und bleibt im überschüssigen Wasser gelöst. Beim Ausmalaxiren des Pflasters wird es von diesem vollends ausgewaschen.

Wenn reines Bleioxyd angewendet wird, so erfolgt der Process einfach auf vorbeschriebene Weise. Ist Bleiweiss oder kohlensaures Bleioxyd angewendet worden, so bleibt der Process zwar in der Hauptsache derselbe, es scheidet sich aber dabei die Kohlensäure gasförmig ab und verursacht ein starkes Aufschäumen der Masse, wesshalb man, besonders im letzteren Falle, einen Kessel anwenden muss, der das Volum des Oels 4—6 mal übersteigt. Ob noch ein Vorrath von Wasser in der Pflastermasse enthalten ist, erkennt man schon an den sich wellenförmig erhebenden Wasserdämpfen, sowie an dem knisternden Verbrennen, wenn man einen Tropfen auf glühende Kohlen fallen lässt. Hat man versäumt, zu rechter Zeit Wasser nachzugiessen, so erfolgt bei einem zu späten Zusatz, ein starkes Prasseln in der Masse, wobei sie rasch aufsteigt und bei starkem Feuer überläuft. Bei solcher Versäumniss thut man am besten, den Kessel vom Feuer zu heben und nach und nach wieder mit Wasser zu versehen. Hat man gleich Anfangs eine grosse, überschüssige Quantität Wasser zugemischt, so verzögert dies die Pflasterbildung zwar etwas, man läuft aber auch niemals Gefahr, dass einem die Operation missrathe. Ob die Pflasterbildung beendigt sey, erkennt man daran, dass die Masse zusammenfällt, beim Agitiren zähe Blasen bildet, in kaltes Wasser gebracht und geknetet, keine Oeltröpfchen absondert, das Wasser nicht trübt, und eine homogene Masse bildet.

Eigenschaften. Ein gutes Bleipflaster besitzt eine weisse Farbe, ist geschmeidig, lässt sich zwischen den Fingern erweichen, und gleichförmig auf Leder oder Leinewand ausstreichen. Man darf in der Masse keine ungelösten Silberglättetheilchen wahrnehmen und an der Luft darf es nicht brüchig und gelb werden, wie solches bei einem Bleipflaster sich zeigt, das mit Hanf- oder Leinöl gekocht worden war. Es kann als eine Verbindung von 2 At. basisch elainsaurem und 1 At. basisch margarinsaurem Bleioxyde betrachtet werden.

K. Silberhaltige Präparate.

1) Chemisch-reines Silber.

Argentum chemico-purum.

$$Ag = 103{,}3.$$

Darstellung. Das im Handel oder als Münze vorkommende Silber ist stets mit Kupfer versetzt auch enthält es gewöhnlich etwas Eisen, Gold, Blei, Zinn und Antimon. Diese Metalle müssen erst geschieden worden sein, bevor das Silber zu irgend einem Silberpräparate angewendet werden darf, und es sind unter den zu diesem Behufe vorgeschlagenen Methoden folgende zu empfehlen.

Man löst das kupferhaltige Silber unter Mitwirkung von Wärme in einem enghalsigen Kolben in Salpetersäure auf. Die Auflösung erfolgt ziemlich rasch, wenn das Silber in Bleche ausgeschlagen worden ist und diese nachher mit der Scheere zerschnitten, in $1\frac{1}{2}$ Theile Salpe-

tersäure von 1,41 spec. Gew., die zuvor mit der Hälfte ihres Gewichtes destillirtem Wasser verdünnt worden war, eingetragen werden. Es erfolgt sogleich eine lebhafte Gasentwickelung; die Salpetersäure wird partiell zersetzt. Ein Theil derselben gibt Sauerstoff an die Metalle ab, die sich, wie das Kupferoxyd, Bleioxyd und Silberoxyd in unzersetzter Salpetersäure auflösen und salpetersaures Kupfer-, Blei- und Silberoxyd bilden, während sich das Gold in schwarzen Flocken, das Antimonoxyd und Zinnoxyd als weisses Pulver abscheiden. Die dabei partiell desoxydirte Salpetersäure entweicht zunächst als Stickstoffoxydgas, absorbirt aber bei Berührung der Luft aus derselben 2 At. Sauerstoff und tritt nur in gelbrothen, erstickenden Dämpfen, als Untersalpetersäure auf, ein Process, der bis zur beendigten Auflösung des Metalls vor sich geht. Ist das Silberblech verschwunden, so vermischt man die Lösung nach dem Erkalten mit ihrer 2—3fachen Gewichtsmenge destillirten Wasser, decantirt und filtrirt sie. Aus dieser kupferhaltigen, salpetersauren Silberoxydlösung, deren Kupfergehalt sich schon durch eine blaue Farbe ankündigt, scheidet man das Silber auf mehrfache Weise ab.

