35^{\circ}$  C. nicht übersteigenden Temperatur unter fortwährendem Umrühren, worauf man sie, gänzlich gegen den Zutritt der Luft geschützt, in kleinen Gefäßen aufbewahrt oder sie noch zweckmäßiger mit einer kleinen Quantität verwittertem salzsauren Eisenorydul, welches sich schon bei  $+ 50^{\circ}$  bildet, umgiebt und verschließt. — Als Nebenprodukt erhält man das salzsaure Eisenorydul bei der Darstellung des Schwefelwasserstoffgases aus Schwefeleisen und Salzsäure; ersteres muß aber dann im Ueberschuß angewendet werden, damit sich nicht allein die Säure möglichst schnell mit Eisen sättige, sondern auch das etwa vorhandene Kupfer gefällt werde.

**Erklärung.** Bei der Einwirkung der Salzsäure auf Eisen verbindet sich das Chlor mit dem Eisen zu einer in dem Wasser der Säure löslichen Verbindung und der Wasserstoff wird gasförmig abgeschieden, wodurch das Aufbrausen der Flüssigkeit entsteht.

**Eigenschaften.** Das officinelle salzsaure Eisenorydul ist eine Verbindung von gleichen Mischungsgewichten Eisenchlorür und Wasser und stellt eine grünlichweiße pulverige Salzmasse dar; aus seiner concentrirten Lösung schießt das Eisenchlorür mit 4 Misch.-Gew. Wasser verbunden in schön lichtblauen, nur wenig ins Grüne ziehenden, schiefen rhombischen Säulen an, die sich aber an der Luft sehr schnell grasgrün färben und zerfließen. Das wasserfreie Eisenchlorür, wie es durch Erhitzen des wasserhaltigen im sauerstofffreien Raume erhalten wird, stellt eine weißgraue, metallischglänzende, aus kleinen weißen und glänzenden Blättchen bestehende Masse dar, welche in der Rothglühhitze schmilzt und beim Weichwerden des Glases unter anfänglicher Entwicklung von Wasser, Chlorwasserstoffsäure und Eisenchlorid und mit Zurücklassung eines basischen, dunkelgrünen, schuppigen Salzes weiß und farblos sublimirt. An der Luft ziehen sowohl das trockne Salz, wie auch seine Lösungen, schnell Sauerstoff unter Abscheidung von Eisenoryd an.

**Prüfung und Anwendung** (medizinische s. Eisenchloryd). Es dient als Reagens und zur Darstellung zweier officinellen Präparate: **Liquor Ferri muriatici oxydulati**, **Liquor Chloreti ferrosi**.

Drydulirte salzsaure Eisenauflösung, Eisenchlorürlösung, wird nach der Pharm. horuss. durch Lösen von 1 Theil salzsauren Eisenoxydul (eingedampften) in 2 Theilen destillirtem Wasser und Filtriren erhalten, stellt eine grüne Flüssigkeit dar und hat ein spec. Gewicht von 1,25 bis 1,26.

Tinctura ferri muriatici oxydulati, Tinctura Chloreti ferrosi, Tinctura Ferri salita, Alcohol ferratus, Alcohol muriatis oxyduli ferri; Eisenchlorürtinctur, salzsaure Eisenoxydultinctur, wird nach der Pharm. bavar. und badens. durch Lösen von 1 Theil eingedampftem, salzsaurem Eisenoxydul und 6 Theilen (nach der Pharm. horuss. 7 Theilen) Weingeist und Filtriren dargestellt, ist von grünlich gelber Farbe und muß, wie die wässerige Lösung in kleinen gegen den Zutritt der Luft geschützten Gläsern aufbewahrt werden.

### Ferrum muriaticum oxydatum.

Chloretum ferricum, Sesquichloretum Ferri, Hydrochloras s. Murias Ferri, Ferrum hydrochloricum oxydatum, Ferrum salitum, Sal Martis muriaticus. Eisenchlorid, Aderthhalb-Chloreisen, salzsaures Eisenoxyd. Pharm. Hass., horuss., slesv.-hols., hannov., saxon., badens. et univ.

Bildung und Geschichte. Das Eisenchlorid bildet sich bei der Einwirkung von Chlorgas auf erhitztes Eisen oder Eisenchlorür, bei dem Erhitzen des letzteren in sauerstoffhaltiger Luft oder Behandeln mit Königswasser und beim Lösen des Eisenoxydes in Salzsäure. Es ist wahrscheinlich zuerst von Basil. Valentius dargestellt worden, Böhme kannte es genau und nannte das sublimirte Flores Ferri, das gelöste oder zerfloßene aber Oleum Martis, Bestuscheff stellte er für seine Nerventinctur auf eine sehr umständliche und weitläufige Weise dar und Hy und J. Davy ermittelten seine Zusammensetzung.

Darstellung. Die älteren, jedoch noch von der Pharm. Hass. und slesv.-hols. aufgenommene, umständliche und kostspielige Methode, nach welcher aber wasserfreies Eisenchlorid erhalten wird, besteht in Folgendem. Eine beliebige Menge verdünnte Salzsäure wird in einen geräumigen Glaskolben gegeben und ihr hier nach und nach so viel Eisenfeile zugesetzt, -bis die Säure gesättigt, worauf die Flüssigkeit in eine eiserne Schale gegeben, und mit einer neuen Quantität Eisenfeile eine Stunde lang gekocht und dann filtrirt wird; das Filtrat wird so weit eingedampft, daß ein auf eine kalte Marmorplatte gebrachter Tropfen erstarrt, dann die Schale vom Feuer genommen und so lange der Inhalt derselben umgerührt, bis er bei der Abkühlung zu einer salzigen Masse erstarrt, welche zerrieben und in eine weithalsige, bis zu  $\frac{1}{4}$  davon erfüllt werdende Glasretorte gebracht wird. An dem Hals der Retorte wird lose eine Vorlage angehängt und jene vorsichtig erhitzt, wobei eine saure Flüssigkeit auftritt, welche sich in der Vorlage ansammelt; tritt diese nicht mehr auf, so wird die Vorlage entfernt und das Feuer verstärkt, wobei bald die Versüchtigung des Eisenchlorides, welche sich in dem Hals verdichtet, beginnt; hat sich eine größere Menge desselben angesammelt, so daß ein Verschließen des Halses zu erwarten ist, so wird das Sublimat mittels eines eisernen oder gläsernen Stabes sogleich in vollkommen trocknes Glas gebracht und

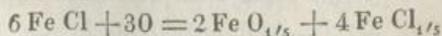
verschlossen, die Erhizung aber so lange fortgesetzt, als noch Sublimation statt findet und der Boden der Retorte glüht; der Hals wird dann mit einem Kreidestöpsel verschlossen und nach beinahe erfolgter Abkühlung das sublimirte Chloreisen herausgenommen oder, wenn dieses nicht möglich ist, die Retorte zer schlagen und jenes vorsichtig von Glasstücken gereinigt, mit dem zuerst erhaltenen in einem erwärmten Mörser zerrieben und in kleinen, gut verschlossenen Gläsern an einem trocknen Orte aufbewahrt. — Ein einfacheres und eleganteres Verfahren zur Darstellung des wasserfreien Chloreisens besteht in Folgendem. Man bringt in einen trocknen Kolben mit langem Halse einige Unzen schwachen Eisendraht in Stücken von 2 bis 3 Zoll Länge, erhizt den Kolben und das darin befindliche Eisen mit Hülfe einer Spirituslampe bis zu ohngefähr  $+120^{\circ}$  C. und leitet auf dasselbe Chlorgas, welches zuvor zur Entfernung aller Feuchtigkeit über frisch geschmolzenen und gröblich zerstückelten salzsauren Kalk geleitet worden ist. So wie beide Körper, das Eisen und das Chlor, in dieser Temperatur mit einander in Berührung kommen, findet die Einwirkung so energisch statt, daß in dem Chlorgasstrom unmittelbar ausgesetzten Drahtstücke glühend werden und Chloreisen als Dampf austritt, welcher sich aber schnell zu kleinen krystallinischen, mit den Farben des Regenbogens spielenden Blättchen verdichtet, die sich in dem ganzen Raum des Kolbens auf- und absteigend bewegen und nach und nach an den höheren Theilen desselben zu einer lockeren stahlgrünglänzenden Masse verdichten. Man fährt mit dem Einleiten des Chlorgases und gelindem Erhizen des Kolbens so lange fort, bis alles Eisen in Eisenchlorid verwandelt worden ist, schüttet dann dieses in einen erwärmten Mörser, zerreibt es schnell und bewahrt es, wie das auf vorige Weise erhaltene, welches auch den Namen Flores s. Sublimatum Ferri, auf. — Damit der Proceß nicht gestört wird, müssen nicht allein hinreichende Materialien zur Chlorentwicklung vorhanden, sondern es muß auch die Gasleitungsröhre, welche auf das Eisen mündet, hinreichend weit sein, damit ihre Deffnung nicht verstopft werde.

Die übrigen oben angegebenen Pharmacopöen verordnen nur ein wasserhaltiges Eisenchlorid, entweder in fester oder flüssiger Form, in den Apotheken vorräthig zu halten. Nach der Pharm. boruss., hannov. und saxon. soll nämlich 1 Theil Eisenoryd mit 4 Theilen Salzsäure so lange gekocht werden, bis die Säure gehörig gesättigt ist, worauf man die Flüssigkeit filtrirt und, nach der Pharm. boruss. und saxon., bei vorsichtiger Erwärmung bis zu einem spec. Gewicht von 1,495 bis 1,505, nach der Pharm. hannov. aber so weit eindampft, daß ein Tropfen derselben auf einer kalten Platte erstarrt, worauf man die Schale vom Feuer nimmt und den Inhalt bis zum Erfalten umrührt, wo er dann eine pulverige Salzmasse darstellt, die in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt wird. — Man kann auch statt des künstlichen Eisenorydes natürlich vorkommendes, den sog. Blutstein zur Bereitung des salzsauren Eisenorydes anwenden, wie auch die Pharm. univ. vorschreibt; er wird höchst fein gepulvert und in einem Kolben im Sandbad mit dem 3- bis 4fachen Gewicht concentrirter Salzsäure übergossen und nachdem er hiermit längere Zeit digerirt worden ist, schließlich noch eine halbe Stunde aufgekocht, dann die Flüssigkeit abgegossen und der Rückstand noch so oft mit Salzsäure digerirt und gekocht, bis er fast gänzlich gelöst worden ist. Die Flüssigkeiten werden filtrirt und in einer Porcellanschale anfangs bei gelindem offenem Feuer, zuletzt aber im Wasserbad

entweder zu dem oben bemerkten spec. Gewicht oder bis zur Syrupscoristenz eingedampft und die syrupsdicke Flüssigkeit in einem bedeckten Gefäße an einem kühlen, trocknen Orte der Abkühlung überlassen, wo nach einigen Tagen die Krystallisation beginnt und mehrere Monate lang fort-dauert.

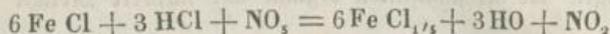
Die Pharm. badens. verordnet die Darstellung des flüssigen salzsauren Eisenorydes durch Behandlung der Eisenchloridlösung mit Königswasser, wobei man auf folgende Art verfährt. Man setzt zu einer Auflösung von Eisen in Salzsäure noch halb so viel der letzteren, als zur Lösung des ersteren nöthig war und bringt die Mischung in einem sehr geräumigen Kolben zum Sieden, wo man dann so lange in kleinen Portionen Salpetersäure zusetzt, als noch ein Aufbrausen entsteht und Salpetergas entwickelt wird, oder bis eine Probe der Flüssigkeit mit Wasser vermischt durch das rothe Cyaneisenkalium — Gmelin's Blutlaugensalz — nicht mehr blau gefällt, sondern nur braun gefärbt wird. Bei dieser Operation tritt ein Zeitpunkt ein, wo die gegenseitige Einwirkung so stürmisch wird, daß die Flüssigkeit fast plötzlich heftig aufschäumt und gewöhnlich, selbst in geräumigen Gefäßen, übersteigt, weshalb es gut ist, während dieser Arbeit eine Porcellanschale zur Hand zu haben, um die übersteigende Flüssigkeit auffangen und in den Kolben zurückgießen zu können. Die nun die höchste Chlorverbindung des Eisens in Auflösung enthaltene Flüssigkeit soll nach der Pharm. badens. entweder bis zur Syrupscoristenz verdunstet und der Krystallisation überlassen oder bis zu einem spec. Gewicht von 1,49 bis 1,50 eingedampft werden, wo sie dann den Liquor Ferri muriatici s. Sesquichlorethi Ferri, Oleum Martis per deliquium, Liquamen s. Lixivium Martis, Liquor stipticus Lohi, Eisenchloridflüssigkeit, salzsaure Eisenorydflüssigkeit oder das Eisenöl darstellt, welcher nach der Pharm. Hass. und slesv.-hols. aus 4 Theilen trockenem Eisenchlorid und 6 Theilen destillirtem Wasser, nach der Pharm. hannov. und univ. aber aus gleichen Theilen eingedampftem oder krystallirtem Eisenchlorid und Wasser bereitet wird. Früher bereitete man diese Flüssigkeit durch Aussetzen des Eisenchlorides der Luft, wo es ungefähr die Hälfte seines Gewichtes Wasser anzieht und flüssig wird.

**Erklärung.** Das Eisen hat das Bestreben, sich mit jeder aciden Materie im Maximum zu verbinden, wie schon das Verhalten von Eisenchlorür oder Eisenorydul gegen den Sauerstoff der atmosphärischen Luft zeigt. Kommt es mit Chlor unter günstigen Umständen in Berührung, so nimmt es sogleich diejenige Menge von Chlor auf, welche zur Bildung der höchsten Verbindungsstufe nothwendig ist, und wird Eisenchlorür unter dem Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffes geglüht, so tritt ein Aequivalent desselben an die Stelle des zur Bildung des Chlorides fehlenden Chlors zu Eisenoryd und das übrige Chlorür nimmt das frei gewordene Chlor auf, was durch die Formel



versinnlicht wird; ein Theil des gebildeten Eisenchlorids bleibt mit dem Eisenoryd als eine feuerbeständige Verbindung zurück. Wird eine Lösung von 2 Misch.-Gew. Eisenchlorür und 1 Misch.-Gew. Salzsäure mit Salpetersäure behandelt, so entzieht diese der Salzsäure unter Bildung von

Wasser und Salpetergas, welches entweicht, den Wasserstoff und das Chlor verbindet sich mit dem Eisenchlorür, was durch nachstehende Formel ver-  
sinnlicht wird:



Wirken Eisenoryd und Salzsäure auf einander, so findet ein einfacher Um-  
tausch der Bestandtheile statt, denn  $2 \text{ FeO}_{1,5} + 3 \text{ HCl} = 2 \text{ Fe Cl}_{1,5} + 3 \text{ HO}$ :  
bei einer dem Siedpunkt des Wasser übersteigenden Temperatur findet nur  
eine geringe Einwirkung statt, weil dann das Eisen eine größere Anzie-  
hungskraft zum Sauerstoff als zum Chlor hat und aus diesem Grunde  
darf auch das Eindampfen der Eisenchloridlösungen nur bei einer dem  
Siedpunkt des Wassers nicht übersteigenden Hitze geschehen, da bei höherer  
Temperatur das Eisenchlorid aus der umgebenden Luft Sauerstoff, unter  
gleichzeitiger Bildung von Salzsäure, anziehen kann. Ist dieser Uebelstand  
beim Eindampfen eingetreten, so beseitigt man ihn durch Zusatz von etwas  
concentrirter Salzsäure und Temperaturerniedrigung.

**Eigenschaften.** Das durch Sublimation dargestellte Eisenchlorid  
stellt braune, halb metallischglänzende Tafeln oder Blättchen dar, die zum  
Theil prächtig regenbogenfarbig oder pfauenschweifig angelauten sind; das  
wasserhaltige stellt entweder durchsichtige, orangefarbene, ungleich sechs-  
seitige Tafeln oder eine bläßgelbe, zartfaserige, strahlig krystallinische Masse dar,  
welche nach der Entfernung des Wassers unter geringer Zersetzung su-  
blimirbar ist. In allen drei Zuständen löst es sich leicht in Wasser, Alkohol  
und Aether und stellt dann mehrere officinelle Präparate dar; es hat einen  
sehr herben, erwärmenden, eisenhaften Geschmack, die wässerige Lösung, der  
Liquor ferri muriatici oxydati stellt, bei dem oben angegebenen spec.  
Gewicht, eine braungelbe Flüssigkeit von örtlicher Consistenz dar.

**Prüfung des Eisenchlorürs und Eisenchlorides.** Das  
Eisenchlorür muß die angeführten Eigenschaften haben wird auf fremde  
metallische Beimischungen ganz so, wie oben beim Eisen angegeben worden ist,  
geprüft und muß von Blutlaugensalz im ersten Augenblick weiß gefällt werden,  
der Niederschlag wird aber bald blau; entsteht diese Farbe augenblicklich, so  
enthält es schon Chlorid. Dieses wird ebenfalls auf Metallbeimischungen  
wie das Eisen geprüft, muß sonst die angegebenen Eigenschaften haben  
und darf durch das rothe Cyaneisentalium nicht blau gefällt, sondern nur  
braun gefärbt werden; wird es blau gefällt, so enthält es Chlorür, in  
welchem Falle feine mit einem Ueberschuß von Kreide gefällte Lösung nach  
dem Filtriren auch noch durch ein lösliches Schwefelmetall schwarz gefällt  
wird. Verunreinigungen mit Schwefelsäure werden in den verdünnten  
Lösungen beider Chlorverbindungen durch salzsauren Baryt erkannt. Eine  
Beimischung von Eisenorydhydrat in der Chloridlösung, welche die Eigen-  
schaft hat, frisch gefälltes Eisenorydhydrat aufzulösen, aber beim Eindampfen  
wieder fallen zu lassen, giebt sich beim Verdünnen mit vielem Wasser zu  
erkennen.

