Verunreinigung. Sie kann salpetrige Säure, Untersalpetersäure *), Schwefelsäure, Salzsäure und Chlor enthalten.

Die beiden ersten Säuren geben sich durch die gelbe Farbe der Salpetersäure zu erkennen, die beim Erhitzen verschwindet, indem sich diese Säuren verflüchtigen. Eine solche Säure scheidet beim Verdünnen mit der dreifachen Menge Wasser Jod aus einer Jodkaliumlösung ab und färbt eine Eisenoxydulauflösung braun.

Salzsäure und Chlor werden an dem weissen, geronnenen Niederschlage — und sind nur Spuren davon vorhanden, an der opalisirenden Trübung erkannt, die eine salpetersaure Silberoxydlösung in einer mit der 8—10fachen Gewichtsmenge Wasser verdünnten, oder mit Ammoniak neutralisirten Säure hervorbringt. Niederschlag und Trübung lösen sich in Aetzammoniakflüssigkeit auf, kommen aber wieder zum Vorschein, wenn die Lösung mit Salpetersäure übersättigt wird. Siehe 3. Bd. S. 8 „Salzsäure."

Schwefelsäure kann die Salpetersäure nur enthalten, wenn die Destillation nachlässig betrieben worden war, oder wenn man mehr als das angegebene Verhältniss von Schwefelsäure angewendet, und die Destillation bei zu starkem Feuer beendigt hatte. Man versetzt die mit der 12fachen Gewichtsmenge Wasser verdünnte, oder besser mit Ammoniak neutralisirte Säure mit salpetersaurer Barytlösung, wodurch bei Gegenwart von Schwefelsäure ein weisser in Salpetersäure und Wasser unlöslicher Niederschlag von schwefelsaurem Baryt sich einstellt. Concentrirte Salpetersäure darf nicht angewendet werden, weil sich dadurch ein in Salpetersäure unlöslicher, fein krystallinischer Niederschlag von salpetersaurem Baryt absondern würde. Eine reine Salpetersäure muss sich, in einem Uhrschälchen erhitzt, ohne Rückstand verflüchtigen und weder für sich, noch nach der Neutralisation mit Ammoniak, durch Schwefelhydrogen ein farbiges Präcipitat liefern.

B. Carbonhaltige Präparate.

Kohle.

Carbo.

Seite 85 des 2. Bandes ist vom Kohlenstoff und von der Gewinnung der Kohle das Wesentlichste angeführt worden; die officinellen

---

*) S. 82 im 2. Bd. ist bei den Verbindungen des Stickstoffs mit dem Sauerstoffe der Untersalpetersäure nicht gedacht und die rauchende Salpetersäure, wie dies auch von Andern geschehen, als eine Verbindung von Salpetersäure mit sapetriger Säure angeführt worden, deshalb hier nachträglich folgende Notiz:

Die Untersalpetersäure = NO_4 besteht aus 1 At. Stickstoff und 4 At. Sauerstoff. Sie bildet sich beim Zusammentreffen von Salpetergas mit Sauerstoffgas, erscheint in gelbrothen Dämpfen, ist höchst flüchtig und ätzend, färbt die Haut gelb, riecht süsslich erstickend, siedet bei + 20° dabei dunkelpomeranzengelbe Dämpfe bildend, erscheint bei 0° bis 10° blassgelb, bei — 20° tropfbarflüssig und farblos und hat ein spec. Gew. von 1,471.

carbonhaltigen Präparate aber folgen hier unter den Rubriken: 1) Vegetabilische Kohle, 2) Thierische Kohle, 3) Mineralische Kohle und 4) Einige Verbindungen des Carbons mit andern Körpern.

1) Vegetabilische Kohle.

Carbo vegetabilis.

Die vegetabilische Kohle enthält neben Kohlenstoff und Wasserstoff auch mehr oder weniger kohlensaure und schwefelsaure Alkali- und Erdsalze, Chloride, Eisen- und Manganoxyd, welche dieselbe bei ihrer Herstellung mechanisch durchdringen, von welchen sie aber, nachdem sie fein gepulvert worden ist, durch's Auskochen mit Salzsäure und nachheriges Auswaschen mit Wasser befreit werden kann.

a) Die gereinigte vegetabilische Kohle.

