

und endlich mit Vorsicht fein zerrieben. — Das also gewonnene Veratrin ist ein weisses, in der Wärme zu einer harzähnlichen Masse zusammenfliessendes Pulver, schmeckt scharf, brennend, aber nicht bitter, ohne Geruch, aber sein Staub erregt in der Nase heftiges Niesen, welches leicht gefährlich werden kann; auch bewirkt es innerlich genommen in sehr kleiner Gabe schreckliches Erbrechen. Es ist in kaltem Wasser unlöslich, von kochendem bedarf es gegen 1000 Th. zur Auflösung; leichter auflöslich ist es in Weingeist, etwas weniger in Aether. Von concentrirter Salpetersäure wird es roth, dann gelb, von Schwefelsäure erst gelb, dann blutroth, zuletzt schön violett gefärbt. Verdünnte Säuren werden durch Veratrin vollständig neutralisirt, und es erzeugt damit zum Theile krystallisirbare Salze, welche noch giftiger wirken, als das säurefreie Veratrin. — Man hat in letzterer Zeit angefangen, das Veratrin als Arzneimittel anzuwenden, doch kommt es im Handel sehr häufig mit fremden Substanzen verfälscht oder verunreinigt vor, und es ist daher unerlässlich, es vor der Anwendung einer prüfenden Untersuchung zu unterwerfen.

§ 587. *Erkennung und Prüfung.* Man erkennt das Veratrin an den eben beschriebenen Erscheinungen, welche es mit concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure darbietet. — Die Reinheit bedingt:

a. eine vollständige Verbrennung beim Erhitzen und Glühen auf Platinblech über der Weingeistlampe;

b. eine unmerkliche Verminderung des Gewichtes, wenn genau 10 Grane davon auf einem gewogenen Filter mit ungefähr dem Hundertfachen Wasser übergossen werden, das Filter dann nebst Inhalt nach dem Abflusse des Wassers getrocknet und von Neuem gewogen wird;

c. eine vollständige Auflöslichkeit in 50 bis 60 Theilen Weingeist und Nichtgefälltwerden dieser Auflösung durch Platinsolution.

Z I N C U M.

Zn = 403,23.

Synonyme. Stannum indicum. Zinc. Spiauter, Zink.

§ 588. *Vorkommen, Gewinnung und Eigenschaften.* Das Zink gehört zur Abtheilung der basischen, leicht oxydablen Schwermetalle; es wird im Mineralreiche nicht gediegen, sondern immer nur vererzt, entweder durch Sauerstoff oder durch Schwefel (Blende), vorgefunden. Das oxydirte Zinkerz ist Zinkoxyd, entweder mit Kohlensäure allein (Zinkspath), oder mit Kohlensäure und Wasser (Zinkblüthe) oder mit Kieselsäure (Kieselzinkerz, Zinkglaserz) verbunden und wird auch mit dem gemeinsamen Namen Galmei (*Lapis calaminaris*) bezeichnet. — Behufs der Gewinnung des Zinks werden diese Erze, welche fast immer mit einander gemengt vorkommen, geröstet, um den Schwefel, das Wasser und die Kohlensäure auszutreiben und dann mit Kohlenpulver gemengt der Destillation aus thönernen Gefässen unterworfen.

Das Zinkmetall besitzt eine bläulich-weiße Farbe, blätterigen Bruch, starken Glanz, läuft an der Luft weisslich an, ist im Mittel siebenmal schwerer als Wasser, spröde, lässt sich aber innerhalb 100—150° häm-

mern, walzen und strecken, schmilzt bei ungefähr 412° C., verdampft bei stärkerer Hitze, entzündet sich bei 500° und verbrennt mit blendend-bläulich-weisser Flamme zu Oxyd (Lana philosophica). In reinem Wasser bleibt das Zink unverändert, in lufthaltigem wird es oberflächlich oxydirt, und auch in geringer Menge aufgelöst, wenn das Wasser gleichzeitig Kohlensäure und salinische Substanzen, als Kochsalz, Ammoniak-salze, Glaubersalz, Salpeter enthält. Verdünnte Schwefel- und Salzsäure lösen das Zink rasch unter Entwicklung von Wasserstoffgas, verdünnte Salpetersäure unter Entwicklung von Stickoxydulgas (Lustgas) auf. Auch die Pflanzensäuren, selbst die schwächsten, lösen das Zink bei gleichzeitiger Berührung mit der Luft auf, nicht minder die kaulstischen Alkalien.

Sehr viele Metalle, z. B. Blei, Zinn, Antimon, Arsen, Cadmium, Kupfer, Quecksilber, Gold, Platin werden aus ihren Auflösungen in Säuren oder aus ihren Verbindungen mit Haloiden durch Zink metallisch abgeschieden, während das Zink in die Auflösung übergeht.