**Anwendung.** Das Eisen wird durch seine Verbindung mit Chlor  
eigenthümlich modificirt, indem seiner tonistrenden und adstringirenden Wirkung  
die des Chlors hinzugefügt wird, dem zu Folge das salzsaure Eisen dem  
Auflösungs- und Zersetzungsproceß der organischen Materien kräftig wider-  
strebt, die exulcerative Production chemisch verbessert, antiseptisch wirkt und

sich vorzüglich auf die vegetative Sphäre, besonders auf die drüsigen Unterleibsorgane und Membranen concentrirt. Man wendet das salzsaure Eisenorydul, namentlich in seinen Lösungen, gegen Diarrhöen in typhösen Fiebern und gegen Verschwärungen der Darmschleimhaut, gegen beginnende Magenerweichung, torpide Skropheln mit allgemein siechem Zustand, hartnäckige Drüsenverstopfungen, in bleichsüchtiger Körperbeschaffenheit, gegen Bleichsucht selbst, weißen Fluß, und Milzanschwellung nach Wechsel- fiebern, bei aus Schwäche entstandenen chronischen Diarrhöen und gegen Harnstrenge, äußerlich gegen offenen Krebs und Flechten an. Außerdem benutzt man das Eisenchlorid zur Darstellung folgender Präparate.

*Tinctura Ferri muriatici oxydati*, *Tinctura Sesquichloreti Ferri*, *Tinctura Martis aurea*; Eisenchloridtinctur, salzsaure Eisenorydinctur, goldfarbene Eisentinctur; wird nach der Pharm. hannov. aus 1 Theil eingedampftem Eisenchlorid und 7 Theilen Weingeist, nach der Pharm. saxon. aber aus 2 Theilen Eisenchloridlösung von 1,495 bis 1,505 spec. Gewicht und 7 Theilen Weingeist dargestellt und hat nach dem Filtriren eine goldgelbe Farbe.

*Tinctura Ferri muriatici aetherea*, *Spiritus sulphurico-aethereus martialis* s. *ferruginosus*, *Spiritus Aetheris ferratus*, *Alcohol sulphurico-aethereus Ferri*, *Aether sulphurico-alcoholicus oxydulato-ferrarius*, *Aether martialis spirituosus*, *Liquor anodynus martialis*, *Tinctura aetherea alcoholica de Muriate Ferri* s. *de Chloreto ferrico*, *Tinctura nervino-tonica* s. *tonico-nervina Bestuscheffii*, *Tinctura tonica martialis flava*, *Liquor nervinus albus*, *Tinctura aurea de Lamotte*, *Liquor anodynus martialis Klaprothii*; Eisenhaltiger Schwefelätherweingeist, schmerzstillender Eisenliquor, Bestuscheff's Nerveninctur, Lamotte's Goldtropfen. Pharm. havar., hass., boruss., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon. et badens.

Geschichte. Dieses Heilmittel wurde im Jahr 1725 von dem russischen Feldmarschall Bestuscheff entdeckt, der es unter seiner Aufsicht von dem Chemisten Lembke bereiten ließ, welcher aber später entwich und die angebliche Vorschrift dem französischen Brigadier Lamotte verkaufte, der dieses Mittel als seine Erfindung und Geheimniß verkaufte; es unterschied sich aber von dem Bestuscheff'schen Präparat durch seinen herberen Geschmack und die Eigenschaft, Eisenoryd fallen zu lassen, gelangte jedoch zu so großem Ruf, daß Lamotte von Ludwig XV. den Alleinverkauf und eine jährliche Pension von 4000 Livres erhielt. Nach dessen Tod gieng sein Geheimniß verloren und die damaligen französischen Chemiker, besangen von der Meinung, daß die Tinctur wegen ihres hohen Preises ein Lothgläschen voll 1 Louisdor wirklich Gold enthalte, versuchten umsonst, dasselbe zu enthüllen. Selbst Baumé war dieser Meinung und bereitete ein goldhaltiges Mittel als Lamotte's Goldtropfen. Nach der Flucht Lembke's ließ Bestuscheff sein Mittel durch den Chemiker Model anfangs unter Eingabe der gemischten Ingredienzien, zuletzt aber und unter dem Siegel der lebenslänglichen Verschwiegenheit, nach der ihm mitgetheilten Vorschrift bereiten. Model ließ es zu seinen Lebzeiten von seinem Neffen Winterberger bereiten und theilte vor seinem Tode, der Anordnung Bestuscheff's gemäß, die Vorschrift seinem Schwiegersohn, dem Apotheker Durup in Moskau mit, welcher das Mittel nach Model's

Tode bereitete; als auch er und Winterberger gestorben waren und das Mittel selbst an seinem Ruf verloren hatte, verkauften die Wittwen derselben das Geheimniß an die Kaiserin Catharina II, welche die Vorschrift bekannt machen ließ; das dabei angegebene Verfahren war sehr mysteriös und weitläufig und beruhte hauptsächlich auf der in der Hitze statt findenden Zersetzung von Schwefeleisen und Sublimat und der Bildung von Chloreisen, weshalb schon 1782 Klaproth ein einfacheres Verfahren angab, dem zu Folge durch Sublimation gewonnenes Eisenchlorid der feuchten Luft ausgesetzt, die erhaltene Flüssigkeit erst mit der doppelten Menge Aether geschüttelt und die dann oben auf schwimmende ätherische Flüssigkeit mit ihrem doppelten Gewicht Alkohol vermischt, an einen sonnenigen Ort und nach der Entfärbung wiederum an einen dunklen Ort gestellt werden solle, ein Verfahren, welches im Wesentlichen noch jetzt von den oben angegebenen Pharmacopöen vorgeschrieben wird. Die zu jener Zeit fast allgemeine Meinung, daß die Flüssigkeit nur Eisen enthalte, der zur Folge auch vorschlug, dieselbe durch bloße Digestion des Eisenoxydes mit Aether darzustellen, widerlegte Bucholz vollkommen.

**Darstellung.** Bei der Bereitung dieses Mittels hat man nur darauf zu sehen, daß der Aether möglichst mit Eisenchlorid gesättigt werde, weshalb man beide längere Zeit,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde lang mit einander schütteln muß; die oben aufschwimmende farbige Flüssigkeit wird mittels eines Trichters von der unteren wässerigen Lösung getrennt, jene mit der vorgeschriebenen Menge Alkohol vermischt und die Mischung so lange in langen, weißen, gut verschlossenen Gläsern der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, bis sie vollkommen gebleicht ist. Die Vorschriften der einzelnen Pharmacopöen sind folgende: Pharm. havar.; 1 Theil reine Eisenfeile wird in der hinreichenden Menge einer Mischung aus 8 Theilen concentrirter Salzsäure und 4 Theilen Salpetersäure gelöst und die filtrirte Flüssigkeit bei einer  $100^{\circ}$  nicht übersteigenden Temperatur und unter Umrühren in einer Porcellanschale eingedampft, die trockne Salzmasse an einem feuchten Ort zum Zerfließen hingestellt, filtrirt und 1 Theil der Flüssigkeit mit 2 Theilen Aether geschüttelt und die ätherische Lösung mit dem doppelten Gewicht Alkohol vermischt; Pharm. austriac.; 1 Theil des auf die angegebene Weise erhaltenen trocknen salzsauren Eisenoxydes wird, in 1 Theil Wasser gelöst, mit 6 Theilen Aether geschüttelt und der ätherischen Lösung 4 Theile Alkohol zugesetzt. Pharm. Hass. und slesv.-hols.; 1 Theil sublimirtes Eisenchlorid, in möglichst wenig Wasser gelöst, mit 2 Theilen Aether geschüttelt und 1 Theil der ätherischen Lösung mit 2 Theilen (nach der Pharm. hass. absolutem) Alkohol vermischt. Pharm. boruss. et saxon.; 1 Theil Eisenchloridlösung mit 2 Theilen Aether geschüttelt und 1 Theil der ätherischen Lösung mit 2 Theilen Alkohol vermischt. Pharm. hannov.; 1 Theil eingetrocknetes Eisenchlorid mit 4 Theilen Aether geschüttelt und 8 Theile Alkohol zugesetzt. Pharm. univ.; 1 Theil krystallisirtes Eisenchlorid in 12 Theilen Schwefelätherweingeist gelöst.

**Eigenschaften.** Der eisenhaltige Schwefelätherweingeist ist braun-gelb oder goldgelb, ehe er den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird; diese bewirken eine eigenthümliche Umbildung seiner Bestandtheile, indem dadurch ein Theil des Chlors von dem Eisenchlorid geschieden und dieses in Eisenchlorür verwandelt wird; das freiwerdende Chlor zersetzt aber das chemisch gebundene Wasser des Alkohols oder Aethers, indem es ihm Wasserstoff

entzieht und den Sauerstoff freigiebt, welcher im Moment seines Freierdens auf einen anderen Theil Aether oder Alkohol oxydirend wirkt und diesen in Essigsäure verwandelt, während sich diese gebildete Salzsäure mit demjenigen Theil von Alkohol oder Aether zu leichtem Salzäther verbindet, welche durch die Einwirkung des Chlors seines chemisch gebundenen Wassers beraubt worden ist. Wird dann die gebleichte, Flüssigkeit wieder an einen dunklen Ort gestellt oder sie öfters der Einwirkung der Luft ausgesetzt, so wird die in dem leichten Salzäther gebundene Salzsäure zerlegt, indem ihr Chlor wieder an das Eisenchlorür und der Wasserstoff aus der gebildeten Essigsäure Sauerstoff anzieht; die Flüssigkeit wird wieder farbig und kann durch Einwirkung der Sonnenstrahlen abermals gebleicht werden. Eine schwach gelbliche Farbe hat der eisenhaltige Schwefelätherweingeist der Officinen immer, aber er muß einen ätherischen Geruch und einen starken, eisenartigen, nicht sauren Geschmack besitzen und mit in Wasser gelösten Alkalien einen reichlichen grünen Niederschlag bilden; ist dieser mehr oder weniger gelb oder gelbroth und ist das Mittel selbst braungelb oder goldgelb gefärbt, so ist es gar nicht oder nicht gehörig gebleicht.

Anwendung. Der eisenhaltige Schwefelätherweingeist ist ein flüchtig durchdringendes, nervenstärkendes, erkräftigendes, krampfstillendes Mittel, indem es durch die Verbindung des Eisenchlorürs mit Aether und Weingeist die tonisirend-lösende Wirkung des ersteren mit der flüchtig belebenden des Aethers und der nerven- und gefäßerregenden des Alkohols vereinigt, daher vorzugsweise für nervenschwache Individualitäten, nach bedeutendem Säfteverlust, geschlechtlichen Ausschweifungen, in der Reconvalescenz mancher schweren Krankheiten und bei gesunkener Energie der Digestionsorgane, aber auch da anwendbar, wo Eisen überhaupt angezeigt ist, und man die stärker adstringirende Wirkung des Eisens meiden und einen spastischen Zustand entgegen wirken will; man giebt ihn in Tropfen und Mixturen.

Ammonium muriaticum ferruginosum s. ferratum s. martiatum, Chloretum Ammonii cum Sesquichloreto Ferri, Hydrochloras s. Murias Ammonii cum Sesquichloreto Ferri, Hydrochloras s. Murias Ammonii ferricus, Ferrum ammoniatum, Sal Ammoniacum martiatum, Flores Salis Ammoniaci martiales s. haematisati, Calendulae minerales, Ens Martis, Ens Veneris Boylei; Eisenchlorid: Chlorammonium, salzsaures Eisenoxyd-Ammoniak, Eisensalmiak, eisenhaltiger Salmiak, eisenhaltige Salmiakblumen. Pharm. würt., havar., Hass., boruss., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon., badens. et univ.

Geschichte. Der Eisensalmiak wurde zuerst von Basil. Valentinus und später von mehreren Chemikern unter verschiedenen mystischen Namen, wie philosophische Säure, Aroma Philosophorum, Flos auri u. s. w. angeführt, seine Bereitung war jedoch nicht allein sehr unständlich und außerordentlich kostspielig, sondern auch sehr unzuverlässig, bis im Jahr 1787 Schiller ein Verfahren beschrieb, dasselbe durch Eindampfen einer Salmiak- und Eisenlösung darzustellen; ähnliche Vorschriften gaben auch Bucholz, Trautwein, Körte und Dörffurth und 1804 gab auch Koloff das Verfahren an, ihn durch Krystallisation darzustellen. Berzelius war der erste, der den Eisensalmiak nicht als eine chemische Verbindung, sondern als eine gleichzeitige Krystallisation seiner näheren Bestandtheile betrachtete.

Darstellung. Man bereitet den Eisensalmiak jetzt noch, zu Folge der Vorschriften der einzelnen Pharmacopöen sowohl durch Sublimation, als auch durch Eindampfen zur Krystallisation oder zur vollkommenen Trockne. Durch Sublimation soll er nach der Pharm. würt. und austriac. bereitet werden; erstere Pharmacopöe giebt zwei Vorschriften; nämlich entweder ein Gemenge von 4 Theilen höchst feiner Eisenfeile mit 6 Theilen Salmiak in einer Retorte so lange zu erhitzen, bis alles Flüchtige sublimirt, das erhaltene Sublimat zu zerreiben und innigst zu vermengen oder 3 Theile höchst fein zerriebenen Blutstein mit 2 Theilen Salzsäure und 12 Theilen Salmiak zur Trockne zu verdunsten und den Rückstand der Sublimation zu unterwerfen. Im ersten Falle wird das Eisen durch theilweise Zersezung des Salmiaks, im zweiten Falle durch die Einwirkung der Salzsäure in Eisenchlorid verwandelt, welches sich mit Salmiak vermengt, verflüchtigt. Nach der Pharm. austriac. wird 1 Theil Eisen in einer Mischung aus 2 Theilen Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure gelöst, die Lösung zur Trockne verdunstet und mit 12 Theilen Salmiak vermengt der Sublimation unterworfen. — Auf dem Wege der Krystallisation soll der Eisensalmiak nach der Pharm. horrus., saxon. und badens. bereitet werden; nach den beiden ersteren Pharmacopöen werden  $1\frac{1}{2}$  Theile Eisenchloridlösung und 8 Theile Salmiak in Wasser gelöst, die Lösung zur Krystallisation verdunstet, der nach dem Abkühlen und längeren Stehen abgeschiedene krystallisirte Theil abgeschieden und die Mutterlauge noch so oft eingedampft, als deutliche, pomeranzengelbe, kubische Krystalle entstehen, welche getrocknet und von sämtlichen Krystallisationen mit einander vermengt zerrieben werden; nach der Pharm. badens. soll die Lösung von 2 Theilen eingedampften Eisenchlorid und 6 Theilen Salmiak in 12 Theilen kochendem Wasser nur einmal zur Krystallisation gebracht und die dabei entstehenden Krystalle allein als tauglich gesammelt und zerrieben werden. — Nur auf dem Wege des Eindampfens ist jedoch ein gleichmäßiges Präparat zu erhalten, zu welchem Zweck die Pharm. bavar. eine Lösung von 1 Unze Eisen in einer Mischung aus 4 Theilen Salpetersäure und 8 Theilen Salzsäure mit einer Lösung von 15 Unzen Salmiak in 45 Unzen Wasser, die Pharm. Hass. eine Lösung von 1 Theil sublimirtem Eisenchlorid und 14 Theilen Salmiak in 48 Theilen Wasser, die Pharm. slesv.-hols. eine Mischung aus  $1\frac{1}{2}$  Theile Eisenchloridlösung und 8 Theilen Salmiak in der hinreichenden Menge Wasser gelöst, und die Pharm. hannov. eine Lösung von 1 Theil eingetrocknetem Eisenchlorid und 16 Theilen Salmiak in Wasser und die Pharm. univ. eine Lösung von 1 Theil krystallisirtem Eisenchlorid und 16 Theilen Salmiak zu vermischen, bei vorsichtigem Erwärmen und Umrühren mit einem Glas- oder Porcellanstab einzudampfen und die erhaltene Salzmasse zu zerreiben vorschreibt.

Eigenschaften. Der sublimirte Eisensalmiak stellt eine strahlige, schichtweise (ungleich hell- und dunkelbraune) gelbe Masse, der krystallisirte schön feuer- oder rubinrothe, ziemlich luftbeständige Oktaëder oder Rhomboiden, und der eingedampfte eine pomeranzengelbe, an der Luft feucht werdende Salzmasse dar; er hat einen schwachen safranartigen Geruch und zusammenziehenden, stechenden Geschmack, wird am Lichte blässer, ist fast ganz flüchtig und zerfällt beim öfteren Umkrystallisiren in Salmiak und Eisenchlorid; er löst sich leicht in Wasser.

Prüfung. Der Eisensalmiak muß frei von Salzsäure, Eisenchlorür

und Kupfer fein; erstere erkennt man daran, daß ein in die Nähe gebrachter mit Ammoniak befeuchteter Glasstab zu rauchen anfängt, daß Eisenchlorür an der durch rothes Cyaneisensaltum entstehenden blauen Fällung und Kupfer durch das Verhalten gegen Schwefelwasserstoffwasser; ferner muß er sich in 3 Theilen Wasser lösen, ohne eine zu große Menge von basischem Eisenchlorid zu hinterlassen.

