Gläser und hebt sie an einem kalten Orte auf. Setzt man nicht so viel Zucker hinzu, als nöthig ist, um den wässerigen Antheil des Safts zu absorbiren, sondern sucht man den erforderlichen Grad der Concentration durch anhaltendes Kochen zu erhalten, so ereignet es sich oft, daß die Mischung die Eigenschaft, zu gerinnen, verliert, und das Gelée nicht zu Stande kommt. Das Quitten-Gelée wird bereitet, wenn man etwa 12 Stück Quitten in Stücke schneidet, sie mit Wasser weich kocht, die Flüssigkeit abseiht, auf 3 Pfund derselben 2 Pfund Zucker nimmt und die Mischung über gelindem Feuer in einem zinnernen Kessel erhält, bis ein Tropfen derselben, den man auf einen kalten Teller fallen läßt, gerinnt. Wird der Saft nun klar in Formen gegossen, so kann er nach dem Erkalten in längliche Stücke zerschnitten werden. Reibt man dagegen die gekochten Quitten durch ein grobhaariges Sieb, schüttet dazu halb so viel gestoßenen Zucker und dampft die Mischung über Feuer unter beständigem Umrühren bis zur Härte eines Teiges ab, so entsteht das Quittenbrod (Panis Cydoniorum). Praconnet empfiehlt die Gallertsäure zur schnellen Darstellung verschiedener Arten Pflanzen-Gelées; so nimmt er z. B. zur Bereitung des Zitronengelées 1 Theil frisch gefällte Gallertsäure in Gallertform, die durch Abtropfen von dem Überschuß von Wasser befreit ist, vermischt diese mit 8 Theilen destill. Wasser und setzt in kleinen Mengen eine sehr verdünnte Auflösung von ätzem Ätzkali hinzu, bis die Gallertsäure gesättigt ist, was geröthetes Lakmuspapier zeigt; er läßt dann in der erwärmten Flüssigkeit 3 Theile Zucker zergehen, wovon etwas mit Zitronenschale abgerieben worden, setzt ein wenig verdünnte Salz- oder Schwefelsäure hinzu und rührt das Ganze um, worauf es beim Erkalten zu Gelée gerinnt. Simonin (s. B. Rep. 2. B. S. 237) hat ebenfalls ein Verfahren beschrieben, die Gallerts. zur Geléebereitung anzuwenden, das sich jedoch nicht besonders empfiehlt. Grossulin ist mit Pectin identisch.

Hydrargyrum. Mercurius vivus. Quecksilber.

Das Quecksilber kommt im gediegenen Zustande häufig vor, noch häufiger jedoch mit Schwefel verbunden als Zinnober, dann auch mit Silber amalgamirt als Silberquecksilber. Als Chlorquecksilber findet es sich zwar auch natürlich, allein nur sehr selten; etwas häufiger erscheint es in Verbindung mit Schwefelkohlenstoff im Quecksilberlebererz. Die bedeutendsten Quecksilbergruben sind zu Idria in Krain, zu Hozowitz in Böhmen, bei Moschel im bairischen Rheinkreise, in Spanien, in China und in Ost- und Westindien. Das Quecksilber wird auf die Weise gewonnen, daß man die Quecksilbererze bald in Retorten oder Töpfen, bald in besondern Öfen, in denen sie unmittelbar vom Flammenfeuer berührt werden, destillirt. Dem mit Schwefel verbundenen Quecksilber wird der Schwefel durch einen Zusatz von gebranntem Kalk oder Eisenhammerschlag entzogen, oder man sucht ihn vermittelst hinzutretender Luft zu verbrennen; die Quecksilberdämpfe verdichten sich entweder in angefügten Vorlagen, oder sie werden in lange Canäle oder in Kammern geleitet. Eiserne Retorten, in denen man das gepochte Erz mit ungelöschtem Kalk

der Destillationshitze aussetzt und das Quecksilber in gläserne, Wasser enthaltende, Vorlagen übertreibt, werden zu dieser Arbeit am zweckmäßigsten gefunden. Das Quecksilber wird gewöhnlich in großen Flaschen von geschmiedetem Eisen ausgeführt, die mit einer gut schließenden Schraube verschlossen sind, und circa 70 Pfund halten. Das aus Ostindien und Spanien kommende Quecksilber wird in fest zugebundenen, gegen 150 Pfund schweren Schläuchen von Ziegenfell verschickt. Von den Großhändlern bekommt man aber das Quecksilber nie im reinen Zustande; ist es ja etwa mit andern Metallen nicht merklich verunreinigt oder nicht absichtlich verfälscht, so ist es doch selten ganz schmutzfrei. Befindet sich das käufliche Quecksilber bloß in letzterem Fall, so kann man es von dem daran haftenden Staub, Fäserchen ꝛc. mittelst bloßen Drückens durch recht dichte, doppelte, befeuchtete Leinwand, oder mittelst Pressen durch Leder, oder, indem man es durch eine trichterförmige, unten ganz engmündige Papiertute wiederholt laufen läßt, säubern; von anhängendem Fettschmutz aber durch Schütteln mit etwas klarer Ätzkaliauflösung, nachheriges Waschen mit ein wenig essigsaurem Wasser und Wiederabtrocknen auf Fließpapier reinigen. Auch dadurch läßt sich dem Quecksilber anhängendes Fett entziehen, wenn man das Quecksilber in einer eisernen Pfanne unter zerlassenes Wachs agitirt und das aus dem erkaltenden Gemeng beim nachmaligen langsamen Schmelzen niedersinkende, gereinigte Quecksilber sammelt. Gewöhnlich ist aber das käufliche Quecksilber absichtlich mit andern Metallen, als Blei, Zinn, Wismuth verfälscht, welche fremden Beimengungen oft ¼ des Ganzen betragen. Diese Verunreinigung läßt sich schon erkennen an dem matten Glanz des Quecksilbers, an einer gewissen Zähflüssigkeit desselben, wenn man es über eine Glastafel laufen läßt, und daß es sich äußerst schnell mit einem grauen Staub (Oxyde der fremden Metalle) überzieht, wenn es in einem Glase geschüttelt wird. Da das Quecksilber sich bei einer Temperatur von 285 — 288° R. in Dampf verwandeln läßt, so gibt die Destillation ein Mittel an die Hand, es von jenen Verunreinigungen, die bei dieser Temperatur feuerbeständig sind, zu befreien. Zu dieser Destillation kann man sich eiserner oder irdener Retorten, die geradezu ins Feuer zu legen sind, oder auch gläserner Retorten bedienen, welche letztere aber bei ihrem Gebrauch ins Sandbad oder in einen geräumigen Schmelztiegel gelegt werden müssen. Dem Schmelztiegel wird dann im Ofen eine so schräge Lage gegeben, daß der Tiegelrand auf einer Seitenwand des Ofens ruht und einige Zoll über dieselbe herausreicht. Der Boden des Tiegels ist mit Sand zu bedecken, auf den die Retorte gesetzt und völlig mit Sand umgeben wird. Eiserne und irdene Retorten können so weit mit Quecksilber angefüllt werden, daß ⅔ bis ¾ ihres Raums leer bleiben; in gläsernen Retorten lassen sich aber mit Leichtigkeit und ohne Gefahr nicht mehr als 3 höchstens 4 Pfund auf einmal destilliren. Sowohl im offenen Feuer, als im Tiegel oder Sandbad muß der Retorte eine möglichst schiefe Lage gegeben werden, damit der Hals herabhängt, wodurch das Abfließen des in demselben verdichteten Quecksilbers beschleunigt wird. Die Vorlage wird unlutirt angefügt und so weit mit Wasser gefüllt,

daß die Mündung des Retortenhalses ohngefähr ½ Zoll von demselben entfernt ist. Man kann auch die Vorlage ganz weglassen und an deren Stelle um den Hals der Retorte einen Bogen Fließpapier in Gestalt einer Tute befestigen, die etwa 8 bis 10 Zoll lang ist; die untere Öffnung derselben leitet man in eine Schüssel mit Wasser, das Papier wird bis oben herauf naß, sich dicht um den Retortenhals anlegend, der aber selbst nicht in das Wasser reichen darf. Man gibt nun vorsichtig nach und nach verstärktes Feuer, dieses bis zum Kochen des Quecksilbers verstärkend, und unterhält es so lange gleichförmig, bis das Quecksilber bis auf einen geringen Rückstand übergegangen ist. Die Arbeit ist der Rectifikation des Vitriolöls ähnlich und geht so schnell zu Ende. Die Quecksilberdämpfe verdichten sich schon im Retortenhals, noch leichter aber in dem nassen Papier-Cylinder vollkommen und fallen in Tropfen in das unterstellte Wasser herab. Wollte man kein Wasser vorschlagen, so würden die heißen Dämpfe die Vorlage sprengen. Die fremden Metalle bleiben mit einem Überrest von Quecksilber in der Retorte zurück. Bei zu starkem Kochen des Quecksilbers geht auch zugleich ein Theil der fremden Metalle mit über, welches selbst auch bei sorgfältiger geleiteter Temperatur nicht ganz zu beseitigen ist, theils weil das Metall im Kochen bisweilen Tropfen aufwirft, die mit in die Vorlage fallen, theils weil gewisse Legirungen, z. B. Zinnamalgama, wie es die Spiegelfabrikanten brauchen, zum Theil mit dem Quecksilber überdestilliren. Berzelius empfiehlt vorher ⅓ bis ¼ Eisenfeile in die Retorte zu bringen und dann das Quecksilber hineinzugießen. Das Eisen bedeckt die Oberfläche des Quecksilbers, verhindert das Aufspritzen desselben und beschleunigt das Verdampfen. Statt der Eisenfeile läßt die preuß. Pharm. gedrehten Eisendraht anwenden. Westrumb (Handb. d. Apothekerk. 6. Abth. S. 273) erhielt völlig reines Quecksilber, als er ein mit Zinn und Wismuth verunreinigtes Metall über ⅛ Pottasche abdestillirte. — Das Quecksilber läßt sich auch reinigen, wenn es mit Vitriolöl mehrere Wochen lang kalt stehen bleibt, wo die Säure die fremden Metalle oxydirt, sie in schwefelsaure Salze verwandelt, das Quecksilber aber in dieser Temperatur nicht angreift. Am zweckmäßigsten bedeckt man eine 1 bis 2 Zoll hohe Lage Quecksilber ½ bis 1" mit englischem Vitriolöl und läßt es unter öfterem Schütteln so lange damit in Berührung, als sich noch Salz bildet, und wäscht dann das Quecksilber mit destill. Wasser sorgfältig aus. Ähnlich ist die Methode, das Quecksilber mit einer geringen Quantität Salpetersäure oder mit einer Sublimatauflösung zu digeriren, wodurch ebenfalls die fremden Metalle wegen näherer Verwandtschaft sowohl zum Sauerstoff als zum Chlor aufgelöst werden. Allein weder durch Destillation, noch bei Befolgung der eben beschriebenen Verfahrungsarten wird das Quecksilber völlig rein erhalten; ein solches kann nur durch Zerlegung des Zinnobers mittelst Eisenfeile oder Kalkerde oder durch Zerlegung des Quecksilbersublimats mit Wasser und metallischem Eisen in hoher Temperatur gewonnen werden. Man menge 1 Th. reine Eisenfeile mit 2 Theilen Zinnober, bringe dieß Gemenge in eine Retorte und destillire das Quecksilber auf die bereits beschriebene Art herüber.

Es zeigt sich bei dieser Arbeit ein unangenehmer Geruch, verbrannten Haaren ähnlich, und das Quecksilber erscheint mit einer schmutzigen Haut überzogen, daher es, wie oben angegeben worden, durchs Pressen in Leder ꝛc. gereinigt werden muß. Die Zerlegung des Zinnobers erfolgt sehr leicht und so, daß gar kein mechanisches Aufstoßen statt findet, wenn man den Zinnober, mit 6 mal seines Gewichts Mennige vermengt, destillirt. Der Schwefel ist dem Eisen und dem Blei näher verwandt als dem Quecksilber, scheidet dieses daher aus, indem er an jene Metalle übergeht, wobei er aber auch zum Theil durch den Sauerstoff des Bleioxyds in Schwefelsäure verwandelt wird, so daß gleichfalls etwas schwefelsaures Bleioxyd entsteht. Winckler hat vorgeschlagen, Schwefelquecksilber künstlich zu bereiten, und dieses auf Quecksilber zu benützen. Man soll zu diesem Endzweck 1 Theil Schwefel in einem flachen irdenen Gefäß schmelzen und 6 Th. käufliches Quecksilber zusetzen, hierauf die Mischung unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe so lange mäßig erhitzen, bis dieselbe in eine schwarze Masse übergegangen ist, in welcher kein unaufgenommenes Quecksilber mehr erkannt werden kann; sobald nun der Act der Verbindung mit Entflammung des Gemisches erfolgt ist, wird die Flamme durch Bedeckung des Gefäßes mit einem passenden Deckel erstickt. Aus dem erhaltenen Schwefelquecksilber wird, nachdem es mit seinem gleichen Gewicht Ätzkalk genau vermengt worden, durch Destillation das reine Quecksilber abgeschieden. Die gleichzeitig mit entstandenen fremden Schwefelmetalle bleiben bei dem Schwefelcalcium in der Retorte zurück. Auf nassem Wege ist reines Quecksilber darzustellen, wenn man eine beliebige Quantität Quecksilbersublimat in einem blanken eisernen Kessel mit Zusatz einer hinreichenden Menge dest. Wassers und Hinzufügung von eisernen Nägeln unter fortwährendem Umrühren mit einem eisernen Spatel so lange kocht, bis der zuletzt genommene reine Spatel nicht mehr mit Quecksilberkügelchen überzogen wird. Das Chlor tritt wegen näherer Verwandtschaft an das Eisen, und Quecksilber scheidet aus; dieses muß mit Salzsäure und Wasser abgewaschen und getrocknet werden. Karsten (Archiv für Mineralogie ꝛc. 1. S. 181) behandelt das mit electropositiven Metallen, wie Kupfer, Blei, Zinn, Arsen, Wismuth ꝛc., verunreinigte Quecksilber mit Eisenchlorid- oder Kupferchloridauflösung, indem er dasselbe mit diesen Auflösungen übergießt und öfters schüttelt, wobei die das Quecksilber verunreinigende Metalle sich in Chlorüre verwandeln, das angewandte Chlorid aber ebenfalls in Chlorür zurückgeht. Das Quecksilber bleibt ungeändert und von jenen Verunreinigungen befreit zurück. Silberamalgam läßt sich aber auf diese Weise nicht vom Silber befreien; denn da das Silber mehr electronegativ ist, als Quecksilber, so bleibt das Silber ungeändert, das Quecksilber aber wird in Calomel verwandelt. Reines Quecksilber erhält man ferner auch noch bei Bereitung des Sauerstoffgases aus dem rothen Quecksilberoxyd. Räthselhaft bleibt übrigens das von Westrumb, Proust u. a. m. beobachtete Auftreten des Quecksilbers bei der Salzsäurebereitung aus Kochsalz mittelst Vitriolöl. Reimsch (B. Rep. 6 B. S. 210) sucht zwar zu beweisen, daß bei jenen Beobachtungen die für

eine Erzeugung des Quecksilbers zu sprechen scheinen, bloß eine zufällige Verunreinigung mit Quecksilber statt gefunden habe, allein diese Erklärung ist durchaus ungenügend, denn es sind zu viele Thatsachen vorhanden, die eine solche Erzeugung des Quecksilbers aus seinen freilich noch unbekannten Bestandtheilen bestätigen, daß dieselbe wohl nicht länger bezweifelt werden darf.