Wegen dieser Leichtauflöslichkeit und weil das Zink sich gegen den Organismus als ein besonders giftiges Metall verhält, ist es zu Geschirren, worin Speisen oder Getränke bereitet oder aufbewahrt werden sollen, unanwendbar. Die Erfahrung, dass geringe Mengen von Zink grosse Flächen anderer Metalle, als Zinn, Kupfer, Stahl, womit es sich in Berührung befindet, gegen Oxydation und folglich auch gegen das Auflösen schützen, hat zu dem Vorschlage Veranlassung gegeben, von dieser schützenden Eigenschaft des Zinks auch bei Kochgeschirren Gebrauch zu machen, indem man einen Zinkstreifen daran löthet. Man erreicht hierdurch allerdings den Zweck, dass die Speisen, selbst saure, kein Kupfer aufnehmen, dafür wird aber Zink aufgelöst, und somit ist nur ein Gift durch das andere verdrängt.

§. 589. *Erkennung.* Man erkennt das metallische Zink leicht an dem äussern Ansehen, der Sprödigkeit und dem Verhalten vor dem Löthrohre: es schmilzt leicht, raucht, verbrennt in der äussern Flamme mit bläulich-weissem Lichte, und überzieht die Kohle nahe um die Probe herum mit einem Beschlage, welcher in der Hitze hellgelb, nach dem Erkalten weiss erscheint. — Das in Handel kommende Zink ist nicht chemisch-rein, sondern enthält immer grössere oder geringere Mengen fremder Metalle, als Cadmium, Eisen, Kupfer, zuweilen wohl auch Arsen*); da jedoch das Zink im regulinischen Zustande ohne medicinische

*) Auf die Verunreinigung des Zinks mit Arsen, welche übrigens, was das schlesische Zink anlangt, zu den seltneren gehört, hat man besonders in dem Falle Rücksicht zu nehmen, wo man sich des Zinks zur Entwicklung von Wasserstoffgas, Behufs der *Marsh'schen* Prüfung auf Arsenik, bedienen will. Ueberhaupt ist es bei dieser Prüfung auf Arsenik, immer gerathen, einen vorläufigen Versuch mit der Säure und dem Zinke, welche man anwenden will, anzustellen, indem man das durch Aufeinanderwirkung beider sich entwickelnde Wasserstoffgas durch die an einem Punkte bis zum Glühen erhitze Glasröhre strömen lässt. Bleibt die Röhre unbefleckt, so sind beide Reagentien rein. — Vom Arsen befreit man das Zink am besten auf die Weise, dass man es granulirt, mit $\frac{1}{2}$ Salpeter mengt und das Gemenge allmählig und behutsam in einen glühenden hessischen Tiegel einträgt. Das Arsen verbrennt zu arsensaurem Kali und gleichzeitig auch ein Theil des Zinks, während der übrige Theil arsenikfrei unter der alkalischen Schlacke zusammensiesst und ausgegossen werden kann. Am besten giesst man ihn in Stangen, dem Höllestein ähnlich.

Anwendung ist, und die daraus gefertigten Präparate an und für sich der Prüfung unterliegen, so kann die Prüfung des Zinkmetalles auf seine Reinheit in pharmakologischer Beziehung kein Gegenstand chemisch-polizeilicher Untersuchung sein.

§ 590. *Zinkverbindungen.* Das Zink giebt mit Sauerstoff drei Verbindungen, nämlich ein basisches Oxyd und zwei neutrale, nämlich ein Suboxyd und ein Hyperoxyd. Als Suboxyd gilt das graue Häutchen, welches das metallische Zink beim Liegen an der Luft bekommt und welches sich beim Schmelzen des Zinks auf der Oberfläche bildet. Das Hyperoxyd wird mittelst Wasserstoffhyperoxyds gebildet. Das basische Oxyd, vorzugsweise Zinkoxyd schlechtweg genannt, bildet in Verbindung mit den Sauerstoffsäuren die Zinksauerstoffsalze. In Verbindung mit den Haloiden liefert das Zink die Zinkhaloidsalze. Die Zinksalze (*sales zincici*) sind in Wasser entweder löslich oder unlöslich. Die ersteren reagiren sauer, haben einen unangenehmen, zusammenziehenden Metallgeschmack, wirken brechenerregend, in grösseren Dosen giftig. Die Auflösung wird durch alle Salze, deren Säure mit dem Zinkoxyd, oder deren Haloid mit dem Zink eine in Wasser unlösliche Verbindung eingeht, zersetzt, nämlich durch kohlen-saure, phosphorsaure, borsaure, oxalsaure und arsensaure Alkalien, ebenso durch Kaliumeisencyanür (*Kali borussicum*). Die Niederschläge sind weiss und mit Ausnahme des letzteren, in freier Säure und Aetzalkalien löslich. Schwefelwasserstoff bringt in Zinkauflösungen, welche keinen bedeutenden Ueberschuss an Säure enthalten, einen weissen Niederschlag von Schwefelzink hervor, ebenso auch Schwefelalkalien (*Schwefelleber*), diese jedoch in allen Fällen. Der Niederschlag ist in Alkali unlöslich, wird aber durch Säuren unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas aufgelöst. Blausäure schlägt aus Auflösungen von Zinkoxyd in schwachen organischen Säuren, z. B. Essigsäure, oder auch aus Mischungen von mineral-sauren Zinksalzen und essigsaurem Kali, Cyanzink (*blaufaures Zink*) nieder.