Anwendung. Der Eisensalmiak wirkt mildernd und lösend auf die Schleimhaut und die drüsigen Gebilde des Unterleibs; die stopfende und stark adstringirende Eigenschaft des Eisens ist durch den Salmiakgehalt wesentlich modificirt, so daß er gelinde eröffnend und die Sekretien und Resorption erhöhend wirkt. Man verwendet ihn in Pulvern, Pillen, Latwergen, Auflösungen und Mixturen gegen krankhafte, auf Atonie beruhende Schleimabsonderungen in den Respirations-, Harn- und Geschlechtsorganen, gegen zähe, festfösende Schleimbildung im Alimentarykanale, gegen regelwidrige Abscheidungen, Anhäufungen und Verhaltungen in den drüsigen Unterleibsgebilden, gegen krankhafte Anschwellungen der Leber, Milz, der Gefrösdrüsen, dadurch bedingte Wassersuchten und Menstruationsanomalien, gegen atonische Strophelkrankheit und hartnäckige Quartanfieber, besonders mit dadurch gebildeten Leber-Milzaufstrebungen. Seine Lösung in Alkohol ist officinell als

Tinctura Ferri ammoniata, Tinctura Martis aperitiva, Tinctura florum Salis Ammoniaci martialium, Tinctura Haematitis, Aroph Paracelsi. Eisensalmiaktinktur, eröffnende Eisentinktur, welche nach der Pharm. würt., Hass. und slesv.-hols. durch Digestion von 1 Theil Eisensalmiak mit 4 Theilen Alkohol, nach der Pharm. saxon. aber mit 4 Theilen Weingeist dargestellt und auf letztere Weise reicher an Salmiak wird.

### Cuprum muriaticum oxydatum.

Chloretum Cupri s. cupricum, Cuprum chloratum, Hydrochloras s. Murias Cupri oxydati, Cuprum salitum: Kupferchlorid, salzsaures Kupferoxyd. Pharm. univ.

Allgemeines. Das wasserfreie Kupferchlorid bildet sich unter Feuererscheinung bei der Einwirkung von Chlorgas auf fein zertheiltes Kupfer, wasserhaltiges beim Lösen von Kupfer, Kupferoxyd und kohlensaurem Kupferoxyd in Salzsäure; ersteres stellt ein gelbes Pulver dar, letzteres krystallisirt in smaragdgrünen, vierseitigen Säulen oder in feinen Nadeln, welche beim gelinden Erhitzen ihr Wasser entlassen und in noch höherer Temperatur die Hälfte Chlor ausgeben; das wasserfreie, wie das wasserhaltige Kupferchlorid zerfließt an der Luft und löst sich in Wasser und Weingeist; es wirkt giftig, wird nicht für sich angewendet, dient aber zur Bereitung von: Cuprum ammoniato-muriaticum, Chloretum Cupri cum Chloreto Ammonii, Hydrochloras s. Murias ammonico-cupricus; Kupferchlorid = Chlor = Ammonium, salzsaures Kupferoxyd = Ammoniak; im aufgelösten Zustand nur officinell als Liquor Cupri ammoniato-muriatici, Murias s. Hydrochloras Ammoniae et Cupri liquidus; Kupferchlorid = Chlorammoniumlösung, salzsaure Kupferoxyd = Ammoniakflüssigkeit. Pharm. bavar., Hass., saxon. et univ.

Die Lösung dieses Doppelsalzes wurde von Köchlin und Beisser in den Arzneischatz eingeführt und auf die Weise bereitet, daß man die Lösung des Kupferoxydes in Salmiakgeist so lange mit Salzsäure vermischt, bis der anfangs entstehende Niederschlag sich wieder gelöst und die Flüssigkeit eine grüne Farbe angenommen hat. Büchner führte statt dieser unsicheren Vorschrift eine zweckmäßige ein, welche von den oben angegebenen Pharmacopöen aufgenommen worden ist und darin besteht, daß man 35 Gran in der Kälte niedergeschlagenes und bei ungefähr 50° getrocknetes kohlensaures Kupferoxyd in verdünnter Salzsäure auflöst und zu der neutralen Flüssigkeit 1 Unze Salmiak und so viel destillirtes Wasser giebt, daß das Ganze 5 Unzen beträgt. Eine Drachme dieser Flüssigkeit giebt nach der Pharm. saxon. mit 20 Unzen destillirtem Wasser vermischt, den Liquor antimiasmaticus Koechlini simpl., nach derselben und der allgemeinen Pharmacopöe mit 10 Unzen destillirtem Wasser vermischt, den Liquor antimiasmaticus Koechlini fortior (Pharm. saxon.) oder die Aqua s. Mixture antimiasmatica, Aqua Cupri Ammoniae muriatici (Pharm. univ.). Nach der Pharm. bavar. und Hass. wird 1 Theil der Kupfersalmiaklösung mit 18 Theilen destillirtem Wasser vermischt, um den Liquor antimiasmaticus Beisseri darzustellen, welcher gegen Syphilis empfohlen worden, jetzt aber ziemlich wieder vergessen ist.

### Zincum muriaticum.

Chloretum Zinci s. zincicum, Hydrochloras s. Murias Zinci, Butyrum Zinci; Chlorzink, salzsaures Zinkoxyd, Zinkbutter. Pharm. univ.

Allgemeines. Das wasserfreie Zinkchlorid erhält man durch Zersetzung des wasserfreien schwefelsauren Zinkoxydes mit Kochsalz oder bei Behandlung des Quecksilberchlorides mit Zink in hoher Temperatur, so wie auch bei der Einwirkung von Chlorgas auf fein zertheiltes Zink; im wasserhaltigen Zustand erhält man es durch Lösen von Zink, reinem und kohlensaurem Zinkoxyd in Salzsäure und Eindampfen bis zur Trockne. Um für den medicinischen Gebrauch ein reines Präparat darzustellen, soll man nach Hanke, welcher es vorzüglich als Narkotikum empfohlen hat, die Lösung des Zinks in Salzsäure noch so lange mit kohlensaurem Zinkoxyd und Chlorwasser behandeln, bis alle Reaction auf Eisen verschwunden ist. Die bis zur Syrupsdicke eingedampfte salzsaure Zinklösung stellt nach dem Erkalten eine gallertartige Substanz, bei stärkerem Eintrocknen aber eine feste und pulverisirbare, weiße Salzmasse dar, welche an der Luft zerfließt, in der Glühhitze in weißen Nadeln flüchtig ist, einen herben, etwas säuerlichen Metallgeschmack hat und sich in Wasser, Alkohol und Aether löst. Es wird auf Beimengungen wie das Zinkoxyd geprüft. — Das salzsaure Zinkoxyd wirkt in kleinen Gaben erregend und umstimmend auf das Nervensystem, in größeren Gaben leicht brechenenerregend und wird in Aether oder Aetherweingeist gelöst gegen veraltete Nervenkrankheiten sehr geschwächter und torpider Individuen, gegen Cholera, Epilepsie und Gesichtsschmerz angewendet. Außerlich wirkt es im verdünnten Zustand stark reizend, im concentrirten Zustand äzend und wird von Hanke und anderen Aerzten als eins der sichersten und kräftigsten Narkotika betrachtet, da es trotz der Intensität seiner Wirkung keine heftigen Schmerzen und keine nachtheiligen

Rückwirkungen auf die Verdauungsorgane hervorruft, Wirkungen, die die Anwendung anderer Narkotika zu Folge haben; es wird vorzüglich gegen atonische, schlecht eiternde, umschliefende und überhaupt phagedänische Geschwüre flechtenartiger, strophulöser, krebsartiger und syphilitischer Natur, besonders gegen bössartige, umschliefende Chanckergeschwüre, ferner gegen Wasserkrebs, Mundfäule, Milzbrandpusteln, Muttermäler, wildes und schwammiges Fleisch und im verdünnten Zustand zur Fontanellbildung, gegen Verdunkelungen und Flecke der Hornhaut, Augensfellverdunkelungen, Augensfellwucherung und Traubengeschwulsten, ja selbst auch gegen Pupillenerwachsung angewendet. — Die Canquoin'sche Aekpaste, welche sich vorzüglich bei Krebs bewährt hat, wird aus 1 Theil salzsaurem Zinkoxyd, 2 bis 3 Theilen Stärkmehl und der gehörigen Menge destillirtem Wasser bereitet und bei Beabsichtigung einer stärkeren Wirkung noch 2 Theile Spießglanzbutter zugefetzt.

### *Stibium muriaticum.*

Chloretum Antimonii s. Stibii s. stibiatum, Antimonium muriaticum, Butyrum s. Oleum Antimonii s. Stibii, Causticum s. Canterium antimoniales s. potentiale. Chlorantimon, Antimonchlorid, Aenderthalb-Chlorantimon, salzsaures Antimonoxyd oder Spießglanzoxyd, Spießglanzbutter, Spießglanzöl. Im flüssigen Zustand: Antimonium s. Stibium muriaticum s. salitum liquidum, Liquor Stibii s. Antimonii muriatici, Liquor Chloreti Antimonii s. Stibii, Antimonium s. Stibium chloratum liquidum s. hydratum, Murias Antimonii s. Stibii liquidus, Murias stibiosus liquidus, Protochloruretum Antimonii s. Stibii liquidum. Salzsaures Antimonchlorid, salzsaure Spießglanzflüssigkeit, flüssiges Antimonchlorid. Pharm. würt., bavar., hass., boruss., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon., badens. et unv.

Geschichte. Das Antimon kann sich mit dem Chlor in drei verschiedenen Verhältnissen verbinden, aber nur eine dieser Verbindungen, und zwar die, welche in ihrer Zusammensetzung dem Antimonoxyd entspricht, ist officinell und war schon im 15ten Jahrhundert Basil. Valentinus bekannt, welcher sie sowohl durch trockne Destillation gleicher Theile Quecksilbersublimats und Schwefelspießglanzes, als auch durch Destillation des schwarzen Spießglanzerges mit Kochsalz und Töpferthon und durch Lösen des Spießglanzglases in Salzsäure darstellte. Erst von H. Davy wurden die Bestandtheile und von J. Davy die quantitativen Verhältnisse dieser Verbindung ermittelt.

Darstellung. Man erhält das Antimonchlorid am einfachsten wasserfrei, wenn man ein inniges Gemenge von 12 Theilen feingepulvertem Schwefelantimon mit 27 Theilen gepulvertem Quecksilberchlorid (Sublimat) in einer trocknen, weithalsigen Retorte, an welche eine kleine trockene Vorlage angelegt ist, bei gelindem Feuer der Destillation unterwirft, wo schon in gelinder Hitze ein Dampf entwickelt wird, welcher sich, wie der nachfolgende, größtentheils in dem Halse der Retorte verdichtet und beim gelinden Erwärmen desselben schmelzend in die Vorlage abfließt. Die Erhitzung wird so lange fortgesetzt, als noch derartige Dämpfe auftreten. —

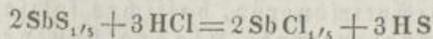
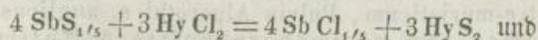
In dem Zustand, wie das Antimonchlorid auf diese Weise gewonnen wird, ist es nicht officinell; schon die Pharm. würt., welche dieses Verfahren im Wesentlichen aufgenommen hat, läßt das innige Gemenge von 12 Theilen Sublimat und 5 Theilen Schwefelantimon zuvor einige Tage der atmosphärischen Luft aussetzen, ehe es der Destillation unterworfen wird, wo dann zwar eine mehr oder minder feste Masse erhalten wird, diese aber schon wasserhaltig ist.

In den Officinen bewahrt man jetzt nur eine Auflösung des Antimonchlorides in Salzsäure als Spießglanzbutter oder salzsaure Spießglanzflüssigkeit auf, wozu schon die Pharm. würt. eine Vorschrift angegeben hat, welche auch von der Pharm. univ. aufgenommen worden ist und die darin besteht, 4 Theile gepulvertes Spießglangzglas mit 16 Theilen gepulvertem Kochsalz zu vermengen, das Gemenge in eine Retorte mit Vorlage zu geben, hier mit einem erkalteten Gemische aus 12 Theilen Vitriolöl und 8 Theilen Wasser zu übergießen, durch Umschütteln Alles innigst zu vermengen und das Ganze bei nach und nach verstärktem Feuer der Destillation zu unterwerfen, welche so lange fortgesetzt wird, als noch etwas Flüssiges in die mit kaltem Wasser umgebene Vorlage übergeht; das Destillat wird vorsichtig von den etwa mit übergangenen festen, farbigen Theilen abgegossen und in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Auf ähnliche Weise soll dieses Präparat nach der Pharm. Hass., slesv.-hols., hannov., austriac. und saxon. bereitet werden, indem ein Gemenge aus 4 Theilen Spießglangzglas oder Spießglangzsafran und 12 Theilen Kochsalz mit einem erkalteten Gemische von 8 Theilen Schwefelsäure und 4 Theilen Wasser übergossen und der Destillation unterworfen wird. — Nach der Pharm. horuss. wird die salzsaure Spießglanzflüssigkeit auf die Weise und zwar am zweckmäßigsten bereitet, daß man 2 Theile graues Spießglangzoryd in einem Glasföfben mit 6 Theilen Salzsäure von 1,12 spec. Gewicht übergießt und bei gelinder Wärme so lange kochen läßt, bis 2 Theile wässrige Flüssigkeit verdampft sind, dann die Flüssigkeit filtrirt, am besten durch Aebest, welcher zuvor durch Behandlung mit Salzsäure von allen löslichen Theilen befreit worden ist, oder durch gepulvertes Glas, und dem Filtrat nöthigen Falles so viel destillirtes Wasser zusetzt, daß dasselbe ein spec. Gewicht von 1,545 bis 1,555 hat. — Die salzsaure Spießglanzflüssigkeit kann auch durch Lösen des metallischen Antimons in Königswasser bereitet werden und zwar nach der von der Pharm. badens. angegebenen Vorschrift auf die Weise, daß man in eine gelinde siedende Mischung von 4 Theilen reiner concentrirter Salzsäure und 1 Theil reiner concentrirter Salpetersäure so lange gereinigtes und gepulvertes Spießglangzmetall einträgt, als sich noch salpetrige Dämpfe entwickeln, worauf man die Flüssigkeit colirt und so viel reine Salzsäure zusetzt, daß sie ein spec. Gewicht von 1,54 bis 1,55 hat. Scheidet sich beim Lösen des Metalles ein weißes Pulver, antimonige oder Antimonsäure, ab, so setzt man zu der Flüssigkeit noch etwas Salzsäure und eine kleine Portion Metall, wodurch sie wieder hell wird. — Hat man bei der Lösung des Spießglangzorydes in Salzsäure oder des metallischen Antimons in Königswasser reine Materialien verwendet, so erhält man auch ein reines Präparat; bei Anwendung käuflicher Salzsäure und unreiner Antimonialpräparate muß aber die Flüssigkeit, so bald sie das angegebene spec. Gewicht hat, in eine Retorte gegeben und hier der Destillation in eine kühl gehaltene Vor-

lage unterworfen werden; in der anfangs übergehenden Salzsäure löst sich das später übergehende wasserfreie Antimonchlorid zu einer farblosen Flüssigkeit auf.

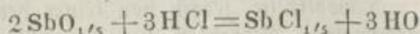
Das einfachste und wohlfeilste, jedoch von keiner der oben angegebenen Pharmacopöen aufgenommene Verfahren zur Darstellung der salzsauren Spießglanzflüssigkeit ist das von J. W. Döberiner angegebene, welches darin besteht, daß man 1 Theil höchst fein zerriebenes Schwefelantimon in einem geräumigen Kolben mit 3 Theilen Salzsäure von 1,12 bis 1,15 spec. Gewicht übergießt, das Ganze einige Stunden lang digerirt, das sich dabei entwickelnde Schwefelwasserstoffgas entweder mittels einer Gasleitungsröhre in mit Wasser gefüllte Flaschen oder durch eine lange Röhre durch das Fenster in die freie Luft leitet, dann nach Entfernung der Röhre bis zum Kochen erhitzt und hierin so lange erhält, bis ungefähr  $\frac{1}{4}$  der Flüssigkeit verdampft, während dem man durch Einblasen von Luft das immer sich noch entwickelnde Schwefelwasserstoffgas schneller zu entfernen und seine Reaction auf die Antimonflüssigkeit zu verhindern sucht. Die Flüssigkeit wird dann von dem Ungelösten abfiltrirt und aufbewahrt; will man sie aber noch mehr concentriren, so bringt man sie in eine Retorte zum Sieden und destillirt so lange, bis das Uebergehende vom Wasser milchig getrübt wird, worauf man die Vorlage wechselt und so lange weiter destillirt, als noch etwas übergeht.

Erklärung. Das Antimon hat eine so mächtige Anziehungskraft zum Chlor, daß es sich schon bei gewöhnlicher Temperatur d. h. ohne äußere Erwärmung mit diesem unter Feuererscheinung verbindet; die Verbindung besteht aber aus 1 Misch.-Gewicht Antimon und  $2\frac{1}{2}$  Misch.-Gewicht Chlor; wird hingegen Schwefelantimon, eine Verbindung von 1 Misch.-Gew. Antimon und  $1\frac{1}{2}$  Misch.-Gew. Schwefel mit Chlor in Wechselwirkung gesetzt, so tritt das Chlor nur als Aequivalent für Schwefel ein und es bildet sich neben Chlorschwefel ein aus 1 Misch.-Gew. Antimon und  $1\frac{1}{2}$  Misch.-Gew. Chlor bestehendes Antimonchlorid; kommt nun statt des reinen Chlors eine andere leicht zerlegbare Chlorverbindung, wie das Quecksilberchlorid oder die Salzsäure, mit Schwefelantimon in Berührung, so wird dem Antimon ebenfalls nur ein Aequivalent Chlor für den Schwefel abgetreten und es bildet sich entweder Schwefelquecksilber oder Schwefelwasserstoff, was durch die Formeln



vermuthet wird; das im ersten Proceß sich bildende Schwefelquecksilber ist minder flüchtig, als das Antimonchlorid und der im zweiten Proceß auftretende Schwefelwasserstoff wegen seiner gasförmigen Beschaffenheit leichter flüchtig, lassen sich also beide vermöge ihrer verschiedenen Flüchtigkeit leicht abscheiden. — Bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf ein Gemenge von Antimonoryd (Spießglanglas und Spießglangsafran bestehen hauptsächlich hieraus) und Kochsalz wird auf Kosten des gegenwärtigen Wassers erst Natron, welches sich mit Schwefelsäure verbindet, und Salzsäure gebildet (s. Erklärung der Salzsäurebildung), welche sich zu dem

Antimonoryd wie zu jedem anderen Dryd verhält, nämlich ein Aequivalent Chlor an das Antimon, unter gleichzeitiger Bildung von Wasser, abgiebt, was durch die Formel



verfünlicht wird.