Das Quecksilber ist ein Metall von dem Glanze und der Farbe des Silbers, das in der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre stets in flüssiger Form erscheint. Allein selbst die geringe Wärme, welche bei einem hohen Grade der Winterkälte weit unter dem Eispuncte des Wassers statt findet, reicht hin, das Quecksilber flüssig zu erhalten, so daß es erst bei —32° R. in den festen Zustand übergeht. Pallas fand das Quecksilber in Sibirien bei einer natürlichen Kälte gefroren, und die durch Vermischen des trocknen Chlorcalciums mit Schnee entstehende Kälte veranlaßt ebenfalls das Festwerden des Quecksilbers. Bei diesem Gerieren krystallisirt es nicht selten in Octaëdern oder Nadeln. Das feste Quecksilber sieht fast, wie Silber, aus, ist auch so biegsam, läßt sich (mit hinlänglich kalten Werkzeugen) strecken und schneiden, gibt einen dumpfen Klang, wie Blei, von sich, und hat ein spec. Gew. von 14,39, während das flüssige nur 13,5—13,6 Eigenschwere besitzt. Es gehört übrigens zu den Körpern, welche beim Übergang aus dem flüssigen in den festen Zustand sich bedeutend zusammenziehen. Das tropfbar flüssige Quecksilber verhält sich, wie jedes andere geschmolzene Metall. Es steht auf Körpern, die es nicht anziehen, Stein, Holz, Papier, mit convexer Oberfläche, adhärirt auch nur wenig am Glase; in metallenen Röhren hingegen, mit denen es cohärirt, steht es mit concaver Fläche. Kleine Klümpchen desselben haben desto vollkommener die Gestalt von Kugeln, je kleiner sie sind; je größer sie sind, desto mehr werden sie durch ihre Schwere platt gedrückt. Auf geneigten Ebenen solcher Körper, die es nicht anziehen, läuft es vermöge seines großen Gewichts schnell fort, wenn sie auch nur wenig geneigt sind. Es läßt sich durch den Druck in eine sehr große Menge kleine Tröpfchen zertheilen, zerfällt sogar nach Böttger (N. Jahrb. d. Ch. u. Ph. VIII. 142 Note), mit concentrirter Essigsäure geschüttelt, zu dem feinsten Mehl, ohne daß die Kügelchen wieder zusammengehen. Schüttet man das Quecksilber auf ein Leder oder in einen ledernen Beutel ohne Nath und windet das Leder zusammen, so strömt es, wie ein feiner Silberregen durch die Poren des Leders; der Grund dieser feinen Zertheilung liegt eben in dem Mangel der Anziehung zum Leder. Das Quecksilber ist ein sehr guter Wärmeleiter; ein Stück rothglühendes Eisen in dasselbe getaucht, welches in der Luft, selbst unter Wasser, noch einige Zeit fortglühen würde, hört fast in demselben Augenblick zu glühen auf. Steckt man die Hand in das Quecksilber, so entsteht ein Gefühl von Kälte, weil das Quecksilber der Haut schnell einen Theil des Wärmestoffs entzieht. Festes Quecksilber bringt aber beim Anfühlen Brandblasen, wie glühendes Eisen hervor. Durch die Wärme wird es stärker ausgedehnt, als irgend eins der übrigen Metalle; dabei dehnt es sich in allen Temperaturen bis zu seinem Siedpunkt gleichförmig aus. Schon bei ge-

wöhnlicher Temperatur sowohl im luftleeren, als im lufterfüllten Raume erheben sich vom Quecksilber Dämpfe, wie sich theils an der Verminderung einer Quantität Quecksilber bemerken läßt, das der Luft dargeboten wird, theils an den Wirkungen, welche das Quecksilber auf Quecksilberarbeiter auch in niedriger Temperatur ausübt. Man darf auch nur einen Tropfen Quecksilber in eine Bouteille schütten und am Pfropfen, mit dem man dieselbe verschließt, ein Goldblatt befestigen, so wird man dieses nach einigen Tagen amalgamirt finden. Die Dämpfe des Quecksilbers sind sehr elastisch; verstattet man ihnen keinen freien Abzug, so nimmt bei verstärkter Hitze die Elastizität derselben so zu, daß sie die stärksten Gefäße durchbrechen können. An der Luft wird das Quecksilber, wenn nicht zugleich Wärme mitwirkt, nicht verändert; verliert es an derselben seinen Glanz und bedeckt es sich mit einem schwarzen oder dunkelgrauen Häutchen, so deutet dieß auf eine Beimischung fremder Metalle. Auch beim Schütteln des Quecksilbers mit atmosphärischer Luft oder mit Sauerstoffgas bleibt es metallischglänzend und nur, wenn ihm fremde Metalle beigemischt sind, bildet sich beim anhaltenden Schütteln mit atmosphärischer- oder Sauerstoffluft ein graues Pulver, aethiops per se, welches aber nur ein Gemenge von fein zertheiltem Quecksilber und etwas wenigem Quecksilberoxydul mit den Oxyden der beigemischten fremden Metalle ist. Unreines Quecksilber kann daher durch Schütteln mit Luft, wie schon Priestley beobachtete, bis auf einen gewissen Grad von den fremden Metallen befreit werden. Wird das Quecksilber aber bei Zutritt der Luft unter Mitwirkung von Wasser in einer kleinen Flasche geschüttelt, so verwandelt es sich schon nach einigen Minuten in ein graues Pulver, welches aber nichts Anderes ist, als fein zertheiltes, mit Wasser vermischtes Quecksilber. Auf Löschpapier gelegt, wird das Wasser plötzlich eingesogen, und das Metall erscheint wieder glänzend. Wenn das Schütteln mit wenig Wasser, jedoch mehrere Stunden lang fortgesetzt wird, so entsteht ein Pulver von derselben Natur, das aber das Wasser inniger gebunden enthält, es daher beim Trocknen nicht an das Löschpapier abgiebt, sondern es nur beim Erhitzen in einer Retorte unter Abscheidung von metallischem Quecksilber fahren läßt. Äther und Terpentinöl verhalten sich gegen das Quecksilber auf ähnliche Art wie das Wasser; das mit Äther entstandene schwarze Pulver ist dem schwarzen Quecksilberoxydul täuschend ähnlich, wird aber, der Luft ausgesetzt, schnell zu Metall. Absoluter Alkohol, mit Quecksilber geschüttelt, bildet nicht dieses schwarze Pulver. Wenn man Quecksilber mit festen pulverigen Körpern, wie mit Graphit, Krebsstein, Gummi, Zucker, Weinstein u. s. w. oder mit Fett u. dgl. anhaltend reibt, so zertheilt es sich sehr fein, verliert seinen flüssigen Zustand (wird getödtet, Extinctio Mercurii) und verwandelt sich in ein graues Pulver (Aethiops graphitialis, Aethiops alcalisatus, Mercurius gummosus,- saccharatus,- tartarisatus etc., Unguentum mercuriale), in welchen Präparaten selbst unter der Lupe, wenn sie sorgfältig bereitet worden sind, keine Metallkügelchen mehr zu erkennen sind, welche aber Messing, Gold, Silber u. m. a. augenblicklich amalgamiren und bei Entfernung jener

Körper oder durch längere Ruhe wieder in flüssiges Quecksilber verwandelt werden. Das Quecksilber wird von reinem Wasser weder aufgelöst, noch oxydirt; doch scheint das Metall eine kleine Menge W. mit sich vereinigen zu können, da eine Zeitlang Eisen, in dasselbe getaucht, oxydirt wird. Giradin konnte in der Abkochung sowohl des reinen, als des mit andern Metallen verunreinigten Quecksilbers keine Spur dieses Metalls auffinden. Die wurmtödtenden Eigenschaften, welche das mit Quecksilber gekochte Wasser besitzen soll, können daher nicht von aufgelöstem Metall oder darin vertheiltem Oxyd abhängen und sind bis jetzt nicht zu erklären. Das Quecksilber wird im metallischen Zustande außer in den eben angeführten Verbindungen auch mit Gummischleim vermengt als Arzneimittel angewendet; es muß hiezu mit 2—3 Theilen arabischem Gummi und einem Zusatz von Wasser bis zum Verschwinden aller Kügelchen gerieben, und dann erst das übrige Wasser beigesetzt werden. Soll es im reguliniſchen Zustande unter Pillenmaßen kommen, so ist es besser, statt des Gummischleims, des Honigs u. d. gl. lieber Extracte zu wählen, welche sich an der Luft nicht erhärten und auch nicht zerfließen, z. B. von Trifolium fibrinum, von Saponaria etc.

Reines Quecksilber muß eine spiegelglänzende Oberfläche besitzen, leicht beweglich und dünnflüssig seyn, daher beim langsamen Ablaufen auf der trocknen Haut sich nicht nach hinten zuspitzen oder einen Schwanz hinter sich lassen. Mit reiner Salzsäure digerirt, darf es an dieselbe nichts abtreten; die Säure darf daher nach Verdünnung mit dest. Wasser weder durch Schwefelwasserstoffsäure, noch durch hydrothionsaures Schwefelammonium getrübt oder gefällt werden. Entsteht beim Kochen des Quecksilbers mit einer Auflösung des neutralen salpetersauren Quecksilberoxyduls ein weißes Pulver, so enthält es Zinn, und wird die beim Kochen rückständige Flüssigkeit durch Verdünnung mit Wasser, nachdem man etwas weniges reine Salpetersäure zugesetzt hat, trübe, so deutet dieß auf Wismuth, welches sich auch, selbst wenn das Quecksilber nur $\frac{1}{12000}$ davon enthält, zu erkennen gibt, wenn man zu demselben etwas Kaliumamalgam hinzusetzt und Wasser darauf gießt, wo sich alsbald ein schwarzes Pulver auf dem Wasser bildet. Vorhandenes Blei löst sich beim Kochen des Quecksilbers mit verdünnter Essigsäure darin auf und gibt auf Zusatz der Schwefelwasserstoffsäure schwarzes Schwefelblei. Übrigens darf das reine Quecksilber beim Erhitzen über Feuer in einer Porcellanschale keinen Rückstand hinterlassen. Die Verbindungen des Quecksilbers mit allen andern Stoffen werden sämmtlich in der Hitze entweder verflüchtigt oder zersetzt. Sie liefern sämmtlich beim Destilliren mit kohlensaurem Natrum metallisches Quecksilber.

Das Quecksilber verbindet sich mit dem Sauerstoff in 2 Verhältnissen zu Oxydul und zu Oxyd.

Das Oxydul (Hydrargyrum oxydulatum, Oxydulum Mercurii, Mercurius Moscati, Oxydum hydrargyrosum) erzeugt sich in Verbindung mit Säuren bei Einwirkung der Salpetersäure auf überschüssiges Quecksilber in der Kälte, desgleichen beim gelinden Erhitzen desselben mit Vitriolsäure,

dann auch beim Erhitzen von aufgelösten Quecksilberoxydsalzen mit Quecksilber, ferner noch beim Zusammenbringen des Calomels mit Auflösungen von Ätzalkalien. Auf letztere Weise lehrte es Moscati (Hartenk. medizin. chirurg. Zeitung 1797. Nr. 56. S. 15) zuerst im reinen Zustande darstellen. Man übergieße feingeriebenes Calomel (am besten auf nassem Wege bereitetes, noch feuchtes) mit einer kalten Auflösung von 1½ bis 2 Theilen Kalihydrat auf einmal, reibe und schüttele es damit ununterbrochen mehrere Stunden, wasche das ausgeschiedene Oxydul, nachdem die überstehende Lauge abgegossen worden, wiederholt mit kaltem Wasser aus und trockne dasselbe auf Fließpapier an einem dunklen Ort bei gewöhnlicher Temperatur. Es verbindet sich hierbei das Chlor des Calomels mit dem Alkalimetall zu Chlorkalium, welches sich im Wasser auflöst; der Sauerstoff des Alkalis tritt dagegen an das Quecksilber und bildet Quecksilberoxydul. Donovan (Schweig. Journ. für Ch. u. Ph. 28. B. S. 261) hat gezeigt, daß nur dann das Oxydul rein erhalten werde, wenn man das Calomel mit überschüssiger Kalilauge auf einmal übergieße und mehrere Stunden lang beide, sie schüttelnd oder reibend, auf einander wirken lasse, daß dagegen, wenn man das Calomel mit Ätzlauge nach und nach übergießt, das Oxydul in metallisches Quecksilber und Oxyd zerfalle. Nach der preuß. Pharmacop. soll das Oxydul aus der salpetersauren Quecksilberoxydullösung mit einem Überschuß von Ätzkalilauge gefällt werden, wobei man aber ebenfalls die Ätzlauge auf einmal, unter schnellem Umrühren der Salzauflösung, zusetzen muß. Die salpetersaure Quecksilberoxydullösung wird auf die früher (s. Acid. nitric.) angegebene Weise bereitet und muß völlig oxydfrei seyn; eine Probe derselben darf daher, mit Salzsäure gefällt und von dem Niederschlag getrennt, auf zugesetzte Ätzlauge kein gelbes Oxyd ausscheiden. — Mialhe (J. d. Ph. Nov. 1836 S. 582) behauptet aber, daß das nach Donavan dargestellte Oxydul kein reines Oxydul, sondern mit metallischem Quecksilber verunreinigt sey.

Das Quecksilberoxydul ist ein schwarzes, geschmackloses, schweres und in Wasser unauflösliches Pulver von 10,69 sp. Gew., welches schon am Tageslicht, schneller noch im Sonnenlichte und bei der Temperatur des kochenden Wassers in Quecksilber und Oxyd, bei stärkerer Hitze aber ganz in Quecksilber und Sauerstoffgas zerfällt, wobei das Quecksilber verflüchtigt wird. In Salpetersäure ist es völlig ohne Aufbrausen löslich, aus welcher Auflösung es durch Salzsäure gänzlich als Calomel gefällt wird. Es besteht aus einem Doppelatom Quecksilber und 1 At. Sauerstoff.

Ein anderes Quecksilberpräparat, welches aus Quecksilberoxydul, Calomel und Salmiak besteht, ist Saunder's grauer Quecksilberpräcipitat, (Mercurius cinereus Saunderii). Es wird dargestellt, indem man 1 Theil Calomel mit 2 Theilen kohlens. Ammoniak zusammenreibt, das Gemenge mit Wasser anfeuchtet und es dann noch so lange in einem steinernen Mörser reibt, bis es eine schwarzgraue Farbe angenommen hat, worauf es mit heißem Wasser ausgewaschen und im Schatten getrocknet wird. Black's aschgrauer Quecksilberkalk (Mercurius cinereus Blackii) entsteht durch

Fällung der salpetersauren Quecksilberoxydullösung mit kohlensaurem Ammoniak und besteht aus Quecksilberoxydul, kohlensaurem Quecksilberoxyd und salpeters. Quecksilberoxydul-Ammoniak.