Zur sichern und unzweideutigen Erkennung der Zinkverbindungen dient aber unter allen Reactionen auf nassem Wege ganz besonders deren Auflöslichkeit in Aetzalkalien und das Verhalten von Schwefelwasserstoff zu solcher alkalischer Auflösung. Man versetzt die Flüssigkeit oder, wenn der auf Zink zu prüfende Körper fest ist, die Auflösung desselben in Wasser oder Salzsäure mit soviel Aetzkaliflüssigkeit, bis das Gemisch stark alkalisch reagirt, schüttelt das Ganze tüchtig untereinander, sondert das Unlösliche, wenn solches vorhanden, wie dies in allen Fällen stattfinden wird, wo die Flüssigkeit durch Kali fällbare und in einem Uebermaasse desselben nicht lösliche Substanzen enthält, durch Abfiltriren, und leitet nun Schwefelwasserstoffgas in das alkalische Filtrat. Ein unter diesen Umständen entstehender weisser Niederschlag kann nur durch Zink verursacht sein. Ist aber der Niederschlag schwarz, so deutet diess darauf hin, dass die untersuchte Flüssigkeit bleihaltig war, und man muss sie in solchem Falle vor der Behandlung mit Aetzkalilauge durch Schwefelwasserstoffgas in Uebermaass fällen, weil sonst der Bleigehalt die Prüfung auf Zink unsicher macht.

ZINCUM CHLORATUM.

Zn Cl² = 845,88.

Synonyme. Zincum muriaticum Ph.; Chloratum s. Chloruretum zincicum s. Zinci, Zincum hydrochloricum s. salitum, Murias s. Hydrochloras zincicus, Butyrum Zinci. *Chlorure de Zinc.* Chlorzink.

§ 591. *Bereitung und Eigenschaften.* Man giesst in ein irdenes Gefäss eine beliebige Menge concentrirte schwefelsäurefreie Salzsäure, und stellt eine Zinkplatte hinein, so dass diese noch ein Ende aus der Flüssigkeit ragt. Man lässt Säure und Metall 36 Stunden hindurch auf einander einwirken, nimmt dann das rückständige Zink (es ist nothwendig, dass stets mehr Zink vorhanden sei, als die Säure zu lösen vermag) heraus, spült es mit Wasser ab und filtrirt die Lösung. Zu dem Filtrate setzt man hierauf auf jedes Pfund vom gelösten Zink 1 Unze concentrirte Salpetersäure zu und lässt die Mischung im heissen Sandbade in einer Porzellanschale so weit verdunsten, bis ein herausgenommener Tropfen, auf Porzellan gebracht, fest erstarrt. Man lässt unter Umrühren erkalten, und nimmt dann die kalte Masse mit der zehnfachen Menge reinen Wassers auf. Hierbei scheidet sich basisches Chlorzink und gleichzeitig auch Eisen- und Manganoxyd ab, welche in der ursprünglichen Lösung als Oxydul vorhanden waren, durch die Salpetersäure aber oxydirt worden sind. Das basische Chlorzink rührt daher, dass während des Verdunstens etwas Salzsäure entweicht; seine Gegenwart bewirkt aber die Ausscheidung der eben genannten fremden Metalloxyde. — Die Auflösung wird abermals filtrirt und endlich von Neuem soweit verdunstet, bis etwas davon auf kaltem Porcellan zu einer festen Masse erstarrt, worauf man die Schale vom Feuer entfernt, zum bröcklichen Pulver zerrührt und noch heiss in Gläsern füllt.

Das also gewonnene Chlorzink ist eine reinweisse Salzmasse, welche an der Luft schnell zerfliesst, daher in dicht verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden muss. Es enthält in 100 Theilen 47,64 Zink und 52,36 Chlor, ist in Wasser, Weingeist und Aether sehr leicht löslich, hierbei scheidet sich jedoch immer etwas basisches Chlorzink (Zinkoxyd mit einem Rückhalt von Chlorzink) in weissen Flocken ab. Eine Auflösung von Chlorzink in 6 Theilen einer Mischung aus 2 Aether und 1 Weingeist ist unter dem Namen Aether zincinatus als Heilmittel angewandt worden. Die wässrige Lösung ist farblos, reagirt sauer, schmeckt stark zusammenziehend, ätzend und erleidet alle den salzsäuren Salzen (§ 47) und den Zinksalzen (§ 589) im Allgemeinen eigenthümlichen Zerlegungen.

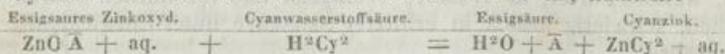
§ 592. *Erkennung und Prüfung.* Man erkennt das salzsäure Zink vor dem Löthrohre auf der Kohle. Es schmilzt, verdampft in weissen Dämpfen und hinterlässt auf der Kohle einen geringen citrongelben Beschlag, welcher nach dem Erkalten mehr oder weniger rein-weiss erscheint — Seine Reinheit ergiebt sich aus der vollständigen Löslichkeit in kohlensaurer Ammoniakflüssigkeit und in Aetzkalklauge und an der rein-weissen Trübung beim Vermischen dieser letztern alkalischen Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser.

ZINCUM CYANATUM.