**Eigenschaften.** Das wasserfreie Antimonchlorid stellt bei gewöhnlicher Temperatur eine feste, strahlig krystallinische, weiße, halbdurchsichtige Masse dar, welche beim langsamen Anziehen von Wasser zum Theil in wasserhellen, vierseitigen Säulen krystallisirt, an feuchter Luft raucht, bei  $+100^{\circ}\text{C}$ . schmilzt und bei  $+180^{\circ}$  siedet, sich in Dampf verwandelt und in Tetraedern krystallisirt; mit wenig Wasser bildet es eine milchige Flüssigkeit, mit mehr Wasser vermischt, wird es zerfetzt (s. nachfolgenden Artikel). In Salzsäure löst es sich ohne Zerfetzung und stellt dann die officinelle salzsaure Spießglanzflüssigkeit dar, welche durch Wasser ebenfalls zerfetzt wird und sich nur in Alkohol ohne Zerfetzung löst; wirkt sehr äzend.

**Prüfung.** Die salzsaure Spießglanzflüssigkeit muß farblos oder nur wenig gelblich und ganz klar sein und beim Vermischen mit dem Sechsfachen Wasser einen so reichlichen Niederschlag geben, daß das Ganze fast breiartig verdickt wird. Ihr spec. Gewicht soll nach der Pharm. bavar. 1,59, nach der Pharm. Hass. 1,46, nach der Pharm. slesv.-hols. 1,44 bis 1,45, nach der Pharm. horuss. und badens. 1,345 bis 1,355 und nach der Pharm. univ. 1,42 sein.

**Anwendung.** Dieses Präparat wird nur äußerlich als kräftig wirkendes, tief in die Organisation eindringendes, ohne bedeutenden Schmerz oder Entzündung hervorbringendes Aegmittel vorzüglich zum Cauterisiren polypöser Wucherungen, Warzen, Feuchtwarzen und phagedänischer Chanker und in der Augenheilkunde gegen Augenflecken, Traubengeschwüre, Hornhautflecke und Vorfälle der Iris entweder für sich oder in Salbenform angewendet.

### *Stibium submuriaticum.*

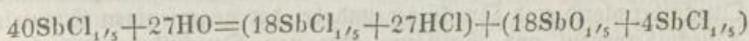
Chloretum Antimonii s. Stibii cum Oxydo stibioso, Chloretum Antimonii s. Stibii basicum, Submurias Antimonii s. Stibii, Oxydum Antimonii nitro-muriaticum, Pulvis Algarothi s. anglicus, Mercurius Vitae; basisches oder antimonorydhaltiges Antimonchlorid, Antimonchlorid-Antimonoryd, basisches salzsaures Antimonoryd oder Spießglanzoryd, Algarothpulver, Englisches Pulver, Lebensmerkur. Pharm. würt. et univ.

**Geschichte.** Dieses Präparat wurde im 16ten Jahrhundert von einem veroneser Arzte, Victor Algarothi, und fast gleichzeitig von Paracelsus entdeckt, im Jahr 1800 von Thenard als ein basisches salzsaures Antimonoryd und später von Hy. Davy in Folge der Untersuchungen über Chlor als eine Verbindung von Antimonoryd und Antimonchlorid erkannt. Mit der Verbesserung seiner Bereitungsmethode haben sich Scheele, Hahnemann und Bucholz beschäftigt.

**Darstellung.** Man kann dieses Präparat durch Zerfetzung einer

jeden Antimonchloridlösung mit Wasser und Auswaschen des Niederschlages bereiten. Am wohlfeilsten bedient man sich der aus Schwefelantimon und Salzsäure bereiteten, gänzlich von Schwefelwasserstoff befreiten Spießglanzflüssigkeit; oder man übergießt ein Gemenge aus 1 Theil möglichst feingepulvertem Schwefelspießglanz oder Spießglanzglas und 2 Theilen Kochsalz in einer geräumigen Retorte mit einer Mischung aus 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure (oder auch 4 Theilen Aetherrückstand, welcher wasserhaltige, farbige Schwefelsäure ist) und 2 Theilen Wasser, digerirt das Ganze 6 bis 8 Stunden lang und erhitzt es hierauf etwa eine Stunde lang bis zum Sieden, wobei fast alles geschwefelte oder oxydirte Antimon gelöst wird; man gießt dann die Flüssigkeit aus der Retorte in ein geräumiges Gefäß, verdünnt sie mit ihrem gleichen Volumen Weingeist oder so viel kochenden, destillirtem Wasser, als sie ohne Zersetzung aufnehmen kann oder bis sie schwach milchig getrübt und erst nach einigem Schütteln wieder hell wird (ist schon zu starke Zersetzung eingetreten, so wird etwas Salzsäure zugesetzt, bis die Flüssigkeit fast wieder hell ist), läßt das Ganze einige Zeit ruhig stehen, gießt die Flüssigkeit, welche salzsaures Antimonchlorid und schwefelsaures Natron gelöst enthält, ab, filtrirt sie nöthigen Falles und vermischt sie so lange mit destillirtem Wasser, bis eine kleine abfiltrirte Probe nicht mehr bei Wasserzuzug getrübt wird; man bringt das ganze milchige Gemenge nun sogleich auf eine Filter, wäscht das nach dem Abfließen Zurückbleibende anfangs mit kleinen, zuletzt mit größeren Mengen destillirtem Wasser aus, befreit dann den Niederschlag von dem Rückhalt an Wasser möglichst schnell durch gelindes Pressen des Filters zwischen vielfach zusammengelegtem Saugpapier und trocknet endlich den Niederschlag in gelinder Wärme, worauf er in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt wird.

**Erklärung.** Kommt neutrales oder salzsaures Antimonchlorid mit Wasser in Berührung, so wird letzteres zum Theil zersetzt und ersteres in Salzsäure und Antimonoryd verwandelt; nur ein Theil Antimonchlorid bleibt als solcher in der Salzsäure gelöst, während ein anderer Theil mit dem Antimonoryd verbunden niedersinkt. Nach analytischen Untersuchungen Johnston's zu Folge läßt sich diese Zersetzung durch nachstehende Formel veranschaulichen:



Das rasche Auswaschen des Niederschlages und Entfernen des Wassers aus demselben ist deshalb nothwendig, weil er bei längerer Berührung mit Wasser aus dem pulverigen in den krystallinischen Zustand übergeht und Blättchen und Nadeln bildet.

**Eigenschaften.** Das Algarothpulver ist weiß und formlos, nimmt aber im frisch gefällten Zustande und in Berührung mit Wasser krystallinische Beschaffenheit an; es löst sich nur wenig in Wasser, schmeckt aber doch sehr unangenehm metallisch; beim Erhitzen giebt es Antimonchlorid aus und Antimonoryd bleibt zurück und schmilzt in höherer Temperatur, wozu es sich von etwa statt diesem Präparat vorkommender Antimonsäure, welche unschmelzbar ist, unterscheidet; auch muß es sich leicht und ohne Brausen in Salzsäure auflösen.

Anwendung. Das Algarothpulver wirkt sehr brechenregend und wurde deshalb früher medicinisch benutzt, jetzt ist es aber in dieser Beziehung außer Gebrauch und in den Apotheken wird es nur behufs der Bereitung des Brechweinsteins und des Antimonorydes dargestellt; es eignet sich ganz insbesondere zur Darstellung der Antimonialpräparate, da es zu Folge seiner Darstellungsweise keine anderen metallischen Beimengungen (Wismuth ausgenommen) enthalten kann, da diese, selbst wenn sie in der salzsauren Spießglanzflüssigkeit enthalten sind, beim Vermischen derselben in der Flüssigkeit gelöst bleiben. Diese Flüssigkeit kann durch Zersetzung mit Kreide auf Antimonoryd benutzt werden und dient zum Reinigen von gelbem Wachsleder und zum Ueberziehen der Eisenwaren (Gewehre u. dgl.) mit einem dünnen Rostüberzug, wodurch diese gegen weiteres Rosten geschützt werden.

### Hydrargyrum muriaticum oxydulatum.

Chloruretum Hydrargyri, Chloratum hydrargyrosus, Hydrargyrum chloratum, Hydrochloras s. Murias Hydrargyri dulcis s. Oxyduli Hydrargyri s. hydrargyrosus dulcis s. mitis, Submurias s. Subhydrochloras Hydrargyri, Hydrargyrum muriaticum s. hydrochloricum mite, Calomel, Calomelas, Calomelanos, Mercurius dulcis s. sublimatus dulcis, Panacea mercurialis, Aquila alba mitigata, Draco mitigatus, Manna mercurialis s. Metallorum, Panchymagogum minerale, Filius Majae s. Quercetani, Corallinum album Libavii. Quecksilberchlorür, Halb-Chlorquecksilber, Einfach-Chlorquecksilber, salzsaures Quecksilberoxydul, mildes salzsaures Quecksilber, Versüßtes Quecksilber, Kalomel, süßer Sublimat, Quecksilberpanacee, weißer Adler u. s. w. Pharm. würt., bavar., hass., russ., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon., badens. et univ.

Vorkommen und Bildung, Geschichte. Das Quecksilberchlorür findet sich natürlich als Quecksilberhornerz fast überall da, wo Quecksilber vorkommt und bildet sich bei der Einwirkung eines schwachen Chlorstromes auf lebhaft siedendes Quecksilber, bei der Erhitzung eines Gemisches von Quecksilberchlorid und Quecksilber und bei der gegenseitigen Einwirkung von Quecksilberoxydul und Salzsäure oder von Quecksilberoxydulsalz und Chloralkalimetall oder Salzsäure. Welcher Chemiker das Quecksilberchlorür entdeckt oder zuerst dargestellt hat, ist unbekannt, jedoch scheint aus einem Epigramm von Ausonius hervorzugehen, daß man das Quecksilberchlorid wenigstens schon im 4ten Jahrhundert gekannt habe. Erst im Jahr 1609 aber sprach Oswald Croll mit Bestimmtheit von dem Quecksilberchlorür und von seiner Bereitung als einem Geheimniß, jedoch führt es schon ein Jahr früher Bequin in seinen Schriften an; zu jener Zeit führte es die oben angeführten mysteriösen Namen. Im Jahr 1696 gab Le Mort ein Verfahren an, dieses Präparat aus einem Gemische von Quecksilber, Kochsalz und Colcothar durch Sublimation zu gewinnen und im Jahr 1735 gaben die Herausgeber der Pharm. edinburgensis das Verfahren an, dasselbe durch Sublimation eines Gemenges von 4 Theilen Quecksilberchlorid und 3 Theilen metallischem Quecksilber darzustellen.

Bergmann beschrieb in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die verschiedenen bis dahin bekannt gewordenen Bereitungsverfahren des Quecksilberchlorürs und lehrte seine Eigenschaften und von vielen Chemikern wurden die Bereitungsverfahren desselben geprüft und verbessert, um sicher immer ein gleichmäßiges Präparat zu erhalten, dem zu Folge die Vorschrift der älteren Edinburger Pharmacopöe als die zweckmäßigste anerkannt und bald allgemein verbreitet wurde und im Wesentlichen auch jetzt noch befolgt wird. Baumé machte schon 1772 darauf aufmerksam, daß das Quecksilberchlorür immer etwas Quecksilberchlorid beigemischt enthalte — nach seiner Angabe im Pfund 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Quentchen — und im Jahr 1778 lehrte Scheele, wahrscheinlich durch frühere Erfahrungen Boerhave's, Lemery's und Neumann's über diesen Gegenstand geleitet, die Darstellung des Quecksilberchlorürs auf nassem Wege d. h. durch Zersetzung einer salpetersauren Quecksilberlösung mit Kochsalz, welches Verfahren Bucholz und Chenevir zu Anfang unseres Jahrhunderts verbesserten und ersterer zugleich gegen die Meinung gleichzeitiger Chemiker darthat, daß auf diesem Wege ein reines Präparat erhalten werden könne. Der Vorschlag Hagens, zur Vermeidung des gefährlichen Zusammenreibens von Quecksilberchlorid und metallischen Quecksilbers auf das gepulverte Quecksilberchlorid in dem Sublimirgefäße Quecksilber laufen zu lassen, wurde von Bucholz und anderen Chemikern als unpraktisch nachgewiesen. Mit der Aufstellung der antiplogistischen Theorie wurde dieses Präparat als salzsaures Quecksilberorydul, nach den Entdeckungen Gay Lussac's, Thenard's und Hy. Davy's über das Chlor aber als eine Verbindung von Chlor und Quecksilber betrachtet.

Darstellung. Gewöhnlich wird das Quecksilberchlorür aus chemischen Fabriken bezogen, doch soll es nach den oben angegebenen Pharmacopöen in den Laboratorien der Apotheken dargestellt werden. Man zerreibt zuvörderst Quecksilberchlorid, mit etwas Weingeist befeuchtet, in einem Serpentin- oder Porcellanmörser gröblich fein und setzt dann die vorgeschriebene Menge metallisches, vollkommen reines, Quecksilber — nach der Pharm. würt. gleiche Theile Quecksilberchlorid und metallisches Quecksilber, nach der Pharm. bavar., Hass., boruss., slesv.-hols., hannov., anstric. und univ. das richtige Verhältniß, nämlich auf 4 Theile Quecksilberchlorid 3 Theile metallisches Quecksilber — hinzu und reibt beide Substanzen so lange mit einander, bis keine Quecksilberfögelchen mehr wahrnehmbar sind und das Ganze eine graue pulverige Masse darstellt. Zur Vermeidung des höchst gefährlichen Stäubens wird während des Reibens immer etwas Weingeist zugesetzt und zuletzt die pulverige Masse wieder getrocknet. Man bringt diese dann entweder in weithalsige Mirturgläser oder in Sublimirfölbchen von dünnem, gut gefühltem, grünlichem Glas, die nur zu  $\frac{1}{4}$ , höchstens zu  $\frac{1}{2}$  davon angefüllt werden dürfen, setzt die so gefüllten Gläser oder Kolben in eine, auf einem gut ziehenden Windofen ruhende Sandkapelle auf eine etwa 1 Zoll hohe Lage Sand und umschüttet sie bis an den Hals mit Sand; dann erwärmt man die Kapelle langsam durch Kohlenfeuer, damit die eingesetzten Gläser oder Kolben nach und nach gehörig durchwärmt werden und die letzten dem Pulver anhängenden Theile von Feuchtigkeit verdunsten können und verstärkt dann das Feuer nach und nach so weit, daß der Inhalt der Gefäße anfängt zu sublimiren; im Anfang steigt das überflüssige Quecksilber auf, welches sich theils an den

Wänden der Gefäße verdichtet und wieder zu Boden fällt, theils aber auch verdampft, weshalb man die Arbeit an einem gut ziehenden Orte vornehmen muß. In diesem Zeitpunkt verschließt man die Oeffnungen der Gefäße locker mit Kreidestöpfeln und nimmt sogleich den Sand von der oberen Hälfte derselben weg, damit sich der aufsteigende Dampf von Quecksilberchlorür an den nun kühleren Wänden abkühlen und verdichten kann; während die zur Sublimation nöthige Temperatur immer möglichst gleichmäßig erhalten wird, öffnet man mitunter die Gefäße und durchstößt den etwa sie verschließenden Sublimat mit einem spitzen eisernen Stäbchen oder noch besser mit einem spitzen Glasstab. Die Temperatur wird so lange erhalten, als noch Dämpfe aufsteigen und sich verdichten; hört dieses aber auf, so wird der Stöpsel von der Oeffnung genommen und noch einige Zeit Feuer gegeben, um das dem Sublimat anhängende metallische Quecksilber zu verflüchtigen; dann zieht man die Gefäße noch heiß aus dem Sand und berührt sie an den Stellen, wo sich der Sublimat befindet, mit einem nassen Schwamm, wodurch das Glas zerspringt und sich nach dem Erkalten leicht ablösen läßt. Die bloßgelegte, sublimirte Masse wird dann von dem zuweilen noch anhängenden, aus metallischem Quecksilber bestehenden, schwarzgrauen Theile gereinigt und gepulvert. Die angeführten Pharmacopöen, mit Ausnahme der Pharm. austriac. und univ., verordnen nun eine nochmalige Sublimation des Quecksilberchlorides, nachdem dieses zerrieben worden ist, was jedoch aber nur dann nothwendig ist, wenn der zuerst erhaltene Sublimat noch abgesonderte Theile von Quecksilberchlorid und metallischem Quecksilber enthält, was jedoch nur selten oder nur dann statt findet, wenn nach Hagen's Vorschlag gearbeitet worden ist. Früher glaubte man, daß das Quecksilberchlorür durch mehrmalige Sublimationen noch wirksamer gemacht würde und nannte das sechsmal sublimirte: Calomel, Calomelas, das 9mal sublimirte aber Panacea mercurialis. Bei gehöriger Beobachtung der oben angegebenen Cautele erhält man immer ein gleichmäßiges Präparat, wenn dieses nach der ersten Sublimation mit Wasser zu einem höchst fein zertheilten Pulver angerieben und dieses einige Male mit Wasser ausgewaschen wird, wodurch sich das noch vorhandene Quecksilberchlorid löst, welches auch noch besser durch Digestion mit Weingeist entfernt werden kann, worauf das Pulver im Schatten getrocknet wird; mehrmalige Umsublimationen bewirken gerade das Gegentheil des Zweckes, indem sich dabei immer wieder etwas Quecksilberchlorid bildet. Das Auswaschen des Quecksilberchlorürs mit einer sehr verdünnten Salmiatlösung, wie von der Pharm. würt. vorgeschrieben wird, ist aber gänzlich zu verwerfen, weil dadurch eine theilweise Zersetzung in Quecksilberchlorid und metallisches Quecksilber herbeigeführt wird; schon reines kochendes Wasser kann dieselbe Zersetzung bewerkstelligen.