Das Quecksilberoxydul verbindet sich mit den Säuren zu Quecksilberoxydulsalzen, welche meistens weiß, zum Theil in Wasser schwer löslich sind, oder darin in saure lösliche und basisch unlösliche Salze zerfallen, einen metallischen Geschmack besitzen, aber nicht sehr heftig auf den menschlichen Körper einwirken. Ihre Lösungen werden durch reine fixe Alkalien und alkalische Erden im Überschuß schwarz, durch kohlensaure Alkalien weiß oder graugelb, durch phosphorsaure Salzauflösungen weiß, durch Schwefelwasserstoffsäure und Schwefelalkalimetalle schwarz, durch Jodkalium grüngelb, durch Bromkalium, Salzsäure und Chloralkalimetalle weiß, durch Cyaneisenkalium und sauerkleesaure Alkalien weiß, durch Gallustinctur gelb, durch Zinnchlorür, Kupfer, Eisen ꝛc. metallisch gefällt. Das empfindlichste Reagens auf das Quecksilberoxydul ist die Hydrothionsäure, nächst dieser die Salzsäure.

Ätzammoniakflüssigkeit zersetzt die Quecksilberoxydulsalze in Oxydul unter Bildung eines ammoniakalischen Doppelsalzes und Abscheidung eines kleinen Antheils Metall. Bei einem Überschuß von Ammoniak bleibt das Doppelsalz aufgelöst und auf den rückständigen Präcipitat hat dann Ätzammoniak keine weitere Einwirkung. Das Verhalten des Ätzammoniaks zu der salpetersauren Quecksilberoxydullösung ist oben S. 172 erwähnt worden. Über das Hahnemannische Präparat verdienen noch besonders nachgelesen zu werden die beiden Abhandlungen von Pagenstecher und Buchner in 27. Band des B. Repertoriums. Das Quecksilberchlorür — dessen Bereitung nach Martius Angabe durch Fällung der Oxydullösung mit Salmiak nach neuern Erfahrungen (s. Pharm. Centr. Bl. 1837. S. 13) auch deshalb nicht zulässig ist, weil dadurch ein Präparat erhalten wird, das mit einer Ammoniakverbindung innig verbunden ist — gibt mit Ätzammoniakflüssigkeit übergossen, sogleich eine schwarze Masse, deren Ansehen auch durch längeres Kochen des Gemisches nicht verändert wird. So lange das Pulver feucht bleibt, ist es fast ganz schwarz, beim Trocknen jedoch erscheint es heller und vollkommen trocken ist es dunkelgrau. Befeuchtet nimmt es die vorherige Schwärze wieder an; mit Wasser gekocht, scheint seine Zusammensetzung keine Veränderung zu erleiden. In einer Glasröhre erhitzt, gibt es zuerst eine Spur Wasser, nebst viel Stickstoff und Ammoniak; sodann sublimirt Calomel, vermengt mit metallischem Quecksilber, und es findet bei dieser Zersetzung jene Art von Erglühen statt, welche man beim Erhitzen so mancher sich zersetzender Substanzen beobachtet. Kanne (Annal. d. Ph. XVIII. S. 135) erhielt bei der Analyse dieses grauen Pulvers aus 100 Theilen 88,33 Quecksilber, 7,95 Chlor, 3,36 Ammoniak und 0,36 Verlust. Es ist nach ihm ein dem weißen Präcipitat ähnlicher Körper, der eine Verbindung von Quecksilberamid mit Chlorquecksilber darstellt (s. weiter unten beim Oxyd), nur daß darin das Quecksilberamid durch ein niederes dem Oxydul entsprechendes ersetzt wird. Wässeriges Ammoniak entzieht dem Calomel die Hälfte Chlor, an dessen

Stelle eine entsprechende Menge Ammoniak in Form eines Amids (aus 4 At. Wasserst. und 2 At. Stückst. bestehend) tritt.

Quecksilberoxyd, rother Präcipitat (Hydrargyrum oxydatum rubrum, Oxydum hydrargyricum, Mercurius praecipitatus ruber) entsteht, wenn Quecksilber längere Zeit an der Luft bis zu seinem Siedpunct erhitzt wird, oder beim Erhitzen desselben mit überschüssiger Salpetersäure oder Schwefelsäure. Auf erstere Art läßt sich das Oxyd darstellen, wenn man in einen mit einem flachen Boden versehenen Kolben, dessen Hals in eine sehr dünne Röhre ausgezogen worden oder durch eine Barometerröhre verlängert ist, so viel metallisches Quecksilber schüttet, daß der Boden des Kolbens einige Zoll hoch damit bedeckt ist, hierauf denselben in einem Sandbad bis zum gelinden Sieden des Quecksilbers erhitzt und dieses ununterbrochen Monate lang fortsetzt. Die aufsteigenden Quecksilberdämpfe ziehen allmählig Sauerstoff aus der Luft an, vereinigen sich mit demselben zu Oxyd, das, spezifisch leichter, als das Quecksilber, auf diesem schwimmend als ein rothes Pulver oder vielmehr als sehr kleine Krystalle von dunkelrother Farbe erscheint. Die Hitze darf aber dabei nicht zu sehr gesteigert werden, weil eine zu große Hitze das bereits gebildete Oxyd wieder zerlegt und dasselbe zu Quecksilber reduzirt. Am besten ist es, das Feuer so zu regiren, daß der Dampf des Quecksilbers einen, höchstens zwei Fuß steigt und dann wieder in Tropfen herabfließt. Hat sich eine gewisse Quantität Oxyd, etwa ein oder zwei Loth, erzeugt, so ist es vortheilhaft, dasselbe, nachdem der Apparat abgekühlt worden, abzunehmen, und dann die Arbeit aufs neue zu beginnen. Die Bildung des Oxyds kann sehr beschleunigt werden, wenn man an den Hals des Kolbens eine Röhre kittet, die mit einem Gazometer in Verbindung steht, der mit Sauerstoffgas angefüllt ist. Dieses auf die angeführte Weise entstandene Oxyd wird auch mit dem Namen Mercurius praecipitatus per se bezeichnet, zur Unterscheidung des mit Hülfe der Salpetersäure dargestellten Oxyds. Mit dieser geschieht die Bereitung desselben folgendermassen: Eine in der Hitze bereitete Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure (auf 2 Th. Quecksilber sind gewöhnlich 3 Th. Salpeters. von 1,200—1,250 sp. G. hinreichend) wird in einer Retorte mit unlutirt angefügter Vorlage bis zur Trockne destillirt, wo eine weißgelbe Salzmasse im Rückstand bleibt. Ohne die Lage der Retorte zu verändern, vermehre man hierauf das Feuer mit gehöriger Vorsicht möglichst schnell bis zum schwachen Rothglühen der Retorte und halte damit so lange an, als noch ein Entweichen von salpetrigsauren rothen Dämpfen und Sauerstoffgas zu bemerken ist. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, dann bringe man sogleich alles Feuer aus dem Ofen, räume den Sand von der Retorte und lasse sie erkalten. So lange die Retorte noch heiß ist, erscheint das entstandene Quecksilberoxyd mit dunkelschwarzrother Farbe, nimmt aber beim Erkalten eine schöne hochrothe Farbe an. In der Retortenwölbung hat sich gleichzeitig ein dunkelrother, ins Pomeranzengelbe und weiter in den Hals hinein ein ins Weiße übergehendes Sublimat angelegt, wobei beim Herausnehmen und Zerschlagen der Retorten

nach ihrem Erkalten der Präcipitat nicht verunreinigt werden darf. Die Hitze trennt die Salpetersäure von dem Oxyd; diese aber zerfällt in salpetrige Säure und Sauerstoffgas, und nur ein kleiner Theil Salpeters. verflüchtigt sich unzersetzt und verdichtet sich in der Vorlage. Die in den meisten Lehrbüchern befindliche Angabe, als müsse das Glühen des Quecksilbersalpeters schleunigst unterbrochen werden, so bald ein vor die Mündung des Retortenhalses gehaltener glühender Spahn in helle Flamme auflodert — ein Zeichen von entweichendem Sauerstoffgas — ist aber, wie Naab (d. Übers. der Pharm. Boruss. S. 284) zuerst bemerkte, irrig, da bekanntlich jedes salpetersaure Salz, welches durch Glühen seiner Säure beraubt wird, diese als salpetrige Säure in Gesellschaft von Sauerstoffgas entweichen läßt. Das Aufhören der Sauerstoffgas-Entwicklung und des Entweichens salpetriger Säure ist indeß nur ein relatives Kennzeichen des beendigten Processes, da ein gegen das Ende des Glühens möglicherweise angewandter stärkerer Hitzgrad das Sauerstoffgas auch aus dem Sublimate der Retortenwölbung entbinden kann; doch lassen sich die Momente, wo z. B. alles Feuer aus dem Ofen entfernt werden muß, und die Arbeit beendigt ist, nicht genauer bezeichnen, weil nach Verschiedenheit des Baues der Öfen und der Masse Sand, welche die Retorte umgibt, auch der Dauer des Glühens verschiedene Merkmale vorangehen. Die Salpetersäure, welche beim Erhitzen des Quecksilbersalpeters als salpetrige Säure und Sauerstoffgas entweicht, kann noch zur Oxydirung eines neuen Antheils Quecksilber dienen, wenn man nach Fischer (Handbuch der pharmac. Praxis 1801. S. 314) dem trocknen salpetersauren Quecksilberoxyd (zu welchem Behuf man die Auflösung nicht in der Retorte, sondern in einer Porcellanschale bis zur Trockne verdunstet), noch eben so viel Quecksilber zusetzt, als die Säure aufgelöst hatte, und dieses mit einem porcellanenen oder gläsernen Pistill bis zu seinem Verschwinden damit verreibt, wobei, wenn es nöthig ist, die Masse mit etwas Wasser befeuchtet werden kann. Die homogene Mischung trocknet man an einem mäßig warmen Ort, und behandelt sie auf die vorangegebene Weise in der Glühhitze, bis kein salpetrigsaurer Dunst mehr erscheint. Da hiebei die Salpetersäure zur Oxydation des noch zugesetzten Antheils Quecksilbers dient, so wird in diesem Fall fast kein Sauerstoffgas, sondern nur Salpetergas entbunden, welches jedoch, den Sauerstoff der atmosphärischen Luft anziehend, als salpetrige Säure erscheint. Wird daher ein an die Mündung der Retorte gehaltener glimmender Spahn entzündet, so darf auf eine anfangende Zersetzung des Oxyds geschlossen, und ein weiteres Erhitzen eingestellt werden. Das Quecksilberoxyd wird häufig im Großen fabrikmäßig bereitet und erscheint dann als ein scharlachrothes, in Schuppen krystallisirtes Pulver, während das in den Apotheken bereitete Oxyd nur ein gelbrothes und glanzloses Pulver darstellt. Um ein vollkommen schönes krystallinisches Präparat zu erhalten, ist nach Naab und Trautwein (am angef. Orte) bloß erforderlich, die in Retorten ohne tumultuarische Einwirkung bewerkstelligte Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure ohne Unterbrechung des Feuers in der Art langsam zu verdunsten,

daß das salpetersaure Salz als ein durchaus krystallinischer Kuchen schalenförmig um den Grund der Retorten sich anlege, ein Inspissiren zur krümmlicht-unkrystallinischen Masse folglich verhütet werde. Wenn nach diesem die Retorten in eben diesen Sandkapellen bei mit Kohlen vollgefülltem Ofen mehrere Stunden hindurch einer dunklen Rothglühhitze so lange ausgesetzt worden sind, bis ein Entweichen salpetriger Säure und des Sauerstoffgases nicht mehr bemerklich ist, so kann der Proceß als beendigt betrachtet werden. Die Retorten pflegt man in Fabriken, weil sie während des Erkaltens gewöhnlich springen, auf ein weites Drathgeflecht in den Sand zu setzen, damit sie, ohne daß ihr Inhalt mit Sand verunreinigt werde, bequem aus den Kapellen gehoben werden können. In den holländischen Fabriken (Westrumbs Handb. d. Apothekerk. 6te Abth. S. 287) nimmt man das Destillirgefäß im Verhältniß zu der Masse nicht zu groß und gießt die Auflösung zum Abziehen nicht mit einem mal, sondern nach und nach in dasselbe. Es wird dadurch eine große Quantität Quecksilbersalpeter in einen kleinen Raum zusammengebracht, und das Produkt fällt bei der nachfolgenden Calcination um so viel vollkommener aus, je größer die Quantität ist, die oxydirt wird. Berzelius empfiehlt, das trockne krystallisirte Quecksilberoxydsalz in einen Tiegel zu legen, der zwischen vorher angebrannten Kohlen so zu stellen ist, daß der geringe Luftzug nur ein schwaches Feuer während des Verbrennens der Kohle gestattet. Je langsamer die Erhitzung vor sich geht, um so besser wird das Ansehen des Präparats, und es ist dabei nöthig, daß sich die Hitze an der Oberfläche des Tiegels nicht zu der Stärke erhöht, daß das Oxyd reducirt wird. Auch läßt sich aus dem Quecksilberoxydsalz das Oxyd gewinnen, wenn man es im fein zerriebenen Zustande so lange wiederholt mit dest. Wasser auskocht, bis das Wasser nichts mehr davon aufnimmt. Das Salz zerfällt dadurch in ein saures Salz, welches sich in Wasser löst, und in ein überbasisches, welches als eine weiße Masse erscheint, durch fortgesetzte Behandlung mit kochendem Wasser aber sich ganz in scharlachrothes Oxyd verwandelt. Die saure Quecksilberlösung kann durch Ätzlauge gefällt und das sich als Hydrat ausscheidende Oxyd weiter benutzt werden. Das Quecksilberoxyd ist, wie schon erwähnt, entweder ein gleichförmiges gelbrothes glanzloses Pulver, das, wenn es selbst bereitet noch nicht die gehörige Röthe haben sollte, nochmals bis zur Entwicklung von etwas Sauerstoffgas geglüht werden muß, oder es kommt als eine glänzende, aus sehr feinen und kleinen glimmerartigen Schuppen bestehende, schwere, zusammengebackene, aber leicht zerreibliche Masse vor, welche ebenfalls durch das Pulvern orangeroth und matt wird. Am wenigsten schön fällt die Farbe bei dem nach Fischers Angabe dargestellten Oxyd aus, obwohl sie in pecuniärer Hinsicht die vortheilhafteste ist und auch von den neuern Pharmacop. vorgeschrieben wird. Vor seiner medizinischen Anwendung ist es durch anhaltendes Reiben in ein höchst feines Pulver zu bringen, und will man das aus Fabriken bezogene Oxyd anwenden, so muß es zuerst mit destill. Wasser ausgekocht, gehörig abgewaschen und dann fein zerrieben wieder getrocknet werden. Es ist an einem