Synonyme. Zincum hydrocyanicum (s. borussicum s. zooticum) sine ferro, Cyanetum s. Cyanuretum Zinci s. zincicum, Zincum cyanogenatum (Prussias s. Hydrocyanas s. Cyanhydras zincicus). *Prussiate* ou *Cyanure de Zinc*. Cyanzink, Blaustoffzink.

§ 593. *Bereitung und Eigenschaften.* Man löst 6 Th. krystallisirtes essigsäures Zinkoxyd in 60 Theilen Wasser auf, oder man löst 2 Theile reines Zinkoxyd in der erforderlichen Menge concentrirten Essigs (wovon man ungefähr 11 Theile bedürfen wird) und versetzt die Auflösung mit soviel Wasser, als erforderlich ist, damit das Ganze 60 Theile betrage. Man filtrirt die Lösung und leitet nun in dieselbe unter öfterem Umrühren das aus 8 Th. krystallisirtem Kalium-Eisencyanür mit Hilfe verdünnter Schwefelsäure (wie in § 28 angegeben) sich entwickelnde Cyanwasserstoffgas. Das essigsäure Zinkoxyd wird zersetzt, es wird Wasser erzeugt, Essigsäure abgeschieden und Cyanzink scheidet sich als ein weisses Pulver ab, nämlich:



Die mineralischen Zinkoxydsalze werden durch Blausäure nicht zerlegt. — Der Niederschlag wird gesammelt, mit reinem Wasser ausgesüsst und getrocknet; er wird etwas mehr als die Hälfte vom angewandten Zinksalz betragen. Es ist ein weisses, in Wasser, Weingeist und Pflanzensäuren unlösliches Pulver aus Zink und Cyan = ZnCy² bestehend. Von Salzsäure wird es unter Entwicklung von Blausäure aufgelöst; mit Cyankalium (§ 29) bildet es eine leicht lösliche, krystallisirbare Verbindung (Cyanetum zincico-kalicum), ebenso mit Aetzammoniak. Die erwähnte Bildungs- und Zersetzungsweise des Cyanzinks hat zu der falschen Bezeichnung blausaures Zinkoxyd (Zincum hydrocyanicum) Veranlassung gegeben.

§ 594. *Erkennung und Prüfung.* Man erkennt das Cyanzink an der, von der durch den Geruch wahrnehmbaren Blausäureentwicklung begleiteten, Auflöslichkeit in Salzsäure zu einer Flüssigkeit, welche, nachdem sie mit kohlensaurem Ammoniak in Ueberschuss versetzt worden, durch nachherigen Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser rein-weiss gefällt wird. — Die Reinheit ergibt sich aus diesem Verhalten, so wie ferner aus dem Nichtgefälltwerden der ammoniakalischen Auflösung durch phosphorsaures Natron.

ZINCUM FERROSO-CYANATUM.

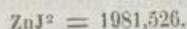
Synonyme. Zincum hydrocyanicum Aut., Zincum ferroso-hydrocyanicum s. c. Ferro, Ferrocyanetum kalico-zincicum. *Prussiate* ou *Cyanure de Zinc ferrugineux*, *Ferro-cyanure (de Potassium et) de Zinc*. Zink-Eisencyanür, blausaures Eisen-Zink.

§ 595. *Bereitung und Eigenschaften.* Dieses Präparat, welches von medicinischen und pharmaceutischen Schriftstellern häufig mit dem vorhergehenden verwechselt wird, wird gewonnen durch Fällung eines aufgelösten Zinksalzes mit einer Auflösung von Kaliumeisen-

cyanür (Kali borussicum); bei Anwendung von krystallisirtem schwefelsaurem Zinkoxyd wendet man nahe genau gleiche Theile von beiden Salzen an. Der entstehende Niederschlag ist eine Tripelverbindung aus Kaliumeisencyanür, Zinkeisencyanür und Wasser = $(2\text{KCy}^2 + \text{FeCy}^2) + 3(2\text{ZnCy}^2 + \text{FeCy}^2) + 12\text{H}^2\text{O}$, woraus hervorgeht, dass die obige Benennung immer noch mangelhaft ist, da darin des Kaliums keine Erwähnung geschieht. Da indess das reine (kalifreie) Zinkeisencyanür (Cyanetum ferroso-zincicum), welches man durch Fällung eines Zinksalzes mit Wasserstoffeisencyanür (Cyanetum ferroso-hydricum) erhält, zur Zeit als Heilmittel weder angewandt, noch auch in Vorschlag gebracht worden ist, so reicht wohl das Beiwort ferrosium hin, um das mittelst Kaliumeisencyanürs erhaltene Präparat von dem mit Anwendung von Blausäure bereiteten zu unterscheiden. Es dürfte indess kaum zweifelhaft sein, dass zwischen diesen beiden chemisch so verschiedenen Präparaten auch in pharmakodynamischer Beziehung eine bedeutende Verschiedenheit obwaltet, welche eine genauere Sonderung als bisher erheischt. — Das in Rede stehende Präparat ist ein lockeres, weisses Pulver, in Wasser, Weingeist und verdünnten Säuren unlöslich, schwierig löslich in erhitzter Salzsäure unter Entwicklung von Blausäure.