Carbo vegetabilis depuratus.

Darstellung. Zum arzneilichen Gebrauche wendet man gewöhnlich eine aus leichten Holzarten, aus Fichten- oder Lindenholz bereitete Kohle an. Die gewöhnlichen Fichtenholzkohlen werden zu diesem Behufe nochmals in einem Ofen geglüht, wenn sie nicht mehr mit Flamme brennen, herausgenommen, und in einem irdenen bedeckten Gefässe zum Erkalten hingestellt, worauf man sie mittelst eines Blasebalgs von von der anhängenden Asche reinigt, in einem reinen geruchlosen Mörser pulvert und in verschlossenen Flaschen aufhebt.

Soll aus einer besonderen Holzart, z. B. aus Lindenholz im Laboratorio Kohle bereitet werden, so gibt man dasselbe zerstückelt in einen hessischen Schmelztiegel, bedeckt ihn und verklebt den Rand des Deckels bis auf eine einige Linien weite Oeffnung mit einem Lehmkitt, um den flüchtigen Verkohlungsproducten einen Ausweg zu geben, und glüht ihn hierauf in einem gut ziehenden Windofen so lange, bis nichts Gasförmiges aus der Oeffnung mehr entweicht. Nach dem Erkalten des Tiegels wird derselbe geöffnet, die Kohle durch's Abblasen von etwas anhängender Asche gereinigt, sodann gepulvert und in verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Sie bekömmt den Namen des Holzes oder der Substanz, aus der sie dargestellt worden ist, z. B. Carbo Tiliae etc.

Eine solche Kohle gepulvert nochmals mit Säuren oder Wasser auszukochen und abermals im bedeckten Tiegel zu glühen, ist für arzneiliche Zwecke unnöthig, sobald sie nach dem Glühen durch's Abblasen gehörig von Asche befreit wird, auch wenn dieselbe innerlich verordnet werden soll.

b) Brodkohle.

Carbo panis.

Sie wird aus Brod auf die vorbeschriebene Weise bereitet. Doch wird auch bisweilen ein mehr geröstetes als wirklich verkohltes Brod verordnet, in welchem Falle das Glühen nicht bis zur vollständigen Ver-

kohlung fortgesetzt wird. Die Brodkohle enthält Stickstoff vom Kleber des Brodes herrührend.

Auf gleiche Weise lässt sich aus den meisten vegetabilischen Substanzen Kohle erhalten. Die aus Zucker, Amylon, Gummi und einigen andern Körpern dargestellte kann als chemisch rein betrachtet werden und enthält nur Spuren von erdigen und salzigen Körpern.

c) Russkohle.

Fuligo.

Man glüht den sogenannten Kienruss des Handels nochmals in einem leichtbedeckten Tiegel, bis er nichts Dampfförmiges mehr ausgibt. Eine andere Art Russkohle ist der Glanzruss, Fuligo splendens, der sich an den innern Wänden der Schornsteine ansetzt und eine braunschwarze, glänzende, brüchige Masse von salzig brenzlichem Geschmack bildet, welche neben Kohle verschiedene Brenzproducte, als Kreosot, Asbolin, Brenzöle, Ulmin und mit aufgeflogene Aschentheile enthält.

Der Glanzruss wird durch Digestion mit Weingeist zu einer Tinctur, der Tinctura Fuliginis und durch's Zusammenreiben mit Fett zu einer Salbe, dem Unguentum Fuliginis verwendet.

2) Thierische Kohle.

Carbo animalis.

Die thierische Kohle enthält neben Carbon etwas Stickstoff, sowie einige Salze, je nach der Constitution der thierischen Substanz, aus der sie bereitet worden ist.

a) Fleischkohle und Blutkohle.

Carbo carnis und Carbo sanguinis.

Darstellung. Von Fett und Knochen befreites Fleisch oder getrocknetes Blut wird nach der bei der vegetabilischen Kohle mitgetheilten Methode verkohlt.

Sie stellt eine leichte, poröse, glänzende, oft buntfarbig angelaufene, stahlgraue, in's Schwarze übergehende Masse dar, enthält kleine Mengen von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, Eisen, Kochsalz etc., die ihr durch Digestion mit Salzsäure und nachheriges Auswaschen mit Wasser entzogen werden können, so dass eine reine Carbo animalis zurückbleibt.

b) Knochenkohle. Beinschwarz. Gebranntes Elfenbein.