dunkeln Ort aufzubewahren. In der Hitze wird es vorübergehend zinnoberroth, dann dunkelviolett, beinahe schwarz, nimmt aber beim Erkalten die vorige schöne rothe Farbe wieder an, beim Glühen zersetzt es sich in Metall und Sauerstoffgas; das auf diese Weise erhaltene metallische Quecksilber scheint aber einen Theil des bei der Zersetzung entwickelten Sauerstoffgases in seiner Masse eingeschlossen zu haben; denn es überzieht sich stets mit einem Häutchen. Das Quecksilberoxyd ist geruchlos, anfangs auch geschmacklos, entwickelt aber später einen eigenthümlichen herben metallischen Geschmack; es wirkt auch als Gift. In Wasser ist es nach Donovan (Schweigg. Journ. d. Ch. u. Ph. 28. B. S. 278) in sehr geringer Menge löslich; denn als er ganz reines Oxyd mit Wasser kochte, so erhielt er eine Flüssigkeit, welche beim Zusatz einiger Tropfen Ätzammoniakauflösung eine weiße Trübung zeigte; soll der Versuch gelingen, so muß jedoch das Ammoniak sehr verdünnt und in geringer Menge zugeschüttet werden. Alkohol löst es nicht auf. Das Sonnenlicht wirkt auf dasselbe desoxydirend; setzt man es demselben unter Wasser aus, so nimmt es auf der Oberfläche eine schwarze Farbe an, verwandelt sich in Oxydul und entwickelt Sauerstoffgas. Die starken Mineralsäuren, auch Essigsäure lösen es leicht auf. Nach Bucholz löst es sich auch in der Siedhitze in Barytwasser auf. Mit dem aus der Sublimatlösung mit Kali gefällten Quecksilberoxydhydrat verbindet sich das Ammoniak beim Erhitzen damit zu Quecksilberammoniak, das eine hellere Farbe als das Oxyd besitzt und auf Kohlen gleich dem Knallgold, jedoch schwächer, explodirt. Es gibt bei der Analyse Quecksilber, Sauerstoff, Ammoniak und Wasser; Kanne (am oben angef. Ort) nimmt an, daß der Stickstoffgehalt als Amid in diese Verbindung eingeht und nicht als Ammoniak. Frisch gefälltes Oxydhydrat in eine Salmiakauflösung gebracht, verwandelt sich in weißen Präcipitat. Mit Schwefel verpufft das Oxyd in der Hitze, mit Phosphor schon durch den bloßen Schlag. Mehrere Metalle, wie Antimon, Zink ꝛc. entzünden sich damit beim Erhitzen, und viele organische Substanzen, wie Zucker, Gummi u. s. w. desoxydiren es unter Mitwirkung des Wassers beim Erwärmen. So wird es auch durch Kochen mit Wasser, Kali und Milchzucker nach Becquerel (Journ. d. chim. méd. 1831 Mai S. 297) zu Metall reduzirt, und zwar in teigartiger Form, vermöge des interponirten Wassers. Aus den Quecksilbersalzen schlagen die feuerbeständigen Alkalien und alkalischen Erden gelbes Oxydhyrat nieder; bei Zusatz von wenig Alkali fällt aber ein basisches Salz zu Boden. Das Hydrat verliert schon in geringer Hitze sein Wasser, reines Oxyd hinterlassend. Das rothe Quecksilberoxyd besteht aus 1 At. Quecksilber und 1 At. Sauerstoff; sein spec. Gew. beträgt 11,074.

Das Quecksilberoxyd kann leicht etwas Salpetersäure zurückbehalten haben, in welchem Fall es dann, in einer kleinen Retorte erhitzt, salpetrigsaure Dämpfe gibt; sorgfältig bereitetes Oxyd enthält keine Spur von Salpetersäure, wie sich zeigt, wenn man etwa 2 Drachmen desselben in eine Unze destillirtes Wasser schüttet und lange Zeit fort Schwefelwasserstoffgas durch das Gemenge hindurch leitet, dann das entstandene Schwefelquecksilber durch

ein Filter abscheidet und die helle Flüssigkeit in einer Retorte so weit abdestillirt, daß nur noch ein paar Tropfen zurückbleiben, wo der Rückstand nicht auf Lakmus wirken, und eben so wenig Lakmuspapier durch die während der Destillation weggehenden Dämpfe eine Röthung erfahren werden. Kocht man das Quecksilberoxyd dagegen mit Wasser, in dem sich nur ein Tropfen Salpeters. befindet, so zeigen die letzten 5—6 Tropfen nach der Destillation rückständige Flüssigkeit deutliche Spuren von Säure. Ein mit Minium verfälschtes Oxyd, hinterläßt beim Erhitzen einen Rückstand, der auf der Kohle ein Bleikorn gibt. Das mit Ungt. basilic. gemengte reine Oxyd nimmt allmählig eine blaugraue Farbe an, während ein mit Minium, Ziegelmehl ꝛc. verunreinigtes Präparat dieser Salbe eine rothe Farbe ertheilt. Jene blaugraue Farbe rührt von einer durch die Fettsubstanzen der Salbe bewirkten Reduktion des Oxyds her. Ist dem Oxyd Zinnober beigemengt, so wird sich beim Erhitzen des Oxyds in einer Retorte Zinnober sublimiren, und wenn man es auf glühende Kohlen bringt, ein Schwefelgeruch bemerken lassen. Winkler fand auch ein künstliches Oxyd mit Salpeter verfälscht; derselbe läßt sich mit Wasser leicht ausziehen.

Die Quecksilberoxydsalze sind, wenn die Säure nicht gefärbt ist, im neutralen Zustande farblos, im basischen gelb gefärbt. In Wasser lösen sie sich zum Theil auf; ihr Geschmack ist unangenehm metallisch; sie wirken als heftige scharfe Gifte. Die neutralen Salze zerfallen meistens bei starker Verdünnung und in heißem Wasser in saure lösliche und basische unlösliche Salze. Ihre Lösungen werden durch reines und kohlensaures Ammoniak weiß und durch die fixen Alkalien auf die schon oben erwähnte Weise niedergeschlagen. Die neutralen und sauren Quecksilberoxydauflösungen, so wie die Sublimatauflösung werden durch Schwefelwasserstoffgas, wie schon S. 130 erwähnt wurde, anfangs weiß, dann gelb, hierauf braun und erst zuletzt schwarz niedergeschlagen, nur wenn die Auflösungen sehr verdünnt sind, entsteht gleich anfangs der schwarze Niederschlag. Der weiße Niederschlag ist aber nicht, wie dort angegeben worden, ein Gemenge aus einem Oxydulsalze und Schwefel, sondern nach Rose (Poggend. Annal. XIII. S. 61) eine chemische Verbindung von 2 At. Schwefelquecksilber mit 1 At. von dem noch in der Auflösung enthaltenen unzersetzten Oxydsalz, oder bei den Haloidsalzen (Sublimat) mit 1 At. von der den Oxydsalzen proportionalen Verbindung. Nach ihm können diese Verbindungen erhalten werden, wenn frisch gefälltes und noch feuchtes Schwefelquecksilber mit der Auflösung der Salze, womit es sich verbinden soll, übergossen wird; es wird dabei sogleich weiß, indem es das Salz aus der Flüssigkeit aufnimmt. Zuletzt wird durch einen Überschuß von Schwefelwasserstoff die genannte Verbindung wieder zersetzt und in Schwefelquecksilber verwandelt. Dieselben Erscheinungen zeigen sich, obschon nicht so deutlich, wenn man schwefelwasserstoffsaures Schwefelammonium anwendet. In einem Überschuß dieses Fällungsmittels, ebenso im Ammoniak ist das entstandene schwarze Schwefelquecksilber unauflöslich; aber von einer Auflösung von Kali wird es vollständig aufgelöst; jedoch durch Übersättigung dieser

Auflösung mit einer Säure wieder gefällt. — Eisencyankalium präcipitirt die Orydsalzlösungen weiß, Jodkalium schön scharlachroth, Gallustinktur orange, Zinnchlorür, Zinn, Eisen und Kupfer fällen daraus metallisches Quecksilber. Das Kupfer nimmt dabei, sich mit reduzirtem Quecksilber überziehend, eine weiße metallisch glänzende Oberfläche an. Beim Sublimat sind jedoch nach Vogel die Erscheinungen, welche diese Reaktion begleiten, etwas verschieden von denen, welche bei den übrigen Orydsalzen statt finden. Beim Eintauchen einer polirten Kupfermünze in eine concentrirte Sublimatlösung wird das Kupfer auf seiner Oberfläche augenblicklich schwarzgrau und an einigen Stellen setzt sich ein weißes Pulver ab, das eine Zeitlang in der Flüssigkeit schwebend, endlich zu Boden fällt; es besteht aus Calomel mit einigen Quecksilberkügelchen und Kupferoxyd vermengt. Der schwarzgraue Überzug läßt sich leicht mit Salzsäure wegnehmen und ist Kupferoxyd. Nach dessen Entfernung nimmt das Kupfer eine weiße Quecksilberfarbe an. Das Quecksilber wird also hiebei auch ausgeschieden, es bildet sich aber zu gleicher Zeit Kupferoxyd, welches mit dem Quecksilber das metallische Kupfer bedeckt, und zwar befindet sich das Kupferoxyd in einer solchen Menge, daß das metallische Quecksilber fast gar nicht mit dem Auge wahrzunehmen ist, sondern erst sichtbar wird, wenn das Kupferoxyd durch Salzsäure davon entfernt ist. — Salzsäure und Chlormetalllösungen bringen in den Orydsalzlösungen keine Fällung hervor, wodurch sie sehr gut von den Orydulsalzen, die auch bei sehr großer Verdünnung durch dieselben weiß präcipitirt werden, zu unterscheiden sind.

Gegen die Säuren verhält sich das Quecksilber beinahe wie das Silber. Das vorzüglichste Auflösungsmittel desselben ist die Salpetersäure. Die Schwefelsäure wirkt aber nur im concentrirten Zustande und durch Wärme unterstützt auf das Quecksilber. Die Salzsäure äußert, selbst wenn sie concentrirt mit dem Quecksilber in Berührung kommt, auf dasselbe fast keine Wirkung, löst aber das Oxyd leicht auf, es in Quecksilberchlorid verwandelnd. Die übrigen Säuren haben auf das metallische Quecksilber wenig oder gar keine auflösende Kraft; sie verbinden sich aber mit den Oxyden desselben zu Salzen. Diejenigen Quecksilbersalze, die in der Arzneikunst Anwendung finden, sind schon bei den treffenden Säuren abgehandelt worden. Von den übrigen ist noch zu bemerken: 1.) Das kohlensaure Quecksilberoxydul, welches durch Vermischung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit kohlens. Kali im Überschuß bereitet wird, eine schwarze Farbe besitzt und seine Kohlensäure an der Luft fahren läßt. Ein durch doppelt kohlensaures Kali gefälltes Orydulsalz hat dagegen eine grauweiße Farbe. 2.) Das kohlensaure Quecksilberoxyd, welches von Mons (B. Rep. B. 44 S. 296) aus der Sublimatauflösung durch Fällen mit doppelt kohlens. Kali darstellte, bei welcher Fällung nicht eine einzige Gasblase entwich, ist von der Farbe des Mineralkermes und kann ohne Verlust von Kohlensäure getrocknet werden. 3.) Das knallsaure Quecksilberoxyd, dessen schon Seite 57 erwähnt wurde, wird nach Cromascoli (Ann. d. Ph. X. 89) am zweckmäßigsten auf folgende Weise be-

reitet: 6 Unzen Salpetersäure von 1,3 sp. G. werden auf ½ Unze Quecksilber in einer Flasche gegossen und diese dann eine Minute lang in kochendes Wasser gehalten. Nachdem das Quecksilber aufgelöst ist und die Flüssigkeit ungefähr + 12 Temperatur hat, wird sie mit 4 Unzen Alkohol von 0,83 vermischt. Man hält nun die Flasche abermals in kochendes Wasser und nimmt sie nach 2 bis 3 Minuten, oder, wenn sich dicke weiße Dämpfe zeigen, heraus. Die Reaktion ist dann höchst unbedeutend. Man stellt nun die Flasche an einen kühlen Ort, wo sich das Knallquecksilber allmählig bildet und im Verlauf einiger Stunden sich als ein krystallinischer Niederschlag absetzt, der nach dem Waschen und Trocknen fünf Drachmen wiegt. — Das Knallquecksilber schmeckt süßlich metallisch, ist in kaltem Wasser schwer, in heißem leichter löslich und wird zur Bereitung der Zündhütchen für Percussionsgewehre angewendet, wobei jedoch die gehörige Vorsicht beobachtet werden muß. Es detonirt mit großer Lebhaftigkeit durch Druck, Stoß, Wärme u. s. w. Das sauerkleesaure Quecksilberoxyd hat übrigens ebenfalls mit dem knallsauren Salze gemein, über den Siedepunkt des Wassers erhitzt zu detoniren. 4.) Das ameisensaure Quecksilbersalz. Ameisensäure löst das Oxyd auf, die Auflösung zersetzt sich aber bald, unter Entwicklung von Kohlensäuregas und Absetzung von ameisensaurem Oxydulsalz in atlasglänzenden Krystallschuppen, die aber schnell getrocknet werden müssen, weil sich das Salz im feuchten Zustande und durch den Einfluß des Tageslichts unter Abscheidung von metallischem Quecksilber zersetzt. Im trocknen Zustande geschieht dieß nur sehr langsam. In kaltem Wasser ist es schwer löslich, leichter in warmem, wobei es aber anfängt zersetzt zu werden, und in der Siedhitze ist diese Zersetzung so vollständig, daß alles Quecksilber metallisch niedergeschlagen wird und die Flüssigkeit dann nur Ameisensäure enthält. 5.) Das weinsteinsaure Quecksilberoxyd. Constantini stellte dieses Salz auf die Weise dar, daß er eine Unze Borax mit dritthalb Unzen Weinstein in 10 Unzen Wasser auflöste, eine Unze Quecksilbersublimat zusetzte und die Mischung verschlossen an einem warmen Ort stehen ließ. Es setzte sich ein Bodensatz von silberglänzenden Blättern an, die in einem silbernen Löffel über Kohlen erhitzt, einen Rauch ausstießen, der dem Löffel eine Goldfarbe ertheilte. Meyer (Alchimistische Briefe. 1767) fand, daß sich dasselbe Salz bildete, als er die Lösung von einem Theile Sublimat mit 4 Theilen Seignettesalz oder ebensoviel tartarisirtem Weinstein verdunstete. Constantini glaubte, daß dieses Salz die Eigenschaft besitze, andere Metalle in Gold zu verwandeln. Er ließ Blei in einem Tiegel schmelzen, warf darauf etwas von jenem Salze und goß sofort den Tiegel über den steinernen Fußboden aus. Das dünn ausgeflossene Blei erhielt allerdings dieselbe Vergoldung in ausgedehnten Streifen, wechselnd mit einem Pfauenschweife bunter Farben. Gren (Handbuch der Chemie 3. Th. S. 236) fand aber, daß diese angebliche Vergoldung vom Scheidewasser leicht aufgelöst werde, folglich dabei an kein Gold mehr zu denken sey, sondern daß die Goldfarbe dadurch hervorgebracht werde, daß im Feuer die Weinsteinsäure zerstört und durch den Glutstrom das ausge-