Eine andere Methode zur Bereitung des Quecksilberchlorürs auf dem Wege der Sublimation ist folgende. Man vermengt 37 Theile staubig-trockenes schwefelsaures Quecksilberoxyd, welches man durch Erhitzen von 4 Theilen metallischem Quecksilber und 5 Theilen concentrirter Schwefelsäure und Verdampfen erhält, innigst mit 25 Theilen metallischem Quecksilber und 15 bis 20 Theilen Kochsalz, trocknet das Gemenge, wenn es während des Reibens mit Wasser befeuchtet worden ist, und unterwirft es, ganz wie zuvor, der Sublimation. Die Pharm. badens. hat dieses Verfahren dahin modificirt, daß sie sogleich die gehörige Menge

von Quecksilber mit Schwefelsäure behandeln läßt, so daß die Masse nach dem Eintrocknen ein inniges Gemenge von schwefelsaurem Quecksilberoxyd mit metallischem Quecksilber darstellt, welches mit Kochsalz vermengt der Sublimation unterworfen wird; sie giebt dazu folgende Gewichtsverhältnisse: 2 Theile Schwefelsäure und 1 Theil Quecksilber in einer Porcellanschale eingedampft und den Rückstand mit seinem gleichen Gewicht Kochsalz vermengt. Nach Lichtenberg's schon im Jahr 1804 angestellten Versuchen ist aber diese Methode nicht so vortheilhaft als die erste. Auch eine von Geiger vorgeschlagene Methode, nämlich ein Gemenge aus 20 Theilen Quecksilber, 8 Theilen Kochsalz und 6 Theilen Braunstein in einer Glasretorte mit 11 Theilen Schwefelsäure und eben so viel Wasser in Berührung zu setzen, das Ganze bei gelindem Feuer zur Trockne zu verdampfen und dann bei nach und nach verstärktem Feuer zu sublimiren, gewährt keine Vortheile, da hier, wie bei der vorher angegebenen Methode zugleich eine große Menge feuerbeständige Salze ins Spiel kommen, welche die Sublimation erschweren und eine Verunreinigung des sublimirten Quecksilberchlorürs verursachen können.

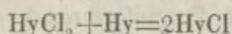
Der Quecksilberchlorür-Sublimat muß für den medicinischen Gebrauch höchst fein zerrieben werden, was dadurch bewerkstelligt wird, daß man ihn im gröblich gepulverten Zustande mit Wasser auf dem Präparirstein so lange reibt, bis der gebildete Brei keine fühlbaren Theile mehr enthält und getrocknet zwischen geglättetem Papier platt gedrückt keine glänzenden Theile mehr zeigt; oder man schlemmt die feinsten Theile des Quecksilberchlorürs in einem Mörser von Porcellan mit Wasser ab, eine Operation, die jedoch wegen des Hebens einzelner Pulvertheile zu einer Blase nach der Oberfläche ziemlich beschwerlich ist. Nach Zewel und Henry d. J. kann man das Quecksilberchlorür gleich während der Sublimation in das feinste Pulver verwandeln, wenn man die glühenden Dämpfe desselben mit Wasser oder Wasserdämpfen in Berührung kommen läßt; nach letzterem werden nämlich die Dämpfe des Quecksilberchlorürs in einen Ballon geleitet, in welchem Wasser befindlich ist, während zugleich von der anderen Seite Wasserdämpfe in den Ballon getrieben werden, in welchem sich das Quecksilberchlorür verdichtet und als das feinste Pulver zertheilt in das Wasser des Ballons niedersfällt (vergl. jedoch hierüber die folgenden Methoden).

Die Bereitung des Quecksilberchlorürs auf nassem Wege nach der zuerst von Scheele angegebenen und von Chenevir verbesserten Methode ist von einigen der oben angegebenen Pharmacopöen aufgenommen worden und wird auf folgende Art ausgeführt. Man digerirt 9 Theile reines Quecksilber mit 8 Theilen reiner Salpetersäure von 1,20 bis 1,25 spec. Gewicht so lange, als noch etwas Quecksilber aufgelöst wird und setzt die Digestion in erhöhter Temperatur noch einige Zeit fort, bis die Flüssigkeit schwach gelblich wird; man vermischt sie hierauf mit der 10- bis 15fachen Gewichtsmenge destillirtem Wasser, setzt ihr, wenn sie dadurch getrübt wird, tropfenweise und unter beständigem Umrühren Salpetersäure zu, bis sie wieder ganz klar und durchsichtig geworden ist, gießt sie dann von dem ungelösten Quecksilber ab und vermischt sie unter Umrühren mit einer Auflösung von 9 Theilen Kochsalz in 300 Theilen Wasser, wobei augenblicklich ein weißer voluminöser Niederschlag von Quecksilberchlorür gebildet

wird, der mit der überstehenden Flüssigkeit einige Stunden digerirt, hierauf mit kochendem (!) destillirtem Wasser ausgewaschen und endlich auf dem Filter im Schatten getrocknet wird. Es ist bei der Darstellung des Quecksilberchlorürs nach dieser Methode darauf zu sehen, daß immer eine der mit einander zu vermischenden Flüssigkeiten einen Säureüberschuß enthalte, damit beim Vermischen kein basisches Quecksilbersalz gebildet werde, welches als in Wasser unlöslich mit dem Quecksilberchlorür niederfallen und dieses untauglich machen würde; man vermischt daher entweder die Kochsalzlösung mit etwas Salzsäure oder, noch besser, die Quecksilberlösung mit so viel Salpetersäure, daß sie selbst bei der stärksten Verdünnung mit Wasser nicht mehr getrübt wird. Aus diesem Grund muß bei Befolgung des von der Pharm. würt. angegebenen Verfahrens, welches darin besteht, 6 Theile Quecksilber in 6 Theilen Salpetersäure zu lösen, die Lösung längere Zeit mit dem Quecksilber zu erhitzen und die hiervon abgegossene Flüssigkeit in einkochende Lösung von  $4\frac{1}{2}$  Theilen Kochsalz in 96 Theilen Wasser zu gießen, ein unreines und unbrauchbares Präparat erhalten werden. Die Herausgeber der Pharm. saxon., welche nur ein auf nassem Wege bereitetes Quecksilberchlorür vorrätzig gehalten wissen wollen, und die der Pharm. badens. haben diesen Uebelstand beseitigt; nach ersterer Pharmacopöe soll krystallisirtes salpetersaures Quecksilberorydul — durch Behandeln von überschüssigem Quecksilber mit Salpetersäure in der Kälte dargestellt — in der hinreichenden Menge destillirtem Wasser, dem  $\frac{1}{10}$  feines Gewichtes Salpetersäure zugesetzt worden ist, gelöst und die Lösung mit einer hinreichenden Menge einer Salmiaklösung vermischt werden; nach der Pharm. badens. wird krystallisirtes salpetersaures Quecksilberorydul in 16 Theilen mit Salpetersäure angesäuertem Wasser gelöst, der Lösung noch so viel Salpetersäure zugesetzt, daß sie eine bedeutende Verdünnung mit Wasser vertragen kann, ohne getrübt zu werden und dann so lange mit verdünnter Salzsäure vermischt, als ein Niederschlag entsteht. — Enthalten die Quecksilberlösungen neben Drydul auch Dryd, so werden sie durch salzsaure Salze oder Salzsäure nicht vollständig gefällt und Quecksilberchlorid bleibt in Lösung; wird dann, nach Entfernung des Quecksilberchlorürs, Ammoniakflüssigkeit zugesetzt, so entsteht wiederum ein weißer Niederschlag, welcher aber kein Quecksilberchlorür, sondern eine eigenthümliche Quecksilberchloridverbindung ist, die unter dem Namen Hydrargyrum muriatico-ammoniatum officinell ist; die Flüssigkeit wird so lange mit Ammoniak vermischt, als ein Niederschlag entsteht und dieser nach dem Auswaschen und Trocknen unter obigem Namen zum Gebrauch aufgehoben. — Das auf nassem Wege dargestellte Quecksilberchlorür soll nach der Beobachtung mehrere Aerzte, selbst wenn es mit den Vorsichtsmaßregeln bereitet worden ist, daß sich kein basisches Quecksilbersalpeter bilden kann, heftigere Wirkungen äußern, als das durch Sublimation bereitete; da auch gleiche Beobachtungen an dem mittels Wasserdampf zertheilten Quecksilberchlorür gemacht worden sind und wahrscheinlich nur die dadurch und durch die Fällung entstandene feinere Zertheilung die Ursache ist, so dürfen beide Präparate nur auf ausdrückliche Verordnung dispensirt und nicht dem durch Sublimation dargestellten Präparate substituiert werden.

Erklärung. Das Quecksilber verbindet sich, wie mit dem Sauerstoff, auch mit Chlor in zwei verschiedenen Verhältnissen; die höchste Chlorverbindung unterscheidet sich aber dadurch von der höchsten Drydationsstufe

des Quecksilbers, daß sie ihren halben Chlorgehalt noch an ein Aequivalent Quecksilber abtreten und sich in die niedrige Chlorverbindung verwandeln kann, während das Quecksilberoxyd sogleich selbst in Berührung mit Quecksilber, seinen ganzen Sauerstoff als Gas abgibt. Kommt 1 Misch.=Gew. Quecksilberchlorid, welches aus 1 Misch.=Gew. Quecksilber und 2 Misch.=Gew. Chlor besteht, mit 1 Misch.=Gew. Quecksilber zusammen, so verbinden sich beide miteinander zu 2 Misch.=Gew. Quecksilberchlorür, was durch die Formel



versümmlicht wird; das gebildete Quecksilberchlorür verwandelt sich in der Hitze in Dampf, welcher sich an kälteren Gegenständen zu krystallinischen Krusten verdichtet. Quecksilberchlorid ist in Wasser und Alkohol löslich, während Quecksilberchlorür darin unlöslich ist und eine Beimengung des ersteren kann also leicht durch diese Agentien beseitigt werden. — Bei der Erhitzung eines Gemenges aus schwefelsaurem Quecksilberoxyd, metallischem Quecksilber und Kochsalz wird ersteres durch das Kochsalz in Quecksilberchlorid (s. Erklärung der Quecksilberchloridbildung) und letzteres in schwefelsaures Natron verwandelt; das gebildete Quecksilberchlorid nimmt aber von dem zugleich vorhandenen Quecksilber noch eben so viel auf und verwandelt sich in Quecksilberchlorür. — Bei der gegenseitigen Einwirkung von Quecksilber, Kochsalz, Braunstein, Schwefelsäure und Wasser wird erst aus Kochsalz durch die Schwefelsäure und das Wasser Salzsäure entwickelt, welche durch den Braunstein unter Bildung von Wasser das Chlor entläßt, welches sich mit dem Quecksilber, das in größerer Menge vorhanden ist, als zur Bildung von Chlorid erforderlich, sogleich zu Quecksilberchlorür verbindet und als solches sublimirt. — Bei der Zersetzung von salpetersaurem Quecksilberoxydul durch Kochsalz, Salmiak oder Salzsäure wird in den beiden ersten Fällen Quecksilberchlorür und salpetersaures Natron, denn  $(\text{HyO} + \text{NO}_2) + \text{NaCl} = \text{HyCl} + (\text{NaO} + \text{NO}_2)$  oder salpetersaures Ammoniak, denn  $(\text{HyO} + \text{NO}_2) + \text{H}_2\text{NCl} = \text{HyCl} + (\text{H}_2\text{NO} + \text{NO}_2)$  und im letzten Falle nur Wasser gebildet und Salpetersäure abgeschieden, denn  $(\text{HyO} + \text{NO}_2) + \text{HCl} = \text{HyCl} + \text{HO} + \text{NO}_2$ .

Eigenschaften. Das natürlich vorkommende Quecksilberchlorür ist in quadratischen Oktaëdern krystallisirt; das durch Sublimation bereitete stellt eine zusammenhängende, strahlig krystallinische, weiße oder graulichweiße, durchscheinende, glänzende Massen dar, welche aus aneinander geschmolzenen, langstrahligen, vierseitigen Prismen mit vierseitigen Endspitzen, die auch mitunter isolirt von 1—2 Zoll Länge und 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Linie Stärke vorkommen, besteht. Mit einem harten Körper geritzt geben die Krystalle oder die Krusten einen mehr oder weniger gelben Strich und beim Stoßen oder Reiben aneinander im Dunkeln ein bligähnliches Licht, wie der Zucker und beim Präpariren ein schwach gelbliches Pulver. Das gefällte Quecksilberchlorür stellt eine weiße, leicht zerreibliche, pulverige Masse dar, welche sich durch starkes Pressen zu einem stark zusammenhängenden und selbst klingenden (?) Ganzen vereinigen läßt, welches auf dem Strich ebenfalls schwefelgelb wird. Das Quecksilberchlorür hat ein spec. Gewicht von 7,175, wird am Licht nach und nach geschwärzt, ist in der Hitze flüchtig, nach Geiger aber schon etwas bei gewöhnlicher Temperatur,

schmilzt nicht beim Sublimiren, ist geruch- und geschmacklos und löst sich nicht in kaltem Wasser und Weingeist; sind diese aber kochend, so lösen sie etwas unter theilweiser Zersetzung des Chlorürs. — Für die medicinische Anwendung des Quecksilberchlorürs ist zu bemerken, daß es durch Digeriren oder Kochen mit Salzsäure und Lösungen von Chlormetallen zum Theil in Quecksilberchlorid verwandelt und metallisches Quecksilber abgeschieden wird, daß hinreichendes Chlor es gänzlich in Quecksilberchlorid verwandelt, daß es mit Jod und Brom zusammengebracht, ebenfalls in Quecksilberchlorid verwandelt und Quecksilberjodür oder Quecksilberjodid und Quecksilberbromür oder Quecksilberbromid gebildet wird, daß es von erhitzter Schwefelsäure unter Entwicklung schwefeliger Säure in Quecksilberchlorid und schwefelsaures Quecksilberoxyd verwandelt wird, daß es von Schwefel, Phosphor und vielen Metallen in der Hitze zerlegt wird, daß es in der Wärme und auch beim längeren Reiben mit wässerigen Alkalien, reiner und kohlensaurer Magnesia in Quecksilberoxydul verwandelt wird, daß Kermes und Goldschwefel es schon beim Reiben, noch rascher aber beim Kochen mit Wasser unter Bildung von Schwefelquecksilber und Antimonchlorid, welches bei Gegenwart von Wasser wiederum zerfällt, zerlegen, (übrigens ist aber Kermes oder Goldschwefel und Kalomel ein sanctionirtes medicinisches Formular), daß Blausäure und blausäurehaltige Wasser es unter Bildung von Quecksilbercyanid und Salzsäure, und unter Abscheidung von metallischem Quecksilber zersetzen und daß auch essigsaure Ammoniakflüssigkeit, medicinische Seifen, saure und stark gesalzene Speisen und saures Obst es zersetzen.

Prüfung. Das Quecksilberchlorür muß, ehe es medicinisch verwendet werden darf, zuerst auf einen Rückhalt von Quecksilberchlorid geprüft werden, zu welchem Zweck es in zerriebnem Zustand mit dem Sechsfachen seines Gewichtes Alkohol digerirt wird, wobei sich das Chlorid leicht löst; Kochen mit Weingeist ist zweckwidrig, da dabei etwas unter Zersetzung gelöst wird. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird in mehrere Proben getheilt; eine wird in gelinder Wärme auf einem Uhrglas verdampft und muß sich vollkommen verflüchtigen, eine andere wird mit Kalkwasser vermischt, durch welches bei Gegenwart von Chlorid ein röthlichgelber Niederschlag erzeugt wird; zwei andere werden, die eine mit Schwefelwasserstoffwasser, die andere mit Zinnchlorür vermischt, wo sich bei Gegenwart von Chlorid schwarzgraue Niederschläge bilden. Sehr sicher läßt sich die Gegenwart von Quecksilberchlorid noch dadurch nachweisen, daß man das Chlorür mit Wasser digerirt und die abfiltrirte Flüssigkeit mit einer Lösung von Jodkalium vermischt, wo bei Gegenwart des Chlorides ein Niederschlag entsteht, der, wenn auch nicht im ersten Augenblick, doch bald purpurfarben wird. — Die Gegenwart von metallischem Quecksilber erkennt man unter der Lupe an den kleinen metallischen Kügelchen. — Das auf nassem Wege bereitete Quecksilberchlorür wird zuerst auf salzige Beimengungen, von nicht gehörigem Auswaschen herrührend, auf die Weise digerirt, daß man es mit Wasser digerirt und die helle Flüssigkeit auf einem Uhrglase verdampfen läßt, wo sie sich vollkommen verflüchtigen muß. Die Gegenwart von basischem salpetersaurem Quecksilbersalz erkennt man dadurch, daß man eine Probe in einem kleinen Kolben oder in eine an dem einen Ende zugeschmolzene Glasröhre bringt und bis zum Verdampfen erhitzt, wobei sich bei Gegenwart dieser Verunreinigung Salpetergas entwickelt, welches in

Berührung mit der sauerstoffhaltigen Luft des Kolbens oder der Röhre gelbe, nach salpetriger Säure riechende Dämpfe bildet.