Carbo ossium s. Carbo usta nigra. Ebur ustum nigrum. Spodium.

Darstellung. Die Knochenkohle wird aus den Knochen der Säugethiere, und zwar gewöhnlich fabrikmässig durch trockene Destillation derselben in gusseisernen Cylindern, um ein Hauptproduct der Verkohlung, das kohlensaure Ammoniak, zu gewinnen, dargestellt, da sie in grossen Quantitäten in den Zuckerraffinerien zur Entfärbung des Zuckers verbraucht wird. Sie enthält neben etwas Cyan-

calcium, Fluorcalcium und kohlensaurem Kalke, vorzüglich viel basisch phosphorsauren Kalk. Ihr Carbongehalt beträgt circa 6 Procent und lässt sich daraus abscheiden, wenn man sie wiederholt mit Salzsäure auskocht und mit Wasser auswäscht, wobei eine reine stickstoffhaltige Kohle zurückbleibt.

c) Schwammkohle.

Carbo spongiae. Spongiae ustae s. tostae.

Darstellung. Die sogenannten Pferdeschwämme oder Kropfschwämme B. I, 285 werden von den darin sitzenden Steinen und Kalkconcrementen durchs Klopfen gereinigt, die grössern zerschnitten und in oben beschriebener Weise verkohlt, oder auch wohl nur in einer Trommel, in welcher wegen der steten Umdrehung die Erhitzung gleichförmiger stattfindet, geröstet, oder so lange erhitzt, bis sie sich mit Leichtigkeit pulvern lassen. Die Schwammkohle enthält neben Stickstoff auch Jodnatrium, Bromkalium, schwefelsauren Kalk, Chlornatrium, schwefelsaures Natron, Chlortalcium und Chlorcalcium, auch wohl Schwefelnatrium; ebenso Kieselerde, Eisenoxydul, phosphorsauren Kalk etc. Der Absud der gerösteten Schwämme reagirt schwach alkalisch und schmeckt salzig und unangenehm brenzlich, der der völlig verkohlten Schwämme reagirt stark alkalisch und schmeckt salzig und nach Schwefelalkalien.

In ähnlicher Weise wurde in früherer Zeit aus See-Tang, Fucus vesiculosus, eine Kohle bereitet, die man Aethiops vegetabilis nannte; auch schrieb man der aus verschiedenen thierischen Substanzen bereiteten Kohle, wohl nicht mit Unrecht, besondere Heilwirkung zu und bereitete sich z. B. Igelkohle, Erinaceus combustus, Schwalbenkohle, Hirudines combustae, Hasenasche, Lepus combustus, Maulwurfsasche, Talpae combustae, gebrannte getragene Schuhsohlen u. s. w.

Eigenschaften. Die Eigenschaften und Nebenbestandtheile der Kohle sind je nach den Substanzen, aus denen sie bereitet wurde, und nach der Art ihrer Bereitung selbst, wie sich aus dem bereits Angeführten ergibt, verschieden. Eine vollkommene reine Kohle ist geruch- und geschmacklos, unlöslich im Wasser, Weingeist und Säuren, und lässt sich zum feinsten, unfühlbaren Pulver zerreiben. Die unvollkommene Kohle, bei der die Substanzen nicht vollständig verkohlt, sondern nur geröstet sind, wie z. B. bei der Schwammkohle, muss anders wirken, als eine durch vollkommene Verkohlung bereitete, und es ist bei deren Zubereitung von dem Pharmaceuten die Vorschrift der Pharmacopöe oder des Arztes, der sie verordnet, streng zu befolgen. Der farb- und geruchzerstörenden Wirkung, so wie anderer Eigenschaften der Kohle ist bereits Bd. 2, 86 gedacht worden.

Verunreinigung. Die zum Arzneigebrauche bestimmte vegetabilische Kohle darf beim Glühen in einer pyrochemischen Glasröhre keine riechenden Dämpfe ausgeben, beim Glühen mit Aetzkalk kein Ammoniak wahrnehmen lassen (was bei der thierischen Kohle der Fall ist), beim Uebergiessen mit Salzsäure kein riechendes Gas (Blausäuregas, Schwefelwasserstoffgas) entwickeln und mit Wasser geschüttelt, demselben keine alkalische Reaction ertheilen.