schiedene Merkuroxyd mit fortgerissen wird, von dem sich etwas an das Silber oder Blei ansetze. — Die Feuerbeständigen Alkalien, so wie das Ammoniak und die Erden haben auf das metallische Quecksilber keine Wirkung, auch verpufft es mit Salpeter eben so wenig, als die edlen Metalle. Eine Verbindung des Quecksilbers mit Wasserstoff ist nicht bekannt. Eine Auflösung des Quecksilbers in Schwefelwasserstoffgas scheint diejenige Gasart gewesen zu seyn, welche entstand, als in einem Schiff Quecksilber aus den Säcken ausgeflossen war und sich in dem untern, mit faulendem Wasser gefüllten Schiffsraum angehäuft hatte. Dieses Gas überzog alle auf dem Schiff befindlichen Metalle mit einer Quecksilberlage und brachte bei der ganzen Mannschaft einen Speichelfluß hervor. Kanne hat in Folge seiner schon oben erwähnten Versuche über die Einwirkung von Ammoniak auf Quecksilberchlorid ꝛc. die Ansicht aufgestellt, daß der Mercurius praecipitatus albus (s. S. 586) eine Verbindung von Quecksilberamid (1 At. Quecksilber + 4 At. Wasserst. 2 At. Stickst.) mit Quecksilberchlorid sey. Um den weißen Präcipitat stets rein und von gleicher Beschaffenheit zu haben, setze man zu einer kalten Sublimatlösung flüssiges Ätzammoniak in sehr schwachem Überschuß, bringe den Niederschlag auf ein Filter und lasse möglichst viel von der Flüssigkeit ablaufen, ehe man zu waschen anfängt, letzteres beginne man mit kaltem dest. Wasser nur in den zur Entfernung der früheren Flüssigkeit gerade nöthigen Menge, da Überschuß selbst von kaltem Wasser Zersetzung einiger Theile und Verlust der milchweißen Farbe des Pulvers nach sich ziehen kann. Wird der weiße Präcipitat mit der Flüssigkeit nur wenige Minuten gekocht, so findet eine vollkommene Zersetzung statt und man erhält ein zitronengelbes sehr schweres und körniges Pulver. An und für sich ist er vollkommen unlöslich in Wasser, und seine mitunter scheinbare Auflöslichkeit rührt von einer Zersetzung her, indem ein oder zwei seiner Bestandtheile neue Verbindungen eingehen. Wird zum weißen Präcipitat eine Lösung von Jodkalium gesetzt, so schlägt sich unter reichlicher Ammoniakentwicklung ein rothes Pulver von doppelt Jodquecksilber nieder, und die Flüssigkeit enthält freies Kali, während alles Ammoniak frei geworden ist. Schwefelbaryumlösung hat eine ähnliche Wirkung unter Austreibung alles Ammoniaks und Fällung von Schwefelquecksilber. Aus dem Verhalten des Oxamids (s. Nitrogenium) und Benzamids (s. Ol. Amygd. aeth.) folgt, daß beim Zusammentreffen von Ammoniak mit einem Oxyde, Wasser und eine Verbindung des Amids (bestehend aus 4 At. Hydrogen und 2 At. Stickstoff), mit der Basis des Oxyds gebildet werden könne. Nimmt man ein analoges Verhalten des Ammoniaks zum Quecksilberchlorid an, so müßte unter Bildung von Salzsäure, welche an das überschüssige Ammoniak tritt, und wieder Salmiak bildet, Quecksilberamid entstehen, welches mit einem Atome unzersetzten Chlorids sich zum weißen Präcipitat verbindet. Die Zersetzung des weißen Präcipitats durch Jodkalium bestättigt die Ansicht der Abwesenheit von Quecksilberoxyd, da letzteres durch Jodkalium nicht zersetzt wird. Beim Erhitzen des weißen Sublimats muß dann das Amid wieder in Stickstoff und Ammoniak zerfallen, indem sein

Quecksilber mit dem Quecksilberchlorid sich zu Calomel vereinigt. Das durch Kochen des weißen Präcipitats mit Wasser entstehende hellkanariengelbe Pulver, ist nicht, wie man mehrfach geglaubt hat, reines Quecksilberoxyd, denn es entwickelt beim Erhitzen Ammoniak, Stickstoff und Wasser, und später sublimirt ein Gemenge von Calomel und Quecksilber. In Salpeter- und Salzsäure löst es sich schnell auf. Außer einer leichten Farbenänderung scheinen Alkalien kaum eine Wirkung auf dasselbe zu äußern; mit Jodkalium digerirt, entwickelt es Ammoniak unter Bildung eines braunen Pulvers. 100 Theile desselben bestehen aus 86,23 Quecksilber, 7,77 Chlor, 3,83 Ammoniak, 2,17 Sauerstoff und Verlust. Dieses gelbe Pulver wird unstreitig durch die Einwirkung des Wassers auf weißen Präcipitat erzeugt, dessen eine Hälfte von Chlor und Ammoniak in Salmiak verwandelt wird, während eine entsprechende Menge Quecksilber in Oxyd übergeht.

Mit dem Schwefel verbindet sich das Quecksilber sehr leicht; man kennt 2 Schwefelungsstufen dieses Metalls. Das erste oder einfach Schwefelquecksilber, welches in seiner Zusammensetzung dem Quecksilberoxydul entspricht, wird durch Niederschlagung einer wässerigen Auflösung eines Oxydulsalzes mit Schwefelwasserstoffgas oder hydrothionsauren Schwefelammonium erhalten. Es ist ein schwarzes, geschmackloses und in Wasser unauflösliches Pulver, welches beim Erwärmen sich in metallisches Quecksilber und in doppelt Schwefelquecksilber verwandelt. — Von dem zweiten oder doppelt Schwefelquecksilber sind zwei isomerische Modifikationen bekannt, eine schwarze und eine hochrothe, deren verschiedene Farbe bloß von der Aggregation der Theile abhängt. Das schwarze doppelt Schwefelquecksilber erhält man entweder durch Präcipitiren eines in Wasser aufgelösten Quecksilberoxydsalzes mit überschüssigem Schwefelwasserstoffgas oder einem Schwefelalkalimetall, oder auch durch Zusammenschmelzen des Schwefels mit Quecksilber. Auch durch lange anhaltendes Zusammenreiben des Schwefels mit Quecksilber, so wie durch Schütteln des letzteren mit Schwefel und Schwefelleberlösung wird schwarzes Schwefelquecksilber erhalten, dem aber etwas überschüssiger Schwefel beigemengt ist. Verdünnt man eine Auflösung des Quecksilberoxyds in Salpetersäure (Liquor hydrargyr. nitric. oxydat.) mit 6 Theilen destill. Wasser und tröpfelt nun so lange eine Auflösung des officinellen Schwefelkaliums (Kali sulphuratum) hinzu, als noch ein schwarzer Niederschlag zu Boden fällt, so erhält man nach gehörigem Aussüßen des Niederschlags und Trocknen in gelinder Wärme Kriels schlafmachendes Pulver (Pulvis hypnoticus, narcoticus Krielii), welches doppelt Schwefelquecksilber ist. Dasselbe wird auch als Nebenproduct gewonnen bei Bereitung der Blausäure nach Vauquelins Methode durch Zersetzung des Cyanquecksilbers mittelst Schwefelwasserstoffgas. Kreils Aethiops narcoticus enthält gewöhnlich aber auch nebst etwas überschüssigem Schwefel eine Verbindung von Schwefelquecksilber mit dem Quecksilberoxydsalz, die sich durch Auswaschen mit Wasser nicht zerlegen oder entfernen läßt. Ein aus schwarzem Schwefelquecksilber und überschüssigem Schwefel bestehendes officinelles Prä-

parat ist der Aethiops mineralis (Hydrargyrum sulphuratum nigrum, Sulphuretum Hydrargyri nigrum), der gewöhnlich aus gleichen Theilen gereinigtem Quecksilber und gewaschenen Schwefelblumen bereitet wird, durch so lange fortgesetztes Zusammenreiben, bis alles Quecksilber verschwunden ist und das Ganze ein gleichartiges schwarzes Pulver darstellt. Da hiezu ein sehr lange fortgesetztes Reiben gehört, so kann man die Verbindung erleichtern, wenn man das Gemenge mit destillirtem Wasser anfeuchtet und den Mörser in einem Sandbad gelinde erwärmt, ohne daß aber die Hitze so hoch steigt, daß der Schwefel sich zu erweichen anfängt. Es ist auch um das Zusammenreiben noch mehr abzukürzen, vorgeschlagen worden, zu dem Quecksilber, ehe der Schwefel zugesetzt wird, ½ bis ⅓ Schwefelkalium zuzusetzen; hiedurch wird das Quecksilber schneller getödtet und zur Verbindung mit dem nachher zugesetzten Schwefel vorbereitet, so daß das mit Wasser befeuchtete Gemenge in kurzer Zeit Äthiops bildet, der dann sorgfältig mit Wasser ausgewaschen und getrocknet werden muß. Geiger empfiehlt statt des Schwefelkaliums Schwefelammonium, wobei kein Auswaschen nöthig ist. Es ist jedoch besser, sich bei der Darstellung dieses Präparats genau an die Vorschrift der Pharmacop. zu halten, da, wie Dulk (dess. Pharm. Borussic. 3te Aufl. 2 Th. S. 492) erinnert, leicht durch die angeführten Abänderungen der Bereitungsmethode eine innigere Verbindung zwischen Quecksilber und Schwefel bewirkt werden kann, die die Wirksamkeit des Präparats schwächt, da bekanntlich der Zinnober dem Äthiops nicht in dieser Beziehung gleich kommt. Link (Buchn. Rep. XV. 66) brachte Schwefel und Quecksilber in ein starkes Glas und befestigte dieses eingepackt an die Säge einer Schneidmühle, wo, wenn etwas Feuchtigkeit vorhanden war, durch das Schütteln, welches die Bewegung der Säge bewirkte, ein schöner Äthiops erhalten wurde. Monheim (B. Rep. 45. S. 273) empfiehlt, gleiche Theile Quecksilber, feingepulverten Zucker und Schwefelblumen mit Wasser zu einem dünnen Brei anzurühren, diesen unter Umrühren bei gelinder Wärme zu trocknen, von neuem mit W. zu verdünnen und das angegebene Verfahren zu wiederholen, bis alles Quecksilber verschwunden ist. Das Präparat wird dann mit Wasser verdünnt, auf ein Filtrum gebracht, ausgewaschen, getrocknet und eine halbe Stunde unter Zusetzung von Alkohol gerieben, wo dann kein Quecksilber mehr zu bemerken ist. — Mitscherlich d. j. (Poggend. Ann. XVI. 353) hat den Äthiops untersucht und gefunden, daß nach hinreichend langem Zusammenreiben des Quecksilbers mit dem Schwefel Salpetersäure kein Quecksilber mehr daraus auszieht, zum Beweis, daß der Äthiops nicht, wie man häufig glaubte, ein mechanisches Gemenge aus Schwefel und Quecksilber sey. Mitscherlich schlägt vor, den Äthiops auf nassem Wege zu bereiten, auf die Weise nehmlich, daß man ein Gemenge von gleichen Theilen Schwefel und kohlensaurem Kali zu Hepar zusammenschmelze, in Wasser auflöse und in diese Lösung aufgelöstes Quecksilberchlorid (Sublimat) tropfe, mit der Vorsicht, daß nicht alles Schwefelkali zersetzt wird. Man erhält hierdurch einen schwarzen Niederschlag, der aus Aethiops mineralis (Schwefelquecksilber) mit etwas überschüssigem

Schwefel besteht und viel feiner vertheilt ist, als der auf trocknem Wege bereitete. — Der Äthiops wird auch nach manchen Pharmacop. durchs Zusammenschmelzen des Schwefels mit Quecksilber bereitet und dann durch die Benennung Aethiops mineralis fusione paratus von dem durch bloßes Zusammenreiben dargestellten unterschieden. Nach der Baier. Pharmacop. wird ein Theil gereinigter Schwefel in einem irdenen, glasirten oder fayencenen Geschirr bei gelindem Feuer geschmolzen und dann demselben eine gleiche Menge reines Quecksilber, das zuvor in einem eisernen Löffel erwärmt worden ist, zugesetzt. Man rührt das Gemenge noch einige Zeit bei gelinder Wärme zusammen und reibt es dann nach dem Erkalten, bis es gleichförmig schwarz erscheint. — Das durch Niederschlagung dargestellte Schwefelquecksilber erscheint als ein voluminöser Niederschlag, der ein sammtschwarzes, lockeres und sehr zartes Pulver liefert, welches in Wasser unlöslich und geschmacklos ist und durch Sublimation in rothes Schwefelquecksilber (Zinnober) umgewandelt wird. Der Aethiops mineralis ist ein völlig gleichförmiges, schweres, schwarzes, geschmackloses, in Wasser und wässerigen Säuren unlösliches Pulver, das sich beim Erhitzen ebenfalls in Zinnober umändert, dabei aber den freien Schwefel fahren läßt. Durch Schwefelkohlenstoff kann der überschüssige Schwefel aus dem Äthiops ausgezogen werden. Concentrirte Ätzlauge nimmt anfangs nur den überschüssigen Schwefel daraus auf, löst aber bei fortgesetztem Kochen das Schwefelquecksilber zuletzt auch auf. Nach dem Erkalten schwärzt sich die Auflösung, aus welcher sich beim Vermischen mit Salmiakwasser Schwefelquecksilber abscheidet. Beim Abdampfen krystallisirt daraus ein Schwefelsalz in weißen, seidenartig glänzenden Krystallen, welches aus Schwefelkalium, Schwefelquecksilber und Wasser besteht. Dieses Salz wird von reinem W. auf die Weise zersetzt, daß sich schwarzes Schwefelquecksilber ungelöst ausscheidet, und Schwefelkalium mit weniger Quecksilber gelöst bleibt. Der durch Schmelzen bereitete Äthiops ist ein grauschwarzes, etwas ins Violette sich ziehendes, sehr schweres Pulver, welches sich übrigens gleich dem vorigen verhält, sich aber durchs Kochen mit starker Ätzlauge in Zinnober verwandelt. Das schwarze Schwefelquecksilber verbrennt an der Luft mit blauer Flamme und wird durch Königswasser entfärbt; dabei wird unter Abscheidung von Schwefel zum Theil Zinnober, zugleich aber ätzender Quecksilbersublimat und Schwefelsäure gebildet. In der Hitze wird es durch fixe Alkalien, alkalische Erden, Metalle und Metalloxyde zerlegt, indem sich das Quecksilber verflüchtigt, und die neuentstandenen Schwefelmetalle zurückbleiben. Das Schwefelquecksilber ist eine Schwefelbase, die, wie schon oben angeführt wurde, mit andern Salzen, namentlich mit schwefelsaurem und salpetersaurem Quecksilberoxyd, mit Quecksilberchlorid, Bromid, Jodid und Fluorid Verbindungen eingeht, die in Wasser, Schwefelsäure und Salpetersäure unlöslich sind. Dem auf nassem Wege bereiteten Äthiops sind oft solche Salze beigemischt, daher er nicht zum Arzneigebrauch anzuwenden ist. Der gut bereitete Äthiops darf auch, durch die Loupe betrachtet, keine Quecksilberkügelchen mehr erkennen lassen und muß sich in der Hitze voll-