Anwendung. Das Quecksilberchlorür wirkt antiphlogistisch, anti-rheumatisch, abführend, auflösend, wurmwidrig und erregt oft Speichelfluß. Man gibt es gewöhnlich in Pulvern, seltner in Pillen oder Bissen und ganz unzweckmäßig in Mixturen, gegen Fieber, namentlich bei durch Eingeweideleiden hervorgerufenen, gastrischen, galligen und Schleimfiebern, bei remittirendem Fieber der Kinder, in größern Gaben bei dem in den Tropenländern herrschenden gelben Fieber, Sumpffiebern und venös-galligen Fiebern, bei catarrhalischen und rheumatischen Fiebern, bei hitzigen Rheumatismen, bei Typhus congestivus; gegen akute und chronische Entzündungen, namentlich bei Halsentzündungen, den verschiedenen Luftröhrentzündungen, im Kroup, in der Arachnoiditis, Lungenentzündung, Herzbeutelentzündung, Bauchfellentzündung, namentlich der Kindbetterinnen, Gebärmutterentzündung, Magendarmentzündung, Leberentzündung, Milzentzündung, Magendrüsentründung, Nierenentzündung, Cystitis, Vorsteherdrüsentründung, Eierstöckentzündung und mehreren anderen Entzündungen, als treffliches ableitendes Mittel in Stuhlgang erregenden Gaben bei Hirnentzündung, Entzündung der Regenbogenhaut und in der Lungenkrankheit nach dem entzündlichen Stadium zur Förderung der kritischen Expektoration; gegen akute Hautausschläge, namentlich im Scharlach, bei den Masern und Pocken; gegen Schleimflüsse der Respirationsorgane, des Alimentarcanales und der Harn- und Geschlechtswerkzeuge; gegen Wasserfuchten, als Produkt einer entzündlichen Thätigkeit entstanden, gegen Verhärtungen drüsiger Organe, hartnäckige Vegetationskrankheiten, Syphilis, wo es ein Hauptmittel ist, Nervenkrankheiten, namentlich bei rheumatischem und Windstarrkrampf, Wasserscheu, Gesichtschmerz, in der Bleifolik und bei Keuchhusten; äußerlich benutzt man das Quecksilberchlorür zu Augen- und Schnupspulvern, Augen- und Verbandwässern, Salben und Einreibungen. — Ob es als solches einen Bestandtheil des Zittmann'schen Decocts ausmacht, ist zweifelhaft; vielmehr scheint in diesem, wenn auch nur in geringer Menge, ein Quecksilbersauerstoffsalz enthalten zu sein.

*Mercurius cinereus s. praecipitatus Saunderi*, Saunder's grauer Quecksilberkalk oder Saunder's schwarzes Quecksilberoxydul, wird auf die Weise dargestellt, daß man 1 Theil Kalomel mit 4 Theilen Salmiakgeist mehrere Stunden lang zusammenschüttelt oder reibt und das entstandene grauschwarze Pulver gehörig auswäscht. Es ist jetzt nicht mehr officinell und wird als aus Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorür und Chlorammonium bestehend betrachtet, ist aber wahrscheinlich, dem weißen Quecksilberpräcipitat analog, aus Quecksilberchlorür und Quecksilberamid zusammengesetzt.

### Hydrargyrum muriaticum oxydatum.

Chloretum hydrargyri s. hydrargyricum, Bichloretum Hydrargyri, Deutochloruretum Hydrargyri s. hydrargyricum, Hydrargyrum perchloratum s. muriaticum corrosivum, Hydrochloras s. Murias Hydrargyri acerrimus s. corrosivus, Oxymurias Hydrargyri, Hydrargyrum corrosivum album, Acidum chloro-hydrargyricum, Mercurius sublimatus corrosivus; Quecksilberchlorid, Doppelt-Chlorquecksilber, salzsaures Quecksilberoxyd, äzendes salzsaures

Quecksilber, Chlorquecksilbersäure, ägender Sublimat oder Quecksilbersublimat. Pharm. uti supra.

Bildung und Geschichte. Das Quecksilberchlorid bildet sich bei der Einwirkung eines starken Chlorgasstromes auf siedendes Quecksilber oder erhitztes Quecksilberchlorür, wobei sich ersteres entzündet und mit blasser Flamme verbrennt, bei Behandlung des Quecksilberchlorürs mit Königswasser, bei der Einwirkung von Salzsäure auf Quecksilberoxyd und bei der gegenseitigen Einwirkung eines Quecksilberoxydsalzes und Chloralkalimetalles im Feuer oder im gelösten Zustand. — Es soll zwar schon den Chinesen lange vor der Ankunft der Europäer bekannt gewesen sein, doch wurde seine Bereitung zuerst im 8ten Jahrhundert von Geber angeführt, welche darin bestand, daß 1 Theil Quecksilber, 2 Theile zur Röthe calcinirter Eisenvitriol, 1 Theil calcinirter Alaun,  $\frac{1}{2}$  Theil Kochsalz und  $\frac{1}{4}$  Theil Salpeter mit einander gemengt der Sublimation unterworfen wurden. Rhazes, Avicenna und andere Chemiker der späteren Zeit befolgten im Wesentlichen dasselbe Verfahren, nur daß sie entweder die Gewichtsverhältnisse änderten oder einen und den anderen Stoff wegließen. Im Jahr 1700 machte Kunkel die bessere Bereitungsmethode des Quecksilberchlorides bekannt; sie besteht darin, daß 12 Theile Quecksilber mit 20 Theilen Schwefelsäure erhitzt werden, bis alles Quecksilber in trocknes schwefelsaures Quecksilberoxyd verwandelt worden ist, und dieses mit seinem gleichen Gewicht Kochsalz vermengt der Sublimation unterworfen wird, ein Verfahren, welches noch jetzt als das allgemein gültige und vortheilhafteste betrachtet werden kann. Monnet, Berthollet und andere Chemiker der neueren Zeit ermittelten Vorschriften zur Bereitung des Quecksilberchlorides, welches von der Lavoisier'schen Schule als salzsaures Quecksilberoxyd betrachtet, von H. y. Davy als eine Verbindung von Quecksilber und Chlor erkannt und nach seiner quantitativen Zusammensetzung genau erforscht wurde, auf nassem Wege, welche aber noch nicht in die Pharmacopöen aufgenommen worden sind, obgleich sie den Vortheil einer größeren Gefahrlosigkeit haben.

Darstellung. Das Quecksilberchlorid wird für den pharmaceutischen und medicinischen Gebrauch gewöhnlich nur aus chemischen Fabriken bezogen, wo man es gewöhnlich und am wohlfeilsten durch Zersetzung des schwefelsauren Quecksilberoxydes mit Kochsalz darstellt, ein Verfahren, welches auch von der Pharm. würt., havar., horuss., slesv.-hols., austriac. und univ. aufgenommen worden ist, nur daß sie in Beziehung auf die Gewinnung des schwefelsauren Quecksilberoxydes aus Quecksilber und Schwefelsäure etwas abweichende Verhältnisse angeben; so schreiben die Pharm. würt. und slesv.-hols. auf 1 Theil Quecksilber 1 Theil Schwefelsäure, die Pharm. havar. und horuss.  $1\frac{2}{3}$  Theile, die Pharm. austriac.  $1\frac{1}{2}$  Theile und die Pharm. univ.  $1\frac{1}{4}$  Theile concentrirte Schwefelsäure vor. Man erhitzt beide Substanzen in einer Porcellanschale an einem gutziehenden Orte oder in einer Retorte mit Vorlage, in welcher sich Wasser zur Verdichtung und Benutzung der schwefeligen Säure befindet, bis zum Sieden und erhält das Ganze so lange hierin, bis es sich in eine staubig trockene, weiße Salzmasse verwandelt hat. Diese vermischt man im gepulverten Zustand unter Zusatz von etwas Wasser, um das höchst schädliche Stäuben zu vermeiden, oder im Freien mit ihrem gleichen Gewichte vollkommen trockenen und zerriebenen Kochsalz, trocknet das Gemenge

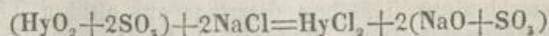
wieder und bringt es in einen trocknen Kolben mit weitem und langem Halse oder, noch besser, in eine weithalsige Retorte, die nur zu  $\frac{1}{3}$  davon angefüllt wird und mit welcher eine unlutirte Vorlage verbunden ist. Man bringt den Kolben oder die Retorte in eine Sandkapelle und umschüttet sie hier über die Hälfte mit Sand; dann beginnt man die Feuerung, im Anfang sehr mäßig, um die Retorte oder den Kolben gleichmäßig zu erwärmen, allmählig aber erhöhend bis zu dem Grade, wo die Sublimation beginnt. Das Quecksilberchlorid, durch die Einwirkung der Wärme auf das Gemenge gebildet, legt sich im Anfang als eine lockere, nach und nach fester werdende krystallinische Masse in dem Halse des Kolbens oder der Retorte an; um das völlige Verstopfen desselben aber zu verhindern, steckt man durch den noch lockeren Theil eine Glasröhre, die möglichst tief in den Bauch des Kolbens oder der Retorte eintaucht, und zieht dieselbe bei zu dichter Anhäufung des Sublimates zuweilen heraus und hinein, wodurch immer eine Oeffnung erhalten werden muß. Schreitet die Sublimation dem Ende zu, so wird das Feuer bis zum Glühen des Kapellenbodens verstärkt, und man unterbricht dasselbe, wenn sich kein beträchtlicher Anflug mehr zeigt, worauf man den Kolben oder die Retorte, nachdem sie völlig erkaltet ist, zerschlägt und den vom Glasbruch gereinigten Sublimat aufbewahre. — Diese Arbeit ist mit einiger Gefahr verbunden, die aber ohne andere äußere Umstände dadurch beseitigt werden kann, daß man das Gemenge von schwefelsaurem Quecksilberoxyd und Kochsalz vollkommen trocken in das Sublimirgefäß bringt. Man kann das Vermengen beider Substanzen am zweckmäßigsten in dem Sublimirgefäß selbst vollbringen, indem man sie beide vollkommen entwässert in dasselbe bringt, die Oeffnung mit Papier verschließt und eine Zeit lang Alles unter einander schüttelt, wodurch eine so genaue Mengung hervorgebracht wird, als im Mörser; wenn sich dann die staubigen Theile gesetzt haben, werden die inneren Wände des leeren Theiles des Gefäßes durch die Fahne einer Feder gereinigt und dann die Erhitzung begonnen, welche an einem gut ziehenden Orte unternommen werden muß, damit die entweichenden Dämpfe durch den Luftzug abgeleitet werden. Ist das Gemenge von schwefelsaurem Quecksilberoxyd und Kochsalz nicht vollkommen trocken, so hängt ihm nicht allein Wasser, sondern auch Schwefelsäure an, welche im Anfange auf das Kochsalz wirken und Salzsäure entwickeln, die nicht allein den Arbeiter belästigt, sondern auch sich in dem Sublimirgefäß zu Tropfen verdichtet, welche zuletzt in den unteren Theil desselben zurückfallen und ein Zerspringen des Glases verursachen; tritt dieser Uebelstand ein, wobei sich augenblicklich Quecksilberchloriddämpfe der Luft mittheilen, so muß der Arbeiter den Arbeitsraum so fort verlassen und verschließen und denselben nicht eher wieder betreten, bis Alles abgekühlt ist.

Die Pharm. badens. läßt dem Gemenge aus gleichen Theilen schwefelsauren Quecksilberoxyd und Kochsalz noch  $\frac{1}{4}$  Braumstein zusetzen, welcher letzterer den Zweck hat, das etwa in dem schwefelsauren Quecksilberoxyd enthaltene Drydulsalz, wo dann zugleich Quecksilberchlorür sublimiren würde, in Dryd zu verwandeln. — Nach der Pharm. hass. wird ein Gemische aus 10 Theilen Quecksilber, 8 Theilen Kochsalz und 6 Theilen Braumstein so lange mit einander gerieben, bis alles Quecksilber verschwunden ist, und dann das Gemenge mit 11 Theilen englischer Schwefelsäure übergossen; die anfangs flüssige Masse gibt salzsaures Gas aus;

nachdem sie bei gelindem Erwärmen fest geworden ist, wird sie zerrieben und in einer Retorte der Sublimation unterworfen. — Nach der Pharm. hannov. und saxon. soll das Quecksilberchlorid aus Fabriken bezogen werden. — Eine jetzt gar nicht mehr in Anwendung kommende Methode der Darstellung des Quecksilberchlorides ist noch von der Pharm. würt. aufgenommen worden; man soll 2 Pfund Quecksilber in der hinreichenden Menge Salpetersäure lösen, die Lösung zur Trockne verdunsten, den salzigen Rückstand mit 3 Pfund weißcalcinitem Eisenvitriol und eben so viel Kochsalz vermischen und das Gemische in einem Kolben anfangs zur Entfernung der Feuchtigkeit vorsichtig, später aber, wenn diese entfernt ist, so stark erhitzen, daß alles Flüchtige sublimirt.

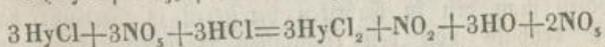
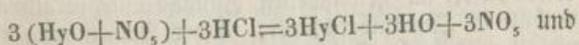
Am einfachsten und gefahrlosesten läßt sich das Quecksilberchlorid auf nassem Wege darstellen, entweder aus Quecksilberoryd oder aus salpetersaurem Quecksilberorydul. Aus Quecksilberoryd erhält man es nach Berthollet auf die Weise, daß man die officinelle concentrirte Salzsäure mit ihrem gleichen Gewichte destillirtem Wasser verdünnt in einem Glaskolben bis zum Sieden erhitzt und dann in kleinen Portionen rothes Quecksilberoryd so lange zusetzt, bis die Säure damit gesättigt ist und das zuletzt eingetragene Dryd beim Umschütteln oder Umrühren nicht mehr gelöst wird; man überläßt dann die Flüssigkeit der Ruhe, gießt sie klar von dem Ungelösten ab und verdunstet sie bei gelindem Feuer im Freien oder unter einem gut ziehenden Schornstein bis zur Krystallisation oder bis zur Trockne ab. — Aus salpetersaurem Quecksilberorydul bereitet man das Quecksilberchlorid nach Monnet und Sefström auf die Weise, daß man zu einer kochenden concentrirten Lösung von jenem so lange concentrirte Salzsäure setzt, als noch ein weißer Niederschlag von Quecksilberchlorür gebildet wird, setzt dann noch eine etwa so große Menge Salzsäure, als zum Niederschlagen erforderlich war, zu der Flüssigkeit und erhitzt dieselbe nun bis zum Kochen oder so lange, bis der vorhandene Niederschlag wieder gelöst ist, worauf man die Lösung der Abkühlung überläßt, wobei das gebildete Quecksilberchlorid in schönen Krystallen anschießt; nach ohngefähr 24 Stunden gießt man die überstehende Flüssigkeit ab und verdampft sie zum Krystallisationspunkte oder zur Trockne. Die Krystalle werden mit etwas kaltem Wasser abgespült und zwischen Fließpapier getrocknet.

Erklärung. Wenn 1 Mischungsgewicht = 284 Theile schwefelsaures Quecksilberoryd, welches aus 1 Misch.-Gew. Quecksilberoryd und 2 Misch.-Gew. Schwefelsäure besteht, in der Hitze mit 2 Misch.-Gew. = 118 Theilen Kochsalz in Berührung kommt, so entläßt es an das Natrium des Kochsalzes den ganzen Sauerstoff und alle Schwefelsäure und nimmt dafür 2 Misch.-Gew. Chlor auf, damit Quecksilberchlorid bildend, was durch die Formel



verfinnlicht wird. Aus den beigesezten Zahlen ergibt sich, daß das Verhältniß des Kochsalzes zum schwefelsauren Quecksilberoryd von den Pharmacopöen zu groß angegeben ist, indes verursacht dieses keine Beschwerde und gewährt eine größere Sicherheit der vollständigen Zersetzung. Das als Nebenprodukt auftretende Glaubersalz muß zum medicinischen Gebrauch verworfen werden. — Der Proceß bei der Einwirkung von Quecksilber, Kochsalz, Braunstein und Schwefelsäure auf einander ist durch die oben

beim Chlorür angegebene Erklärung schon angezeigt, nur daß hier das auf-tretende Chlor bloß die Hälfte Quecksilber vorfindet und deshalb Chlorid gebildet wird. — Bei der Einwirkung von Eisenvitriol und Kochsalz auf salpetersaures Quecksilberoryd wird aus beiden ersteren Salzsäure entwickelt, welche auf das Quecksilberoryd zerlegend wirkt, denn kommt Salzsäure mit diesem Dryd zusammen, wie es bei der Darstellung des Quecksilberchlorides auf nassem Wege angegeben ist, so geben 2 Misch.-Gew. derselben ihr ganzes Chlor an das Quecksilber ab und der freiwerdende Wasserstoff ver-bindet sich mit dem Sauerstoff des Quecksilberoxydes, denn  $2\text{HCl} + \text{HyO}_2 = \text{HyCl}_2 + 2\text{HO}$ . — Beim Vermischen einer salpetersauren Quecksilberoxydullösung mit Salzsäure bildet sich unlösliches Quecksilberchlorür und Wasser und Salpetersäure wird in Freiheit gesetzt; wird dann eine neue Quantität Salzsäure zugefetzt und die Flüssigkeit erwärmt, so tritt ein Theil der Salpetersäure seinen Sauerstoff an den Wasserstoff der Salzsäure ab und das freiwerdende Chlor verbindet sich mit dem Quecksilberchlorür zu Chlorid, was durch die Formeln



versinnlicht wird, also daß  $\frac{2}{3}$  der in der Flüssigkeit enthaltenen Salpeter-säure nicht zur Umbildung des Chlorürs in Chlorid nothwendig und zuletzt in der Mutterlauge enthalten sind.