§ 596. *Erkennung* Man erkennt das eisen- und kalihaltige Cyanzink hinsichtlich seines Zinkgehaltes durch Erhitzen auf der Kohle vor dem Löthrohre (§ 588), hinsichtlich seines Kali- und Eisengehaltes durch Erhitzen auf Platinblech über der Weingeistlampe: man erhält einen Rückstand, welcher befeuchtetes Curcumpapier bräunt, und mit Salzsäure eine eisenhaltige Flüssigkeit giebt. Der Cyangehalt wird erkannt an der Blausäureentwicklung beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure. — Die Reinheit ergibt sich aus der Unlöslichkeit in verdünnten Salzsäure.

ZINCUM IODATUM.



Synonyme. Jodetum s. Joduretum zincicum, Zincum hydrojodicum s. jodhydricum. *Jodure* ou *Hydriodate de Zinc.* Jodzink, jodwasserstoffsaurer Zink.

§ 597. *Gewinnung und Eigenschaften.* 2 Theile Jod, 1 Th. gekörntes Zink und 4 Th. Wasser werden in einem Porcellengefäße unter öfterem Umrühren mit einem Stab aus Glas, Porcellan oder Zink warm digerirt, bis alle Jodfarbe verschwunden, das Ganze hierauf noch 24 Stunden in wechselseitiger Berührung gelassen, filtrirt, und das Filtrat bei raschem Feuer so weit verdunstet, bis etwas davon auf kaltes Porcellan gebracht, sogleich erstarrt. — Das also gewonnene Jodzink bildet eine weisse, an der Luft schnell zerfließende Salzmasse, welche sich in Wasser und Weingeist zu einer weisslichtrüben Flüssigkeit von höchst unangenehmem styptischen Geschmack löst.

§ 598. *Erkennung und Prüfung.* Man erkennt das Jodzink an seinem Verhalten beim Uebergießen einer sehr kleinen Menge desselben mit einigen Tropfen Salpetersäure im Porzellantiegel und Erhitzen über der Weingeistlampe bis zum Glühen — es entweichen violette Joddämpfe und es bleibt endlich gelbes

Zinkoxyd zurück, dessen Farbe beim Erkalten verschwindet. — Die Reinheit er giebt sich aus der vollständigen Löslichkeit in kohlensaurer Ammoniakflüssigkeit und der rein-weissen Trübung dieser Auflösung durch Schwefelwasserstoffwasser.

ZINCUM OXYDATUM.

ZnO = 503,23.

Synonyme. Zincum oxydatum album Ph. Bor., Oxydum Zinci s. zincicum, Flores Zinci. *Oxyde de Zinc.* Zinkoxyd.

§ 599. *Bereitung. a. Auf trockenem Wege.* Man füllt einen kegelförmig gestalteten Tiegel, dessen Mündung in einen etwa 4 Zoll langen Hals von 2—3 Zoll Weite ausläuft, $\frac{1}{3}$ voll mit Zink und dann $\frac{1}{3}$ voll mit nussgrossen Stückchen von Holzkohlen, setzt den Tiegel in einen gut ziehenden Windofen, auf einen Ziegelstein und zwar so, dass der Hals des Tiegels aus dem Ofen hervorragt. Ueber den Ofen selbst deckt man eine irdene Platte, welche in der Mitte so durchbohrt ist, dass der Hals des Tiegels hindurchgeht, ohne erheblichen Zwischenraum zu lassen; die Platte selbst ruht an zwei entgegengesetzten Enden auf dem Rande des Ofens, die beiden anderen Seiten lassen einen freien Zwischenraum von einigen Zollen, wodurch Kohlen in den Ofen nachgeschüttet werden können, und auch Luftzug stattfinden kann. Ueber die Mündung des Tiegels wird ein konisches unglasirtes irdenes Gefäss gestürzt, welches mit der Mündung auf der Platte so gesetzt wird, dass Luft von aussen einströmen kann. Dieses Gefäss kann $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss hoch sein und hat oben eine etwa 1 Zoll weite Oeffnung. Das Zink wird nun soweit erhitzt, dass es verdampft und durch die Mündung des Tiegels in den oberen Kegel ausströmt, wo es sich entzündet und zu Oxyd verbrennt, welches sich darin condensirt.

b. Auf nassem Wege. Man bereitet sich nach der in § 590 beschriebenen Weise eine eisen- und manganfreie Auflösung von Chlorzink in 10 Theilen Wasser und giesst dieselbe in einen dünnen Strahl unter fortwährendem starken Umrühren mit einem hölzernen Stabe in eine siedend heisse Lösung von kohlensaurem Natron in 10 Theilen Wasser bis die alkalische Reaction fast, aber nicht vollständig verschwunden ist (auf 1 Theil aufgelöstes metallisches Zink sind $4\frac{1}{2}$ Th. krystallisirtes kohlensaures Natron hinreichend). Unter Entweichen von Kohlensäure; daher man auch ein geräumiges Gefäss anwenden muss, fällt eine der weissen Magnesia ähnlich zusammengesetzte Verbindung aus Zinkoxydhydrat und basisch-kohlensaurem Zinkoxyd nieder. Man lässt absetzen, zieht die klare Flüssigkeit mittelst eines Hebers ab, sammelt den Niederschlag in einem Spitzbeutel von gebleichter Leinwand, lässt gut abtropfen, bringt dann den Inhalt des Beutels in Spahn-sieben, lässt trocken werden, zerreibt zu feinem Pulver, süsst dieses wiederholt mit reinem Wasser aus, bis das abfliessende Wasser Silberlösung nicht mehr trübt, trocknet von Neuem und glüht endlich in unglasirten irdenen Töpfen. Man erhält nahe soviel Zinkoxyd als metallisches Zink sich aufgelöst hatte.