a) Man vermischt diese Lösung solange mit einer filtrirten Kochsalzlösung bis durch dieselbe keine Trübung mehr erfolgt, setzt sodann eine grössere Menge destillirtes Wasser hinzu, rührt um, lässt absetzen und wiederholt dieses Verfahren noch einige Male, worauf man den weissen Niederschlag auf einem Filter sammelt und so oft mit Wasser nachwäscht, als das Filtrat noch die salpetersaure Silbersolution trübt.

b) Das Silber bildet mit Chlor eine weisse, in Wasser unlösliche Verbindung, Chlorsilber, die sich daher beim Zusammentreffen der kupferhaltigen Silberlösung sogleich abscheidet. Der Sauerstoff des Silberoxyds vereinigt sich mit dem freigewordenen Natrium des Kochsalzes und das gebildete Natron (Natriumoxyd) mit der Salpetersäure der Silberlösung zu salpetersaurem Natron, welches neben dem unzersetzten salpetersauren Kupferoxyd aufgelöst bleibt. Wenn das Silber bleihaltig gewesen war, so ist das Blei durch die angeführte Behandlung in Chlorblei verwandelt, zum Theil mit niedergeschlagen, durchs Auswaschen aber entfernt worden. Das gewonnene Chlorsilber lässt sich jetzt auf mehrfache Weise reduciren:

a) Man trocknet und zerreibt dasselbe, vermischt es mit seinem gleichen Gewichte kohlensaurem Kali und setzt es einer mässigen Rothglühhitze aus, wo man, wenn der Process gut von statten gegangen war, am Boden des Tiegels nach dem Erkalten einen metallischen Silberklumpen antrifft, oder im entgegengesetzten Falle noch mehr oder weniger Silberkügelchen zerstreut in der geschmolzenen Masse findet, die man mit Wasser aufweicht und so das Silber daraus absondert.

Beim Schmelzen von Chlorsilber mit kohlensaurem Kali vereinigt sich das Kalium mit dem Chlor des Chlorsilbers zu Chlorkalium, das Silber schmilzt ebenfalls und senkt sich wegen seines grossen spec. Gewichtes zu Boden, der Sauerstoff des Kalis entweicht und ebenso dessen Kohlensäure und verursachen während des Zersetzungsprocesses ein Aufschäumen der Masse, die sich nach dessen Beendigung wieder senkt und in ruhigen, feurigen Fluss geräth, bis man nach einiger Zeit, nachdem der Tiegel mit der ruhig schmelzenden Masse einige Male ge-

rüttelt worden ist, um die Silberkügelchen zur Vereinigung und zum Senken zu bringen, den Tiegel ruhig erkalten lässt.

b) Wenn man das gut ausgewaschene Chlorsilber noch ungetrocknet mit gewässerter Salzsäure und reiner Eisenfeile oder ganz kleinen eisernen Nägeln so lange digerirt, bis keine Gasentwickelung bei Gegenwart von freier Salzsäure mehr wahrzunehmen ist, so wird das Chlorsilber ebenfalls zersetzt, es bildet sich Chloreisen, das sich auflöst, das überschüssig angewandte Eisen wird ebenfalls unter Wasserstoffgasentwicklung aus der sich dabei zersetzenden Salzsäure in Chloreisen verwandelt und das abgeschiedene metallische Silber bleibt zurück, wird noch mit salzsäurehaltigem Wasser ausgewaschen, um die letzten Spuren von Eisen zu entfernen, getrocknet, und wenn man will, noch in einem Porzellantiegel in mässiger Rothglühhitze zu einem Klumpen zusammen geschmolzen.

Wittstein empfiehlt auf 10 Theile trocknes Chlorsilber 2 Theile reine Eisenfeilspäne, 1 Theil Salzsäure von 1,130 sp. Gew. und 10 Theile Wasser anzuwenden, das Ganze erst einen Tag bei gewöhnlicher Temperatur aufeinander einwirken zu lassen, sodann noch 2 Theile Salzsäure hinzuzufügen und im Sandbade bis zur aufhörenden Gasentwickelung zu digeriren. Wenn man zu dieser empfehlenswerthen Methode das Chlorsilber noch feucht, nicht getrocknet, anwendet, so erfolgt die Reduction noch rascher und leichter. Durchs Wiegen des feuchten Chlorsilbers und Trocknen einer kleinen Menge desselben lässt sich leicht mittelst Berechnung der Wassergehalt desselben bestimmen, um das obige Verhältniss von Eisen und trocknem Chlorsilber in Anwendung zu bringen.