3) Mineralische Kohle.

Gereinigter Graphit.

Graphites depuratus.

Der Graphit B. 1, 339 wird fein gepulvert, mit verdünntem Königswasser 24 Stunden digerirt, hierauf bis zum Aufhören der sauren Reaction des Abwaschwassers mit Wasser ausgewaschen und wieder getrocknet. Auf 16 Unzen Graphit wird eine Mischung von 2 Unzen Salzsäure und 1 Unze Salpetersäure nebst 8 Unzen Wasser angewendet, wodurch die Beimengungen von Eisen, Mangan, Kalk, Thon und Kieselerde entfernt werden.

Der gereinigte Graphit stellt ein metallisch glänzendes, stahlgraues, weich und fettig anzufühlendes Pulver dar.

4) Verbindungen des Carbons mit einigen andern Körpern.

a) Das Steinkohlenkali.

Anthracokali simplex.

Zu 5 Unzen in einer eisernen Schale zum Schmelzen gebrachtem Aetzkali werden 7 Unzen höchst fein gepulverte Braunkohle mittelst eines eisernen Spatels gemischt, und das Ganze hierauf so lange fort erhitzt, bis kein Aufblähen mehr stattfindet, die Masse bröcklich, fast trocken erscheint und am Boden zu glühen anfängt, worauf sie in einem erwärmten eisernen Mörser zu einem feinen Pulver zerrieben und sogleich in gut zu verschliessende Gläser gebracht wird.

Es wird hiebei humussaures Kali gebildet, während einige Nebenbestandtheile der Braunkohle, als Schwefelsäure, Phosphorsäure, Thonerde, Kieselerde, Schwefel etc. ebenfalls vom Kali aufgenommen werden.

Eigenschaften. Das Anthracokali ist ein schwarzes, an der Luft feucht werdendes, brenzlich riechendes, stark alkalisch schmeckendes Pulver, das sich bis auf 20 Procent im Wasser löst und auf Zusatz von Salzsäure, Humussäure abscheidet.

Steinkohle kann zu seiner Darstellung nicht angewendet werden, weil sich diese selten in Kali auflöst, oder man muss sie einer vorläufigen Prüfung in dieser Beziehung unterwerfen.

b) Glanzrusskali.

Fuligo-Kali.

Man löst in Kaliflüssigkeit, die aus 1 Theil Aetzkali und 10 Theilen Wasser bereitet ist, 5 Theile höchst fein zerriebenen Glanzruss kochend auf, filtrirt sodann, verdampft die klare Lösung bis zur Trockene und hebt das dadurch erlangte zarte, schwarze, abfärbende, stark alkalisch schmeckende Pulver in gut verschlossenen Gläsern auf. Es ist als Substitut für das Anthracokali empfohlen worden und enthält neben humussaurem Kali die Nebenbestandtheile des Glanzrusses.

c) Schwefel-Steinkohlenkali.

Anthracokali sulphuratum.

Es unterscheidet sich von dem einfachen Steinkohlenkali durch einen Gehalt von Schwefelkalium und wird wie jenes bereitet, nur werden die 7 Unzen Braunkohlen mit einer Unze gewaschenen Schwefelblumen vermischt, bevor sie in das schmelzende Kali eingetragen werden. Letzteres liefert eine schwefelkalihaltige Lösung und entwickelt beim Uebergiessen mit gewässerten Säuren Schwefelwasserstoffgas.

d) Schwefelkohlenstoff. Schwefelalkohol.

Carboneum sulphuratum. Alkohol sulphuris.

$CS_2 = 38$.

Bd. 2, 95 ist die Darstellung dieser chemischen Verbindung, die aus 2 At. Schwefel und 1 At. Kohlenstoff besteht, bereits mitgetheilt worden.

Sie wird als innerliches und äusserliches Mittel verordnet. Aeusserlich mit Olivenöl vermischt, innerlich in Weingeist oder oder in Aether gelöst unter dem Namen Solutio Carbonei sulphurati alkoholicum s. aetherëum.

e) Jodkohlenstoff.