kommen verflüchtigen. Ferrari (Pharm. Centr. B. 1835 S. 223) hat eine Vorschrift zur Bereitung des Äthiops gegeben, nach welcher ein dem Quecksilberoxydul correspondirendes Schwefelquecksilber (einfach Schwefelquecksilber) gebildet werden soll. Nach dieser werden die dazu nöthigen Materialien in folgendem Verhältniß genommen: 9 Unzen schwefelsaures Quecksilberoxyd, 6 Unzen metallisches Quecksilber, 1 Pfund Schwefelblumen und Schwefelkalium nach Belieben. Man extinguire zuerst in einem steinernen Mörser das schwefels. Quecksilber mit dem Quecksilber unter Zusatz einiger Tropfen Wasser. Sodann reibt man den Schwefel hinzu und gießt endlich von der Schwefelleberauflösung unter fortwährendem Reiben so viel zu dem Pulver, daß eine weiche Paste entsteht. Diese ist mit kochendem Wasser zu verdünnen, der entstehende Niederschlag auf einem Filter mit Wasser auszuwaschen und bei gelinder Wärme zu trocknen. Das bei diesem Verfahren zuerst gebildete Quecksilberoxydulsalz wird dann durch das Schwefelkalium in Schwefelquecksilber verwandelt. Es ist einleuchtend, daß dieses Präparat den Äthiops eben so wenig ersetzen wird, als das Pulvis hypnoticus, und daß alle dergleichen angebrachten Veränderungen in der Bereitung dieses Mittels ein von dem eigentlichen Äthiops immer abweichendes Präparat liefern werden. Durch's Vermengen gleicher Theile Aethiops mineralis und Schwefelantimon entsteht der Aethiops antimonialis, der nach manchen Vorschriften auch durch's Zusammenreiben von 2 Theilen Schwefelantimon mit 1 Theil Quecksilber und 1 Theil Schwefel zusammengesetzt werden soll. Beide Vorschriften geben ein gleiches Präparat. Es ist aber von demjenigen Aeth. antimon. verschieden, der nach der ursprünglichen Vorschrift durch's Zusammenreiben von 3 Theilen Schwefelantimon und 1 Theil Quecksilber bis zum Verschwinden des letzteren bereitet wurde. Dieser letztere enthält kein Schwefelquecksilber, sondern das Quecksilber befindet sich darin bloß im feinzertheilten Zustande mit dem Schwefelantimon gemengt.

Durch Sublimation des schwarzen Schwefelquecksilbers wird das rothe Schwefelquecksilber, der Zinnober, erhalten. Dieser kommt sehr häufig schon gebildet in der Natur vor, bisweilen in sehr schönen rothen, durchsichtigen, rhomboëdrischen Krystallen, auch faserig und staubartig, am häufigsten jedoch in unförmlichen, mehr oder weniger unreinen, dunkelrothen Massen. Der zum Arzneigebrauch bestimmte Zinnober muß jedoch künstlich bereitet werden, da der natürliche fast stets andere Beimengungen enthält. Im Kleinen geschieht die Bereitung auf folgende Weise: Man schmelze 1 Theil Schwefel in einem mehr weiten als tiefen glasurten, irdenen Gefäß mit flachem Boden, rühre in kleinen Antheilen 6—7 Theile vorher in einem Schmelztiegel oder eisernen Löffel stark erwärmtes Quecksilber darunter und erhalte das Gemisch so lange unter fortdauerndem Umrühren über dem Feuer, bis es sich ohne nahe gebrachte Flamme von selbst entzündet. Hat es ½ bis 1 Minute gebrannt, so ist das Gefäß vom Feuer zu entfernen, und das weitere Brennen durch genaues Bedecken des Gefäßes zu unterdrücken. Doch ist es jederzeit nothwendig, diese Selbstentzündung abzuwarten, weil sie sonst während der

Sublimation des Zinnobers, oft mit heftiger Explosion verbunden, statt findet, wodurch das Sublimirgefäß zersprengt, und die Masse umhergeschleudert wird. Diese Feuererscheinung ist kein Verbrennen des Schwefels, sondern das Resultat der innigern Mischung des Quecksilbers mit dem Schwefel, die jedesmal mehr oder weniger bemerklich wird, wenn Substanzen, welche starke chemische Anziehungen oder verschiedene elektrische Verhältnisse besitzen, in Verbindung mit einander treten. Das erhaltene schwarze Schwefelquecksilber wird hierauf zerrieben und zur Entfernung des etwa überflüssig darin enthaltenen Schwefels in einer Theetasse oder Schale auf einer Sandkapelle eine kurze Zeit erhitzt, weil sonst der Schwefel sich während der Sublimation dem Zinnober einmischen und seine Farbe verderben würde; hierauf wird es in einen gläsernen Kolben, der davon nur halb erfüllt werden darf, geschüttet, derselbe, nachdem er mit einem Thon- oder Kreidestöpsel verschlossen worden ist, entweder ins Sandbad oder in ein Tiegelbad gesetzt, mit Sand umschüttet, und nun die Sublimation begonnen. Dieselbe ist, wie jede Sublimation, zuerst mit gelindem Feuer anzufangen, und dieses dann allmählig so zu verstärken, daß alles Schwefelquecksilber als Sublimat aufgetrieben wird. Während der Sublimation ist darauf zu sehen, daß sich der Hals des Kolbens von dem ansetzenden Zinnober nicht verstopfe, weshalb man von Zeit zu Zeit mit einem vorher erwärmten eisernen Draht die Öffnung sondiren muß. Bei der Sublimation im Tiegel kann, wenn die Flamme an den obern Theil des Kolbens schlägt, leicht der Zinnober verflüchtiget werden, oder das Glas eine Schmelzung erleiden. Dieß wird jedoch dadurch verhütet, daß man vorher auf den Rand des Tiegels entweder platte Ziegelstücken oder Scherben so aufkittet, daß dieselben nicht nur den Raum zwischen dem Kolben und dem Tiegelrand bedecken, sondern auch nach Verhältniß der Größe des Tiegels ein, 1½ bis 3 Zoll breites kreisförmiges Dach außerhalb des Tiegels bilden, woran sich die Flamme bricht und zugleich von dem obern aus dem Tiegel hervorragenden Theil des Kolbens entfernt bleibt. Die Sublimation ist als beendigt anzusehen, wenn der glühende Boden des Kolbens leer erscheint, welches sich sehr gut bemerken läßt, wenn man nach Wegnahme des Stöpsels in den Kolben hineinsieht. Zur Erhöhung der Farbe des Zinnobers ist es aber zweckmäßig, das Glühen noch einige Zeit fortzusetzen. Nach dem Erkalten findet sich der Zinnober im Halse des Kolbens als eine äußerlich metallisch glänzende, braune oder schwarzrothe, strahlige Masse, die aus lauter neben einander liegenden Nadeln besteht und auf einem Reibstein von Porphyr mit Wasser gerieben, eine einförmig hochrothe Farbe annimmt. Bei der fabrikmäßigen Bereitung des Zinnobers geschieht die Sublimation in großen irdenen beschlagenen Töpfen über freiem Feuer. Je größer die Quantität Zinnober ist, die auf einmal dargestellt werden soll, desto schöner fällt dessen Farbe aus. Der fein präparirte Zinnober führt im Handel den Namen Vermillon; der in Holland fabricirte, so wie der aus China eingeführte Zinnober besitzt als Vermillon eine brennendrothe Farbe, die ihm nach Paisée durch Schlämmen und langes Aufbewahren unter Wasser an einem dunklen

Ort ertheilt werden soll. Auch unter Alkohol und einer Auflösung von kohlensaurem Natrum verbessert sich die Farbe des Zinnobers; derselbe Zweck wird auch erreicht, wenn man beim Zerreiben desselben etwas rauchende salpetrige Salpetersäure oder concentrirte Essigsäure zusetzt. Ein dem chinesischen an Schönheit und Glanz gleichkommendes Präparat wird nach Wehrle (Baumgartner Zeitschrift f. Phys. II. 29) auf folgende Weise erhalten: Man sublimirt auf gewöhnliche Weise dargestellten Zinnober mit 1 PC. Schwefelantimon. Der Sublimat wird fein gerieben und geschlämmt, hierauf mit Schwefelkalium und Salzsäure digerirt, und endlich mit Wasser, welches ¼ PC. Gallert aufgelöst enthält, präparirt. Durch verschiedene Quantitäten des Schwefelantimons lassen sich verschiedene Nüancirungen der Farbe hervorbringen. Der so bereitete Zinnober zeigt keinen Antimongehalt. — Auch auf nassem Wege läßt sich Zinnober bereiten. Schulze erhielt ihn zuerst auf diesem Wege im Jahr 1687, als er einen Theil Quecksilber mit 8 Th. Schwefelammonium übergoß und die Mischung öfters schüttelte. Das Quecksilber verlor bald seinen Glanz, wurde schwarz und verwandelte sich zuletzt in schönen Zinnober. Nach Brunner wird ein schöner Zinnober erhalten, wenn man 300 Th. Quecksilber, 114 Th. Schwefel, 75 Ätzkali und 400 bis 450 Th. Wasser auf einander wirken läßt. Quecksilber und Schwefel werden zuerst auf gewöhnliche Art vollständig zu Mohr gerieben, so daß alles Quecksilber vollständig verschwunden ist. Auf diesen Mohr wird nun die Lösung des Alkalis in Wasser in kleinen Antheilen gegossen und das Gemenge in einer Porcellanschale vermittelst eines breiten Pistills anfangs beständig, hernach nur von Zeit zu Zeit umgerührt, indem man die Schale in einem Wasserbad einer Temperatur von + 45 C. aussetzt, die nie über + 50° steigen darf. Sobald die Masse schmutzig braunroth erscheint, hat man sehr darauf zu achten, daß die Wärme nicht über 45° gehe. Erscheint die Flüssigkeit gallertartig, so ist Wasser zuzusetzen, damit das Schwefelquecksilber pulverförmig bleibt; auch muß das verdunstete Wasser von Zeit zu Zeit ersetzt werden. Nach mehreren Stunden verändert die Masse ihre Farbe und wird schmutzig braunroth, bis sie endlich die schönste Scharlachröthe erhält. Man erhält dieselbe noch einige Zeit in derselben Temperatur, schlämmt dann den gebildeten Zinnober von dem noch freien Quecksilber ab, und trocknet ihn bei gelinder Wärme. Es wird aus den oben angegebenen Quantitäten ungefähr 328—330 Zinnober erhalten werden. Kirchhof schrieb 300 Th. Quecksilber, 68 Schwefel und 180 Kali vor; allein bei Befolgung dieses Verhältnisses erhält man weniger Zinnober, und der, welcher erhalten wird, muß mit Kalilauge gewaschen werden, weil Wasser aus der anhängenden Mutterlauge schwarzes Schwefelquecksilber niederschlägt. Aus der Mutterlauge schied sich nach Kirchhof beim Verdunsten erst ein wenig unterschwefelsaures Kali aus, und bei weiterer Concentration erstarrte sie zu einer aus feinen, farblosen Krystallen bestehenden Masse, welche das schon oben beim Aethiops mineral. erwähnte Salz ist, das aus Schwefelkalium, Schwefelquecksilber und Wasser besteht. Döbereiner hat als das einfachste Verfahren, den Zinnober auf

nassem Wege darzustellen, vorgeschrieben, metallisches Quecksilber mit einer ziemlich concentrirten Auflösung des siebenten Schwefelkaliums (s. Kali sulphuratum) in Berührung zu stellen und damit unter beständigem Reiben mit einem flachen Pistille so lange gelinde zu erhitzen, bis das Quecksilber in eine dunkelrothe pulverige Masse verwandelt ist, wozu bei 1 Pfund Quecksilber 1 bis 1½ Stunde erfordert wird. Der gebildete Zinnober ist dann von der überstehenden Flüssigkeit zu trennen, mit einer kleinen Menge verdünnter Ätzlauge zu übergießen und damit bei einer Temper. von + 40 bis + 50 C. so lange zu reiben, bis er brennend roth erscheint. Die abgegossene Flüssigkeit, welche erstes Schwefelkalium und etwas Schwefelquecksilber aufgelöst enthält, kann nach vorhergegangener Sättigung mit Schwefel, wobei das aufgelöste Schwefelquecksilber, welches nur mit dem ersten Schwefelkalium eine Verbindung eingeht, ausgeschieden wird, auf's neue zur Zinnoberbereitung benutzt werden. Martius benutzte das oben bei Aethiops miner. von Link angegebene Mittel, die Verbindung des Schwefels mit Quecksilber auf eine leichte Weise zu bewerkstelligen, auch zur Darstellung des Zinnobers, indem er 1 Th. Schwefelblüthe und 7 Th. Quecksilber in einem starken gläsernen Gefäß mit 2—3 Th. conc. Schwefelleberlösung so übergoß, daß noch ein Theil des Gefäßes leer blieb, und er das Gefäß, zwischen Sägespähnen u. s. w. recht fest gepackt, an den oberen Balken der Säge einer Sägmühle befestigte. In 2—3 Tagen war der schönste Zinnober gebildet.

Die Bildung des Zinnobers auf nassem Wege mittelst der Schwefelalkalien beruht auf der Geneigtheit der höheren Schweflungsstufen der electropositiven Metalle, ihren Schwefelüberschuß an andere Metalle abzutreten. Das 3te Schwefelkalium z. B. kann 2 At. seines Schwefels an Quecksilber abtreten und 1 At. des letztern in Zinnober verwandeln, und bei Anwendung der höchsten Schweflungsstufe des Kali erfolgt die Umwandlung des Quecksilbers in Zinnober noch schneller. Auch durch Digestion von Quecksilberoxyd, Quecksilberchlorür, Hahnem. Quecksilber, mineralischem Turpith mit Schwefelleberlösung oder Schwefelammonium wird Zinnober gebildet. Der auf nassem Wege aus Quecksilber, Schwefel und Ätzkali bereitete Zinnober verliert oft seine glühend rothe Farbe, wenn er zu lange dem Feuer ausgesetzt bleibt. Dem so braun gewordenen Zinnober kann man aber nach Storch (B. Rep. 42. S. 324) sein eigenthümliches Feuer wieder geben, wenn man ihn wiederholt mit Wasser erwärmt. Durch Auswaschen mit dest. Wasser kann ihm auch der hepatische Geruch entzogen werden. Liebig (Annal. d. Pharm. V. 289. VII. 49) bereitet einen schönen Zinnober auf die Weise, daß er Mercurius praecipitatus albus, am besten frisch gefällt, mit Schwefelammonium (hydrothionsaures Schwefelammonium mit Schwefel gesättigt durch Digestion in einer verschlossenen Flasche) übergießt und das Gemisch an einem etwa 40° bis 50° C. warmen Ort stehen läßt. Je concentrirter die Flüssigkeit ist, um so schneller röthet sich das gebildete Schwefelquecksilber, und um so schöner wird die Farbe. Wenn sie den höchsten Glanz erreicht hat, wird die Flüssigkeit abgegossen und der Zinnober zur

Entfernung von niedergefallenem Schwefel mit etwas kaustischem Kali digerirt, worauf man ihn auswäscht und trocknet. Er steht dem schönsten chinesischen Zinnober ganz gleich.