**Eigenschaften.** Das sublimirte Quecksilberchlorid stellt eine weiße, durchscheinende, krystallinische, faserige Masse dar, welche aus kleinen pris-matischen Nadeln besteht und ein spec. Gewicht von 5,14 bis 5,42 hat; auf nassem Wege bereitet oder aus seinen Lösungen krystallisirt es beim Verdampfen in farblosen, durchsichtigen, nadelförmigen oder plattgedrückten Prismen, die durch zwei Flächen zugespigt sind und kein Wasser enthalten. Das sublimirte, wie das krystallisirte Chlorid ist luftbeständig, erhält durch Nigen oder Druck keinen gelben Strich, schmilzt beim Erhitzen, kocht und verflüchtigt sich unzerfetzt und bei einer niedrigeren Temperatur als das Chlorür. Es löst sich in 18 Theilen kaltem und 2 Theilen heißem Was-fer und seine Löslichkeit wird durch die Gegenwart löslicher Chlormetalle und Salzsäure, besonders aber durch Salmiak vermehrt; es löst sich auch in  $2\frac{1}{2}$  Theilen kaltem und  $1\frac{1}{10}$  Theilen kochendem Alkohol und in 3 Thei-len kaltem Aether. Die reinen Lösungen reagiren sauer und entlassen beim Verdampfen mit den entweichenden Dämpfen eine kleine Quantität Quecksilberchlorid, weshalb dieses immer im Freien oder unter einem gut ziehenden Schornstein vorgenommen werden muß. Der Quecksilberchlorid hat keinen Geruch, aber einen höchst scharfen und lang anhaltenden, wider-lich metallischen Geschmack und wirkt so stark giftig wie die arsenige Säure. — Für die medicinische Anwendung des Quecksilberchlorides ist zu bemerken, daß es in seiner wässerigen Lösung am Sonnenlicht und durch viele Metalle unter Abscheidung von Quecksilberchlorür zerfetzt wird, daß die Auflösungen der Alkalien und alkalischen Erden gelbes oder pome-ranzfarbiges Quecksilberchlorid abscheiden, daß die neutralen kohlen-sauren Alkalien und alkalischen Erden einen weißen Niederschlag von kohlen-saurem (?) Quecksilberoryd und Ammoniac ebenfalls einen weißen Nieder-schlag von Quecksilberchlorid und Quecksilberamid (weißer Quecksilberprä-

cipitat) verursachen, daß viele organische Substanzen, wie Zucker, Mehl, Gummi, ätherische und fette Oele, besonders in der Wärme, es unter Bildung von Salzsäure in Quecksilberchlorür verwandeln, daß Schwefelwasserstoffwasser und lösliche Schwefelmetalle Schwefelquecksilber bilden und daß Eiweiß das Quecksilberchlorid in eine im Wasser vollkommen unlösliche Verbindung verwandelt, weshalb es auch als Gegenmittel bei Vergiftungen mit diesem Stoff das sicherste ist. Die zweckmäßigsten Lösungs- und Bindemittel des Quecksilberchlorides sind destillirtes Wasser, gereinigter Lakrigensaft, Althäapulver, Beilschwarzwurzel, Thonerde u. s. w., doch darf es auch mit diesen nicht in zu großen Mengen vorräthig gemischt aufbewahrt werden. Auch mit den löslichen Chlormetallen, die ihn nicht zerlegen, darf er nicht ohne Absicht gegeben werden, da diese vermöge der vermehrten Löslichkeit seine Wirkungen steigern.

**Prüfung.** Das Quecksilberchlorid muß die oben angeführten Eigenschaften besitzen, besonders aber sich vollständig in den angegebenen Verhältnissen von Wasser, Alkohol und Aether lösen; bleibt hierbei ein Rückstand und wird dieser im gewaschenen Zustand durch Kaltwasser schwarz gefärbt, so enthält er Quecksilberchlorür. Einer Verfälschung mit arseniger Säure, worin man den in Fabriken bereiteten in Verdacht hat, widersprechen die deshalb von den tüchtigsten Chemikern angestellten Untersuchungen und sollte sie wirklich vorkommen, so läßt sich dieses leicht dadurch nachweisen, daß man das Quecksilberchlorid zu wiederholten Malen mit Weingeist digerirt und den etwaigen Rückstand, wie oben beim Arsen angegeben ist, untersucht.

**Anwendung.** Das Quecksilberchlorid wird in sehr kleinen Gaben, mit Berücksichtigung des oben unter den Eigenschaften Angegebenen, innerlich gegen Syphilis und besonders in den secundären Formen derselben, gegen gichtisch-rheumatische Affektionen, Nervenkrankheiten, besonders bei Kopf- und Gesichtschmerzen, gegen Lähmungen und mehrere Abnormitäten des vegetativen Lebens, wie bei hartnäckigen, eingewurzelten, chronischen, besonders trägigen Nebeln, flechtenartigen, strophulösen, syphilitischen und ausfälligen Hautkrankheiten, torpiden, mit lähmungsartiger Affektion des resorbirenden Systems verbundenen Wassersuchten, specifischen Schleimflüssen, eingewurzelter Strophelkrankheit und Krebsleiden angewendet. Außerlich benützt man es als Streupulver zum Legen krebsartiger und anderer um sich fressenden Geschwüre, als Wasch-, Verband-, Mund- und Gurgelwasser und in Bädern bei chronischen Hautkrankheiten, syphilitischen und gichtisch-rheumatischen Affektionen, zu Klystiren und Salben.

Schon in kleineren Gaben bewirkt das Quecksilberchlorid Uebelkeit, Magenbrennen, Magendrücken, Erbrechen, sehr heftige Kolikschmerzen und Stuhlzwang, in etwas größeren bis zur Harnstrenge und zum Blutharnen gesteigerte Harnbeschwerden und zugleich Brustschmerzen, Enghrüstigkeit, trocknen Husten und sogar Blutspeien; noch größere Gaben geben sich kund durch heftige Kopftongestionen und schmerzhaftes Eingekommenheit des Hauptes, tief geröthete funkelnde Augen mit verengten Pupillen, geröthetes, stark strotzendes Gesicht, scharf metallischen Geschmack, Trockenheit und Brennen im Mund und im Schlunde mit einem zusammenschnürenden Gefühle im letzteren, brennend heiße Haut, besonders in der Stirngegend, äußerst qualenden Durst, sehr heftige, schneidende, reisende und brennende Schmerzen im Magen, welche schon bei der leisesten Berührung der Ober-

bauchgegend hervortreten, heftiges Erbrechen, blutige Stühle, häufigen Trieb zum Harnen, mit Harnstrenge und Blutharnen, schmerzhaften Erektionen des Zeugungsgliedes und Hodensackanschwellung verbunden, Ausbruch rother Flecken auf der Haut, große Beängstigung, mühsame Respiration, äußerst schwachen, zitternden Herzschlag und sehr frequenten, kleinen, zusammengezogenen Puls; endlich erfolgt unter convulsiven Erscheinungen, wohin ganz besonders die convulsiven Bewegungen der Gesichtsmuskeln und der Gliedmaßen, so wie das Zittern und der bisweilen anhaltende Krampf derselben gehören, ohnmächtigen und bis zum heißen Brand gesteigerten magendarmentzündlichen Zufällen der Tod. — Das beste Gegenmittel ist die schleimigste und häufige Anwendung von Eiweiß mit 4 bis 6 Theilen lauem Wasser gemischt, besonders im Anfangsstadium der Vergiftung und wenn kein Erbrechen erfolgt und dann zur Entfernung der in den Chloralkalimetallen (welche in den in dem Darmkanal befindlichen Speisen enthalten sein können, wie Chlornatrium) löslichen Eiweißverbindung so schnell wie möglich Brechmittel. Dem Eiweiß fast ganz ähnlich wirkt nach Laddet der Weizenkleber auf das Quecksilberchlorid und in mehreren Apotheken Italiens wird ein Mittel vorrätzig gehalten, welches auf die Weise bereitet wird, daß man 10 Theile Weizenkleber und 1 Theil Seifenpulver zusammen knetet, das Gemische in Wasser löst, das Ganze unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen läßt, hierauf in ganz gelinder Wärme zur Trodne verdunstet und in Pulver verwandelt, welches sich rasch mit Wasser zu einer Emulsion anrühren läßt. Im Nothfalle kann man auch den Vergifteten Seifen-, Zucker-, Honig- oder auch viel laues Wasser, Milch, schleimige und ölige Mittel trinken lassen. Gegen die Magendarmentzündung wird dann das ausgebreitetste antiphlogistische Verfahren angewendet. — Bei Thieren haben auch Milne-Edwards und Dumas die Eisenfeilspäne als Gegenmittel bei Vergiftungen dieser Art mit günstigem Erfolge angewendet.

Nach Frampton wird das Quecksilberchlorid bei stattgefundenen Vergiftungen in gemischten Substanzen am besten auf folgende Weise nachgewiesen. Man kocht die Substanz einige Zeit mit Salzsäure, setzt dann einige Grane auf nassem Wege erzeugtes metallisches, feinzetheiltes Silber zu, kocht wieder 1 bis 2 Stunden, läßt absetzen, gießt klar ab, kocht den Bodensatz mit Kalilauge wohl aus, wäscht ihn mit Ammoniakflüssigkeit ab, trocknet ihn und bringt ihn in eine an einem Ende zusammengeschmolzene Glasröhre, wo man ihn stark erhitzt. War Quecksilber vorhanden, so setzt sich dieses in dem kälteren Theil der Röhre ringförmig in kleinen Kügelchen ab.

Das Quecksilberchlorid wird in der Pharmacie zur Darstellung des Chlorürs und einiger anderer Präparate benutzt. Als *Liquor antimiasmaticus Koechlini compositus* gibt die *Pharm. saxon. an.* 1 Gran Quecksilberchlorid in 4 Unzen *Liquor antimiasmaticus Koechlini simplex* zu lösen; als *Liquor Hydrargyri muriatici corrosivi* wird von der *Pharm. boruss., slesv.-hols. und hannov.* eine Flüssigkeit angeführt, welche durch Lösen von 24 Gran Quecksilberchlorid und eben so viel Salmiak in 24 Unzen desillirtem Wasser, nach der *Pharm. austriac.* aber, welche diese auch unter den Synonymen: *Liquor mercurialis, Aqua phagedaenica, Liquor Hydrargyri muriatici corrosivi cum Sale Ammoniaci, Murias hydrargyro-ammoniacalis solutus, Bichloretum Hydrargyri cum Hydrochlorato Ammoniaci solutum*, auführt, durch Lösen von 16 Gran

Quecksilberchlorid und 1 Drachme Salmiak in 48 Unzen destillirtem Wasser dargestellt wird. Diese Flüssigkeit enthält nicht Quecksilberchlorid und Salmiak neben einander gelöst, sondern vielmehr ein aus beiden bestehendes Doppelsalz, Quecksilber-Chlorid-Chlorammonium (welches früher unter dem Namen Alembrothsalz, Salz der Weisheit, Sal Alembrothae s. sapientiae, berühmt war), weshalb auch Kalkwasser keinen pomeranzengelben, sondern einen weißen Niederschlag in derselben erzeugt. — Als Litus Rustii ad ulcera syphilita soll nach der Pharm. badens. ein inniges Gemische von 6 Gran Quecksilberchlorid, 2 Drachmen Chamillenextract, 2 Drachmen Schierlingsextract, 1 Drachme einfacher Opiumtinktur und 1 Unze Rosenhonig nach Verlangen immer frisch bereitet werden.

### Hydrargyrum ammoniato-muriaticum.

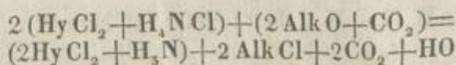
Chloretum Hydrargyri cum Amido Hydrargyri, Hydrochloras Ammonii cum Oxydo hydrargyrico, Hydrochloras hydrargyricus cum Oxydo hydrargyrico-ammoniato, Oxychloretum Hydrargyri ammoniacale, Submuriat Hydrargyri ammoniati, Hydrargyrum praecipitatum album, Calx Hydrargyri albus, Mercurius praecipitatus albus, Mercurius cosmeticus, Lac mercuriale; Quecksilberchlorid-Quecksilberamid, salzsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak, basisches salzsaures Ammoniak-Quecksilberoxyd, basisches Ammonium-quecksilberchlorid, weißer Quecksilberpräcipitat, weißer Präcipitat. Pharm. würt., bavar., hass., boruss., slesv.-hols., hannov., austriac., saxon., badens. et univ.

Geschichte. Der weiße Präcipitat wurde im 13ten Jahrhundert von Raym. Lull entdeckt, indem er eine Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd und Salmiak durch Kalilösung zersetzte und im Jahr 1675 machte L e m e r y zwei Methoden bekannt, denselben darzustellen, nämlich entweder eine Lösung von 16 Unzen Quecksilber in Salpetersäure mit 10 Unzen Kochsalzlösung zu fällen und der Mischung noch 4 Drachmen Salmiakgeist zuzusetzen, oder gleiche Theile Quecksilberchlorid und Salmiak in Wasser zu lösen und die Flüssigkeit mit kohlensaurem Kali zu fällen, ein Verfahren, welches noch jetzt befolgt und von den meisten der angegebenen Pharmacopöen vorgeschrieben wird. Lange hatte man eine falsche Meinung über die wahre Natur des weißen Präcipitates; H e n n e l betrachtete denselben zuerst als eine Verbindung von Quecksilberoxyd und Chlorammonium, eine Meinung, die fast allgemein angenommen wurde und den Sieg über Soubeyran's Ansicht, welcher ihn als ein Doppelsalz von 1 Misch.-Gew. Quecksilberchlorid und 3 Misch.-Gew. Quecksilberoxyd-Ammoniak betrachtete, trug, bis durch die neueren Untersuchungen Kane's dargethan wurde, daß er gar keinen Sauerstoff enthalte und eine Verbindung von Quecksilberchlorid und Quecksilberamid,  $= \text{H}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{N}_2\text{H}_2$ , sei, wenn er durch Zerlegung von Quecksilberchlorid mit Ammoniak bereit worden ist, eine Ansicht, die durch die Untersuchungen Ullgren's vollkommen bestätigt worden ist. Stellt man hingegen den weißen Präcipitat durch Zerlegung einer Lösung von Quecksilberchlorid, und Salmiak mit kohlensaurem Kali oder Natron dar, so ist er nach Kane aus gleichen Misch.-Gew. Quecksilberchlorid und Ammoniak zusammengesetzt; dieses Ammoniak, als

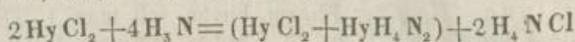
Wasserstoffamid  $= \text{H}_4\text{N}_2 + \text{H}_2$ , betrachtet zeigt dann an, daß der auf die letztere Weise bereitete Präcipitat zwei Äquivalente Wasserstoff für das Äquivalent Quecksilber des auf erstere Weise bereiteten enthält, beide also wesentlich verschieden sind.

**Darstellung.** Nach der Pharm. bavar. soll man 1 Theil Salmiak und 2 Theile Quecksilberchlorid in 20 Theilen warmem Wasser lösen und die filtrirte Lösung mit der hinreichenden Menge kohlensaurem Kali zersetzen; nach der Pharm. hass., boruss., slesv.-hols., hannov. und austriac. werden 1 Theil Salmiak und 1 Theil Quecksilberchlorid in 16 Theilen Wasser gelöst und die Flüssigkeit durch kohlensaures Natron zersetzt. Es ist hierbei zu bemerken, daß die Lösungen kalt sein müssen und man darf die des kohlensauren Kali's oder Natron zuletzt nur noch in kleinen Portionen zusetzen und muß nach dem jedesmaligen Umrühren eine kleine Probe filtriren, um zu sehen, ob sie durch das kohlensaure Alkali noch rein weiß gefällt wird; tritt der Niederschlag gelblich auf, so darf kein Alkali mehr zugesetzt werden und ist der größere Theil des Niederschlages auch schon gelblich geworden, so gießt man entweder etwas Salzsäure oder die Lösung von einigen Lothen Salmiak zu der Mischung, wodurch die schön weiße Farbe wieder hergestellt wird. Man überläßt dann das Ganze der Ruhe, gießt nach dem Absetzen des Niederschlages die überstehende Flüssigkeit ab, bringt jenen auf ein genähtes Filter, wäscht ihn mit kaltem Wasser gehörig aus und trocknet ihn im Luftzuge an einem trocknen schattigen Orte. — Nach der Pharm. saxon., badens und univ. wird das Quecksilberchlorid in 16 bis 20 Theilen kaltem Wasser gelöst und die filtrirte Lösung allmählig und unter Umrühren so lange mit Ammoniakflüssigkeit vermischt, als noch ein weißer Niederschlag erfolgt oder bis die Flüssigkeit anfängt, schwach alkalisch zu reagiren, worauf man den Niederschlag wie zuvor behandelt und ihn trocken an einem dunklen Orte aufbewahrt. Die Pharm. würt. hat diejenige Lemery'sche Vorschrift aufgenommen, nach welcher eine Lösung von Quecksilber in Salpetersäure durch Kochsalz und Salmiakgeist gefällt werden soll, wobei aber ein ganz unbrauchbarer Präparat gewonnen wird.

**Erklärung.** Bei der wechselseitigen Einwirkung von Quecksilberchlorid, Chlorammonium und kohlensaurem Alkali wird erst das Chlorammonium durch das letztere in Ammoniak verwandelt, welches sich im Augenblicke seiner Bildung mit dem Quecksilberchlorid zu Quecksilberchloridammoniak vereinigt und als ein weißes Pulver niederfällt;  $\frac{1}{4}$  Theil des im Chlorammonium enthaltenen Wasserstoffs vereinigt sich mit dem Sauerstoff des Alkalis zu Wasser und die alkalische Grundlage mit dem Chlor zu Chlorkalimetall; die Kohlensäure entweicht; wird der Mischung zu viel kohlensaures Alkali zugesetzt, so nimmt dieses auf der neuen Verbindung etwas Chlor auf und bildet dagegen Quecksilberoxyd. Wird hingegen eine reine Quecksilberchloridlösung durch Ammoniak gefällt, so wird die Hälfte des letzteren zersetzt, indem es unter Bildung von Amid  $\frac{1}{3}$  seines Wasserstoffes an die andere Hälfte abgibt und dieses in Ammonium verwandelt, welches aber sogleich die andere Hälfte des Quecksilberchlorides so zersetzt, daß es dessen Chlor zu Chlorammonium aufnimmt, daß Quecksilber sich aber mit dem theilweise entwasserstofften Ammoniak, dem Amid, zu Quecksilberamid und dieses mit der anderen unzeretzten Hälfte Quecksilberchlorid zu dem unlöslichen Körper verbindet. Der erstere Proceß wird durch die Formel



und der letzte Proceß durch die Formel



versinnlicht, so daß die auf beiden Wegen erhaltenen Präparate also auch verschieden in ihrer Zusammensetzung sind.