Nach andern Methoden, z. B. das Silber durch metallisches Kupfer, (Kupferbleche) oder durch Eisenvitriol als Silberpulver zu fällen, oder dasselbe aus einer kupferhaltigen Lösung durchs Verdampfen bis zur Trockne und nachheriges fortgesetztes Erhitzen von dem salpetersauren Kupferoxyde zu befreien, welches sich dabei unter Abscheidung von schwarzem Kupferoxyde zersetzt, während die Zersetzung des salpetersauren Silberoxyds erst eintritt, nachdem jene beendigt ist, — geben mehr oder weniger genaue Resultate.

Eigenschaften. Ein reines Silber löst sich in Salpetersäure zu einer klaren farblosen Flüssigkeit auf und wird aus der Lösung durch Salzsäure vollkommen als Chlorsilber wieder abgesondert, so dass die filtrirte Flüssigkeit vor wie nach der Neutralisation mit Ammoniak durch Schwefelwasserstoffgas keine Färbung erleidet.

2) Salpetersaures Silberoxyd. Höllenstein.

Argentum nitricum oxydatum. Lapis infernalis.

$$AgO + NO_5 = 170,54.$$

Darstellung. Dieses bereits den Arabern bekannte Präparat wird in zweierlei Gestalt in den Apotheken aufbewahrt, krystallisirt und geschmolzen, in kleinen weissen Stängelchen, wobei

die chemische Constitution aber immer dieselbe bleibt. Es ist wasserfreies salpetersaures Silberoxyd, wie die obige Formel ausdrückt.

Man löst eine beliebige Menge reines Silber in reiner Salpetersäure auf. Hat man das Silber zuvor zu Blech ausgedehnt, so muss dasselbe mit gewässerter Schwefelsäure oder Salzsäure vor dem Eintragen in die Salpetersäure abgewaschen werden, um etwa vom Hammer oder Ambos daran gekommenes Eisen zu entfernen. Nach erfolgter Auflösung wird dieselbe in einer Porzellanschale zur Trockne abgedampft, sodann in einem Porzellantiegel über der Lampe mit doppelten Luftzuge weiter erhitzt, bis die trockene Masse vollkommen ruhig fliesst, durchsichtig erscheint, wobei sie etwas ins Gelbliche spielt, und endlich in trockene, metallisch glänzende, eiserne Formen ausgegossen. Sie erstarrt sogleich darin zu weissen Stängelchen, die man herausnimmt, in schwarzen Gläsern aufhebt, das Schmelzen und Ausgiessen aber in angeführter Weise mit der noch übrigen Masse fortsetzt.

Wenn sich in der schmelzenden Masse graue Puncte oder Häutchen absondern, so bestehen dieselben aus metallischem Silber, das sich durch zu langes oder starkes Schmelzen reducirt hat, aber augenblicklich durch Hinzufügen von einigen Tropfen Salpetersäure wieder oxydirt und in salpetersaures Silber verwandelt werden kann.

Nach jedem Gusse ist die Form mit weissem Fliesspapier sorgfältig auszuwischen, damit etwa darin gebliebene Reste nicht Feuchtigkeit absorbiren und die Form beschmutzen, da das salpetersaure Silberoxyd durch Eisen zersetzt wird.

Soll das Salz in Krystallen gewonnen werden, so löst man die in der Porzellanschale befindliche trockene Masse etwa in ihrem gleichem Gewichte destillirten Wasser auf, verdampft sie im Wasserbade bis zur Hälfte und stellt sie hierauf an einen kalten Ort zum Krystallisiren hin. Nach einigen Tagen giesst man die Flüssigkeit von den Krystallen in eine kleinere Schale ab, behandelt sie wie die erste, die Krystalle selbst aber lässt man in der Schale an einem dunkeln Orte trocken werden und bewahrt sie in geschwärzten gegen Licht und Luft geschützten Gläsern auf.