Anstatt der Chlorzinklösung kann auch eine Auflösung von schwefelsaurem Zinkoxyd angewandt werden, nur muss ebenfalls Sorge ge-

tragen werden, dieselbe vollständig frei von fremden Metallen darzustellen. — Befindet man sich im Besitz eines silbernen Kessels, so wird die Fällung sehr erleichtert, wenn man die Zinklösung in die kochende alkalische Lösung einträgt, wodurch der Niederschlag compacter wird, einen geringeren Raum einnimmt und das Aussüssen besser von Statten geht. Man kann auch einen zinnernen Kessel anwenden, doch muss man in solchem Falle erst das Wasser zum Sieden bringen, sodann das Alkali eintragen und endlich die Zinklösung zugiessen. In allen Fällen ist es aber nothwendig, dass das Alkali ein wenig vorwaltend bleibe, damit kein basisches Salz sich erzeuge.

§ 600. *Eigenschaften.* Das reine Zinkoxyd ist ein zartes, lokkeres, weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, welches sich beim Erhitzen citrongelb färbt, nach dem Erkalten aber wieder weiss wird; zuweilen behält das auf nassem Wege bereitete Zinkoxyd nach dem Glühen einen Stich ins Gelbe, ohne darum verunreinigt zu sein. Es besteht aus 80,13 Metall und 19,87 Sauerstoff, ist feuerbeständig, nicht schmelzbar, in Wasser unlöslich, leicht löslich in Aetzalkalien und Säuren, zieht an der Luft etwas Kohlensäure an.

§ 601. *Erkennung und Prüfung.* Man erkennt das Zinkoxyd am leichtesten an seinem Verhalten vor dem Löthrohre auf der Kohle. Für sich erhitzt, schmilzt es nicht, leuchtet stark beim Glühen, wird gelb, nach dem Erkalten wieder weiss, und setzt im Reductionsfeuer rund umher auf der Kohle einen weissen Anflug ab. Mit Kobaltsolution befeuchtet und dann erhitzt, giebt es eine schöne grüne Farbe. — Die Reinheit giebt sich kund:

a. durch eine der obigen Beschreibung entsprechende äussere Beschaffenheit;
b. dadurch, dass es von Borax beim Erhitzen in der äusseren Flamme auf dem Oehre eines Platindrathes zu einem farblosen Glase aufgelöst wird — eine violette Färbung verräth Mangengehalt;

c. durch vollständige Auflöslichkeit in verdünnter Salpetersäure ohne alles Aufbrausen — das Gegentheil würde in letzterem Falle Kohlensäure verrathen; um nicht durch die aus dem porösen Pulver entweichende Luft getäuscht zu werden, muss man jedoch diese Prüfung so anstellen, dass man das Oxyd mit Wasser vorher zu einer Milch zerrührt und diese in die Säure einträgt.

d. durch Ungetrübtbleiben der salpetersauren Lösung beim Vermischen mit Schwefelwasserstoffwasser — ein dunkler Niederschlag würde Blei oder Kupfer, ein gelber Cadmium verrathen, letzteres nämlich, wenn der von der Flüssigkeit getrennte und wohl ausgesüsste Niederschlag durch Schwefelammonium nicht aufgelöst wird, gegenfalls kann der Niederschlag durch Antimon, Arsen oder Zinn verursacht sein;

e. durch vollkommene Auflöslichkeit des in der salpetersauren Lösung durch kohlenensaures Ammoniak hervorgebrachten Niederschlages in einem Uebermaasse desselben Fällungsmittels — ein weisser unlöslicher Rückstand rührt von erdigen Beimischungen her;

f. durch Ungetrübtbleiben der eben genannten ammoniakalischen Lösung beim Zusatze von phosphorsaurem Natron — eine weisse Trübung verräth beigemischte Magnesia;

g. durch rein-weisse Fällung derselben eben erwähnten ammoniakalischen Lösung beim Vermischen mit Schwefelwasserstoffwasser — eine schmutzige dunkle

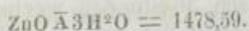
Trübung giebt bei negativem Erfolge der unter *d.* beschriebenen Prüfung Eisen zu erkennen;

h. durch Klarbleiben der salpetersauren Lösung beim Zutropfen von aufgelöstem salpetersaurem Baryt und salpetersaurem Silber — das Gegentheil zeigt Schwefelsäure und Salzsäure an, was der Fall sein kann, wenn das Oxyd auf nassem Wege mit Anwendung einer unzureichenden Menge kohlen-sauren Alkali's bereitet worden, wo es dann basisches Salz enthalten würde, welches brecherregend wirkt. Eine nur geringe, erst nach einiger Zeit eintretende Trübung der salpetersauren Lösung durch das eine oder das andere der genannten Reagentien kann übrigens auch vom Aussüßwasser herrühren, wenn dazu kein destillirtes Wasser angewandt worden, und macht das Präparat zur arzneilichen Anwendung nicht verwerflich.