**Eigenschaften.** Der weiße Präcipitat stellt ein völligweißes Pulver dar, welcher sich im vollkommen trocknen Zustande nicht an der Luft und im Licht verändert, im feuchten Zustand aber gelblich wird; er hat einen widerlich scharfen metallischen Geschmack, löst sich nur in sehr geringer Menge und mit theilweiser Zersetzung in Wasser, gar nicht in Weingeist, verflüchtigt sich in der Hitze vollkommen unter Entwicklung von Stickstoffgas, Wasser und Ammoniakgas und Bildung von Quecksilberchlorür; der auf erstere Weise erhaltene Präcipitat schmilzt dabei, während der auf letztere Weise dargestellte sich ohne Schmelzung verflüchtigt. Liegende Alkalien entwickeln aus ihm Ammoniak und scheiden Quecksilberoxyd ab; in Salzsäure löst er sich zu einer Art Membrothsalz, welches durch Alkalien und Ammoniak weiß gefällt wird.

**Prüfung.** Der weiße Präcipitat muß schön weiß, aber nicht gelblich sein, sich vollständig verflüchtigen lassen, mit Aetzlauge gerieben Ammoniak ausgeben, sich ohne Brausen und ohne Rückstand in Salzsäure lösen und darf durch Kalkwasser nicht schwarz gefärbt werden, wo er sonst Quecksilberchlorür enthält.

**Anwendung.** Man benutzt den weißen Präcipitat nur äußerlich zu Salben und als Streupulver gegen Flechten, eingewurzelte Krätze, langwierige ausschlagartige, besonders krätzig, fressende und flechtenartige Geschwüre, zur Hervorrufung eines pustulösen Ausschlages, um innere Krankheitsprocesse abzuleiten und in der Augenheilkunde gegen chronische Augenkrankheiten, Augenschleimflüsse mit specifischem Charakter, Hornhautflecke und Geschwüre, Augenselle und contagiösen Augenentzündung. In den Apotheken wird vorrätzig gehalten: Unguentum Hydrargyri album, Unguentum Hydrargyri ammoniato-muriatici, Unguentum mercuriale album, Unguentum ad scabiem Werlhofii s. mundificans Zelleri, Unguentum ad herpetem; weiße Quecksilbersalbe, salzsaure Quecksilberoxydammoniaksalbe, Werlhof's Krätzsalbe, Zeller's reinigende Pomade, weiße Präcipitatsalbe, welche nach der Pharm. würt. aus 1 Theil weißem Präcipitat und 7 Theilen Pomade, nach der Pharm. hass. aus 1 Theil und 8 Theilen, nach der Pharm. badens. aus 1 Theil weißem Präcipitat und 8 Theilen gewaschenem Schweinefett, nach der Pharm. horuss. und slesv.-hols. aus 1 Theil und 9 Theilen und nach der Pharm. hannov. aus 1 Theil weißem Präcipitat, 8 Theilen Schweinefett und 17 Tropfen Citronenöl zusammengesetzt wird. — Der weiße Präcipitat läßt sich nur schwierig zu einem feinen Pulver zerreiben und die daraus verfertigte Salbe läßt, wenn sie sonst auch weiß ist, oft die einzelnen Präcipitattheile erkennen. Man hat vorgeschlagen, den Präcipitat zuvor mit Wasser abzureiben, wodurch er aber zersetzt und die daraus bereitete Salbe gelblich wird. Besser ist es, ihn nur mit wenig Fett anfangs

zusammenzureiben, bis eine vollkommen homogene Masse erhalten wird, worauf man das übrige Fett zusetzt. — Ob der Präcipitat, nach der einen oder anderen Vorschrift bereitet, auch verschiedene Wirkungen äußert, ist bis jetzt noch unbekannt.

### Aurum muriaticum.

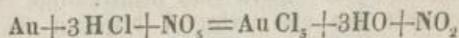
Chloretum Auri s. auricum; Chlorgold, salzsaures Gold, Goldsalz.

Bildung und Geschichte. Das Chlorgold entsteht, wenn feinzertheiltes Gold in Chlorgas erwärmt oder in Königswasser gelöst wird, im ersten Fall wasserfrei, im letztern Fall wasserhaltig. Es ist schon von den Alchemisten entdeckt und von mehreren derselben als eine Universalmedizin gehalten worden; so schreibt Geber der Lösung desselben in Aether die Kraft zu, die Heiterkeit des Geistes hervorzurufen, den Körper stets in Jugendkraft zu erhalten und Melancholie und Herzschmerzen zu heilen, weshalb sie Aurum potabile genannt wurde. Auch Theophrastus Paracelsus empfahl eine Zusammensetzung von Quecksilberchlorid und Gold als eine Universalarznei und Bas. Valentinus empfahl das Gold gegen Nervenkrankheiten. Wenn ihm nun gleich nicht alle diese Kräfte zukommen, so ist es doch ein vortreffliches Mittel gegen Syphilis, als welches es Anton Galtus, ein Pariser Arzt, im Jahr 1540 erkannte, doch wurde es in dieser Beziehung fast gänzlich wieder vergessen, bis im Jahr 1810 der französische Arzt Chrestien wieder die Sache in Anregung brachte. Die chemischen Verhältnisse des Goldchlorides haben vorzüglich Proust, Overkampff, Berzelius und Pelletier ermittelt.

Darstellung. Man bereitet das Goldchlorid auf die Weise, daß man 1 Theil ausgeprägtes, kupferfreies Gold, holländische oder Kremnitzer Dukaten, oder chemisch reines Gold, nachdem es auf dem Ambos zu dünnem Blech ausgeschlagen, zerschnitten und von dem etwa anhängenden Eisen durch Digestion mit Salzsäure befreit worden ist, in einem Glascolben mit 4 Theilen Königswasser, welches aus 3 Theilen reiner Salzsäure von 1,12 spec. Gewicht und 1 Theil reiner Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht zusammengesetzt worden ist, übergießt und damit so lange gelinde erwärmt, bis es völlig gelöst ist; bleibt dann selbst beim Erhitzen bis zum Sieden ein Rückstand, so gibt man noch eine kleine Portion Königswasser hinzu und digerirt weiter, bis sich alles Gold gelöst hat; ist das Gold silberhaltig gewesen, so bildet sich zugleich Chlorsilber, welches unlöslich ist und öfters durch Umrühren von dem Gold, an welchem es ziemlich fest anhaftet, getrennt werden muß. Nach beendigter Lösung wird die Flüssigkeit von dem am Boden sitzenden Chlorsilber behutsam abgegossen, dieses selbst einige Male mit reinem Wasser abgewaschen und die Flüssigkeit mit dem Waschwasser vereinigt in einem vollkommen reinen Schälchen von Porcellan oder Glas im Wasserbad zur Trockne oder so weit eingedampft, daß die Masse eine dunkle rubinrothe Farbe annimmt und Chlor zu entlassen anfängt. Das so weit verdampfte Goldchlorid gesteht beim Erkalten zu einer dunklen krystallinischen Salzmasse, welche so begierig Feuchtigkeit anzieht, daß sie kaum trocken erhalten werden kann. Wird hingegen die Goldlösung nur zur schwachen Syrupsdicke verdunstet, so krystallisirt beim

Erfalten eine Verbindung von Goldchlorid und Salzsäure in langen hellgelben Nadeln heraus.

Erklärung. Bei der Einwirkung von Königswasser auf Gold tritt das in jenem durch die Einwirkung der Salpetersäure auf die Salzsäure freigewordene Chlor mit dem Gold in Verbindung; die vorhandene Salpetersäure wirkt dann weiter zersetzend auf die Salzsäure und das freierwerdende Chlor wird wieder vom Gold gebunden und so fort, bis eine der Säuren vollkommen zersetzt ist, wo dann die Reaction aufhört und kein Gold mehr gelöst werden kann, indem dieses in keiner der beiden Säuren für sich, sondern nur in dem durch die Einwirkung beider ausgeschiedenen Chlor löslich ist. Der Proceß wird durch die Formel



ausgedrückt; ist sogleich Silber in dem Golde enthalten, so wird dieses durch die Einwirkung der Salpetersäure oxydirt und gelöst, aber das gebildete Dryd sogleich wieder durch die Einwirkung der Salzsäure in Chlor-silber und Wasser verwandelt.

Eigenschaften. Das reine Goldchlorid und das salzsaure Goldchlorid stellen die oben angegebenen Formen dar; letzteres schmilzt leicht in der Wärme, entläßt dabei Salzsäure und Wasser und verwandelt sich in neutrales Goldchlorid, welches in der Temperatur des schmelzenden Zinnes noch  $\frac{2}{3}$  seines Chlors entläßt und sich in Goldchlorür verwandelt; bei noch mehr erhöhter Temperatur zerfällt dieses in Gold und Chlor, welches ein wenig Goldchlorid mit fortnimmt. — Das Goldchlorid löst sich in Wasser, Weingeist und Aether und seine Lösungen in beiden letzteren waren früher officinell, die in Weingeist als *Tinctura Auri*, die in Aether als *Aurum potabile*. Alle Lösungen des Goldchlorides werden am Licht nach und nach und durch organische Substanzen, besonders durch einige Pflanzensäuren rasch zersetzt.

Prüfung. Das Goldchlorid muß beim starken Erhitzen in einer Glasröhre vollständig zersetzt werden und der Rückstand sich wie reines Gold verhalten (s. Bd. 3. S. 83.).

Anwendung. Das Goldchlorid wird im gelösten Zustand neuerdings zu Einreibungen wie das Goldoxyd, ferner zur Bereitung des Goldoxydes, des Chlorgoldnatriums, als Reagens auf Eisenoxydsalze und Zinnoxydsalze und zur Darstellung des Cassius'schen Goldpurpur benutzt, welcher auf die Weise gewonnen wird, daß man eine sehr verdünnte Goldchloridlösung mit einer sehr verdünnten, frisch bereiteten Zinnchlorürlösung vermischt; er dient wie das Goldoxyd zum Purpurfärben des Glases.

#### Aurum muriaticum natronatum.

Chloretum Auri et Natrii, Aurochloras chloronatricus, Aurum muriaticum s. hydrochloricum natronatum crystallisatum, Hydrochloras s. Murias aurico-natricus, Aurum chlorato-natronatum, Sal Auri Figueri. Chlorgoldnatrium, Chlorgoldsaures Chlor-natrium, salzsaures Goldoxydnatron, soda- oder natronhaltiges

salzsaures Gold, Figuiers Goldsalz. Pharm. badens. et univ.

Geschichte. Durch Javal und Figuiere wurde zuerst dargethan, daß sich das Goldchlorid mit Chlorcalcium und Chlornatrium in bestimmten Verhältnissen zu krystallisirbaren Doppelchloriden oder chlorgoldsaurem Chloralkalimetallen verbinde. Da diese Verbindungen luftbeständiger und weniger zersezbar sind, so wurden sie, insbesondere aber die Verbindung mit Chlornatrium, statt des reinen Goldchlorides medicinisch angewendet.

Darstellung. Man erhält dieses Doppelchlorid nach Figuiere's Vorschrift auf die Weise, daß man 4 Theile Gold auf die beim Goldchlorid angegebene Weise in Königswasser löst, die Lösung unter vorsichtiger Erwärmung zur Trockne verdunstet, den Rückstand in 32 Theilen Wasser löst, der Lösung 1 Theil reines und vollkommen entwässertes Kochsalz zusetzt und dann die Flüssigkeit bis auf 16 Theile eindampft, wo sie nach dem Erkalten regelmäßig krystallisirt; die Krystalle werden an einem dunklen Ort aufbewahrt.

Eigenschaften. Das Chlorgoldnatrium krystallisirt in orangefarbenen, langen, vierseitigen Prismen, welche luftbeständig sind, in der Wärme schmelzen und ihr Krystallwasser entlassen und in höherer aber lang anhaltender Temperatur zersezet werden, wobei metallisches Gold und Chlornatrium zurückbleiben. In 100 Theilen besteht es nach Figuiere aus 69,3 Theilen Goldchlorid (oder 47,3 Th. Gold und 22 Th. Chlor), 41,1 Theilen Chlornatrium und 16,6 Theilen Wasser.

Ein hievon abweichendes, aber von der Pharm. hass., horuss., slesv.-hols., hannov., austriac. und saxon. aufgenommenes Präparat ist: Aurum muriaticum natronatum inspissatum oder Sal Auri de Gozzy; Gozzy's Goldsalz, welches nach der Pharm. hass. auf die Weise bereitet wird, daß man 10 Theile Gold in hinreichendem Königswasser löst, die klare Flüssigkeit zur Trockne verdunstet, den Rückstand in Wasser löst und mit 9 Theilen reinem, trockenem Kochsalz vermengt zur Trockne verdunstet. Die Pharm. horuss., slesv.-hols., hannov. und saxon. lassen die Lösung von 6 Theilen Gold in Königswasser nach dem Abdampfen und Wiederaufnehmen in Wasser mit 10 Theilen trockenem, reinem Kochsalz zur Trockne verdunsten und nach der Pharm. austriac. soll ein Theil zur Trockne verdampftes Goldchlorid mit 10 Theilen Kochsalz vermengt in Wasser gelöst und wieder verdunstet werden. — Das Eindampfen der Lösung des Goldes in Königswasser ist nöthig, um alle Salpetersäure zu entfernen, welche einen Theil des Kochsalzes in salpetersaures Natron verwandeln würde. Daß übrigens beim Eindampfen des Goldchlorid- und Chlornatrium-haltigen Flüssigkeit dieselbe nicht den Kochpunkt des Wassers übersteigen darf, ergibt sich aus der leichten Zersezbarkeit des ersteren. —

Prüfung. Das krystallisirte, wie das eingedampfte, noch Kochsalz enthaltende Chlorgoldnatrium muß an der Luft trocken bleiben; zieht es Feuchtigkeit an, so enthält es Chlormagnium (von Kochsalz) oder salpetersaures Natron; es muß sich in Wasser vollständig lösen und die Lösung darf von Blutlaugensalz weder blau noch braunroth gefärbt oder gefärbt werden. Bei der Zersezung durch Hitze in einer an dem einen Ende zugeschmolzenen Glasröhre muß ein Rückstand erhalten werden, welcher mehr als die vorgeschriebene Menge Chlornatrium neben Gold enthält.

Anwendung. Das Chlorgoldnatrium wirkt dem Quecksilber sehr ähnlich und wird in Pulver, Pillen und Auflösungen gegen sekundäre Luftseuche, besonders bei sehr hartnäckiger, eingewurzelter, mit Knochengeschwülsten, Knochenfraß, nächtlichen Knochenschmerzen, Hautausschlägen, Feigwarzen und anderen Desorganisationen verbundener Luftseuche, gegen Skrophelkrankheit, gegen Krebskrankheit, besonders offenen Brust- und Gebärmutterkrebs (auch äußerlich), gegen Wassersucht, vorzüglich in sehr torpiden und hartnäckigen Fällen, mit Leberverhärtungen, Störungen und Ansammlungen im Lymph-Drüsen-system und durch Mißbrauch geistiger Getränke herbeigeführt, gegen Drüsenanschwellungen und Verhärtungen, tuberkulöse Schwindjucht, heftige Rheumatismen und rheumatische Lähmungen, kropfartige Geschwülste, um sich fressende Flechten, hartnäckigen Kopfgrind und die verschiedenen Arten des Ausfalles angewendet. Außerlich benutz man es als Pulver zu Einreibungen auf die Zunge oder Lippen bei syphilitischem Siechthum und in die Lymphen bei Gebärmutterkrebs, als Arzneimittel gegen Krebsaffektion und als Salbe gegen fränkthaste Produktionen, wie Asterorganisationen, Drüsengeschwülste und torpide Geschwüre.

#### Platinum muriaticum.

Chloretum Platini s. platinicum. Platinchlorid, salzsaures Platinoryd.

Allgemeines. Wie unreine Lösungen von Platinchlorid dargestellt werden, ist Bd. 3. S. 84 ff. angegeben worden. Reines Platinchlorid erhält man, wenn schwammiges Platin oder reine Platinabfälle von Platinarbeitern, nachdem dieselben durch Behandlung mit Salzsäure von anhängendem Eisen befreit worden sind, auf die beim Goldchlorid angegebene Weise in Königswasser, wozu aber eine höhere Temperatur und eine größere Menge Königswasser erforderlich ist, aufgelöst und die klare helle Flüssigkeit im Wasserbad zur Trocke verdunstet wird. Es bildet dann eine rothe, in Wasser und Alkohol lösliche Salzmasse, die beim weiteren Erhitzen Wasser ausgiebt und schwarzbraun und sich in der Temperatur des schmelzenden Zinn unter Entwicklung von Chlor in olivengrünes oder grünlich-graues, in Wasser unlösliches Platinchlorür verwandelt. — Das Platinchlorid bildet mit den Chlormetallen Doppelsalze, von denen sich besonders die mit Chlorkalium und Chlorammonium nicht nur durch ihre schöne gelbe Farbe, sondern auch noch dadurch auszeichnen, daß sie nur wenig in Wasser und gar nicht in Alkohol löslich sind, weshalb auch das Platinchlorid als Reagens und Fällungsmittel für diese, so wie auch für Kali- und Ammoniafsalze überhaupt benutzt wird. Das Doppelsalze aus Platinchlorid und Chlornatrium ist hingegen in Wasser und Weingeist löslich und krystallisirt aus einer wässrigen Lösung mit Krystallwasser in schön gelben, durchsichtigen Prismen. Es dient auch als Reagens und ist, wie das Chlorplatinammonium, als Arzneimittel vorgeschlagen worden.