Eigenschaften. Das geschmolzene Salz besitzt eine vollkommen weisse Farbe, löst sich leicht in Wasser und Weingeist auf, färbt sich durch partielle Desoxydation am Lichte braun, und wird an der Luft feucht. Es kömmt unter den Namen Höllenstein, geschmolzenes salpetersaures Silberoxyd, Lapis infernalis, Argentum nitricum fusum vor und ist eine wasserfreie Verbindung von 1 At. Salpetersäure und 1 At. Sitberoxyd $= AgO + NO_5$.

Das krystallisirte salpetersaure Silberoxyd enthält kein Krystallwasser, sondern ist genau wie das geschmolzene constituirt. Es erscheint in wasserhellen vier und sechsseitigen, durchsichtigen Tafeln dunkelt an der Luft, verpufft auf glühenden Kohlen und stimmt sonst in seinem chemischen Verhalten mit dem geschmolzenen Salze überein. Es wird aufbewahrt als Argentum nitricum oxydatum crystallisatum.

In der Chirurgie wird es als Aetzmittel, ausserdem aber auch innerlich angewendet. Organische Gewebe werden durch dasselbe zerstört und die Haut durch eine Lösung desselben schwarz gefärbt.

Prüfung. Es muss vollkommen weiss erscheinen, sich vollkommen in Wasser auflösen und davon bei gewöhnlicher Temperatur höchstens 1 Theil bedürfen. Wenn aus der Lösung durch Salzsäure das Silber als Chlorsilber geschieden worden ist, so darf dieselbe beim Verdampfen keinen Rückstand, etwa von Salpeter hinterlassen, womit eine Verfälschung vorgenommen worden wäre. Ein Kupfergehalt gibt sich schon durch die dunkle Farbe zu erkennen, ein Eisengehalt durch gelbliche Färbung. Ammoniakflüssigkeit bewirkt in letzterem Falle ein gelbbraunes Präcipitat und im ersten eine blaue Färbung der Lösung.

L. Quecksilberhaltige Präparate.

1) Reines Quecksilber. Gereinigtes Quecksilber.

Hydrargyrum purum. Hydrargyrum depuratum.

$Hg = 101,43$.

Darstellung. Das Quecksilber findet sich im Handel gewöhnlich mit verschiedenen Metallen, mit Blei, Zink, Zinn, Antimon etc. verunreinigt, oder absichtlich, besonders mit Blei verfälscht, und muss deshalb vor seiner Anwendung in der Arzneikunde erst gereinigt werden. Durch nochmalige vorsichtige Destillation trennt man es am sicherden von den genannten Metallen, welche, da sie nicht flüchtig sind, im Destillirgefäss zurückbleiben. Man wendet dazu eine gläserne Retorte mit einem stark gebogenen, langen Halse an, füllt sie zur Hälfte mit Quecksilber, es werden jedoch zur Zeit immer nur 3—6 Pfund auf einmal destillirt, fügt etwa $^1/_4$ Pfund reine Eisenfeile hinzu, legt die Retorte in ein Sandbaad dergestalt, dass auch die obere Wölbung derselben mit Sand bedeckt ist, befestigt an dem Hals eine Rolle von starkem, glattem Schreibepapier, deren Oeffnung einige Zoll weit in das Wasser der damit bis zur Hälfte angeführten Vorlage taucht, und beginnt nun bei nach und nach bis zum Sieden des Quecksilbers in der Retorte verstärktem Feuer die Destillation.

Bei 360° C. geräth das Quecksilber ins Sieden, seine Dämpfe erheben sich, werden aber schon im Retortenhalse zu kleinen Tröpfchem wieder verdichtet, die sich mit einander vereinigen, fortrollen und durch die Papierrolle ins kalte Wasser des Kolbens gelangen. Der Kolben wird auf einen Strohkranz in ein Gefäss mit kaltem Wasser gelegt. Die Wölbung der Retorte muss ganz mit Sand bedeckt sein, damit die Condensation der Quecksilberdämpfe nicht schon hier eintrete und das Quecksilber in die Retorte zurückfalle. Die Eisenfeilspäne bewirken ein gleichförmiges Kochen des Quecksilbers und verhindern eine stossende Dampfbildung. Die Vorlage wird nur ziemlich gut schliessend, aber nicht lutirt, vorgelegt. Nach beendigter Destillation gibt man das Quecksilber in eine Porzellanschale, wäscht es mit gewässerter Salzsäure, hierauf mit Wasser, trocknet es mit weissem Fliesspapier ab, lässt es durch eine Dute, die unten mit einer kleinen Oeffnung versehen ist, laufen, und hebt es in verschlossenen Gläsern auf.