§ 602. *Unreine Zinnoxide.* Unter den Namen Tutia, Nihilum album, Pompholix kommen im Handel Substanzen vor, welche mehr oder weniger unreines (Cadmium, Blei, Arsen haltiges) Zinkoxyd sind, als Nebenprodukte bei der metallurgischen Bearbeitung der Zinkerze, oder bei der Messingbereitung gewonnen, und vom gemeinen Mann als Augenheilmittel angewandt werden. Sehr oft sind jedoch diese Substanzen auch nur betrügerische Gemische aus Kreide, Bolus n. d. m. ohne allen Zinkgehalt. Ausserdem macht Zinkoxyd auch einen Bestandtheil mehrerer Lackfarben, so wie der geringeren Sorten von Berlinerblau aus.

Man erkennt den Zinkgehalt in diesen Körpern am besten vor dem Löthrohre durch Erhitzen mit Soda in der innern Flamme auf der Kohle: bei Anwesenheit von Zink bedeckt sich die Kohle um die Probe herum mit einem Beschlage, welcher heiss gelb, nach dem Erkalten weiss erscheint.

ZINCUM OXYDATO-ACETICUM.



Synonyme. Zincum aceticum s. acetatum, Acetas zincicus. *Acétate de Zinc.* Essigsäures Zinkoxyd.

§ 603. *Bereitung und Eigenschaften.* Kohlen-saures Zinkoxyd wird in concentrirtem Essig gelöst, und die bis zum Krystallisationspunkte verdunstete Anflösung langsam erkalten gelassen. — Es bildet zarte, atlasglänzende, voluminöse, schuppenförmige Krystalle, welche in 100 Theilen 33,90 Zinkoxyd, 43,34 Essigsäure und 22,76 Wasser enthalten. Es ist in Wasser und Weingeist ziemlich leicht löslich, die Auflösung ist allen den die Zinkoxydsalze charakterisirenden Zersetzungen unterworfen.

§ 604. *Erkennung und Prüfung.* Man erkennt das essigsäure Zinkoxyd an dem Verhalten beim Erhitzen und fortgesetztem Glühen auf Platinblech in der Löthrohrflamme — es schmilzt, haucht essigsäure Dämpfe aus und hinterlässt endlich Zinkoxyd, welches heiss citrongelb, nach dem Erkalten mehr oder weniger rein-weiss erscheint. — Die Reinheit ergibt sich aus dem Verhalten der wässrigen Lösung gegen kohlen-saures Ammoniak und gegen Schwefelwasserstoffwasser — das erstere Reagens erzeugt einen weissen, im Ueberschuss desselben vollständig löslichen Niederschlag; das zweite verursacht einen rein-weissen, aber permanenten Niederschlag.

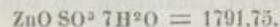
ZINCUM OXYDATO-CARBONICUM.

Synonymie. Zincum carbonicum, Carbonas s. Hydrato-carbonas zincicus. Carbonate de Zinc hydraté. Kohlensaures Zinkoxyd.

§ 605. *Bereitung und Eigenschaften.* Das neutrale kohlen-saure Zinkoxyd kommt im Mineralreiche (§ 587) fertig gebildet vor, künstlich lässt es sich nicht darstellen, denn die Niederschläge, welche kohlen-saure Alkalien in Zinklösungen verursachen, sind Verbindungen von kohlen-saurem Zinkoxyd mit Zinkoxydhydrat, deren Zusammen-setzung, eben so wie die der Magnesia alba, variirt, je nach den bei der Darstellung obwaltenden Verhältnissen. Das Präparat, welches man nach der in § 599 beschriebenen Weise erhält, entspricht in seiner Zusammensetzung der Formel: $ZnOCO^2 + 2ZnOH^2O$ und enthält in 100 Theilen 71,08 Zinkoxyd, 12,55 Kohlensäure und 12,55 Wasser.

Es bildet ein weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, in seinem Gesamtverhalten dem Zinkoxyd ähnlich, bis auf das Aufbrausen, welches beim Uebergiessen mit einer Säure stattfindet und die Gegen-wart der Kohlensäure kund giebt.

ZINCUM OXYDATO-SULFURICUM.



Synonymie. Zincum sulfuricum Ph. Bor., Sulfas zincicus crystalli-satus, Vitriolum Zinci s. album purum. Sulfate de Zinc, Couperose blanc. Schwefelsaures Zinkoxyd, reiner weisser Vitriol.