Der Zinnober besitzt ein spec. Gew. von 8,1, ist von lebhaft scharlachrother Farbe, ohne Geruch und Geschmack und in Wasser, Alkohol, wässerigen Säuren und Ätzlauge unauflöslich. In leicht verschlossenen Gefäßen läßt er sich unverändert sublimiren. Beim Erhitzen geht seine Farbe anfangs in das Bläuliche, bei 200 R. in das Braune und bei noch höherer Temperatur in das Schwarze über. Erhitzt man präparirten Zinnober in einer dünnen Glaskugel so lange, bis sich davon ein Theil zu sublimiren anfängt, wirft ihn alsdann sammt dem Glase in eiskaltes Wasser, so ist eine wesentliche Veränderung in demselben vorgegangen. Er ist nun nicht mehr roth, sondern schwarz, diese Farbe auch bei der feinsten Zerreibung beibehaltend. Dieser Quecksilbermohr läßt sich aber durch abermaliges Erwärmen und Sublimiren wieder in Zinnober (rothes Schwefelquecksilber) zurückführen, ohne etwas Wägbares aufzunehmen oder zu verlieren. Beim Glühen unter Zutritt der Luft entzündet er sich, mit blauer Farbe verbrennend, wobei sich der Schwefel in schweflige Säure und das Quecksilber in Dampf verwandelt. Von heißer concentrirter Salpetersäure oder Salzsäure wird er auf nassem Wege nicht bedeutend verändert, durch kochende Schwefelsäure aber unter Entwicklung von schwefligsaurem Gas theilweise zerlegt. Beim Erhitzen mit den fixen Ätzalkalien, alkalischen Erden, so wie mit den meisten Metallen oder ihren Oxyden erfolgt eine Zersetzung desselben; es entstehen die entsprechenden Schwefelmetalle, und das Quecksilber verflüchtigt sich, daher man sich dieser Zersetzung, wie bereits oben angeführt worden ist, zur Gewinnung eines reinen Quecksilbers bedient. Von Königswasser wird er aufgelöst und in Chlorgas entzündet er sich, indem Quecksilbersublimat und Chlorschwefel entstehen. Von Zinnchlorürauflösung erleidet er eine Zersetzung, es scheidet sich metallisches Quecksilber aus unter gleichzeitiger Entstehung von Schwefelzinn und Schwefelwasserstoffgas. Der Zinnober hat keine giftigen Eigenschaften und bildet, wie das schwarze Schwefelquecksilber und das einfache Schwefelquecksilber, eine starke Schwefelbase, die nicht allein mit flüchtigen Sulphiden flüchtige Schwefelsalze darstellt, sondern auch die schon erwähnten Verbindungen mit andern Salzen eingeht.

Der künstliche gepulverte Zinnober ist zuweilen mit Minium oder andern fremden Stoffen verfälscht. Das Bleioxyd ertheilt dem Zinnober eine mehr ins Pomeranzenfarbige schielende Farbe, und der mit einem solchen Zinnober gekochte Essig nimmt einen süßen Geschmack an, aus welchem dann zugetröpfelte Schwefelsäure Bleivitriol niederschlägt. Drachenblut würde sich beim Digeriren mit Alkohol auflösen, und ein solcher Zinnober auch, auf glühende Kohlen geworfen, einen balsamisch harzigen Geruch ausstoßen. Überhaupt werden fast alle zur Verfälschung des Zinnobers dienenden Stoffe bei der Verflüchtigung desselben in einer Schale zurückbleiben und sich leicht erkennen lassen. Auf Arsenik, der sich als Schwefelarsenik vorfinden würde,

wird er am sichersten dadurch geprüft, daß man ihn mit 5 Theilen Salzsäure, der etwas Salpetersäure zugemischt worden, digerirt, die Auflösung filtrirt, mit kohlensaurem Kali das Quecksilberoxyd abscheidet und die wieder mit Essigs. gesäuerte, filtrirte Flüssigkeit auf die bei Arsenicum angegebene Weise weiter untersucht. Der Schwefelarsenik kann auch dadurch gefunden werden, daß man den Zinnober mit Ätzlauge digerirt, worin er sich auflöst und aus dieser Flüssigkeit auf Zusatz einer Säure als gelber Schwefelarsenik zu Boden fällt.

Der Mercurius violaceus ist nur durch die Farbe von dem Zinnober verschieden und wird erhalten, wenn 4 Th. Schwefel geschmolzen und nach und nach 6 Th. Quecksilber und 4 Th. Salmiak darunter gerührt werden, worauf die erkaltete Masse gepulvert und bei allmählig verstärktem Feuer sublimirt wird; die weißen Blumen sind zu beseitigen, und der untere schwere Sublimat ist noch 3mal zu sublimiren. Von diesem neuen Sublimat wird der obere leichte und gelbe Antheil entfernt, der untere schwere und schwärzliche, zuweilen violette Sublimat aber zu feinem Pulver zerrieben, über demselben Alkohol abgebrannt und dann als das verlangte Präparat aufbewahrt.

Mit den meisten Metallen geht das Quecksilber eine Verbindung ein, mit ihnen Metallgemische bildend, welche man Amalgame, die Arbeit selbst aber das Amalgamiren oder Verquicken nennt. Die Verfertigung dieser Amalgama geschieht entweder durch Reiben der gekörnten oder gefeilten Metalle mit Quecksilber in der Kälte, oder die Metalle werden vorher geschmolzen und ihnen dann das Quecksilber zugesetzt. Diese Amalgama sind wahre Auflösungen der Metalle in metallischem Quecksilber; beträgt in ihnen das Quecksilber nach Verhältniß des andern Metalls nur wenig, so sind sie fest, spröde und zerreiblich, da im Gegentheil, wenn das andere Metall nur wenig beträgt, das Amalgama fast so flüssig, wie reines Quecksilber, seyn kann. Unter gewissen Umständen können auch manche Amalgama im krystallinischen Zustand erscheinen, wenn die Verbindung in der Wärme gemacht wurde, und das Gemisch langsam erkaltete. In mittlern Verhältnissen ist das Amalgama breiartig (Quickbrei) oder teigartig, dann scheidet es sich leicht, auf einer geneigten Glasplatte liegend, mechanisch in einen festern und einen flüssigern Theil, indem der letztere abläuft. Wird ein solches Amalgama durch Leder gepreßt, so geht nur der flüssige Theil hindurch, der aber allerdings noch von dem andern Metall etwas aufgelöst enthält, so wie auch der feste zurückbleibende Antheil noch Quecksilber zurückbehält. Wenn ein Amalgam hinlänglich erhitzt wird, so verflüchtigt sich das Quecksilber, und das andere Metall bleibt, falls es nicht flüchtig ist, zurück. Daß übrigens das Quecksilber etwas von dem andern Metall mit verflüchtigt, ist schon oben bei Beschreibung der Destillation des Quecksilbers gezeigt worden; selbst Gold und Silber wird, jedoch nur in sehr geringer Menge, mit dem Quecksilber verflüchtigt. Die Amalgame der Metalle, der Alkalien und Erden, welche bis jetzt bekannt sind, werden auf galvanischem Wege oder durch Zerlegung eines ihrer Salze mit Natriumamalgama oder durch unmittelbare Vereinigung

der beiden Metalle, welche nicht selten mit Feuererscheinung und Explosion erfolgt, erhalten. Das Gold verbindet sich mit dem Quecksilber leicht, schon in der Kälte, am schnellsten, wenn man dünne Goldbleche glühend macht und in erhitztes Quecksilber wirft. Ein aus 1 Th. Gold und 6 Th. Quecksilber bestehendes Amalgam gibt dendritische Krystalle, die in der Wärme schmelzbar sind. Das Goldamalgama dient zur Vergoldung anderer Metalle, vorzüglich des Kupfers, im Feuer, indem sich das Quecksilber verflüchtigt und das Gold als einen dünnen Überzug auf dem Kupfer zurückläßt. Baumé hat die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß das Gold, wenn es mit vielem Quecksilber verbunden ist, sich zugleich mit dem Quecksilber oxydire, wenn diese Verbindung eben so behandelt wird, wie Quecksilber, das man an und für sich in rothes Oxyd verwandeln will. Aus der Auflösung des Goldes in Königswasser schlägt das Quecksilber metallisches Gold als einen dunkelbraunen Staub nieder, der aber mit dem zugleich entstehenden Calomel vermengt ist. — Mit dem Silber amalgamirt sich das Quecksilber eben so leicht, als mit dem Gold, und das Silber wird aus der Auflösung in Salpetersäure durch Quecksilber metallisch gefällt; ist Quecksilber im Überschuß vorhanden, so vereinigt sich das niederfallende Silber mit einem Theil des Quecksilbers zu büschelförmig verbundenen Säulen (Dianenbaum.) Das Silber hat übrigens eine große Verwandtschaft zum Quecksilber, die Verbindung ist specifisch schwerer, als Quecksilber, und sinkt in demselben zu Boden. — Mit dem Kupfer geht das Quecksilber am leichtesten auf nassem Wege eine Vereinigung ein; aus der Auflösung des Kupfers in Salpetersäure schlägt das Quecksilber metallisches Kupfer nieder. Eine kleine blanke Kupfermünze zeigt das Quecksilber noch in einer Auflösung an, die nur $\frac{1}{64000}$ Oxydul enthält, indem diese sich nach 8 Stunden mit einzelnen weißen Flecken bedeckt (s. jedoch die oben erwähnten Versuche von Vogel). Wismuth, Zinn, Blei, Zink und Kadmium vereinigen sich schon bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Quecksilber; das käufliche ist oft mit den 3 erst genannten Metallen verunreinigt. Werden Zinnfolien mit Quecksilber amalgamirt, und wird das feste Amalgama auf Glas befestigt, so erhält man die Spiegel. Das Bleiamalgama dient ebenfalls zum Spiegelbelegen. Das Eisenamalgama läßt sich auf trocknem Wege nur schwierig darstellen; auf nassem Wege wird es erhalten durch Zerlegung einer Eisenvitriollösung mit Natriumamalgama. Das auf letztere Weise dargestellte ist ziemlich dickflüssig; wird es auf einem Uhrglase über der Spirituslampe erhitzt, so verbrennt das Eisen unter einer sehr schönen Lichterscheinung zu Oxyduloxyd. Mit Antimon vereinigt es sich nur in der Wärme, zu einem weichen, körnigen Amalgam. Arsenik gibt mit dem Quecksilber eine graue Verbindung. — Das sich in den Apotheken findende weißmachende Pulver, das Mützen oder Knopfpulver, besteht aus einem Amalgama von 2 Th. Zinn und 3 Th. Quecksilber, das man mit 16 Th. Kreide oder weißgebranntem Hirschhorn verreibt. Es theilt andern Metallen, die damit gerieben werden, eine Silberfarbe mit oder überquecksilbert sie vielmehr.

Hydrogenium. Wasserstoff.

Der Wasserstoff, welcher zu den einfachen Stoffen (Elementen) gehört, erscheint in seinem einfachsten Zustande als Gas. Außer der unmerklich kleinen Menge Wasserstoffgas (nach Boussingault $\frac{13}{130000}$ bis $\frac{5}{11000}$, welche die Atmosphäre enthält, und welche sich an manchen Orten durch chemische, auf der Oberfläche der Erde oder in der Luft vor sich gehende Naturprocesse entwickelt, bietet uns die Natur den Wasserstoff nur in mancherlei Verbindungen mit andern Stoffen dar. Mit Sauerstoff vereint, findet er sich in der größten Menge im Wasser, welches dem Gewicht nach 11 PC. davon enthält; eben so kommt er, jedoch sparsamer, an Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Stickstoff gebunden vor und ist ein Bestandtheil aller thierischen und vegetabilischen Stoffe, mit Ausnahme der Sauerkleesäure, welche nur aus Kohlenstoff und Sauerstoff besteht. Das sich in den Bergwerken entwickelnde brennbare Gas, welches die Bergleute Grubengas, schlagende Wetter nennen, ist Wasserstoffgas, welches Kohle aufgelöst hat. Das Wasserstoffgas, die brennbare Luft (Gas hydrogenium) wird immer durch Zersetzung des Wassers oder der Wasserstoffsäuren erhalten, indem man entweder Wasserdämpfe durch eine glühende eiserne Röhre hindurch gehen läßt, oder das Wasser mittelst Zink oder Eisen und Schwefelsäure zerlegt. Der letztere Weg ist der bequemste; man darf nur in einer Retorte oder in einer mit einer Röhre versehenen Flasche Zink oder Eisenfeile mit Vitriolöl, welches mit der 8fachen Menge Wassers verdünnt worden ist, übergießen, und das sich entbindende Gas in mit Wasser gefüllten Flaschen auffangen. In dem Augenblick, wo Zink und Säure sich berühren, erfolgt Entwicklung von Wasserstoffgas, die Masse kommt in starkes Aufwallen, und das ausströmende, aus dem Wasser tretende Gas entzündet sich bei Annäherung eines mit Flamme brennenden Körpers mit Explosion. Dieses Gas ist Knallgas, d. h. Wasserstoffgas mit der atmosphärischen Luft des Gefäßes gemengt, welches man entweichen läßt, und das Gas erst dann auffängt, wenn die auf der Oberfläche erscheinenden Gasblasen, ohne zu explodiren, ruhig abbrennen, ein Zeichen, daß sich jetzt Wasserstoff allein entbindet. Das Wasser wird in diesem Proceß durch das mächtige Bestreben der Schwefelsäure, sich mit dem Zinkoxyd oder Eisenoxyd zu verbinden, wodurch die Verwandtschaft des Zinks oder Eisens zum Sauerstoff ebenfalls gesteigert wird, in seine beiden Bestandtheile zerlegt, sein Sauerstoff geht an das Zink, und sein Wasserstoff tritt gasförmig auf. Wird dagegen das Zink mit Salzsäure übergossen, so erfolgt die Wasserstoffgas-Entwicklung nicht auf Kosten des Wassers, sondern die Salzsäure erleidet selbst eine Zersetzung. Das Zink bemächtigt sich des Chlors, Chlorzink bildend, das aufgelöst bleibt, und der Wasserstoff der Säure tritt als Gas hervor. Das so erhaltene Wasserstoffgas ist aber nicht rein; es besitzt einen widrigen Geruch, indem sich aus dem Kohlenstoff, welchen das gewöhnliche käufliche Zink und Eisen stets enthält, und dem sich entwickelnden Wasserstoffgas eine ölartige flüchtige Substanz bildet,

die sich in Dampfform dem Gase beimengt und diesem den stinkenden Geruch ertheilt. Läßt man das Gas durch Ätzlauge oder Alkohol streichen, so nehmen diese das Öl auf, und das Gas verliert den üblen Geruch. Döbereiner benimmt dem Wasserstoffgas den Geruch dadurch, daß er in jede der damit angefüllten Flaschen vor dem Verschließen derselben ein cylindrisches Stück frisch ausgeglühter, mit Wasser getränkter Holzkohle unter dem Wasser einschiebt und diese mit dem Gas in Berührung läßt. Die Kohle absorbirt nach und nach, besonders unter Mitwirkung des Lichts, welches auf der Oberfläche der Kohle Wärme erzeugt und dadurch eine auf- und abströmende Bewegung des Wasserstoffgases veranlaßt, den riechenden Stoff, und das Gas bleibt rein zurück. Am reinsten wird aber das Wasserstoffgas mittelst der galvanischen Electricität erhalten, indem man Platin- oder Golddrähte von den Polen einer Volta'schen Säule in ausgekochtes und dadurch luftfrei gemachtes Wasser leitet und ihre Enden darin bis auf einige Linien nähert. Sogleich steigen vom — Poldrahte Wasserstoffbläschen, vom + Poldrahte Sauerstoffbläschen auf; die man mit Hülfe eines zweckmäßigen Apparates abgesondert auffangen kann. Werden statt der Gold- oder Platindrähte Drähte von Eisen, Zink oder Messing genommen, so wird bloß Wasserstoffgas erhalten; indem das Oxygen diese Drähte oxydirt. Nach Fuchs wird auch sehr reines Wasserstoffgas erhalten, wenn man in mit dest. Wasser verdünnter Salzsäure einen Platintiegel umstürzt und auf seinen Boden eine Zinkplatte legt, wo sich das Gas im Tiegel ansammelt.