§ 606. *Bereitung und Eigenschaften.* Man verdünnt in ei-nem irdenen Gefässe 1 Theil conc. Schwefelsäure mit 6 Th. Wasser, stellt in diese Mischung eine dicke Zinkplatte so auf, dass der obere Theil noch etwas aus der Flüssigkeit hervorragt, und lässt das Ganze unter freiem Himmel durch 36 Stunden wechselseitig auf einander ein-wirken. Man nimmt hierauf das ungelöste Zink heraus, spült es mit etwas Wasser in die Auflösung ab, versetzt letzters mit 1 Unze conc. Salpetersäure auf 1 Pfund aufgelösten Zinks, lässt in einer Porcellan-schale bis zur Trockene verdunsten, schüttet die trockene Salzmasse in einen unglasirten Topf und erhitzt bis zum starken Glühen. Die geglühete Masse wird nach dem Erkalten mit der 10fachen Menge Wasser übergossen, damit 24 Stunden lang digerirt, dann filtrirt, zu dem Filtrat auf 1 Pfund aufgelösten Zinks $\frac{1}{2}$ Unze reine Schwefelsäure zugesetzt und die Auflösung endlich zur Krystallisation verdunstet. Bis nahe zur gewöhnlichen Temperatur erkaltet, krystallisirt das schwefel-saure Zinkoxyd aus dieser Auflösung in durchsichtigen Krystallen, deren Form ein grades rhombisches Prisma ist, und welche 7 MG. Wasser enthalten, wovon das 7te MG. Halhydratwasser ist und durch ein Aequiv. schwefelsaures Kali oder Ammoniumoxyd ersetzt werden kann, wodurch man $ZnOSO^3 + KOSO^3 + 6H^2O$ und $ZnOSO^3 + N^2H^8OSO^3 + 6H^2O$ erhält. Bei einer Temperatur über 30° bilden sich Krystalle, $ZnOSO^3 + 6H^2O$, deren Formen ein schiefes rhombi-sches Prisma ist. Im Handel kommt es gewöhnlich in kleinen Kry-stallen vor, welche dem Aeussern nach vom Bittersalz nicht zu unter-

scheiden sind, durch ihren metallisch zusammenziehenden Geschmack, und durch die weisslichtrübe Auflösung in Schwefelwasserstoffwasser aber sogleich erkannt werden können.

Das officinelle Salz (mit 7 MG. Wasser) besteht in 100 Theilen aus 28,29 Zinkoxyd, 28,18 Säure und 43,53 Wasser, ist in 2 bis 3 Th. kaltem Wasser löslich, vollkommen unlöslich in Alkohol von geringerem spec. Gewicht als 0,88; 1000 Theile Alkohol von 0,905 lösen 2 Theile davon auf (*Antho*n). Die Auflösung reagirt sauer, schmeckt widerlich und ist allen Zerlegungen unterworfen, welche den schwefelsauren Salzen (§ 71.) und den Zinksalzen (§ 589.) im Allgemeinen eigenthümlich sind.

§ 607. *Erkennung und Prüfung.* Man erkennt das schwefelsaure Zink am leichtesten vor dem Löthro're auf der Kohle: es schmilzt Anfangs im Krystallwasser, wird dann wieder fest, entwickelt schwefelige Säure, welche am Geruche erkennbar ist, wird unter starkem phosphorischen Leuchten citrongelb und nach dem Erkalten wieder weiss. Mit Kobaltsolution befeuchtet und dann erhitzt, wird es grün gefärbt. Die Reinheit des Präparats ergibt sich:

a. aus der Uebereinstimmung der physischen Eigenschaften mit der obigen Beschreibung;

b. aus der vollständigen Auflöslichkeit in reiner Kalilauge und in einer Auflösung von kohlen-saurem Ammoniak — ein weisser flockiger Rückstand bei Anwendung des ersteren Lösungsmittels verräth Talkerde, ein gelatinöser Rückstand bei dem zweiten giebt Alaunerde zu erkennen;

c. aus der rein-weissen Fällung der wässerigen Lösung sowohl durch Schwefelwasserstoffwasser, als auch durch Schwefelammonium — eine gelbe Trübung durch das erstere Reagens verräth Cadmium, eine dunkle Kupfer, eine schmutzige Fällung durch das zweite Reagens rührt von Eisengehalt her.

Unter dem Namen weisser Vitriol, Gallitzenstein, Kupferrauch, wird schwefelsaures Zink in den Handel gebracht, welches meistens Hüttenprodukt ist, in derben mehr oder weniger grossen, sogenanntem Lumpenzucker äusserlich ähnlichen, Massen vorkommt, und mancherlei fremde metallische und erdige Beimischungen enthält. Dieses Zinksalz ist es, welches durch seine Verbreitung im Handel und die häufige per fas et nefas vorkommende Anwendung desselben in der Technik und als Hausmittel bei Augenkrankheiten zu Zinkvergiftungen Anlass geben kann und auch schon gegeben hat. Man erkennt vorkommenden Falles diesen rohen Vitriol vor dem Löthrohre, wie oben § 601 angegeben; auf nassem Wege erkennt man die Hauptbestandtheile desselben, Zinkoxyd und Schwefelsäure, am besten auf die Art dass man eine kleine Probe, etwa 1 bis 2 Gran, in reiner verdünnter Aetzkalklösung auflöst, abfiltrirt und einen Theil des Filtrats mit Schwefelwasserstoffwasser, einen andern Theil, nach Uebersättigung mit Salzsäure, mit salzsaurem Baryt versetzt. In beiden Fällen werden weisse Niederschläge entstehen, der erstere ist Schwefelzink, der zweite schwefelsaurer Baryt.