Das Wasserstoffgas ist farblos, permanent-elastisch und im reinen Zustande auch geruch- und geschmacklos. Es ist der leichteste Körper und fast 16mal leichter, als das Sauerstoffgas, sein spec. Gew. beträgt nur 0,0688. Es zeigt weder saure, noch alkalische Eigenschaften, trübt das Kalkwasser nicht und ist weder zur Unterhaltung des Verbrennens, noch zum Athmen tauglich. Wird es für sich eingeathmet, so bringt es Brustbeklemmung, Ohnmacht und Schlagfluß hervor; mit atmosphärischer Luft eingeathmet, erregt es Schlaf und Betäubung. Es ist nicht an sich giftig, wie z. B. das Chlor, Schwefelwasserstoffgas ꝛc.; nur insofern, als es den Zutritt des allein athembaren atmosphärischen Sauerstoffs zu den Lungen hindert, wirkt es schädlich; doch kann es (besonders mit etwas atmosphärischer Luft vermischt) eine Weile, jedoch nicht länger als einige Minuten lang, ohne Nachtheil eingeathmet werden und erhöht, wie beobachtet worden ist, die Stimme. Es ist ausgezeichnet brennbar; wird eine angezündete Kerze in einen langen, schmalen Cylinder, der mit Wasserstoffgas angefüllt und oben offen ist, so daß er mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt, getaucht, so erlischt zwar die Flamme, allein das Gas fängt Feuer und brennt an der Stelle, welche mit der atmosphärischen Luft in Berührung ist, mit einer bei Tage nicht recht sichtbaren Flamme, die aber einen ungemein großen Hitzgrad hat. Je reiner das Gas ist, um so ungefärbter erscheint die Flamme; je unreiner, um so mehr wird sie gelblich, bläulich oder grün gefärbt. Wird der Flamme ein starrer, glühfähiger Körper zur Berührung gegeben, der die Wärme condensirt, so

wird sie dann sehr leuchtend. Es verbrennt aber nach Döbereiner (Schw. n. J. 11 87) zu 2 Vol. mit 1 V. Sauerstoffgas in einer starken Glaskugel von 1—2 K. Z. Rauminhalt, die vollkommen trocken und wohl verschlossen ist, mit blendendem Lichte und beim Druck von 2 Atmosphären mit Blitzesleuchten, durch die Hemmung der repulsiven Kraft der Wärme. Die Entzündung des Wasserstoffgases erfolgt auch durch den electrischen Funken, so wie durch Platinschwamm sehr leicht; sie erfolgt aber nicht für sich, d. h. nicht in der Temperatur der Atmosphäre. In einem ringsum verschlossenen Gefäße eingesperrt, kann es nicht entzündet werden; ist es in einem engmündigen Gefäß enthalten, dessen Mündung oben in die Luft ragt, so daß das Gas mit der atmosph. Luft in Berührung steht, so brennt es angezündet mit einer stillen Flamme langsam ab, indem die Flamme im Gefäße hinabsteigt. Wird allmählig Wasser in das Gefäß gegossen, so kann man die Flamme fortwährend an der Mündung erhalten. Das Produkt des Verbrennens des Wasserstoffgases ist Wasser (s. Wasser auch Sauerstoff). Da das Wasserstoffgas selbst nicht brennbar ist, so wird eine Lichtflamme ausgelöscht, wenn man einen mit dieser Gasart gefüllten Cylinder darüber stürzt. Vom Wasser wird es nur in kleiner Quantität mittelst Schüttelns und Zusammendrückens des Wassers aufgenommen; doch soll man durch besondere Verfahrungsarten einen gleichen Antheil Wasserstoff, als das Wasser enthält, mit demselben verbinden können, wodurch das Wasserstoffsuboxyd gebildet würde. Das Wasserstoffgas findet keine Anwendung in der Medizin, wird aber zu verschiedenen andern Zwecken benutzt. Wegen seiner geringen spezifischen Schwere dient es zur Füllung von Luftbällen; es wird ferner zu Zündmaschinen, Schnellfeuerzeugen, in denen man es jetzt durch Platinschwamm entzündet, benutzt. Da das Wasserstoffgas von glühenden nicht flammenden Körpern, nicht entzündet wird, auch die Flamme nicht durch feine Drathgewebe hindurchschlägt, so gründete Davy auf diese Eigenschaften seine Sicherheitslampe, indem er die Grubenlaterne des Bergmanns mit einem Drathgewebe umgeben hat.

Der Wasserstoff hat zum Sauerstoff und Chlor die stärkste Verwandtschaft; dem Sauerstoff ist er in allen seinen Eigenschaften entgegengesetzt. Ist Wasserstoffgas mit Sauerstoffgas in dem zur Wasserbildung und mit Chlorgas in dem zur Salzsäureerzeugung nöthigen Raumverhältniß gemengt, so verbrennt es mit diesen Stoffen im Momente des Anzündens plötzlich und mit einem großen Knall. Diese Gemenge bilden die Knallluft, das Knallgas, welches auch aus 1 Th. Wasserstoffgas und 3 Th. atmosphärischer Luft zusammengesetzt werden kann. Der Knall ist größer, die Verbindung rascher, je reiner die Gase sind. Mit verschiedenen andern Stoffen, z. B. Schwefel, Stickstoff rc. verbindet sich der Wasserstoff nicht direct, sondern nur durch Zersetzung schon gebildeter Verbindungen. Mit einigen derselben erzeugt er Säuren, Wasserstoffsäuren genannt, mit dem Stickstoff dagegen eine Base (Ammoniak). Der aus 2 At. Stickstoff und 4 At. Wasserstoff bestehenden hypothetischen Verbindung (Amid) wird bei Nitrogenium Erwäh-

nung geschehen. Der Verbindungen des Wasserstoffs mit dem Kohlenstoff ist schon oben S. 489—491 gedacht worden. Zu diesen gehöret auch das Radical des S. 313 beschriebenen Aldehyds, welches den Namen Aldehyden erhalten hat, aber noch nicht isolirt dargestellt worden ist. Es besteht aus 4 At. Kohlenstoff und 4 At. Wasserstoff. Eine andere gleichfalls noch nicht für sich dargestellte Verbindung ist das aus 2 At. Kohlenstoff und 2 At. Wasserstoff zusammengesetzte Formyl (Naphtha muriatica). Einen neuen gasförmigen Kohlenwasserstoff hat erst vor Kurzem Ed. Davy (Pharm. C. B. 1836 S. 849) entdeckt, als er das beim Glühen eines Gemengs von calcinirtem Weinstein mit Kohle erhaltene Kohlenstoffkalium (s. Kali) mit Wasser in Berührung brachte. Das sich hier entbindende neue Kohlenwasserstoffgas brennt sehr leicht mit glänzender und offenbar noch intensiver leuchtender Flamme als Ölgas; bei beschränktem Luftzutritt ist die Verbrennung von reichlichem Kohlenabsatz begleitet. In Berührung mit Chlorgas explodirt das Gas heftig mit rother Flamme und Kohlenabsatz, und zwar eben so gut im Dunkeln als am Lichte. Über Quecksilber kann es lange ohne Veränderung aufbewahrt werden; von Wasser wird es allmählig absorbirt. Frisch ausgekochtes Wasser absorbirt etwa ein dem seinigen gleiches Volumen und läßt das Gas bei Erwärmung unverändert wieder gehen. In gewissem Grade wird das Gas von Schwefelsäure absorbirt, welche sich dabei schwärzt. Mit Sauerstoff detonirt das Gas leicht, namentlich wenn dieser $\frac{2}{3}$ oder mehr des Gasgemenges ausmacht; die Produkte sind nur Wasser und Kohlensäure. Zur vollständigen Verbrennung sind $2\frac{1}{2}$ Volumen Sauerstoff erforderlich. Das Gas besteht aus 1 Vol. Kohlendampf und 1 Vol. Wasserstoffgas zu einem Vol. condensirt, seine Dichtigkeit ist daher um so viel geringer, als die des ölbildenden Gases, als das Gewicht eines dem seinigen gleichen Volumens Wasserstoffgas beträgt. Der Wasserstoff geht mit den übrigen einfachen Stoffen Verbindungen ein, die sich indifferent verhalten. Man nennt die Verbindungen des Wasserstoffs mit andern Stoffen Hydrogenation und die entstehenden Gemische Hydrogenate. — Rose theilt die gasförmigen Verbindungen des Wasserstoffs mit andern einfachen Körpern in 4 Gruppen: 1.) die mit Fluor, Chlor, Brom und Jod, deren 1 Vol. besteht aus $\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoff und $\frac{1}{2}$ Vol. Dampf des andern Körpers, also ohne Verdichtung. Dieß sind starke Säuren, die sich ohne Zersetzung mit den oxydirten Basen nicht verbinden, wohl aber mit Ammoniak, Phosphorwasserstoffgas und einigen Chlormetallen; 2.) die mit Sauerstoff, Schwefel, Selen und Tellur; 1 Volum dieser enthält 1 Vol. Wasserstoff und $\frac{1}{2}$ Vol. des einfachen Körpers, wobei also eine Verdichtung von $1\frac{1}{2}$ zu 1 statt findet. Sie verhalten sich, wie schwache Säuren, und gegen starke Säuren, wie Basen; 3.) jene mit Stickstoff, Phosphor und Arsen; 1 Vol. dieser besteht aus $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoff und $\frac{1}{2}$ Vol. des einfachen Körpers, ist also verdichtet aus 2 Vol.; diese verhalten sich nur basisch (was bei der Arsenverbindung nur erst aus der Analogie geschlossen werden kann); 4.) Verbindungen mit Kohle; diese enthalten bei weitem mehr Wasserstoff, und in verdichteterm Zustande, und bilden wahrscheinlich den basischen Bestandtheil der organischen Substanzen.

Nach der Meinung derjenigen Physiker, welche das Wasser als einfachen Stoff, als ein Element, betrachten, ist im Wasser das Hydrogen eigentlich noch nicht vorhanden, sondern entsteht erst aus demselben durch Wirkung der positiven Electricität oder durch gewisse chemische Processe, bei denen das Wasser, wie durch die Electricität, zerlegt wird. Wasserstoff ist dieser Lehre zufolge Wasser mit minus Electricität verbunden. (Aqua S. 380).

Indigo. Indig.

Der Indig ist ein unmittelbarer Bestandtheil des Pflanzenreichs; er findet sich in mehreren Pflanzen, vorzüglich in der Gattung Indigofera, dem Waid Isatis tinctoria u. a. m. und wird vorzüglich in Ost- und Westindien, dann auch im Innern Afrika's im Großen aus den dort wachsenden Indigpflanzen bereitet. In Deutschland bediente man sich schon vor Einführung des Indigs des Waids zum Blaufärben, aus welchem sich auch wirklicher Indig darstellen läßt. Zur Indigbereitung werden die blühenden Indigpflanzen in steinernen oder hölzernen Trögen mit Wasser übergossen und mit Gewichten beschwert einige Stunden stehen gelassen. Es tritt bald Gährung ein, unter Entwicklung eines Gasgemengs (aus 4 Th. Kohlensäuregas und 1 Th. Stickgas bestehend), und so wie auf der Oberfläche blaue oder regenbogenfarbige Streifen entstehen, läßt man das Wasser ab in die untergestellten Schlagböttige und schlägt es mit einem quirlartigen Ruthenbündel anhaltend, aber mäßig, so lange, bis die Flüssigkeit grünlichblau wird, und der Indig als ein blauer, körniger Satz sich abzuscheiden anfängt. Gewöhnlich wird etwas Kalkwasser zugesetzt, welches die Abscheidung des Indigs beschleunigen soll; seine Wirkung erstreckt sich indeß eigentlich dahin, daß es eine in der Brühe befindliche organische Substanz mit niederschlägt, die mit der Kalkerde eine schwer lösliche Verbindung eingeht, welche bei ihrer Coagulirung den neugebildeten Farbstoff (Indig) aufnimmt. Ohne Zusatz von Kalkwasser ist der erhaltene Indig viel reiner und schöner, geht aber leicht durch das Seihtuch. Diese Verfahrungsweise ist jetzt dahin abgeändert worden, daß man die Gährung ganz umgeht, dagegen die gereinigten Pflanzen mit heißem Wasser auszieht, dieses einige Zeit damit in Berührung stehen läßt und es dann in die Schlagböttige abläßt. Hat sich der Indig abgeschieden, so wird das über demselben stehende Wasser abgegossen, derselbe einigemal abgewaschen und zum Abtropfen auf Leinwand gebracht. Hierauf bringt man denselben in viereckige hölzerne Kistchen, deren Boden mit Leinwand bedeckt ist, und trocknet ihn vollends im Schatten aus. Der Indig, wie er im Handel vorkommt, ist ein blauer Farbstoff, der gleichsam ein metallisches Ansehen hat, unauflöslich in Wasser und Alkohol ist, sich aber in rauchender Vitriolsäure auflöst und durch desoxydirende Körper entfärbt wird. Der eigentliche blaue Farbestoff beträgt in ihm jedoch kaum die Hälfte, das übrige besteht theils aus andern in den Indigpflanzen befindlichen, in den Indig übergegangenen Substanzen, theils in absichtlichen Zusätzen, um sein Ge-