Carboneum jodatum.

Formyljodit = Fo J_6 oder $C_2 HJ_6$.

Darstellung. Einen reinen Jodkohlenstoff kennt man bis jetzt noch nicht, die officinelle von Serullas entdeckte Verbindung ist ein Formylsuperjodit und muss durch die Formel Fo J_6 ausgedrückt werden *).

Eine Drachme Jod, 50 Gran kohlensaures Kali, 1 Drachme höchst rectificirter Weingeist und 2 Drachmen Wasser werden in einen langhalsigen Kolben gebracht und unter Umschütteln über einer Weingeistlampe erhitzt, worauf unter Entwickelung von Kohlensäure die Anfangs dunkelbraune Flüssigkeit bald eine hell weingelbe Farbe annimmt und kleine gelbe, glänzende Blättchen sich absondern, die man nach dem Erkalten der Flüssigkeit auf einem Filter sammelt und nach dem Aussüssen mit Wasser an der Luft oder über Schwefelsäure im Trockenapparate trocknet und in gut verschlossenen Gläsern aufhebt. Nach den obigen von Mohr angegebenen Quantitätsverhältnissen der Ingredienzien beträgt die Ausbeute 70—80 Gran.

---

*) Das Formyl ist ein hypothetisches Radical aus 2 At. Carbon und 1 At. Hydrogen bestehend, das sich nicht nur in denselben Verhältnissen wie mit Jod, so mit Chlor und Brom verbindet, sondern mit 1 At. Sauerstoff die Ameisensäure bildet.

Bei der Aufeinanderwirkung der genannten Substanzen wird der Alkohol partiell zersetzt. Es treten 2 At. seines Carbons mit 6 At. Jod und 1 At. Wasserstoff zusammen, oder in 100 Gewichtstheilen ausgedrückt, 98,31 Jod, 0,13 Hydrogen und 1,55 Carbon, und bilden das verlangte Präparat, während Jodkalium gelöst bleibt.

Eigenschaften. Perlmutterähnlich glänzende, gelbe Krystallblättchen von gewürzhaftem, dem Safran ähnlichem Geruch, süsslichem Geschmack, löslich in Weingeist, unlöslich in Wasser, bei 100° C. sublimirbar, bei 120° C. in Kohle, Jod und Wasserstoff zerfallend.

f. Einfach kohlensaures Wasser.

Aqua carbonica simplex.

Darstellung. Man entbindet aus gröblich gepulvertem Marmor durch verdünnte Salzsäure oder Schwefelsäure kohlensaures Gas, leitet dasselbe, um es von der etwa mechanisch mit übergeführten Salz- oder Schwefelsäure zu reinigen, in ein Glas, das eine gesättigte Lösung von doppelt kohlensaurem Natron enthält und aus diesem in mit reinem Wasser gefüllte und mit Eis umgebene Flaschen, bis nichts mehr davon absorbirt wird, worauf man dieselben verkorkt und verbunden an einem kühlen Orte aufbewahrt. Um die Absorption des Gases zu befördern, wird die Wasserflasche von Zeit zu Zeit mit der flachen Hand bedeckt und umgeschüttelt.

Eigenschaften. Das einfach kohlensaure Wasser enthält etwas mehr als sein gleiches Volum von Kohlensäure, röthet vorübergehend Laksmuspapier und besitzt einen schwach säuerlichen, erfrischenden Geschmack.

Die Darstellung und die Eigenschaften der gasförmigen Kohlensäure sind B. II. S. 88 angegeben.

C. Phosphorhaltige Präparate.

1) Phosphor.

Phosphorus.

P = 31,4.

Die Darstellung des Phosphors und seine wesentlichsten Eigenschaften sind bereits Bd. II. S. 89 angeführt worden. Besonders farblos und beinahe durchsichtig bekömmt man den Phosphor, wenn er in einer gesättigten, mit etwas Schwefelsäure versetzten Lösung von saurem chromsaurem Kali in einem Glase geschmolzen und geschüttelt wird. Nach dem Erkalten der Lösung erscheint der Phosphor zwar noch flüssig, beim Berühren mit einem festen Körper erstarrt er jedoch. Die Darstellung des Phosphors wird gewöhnlich in chemischen Fabriken, und nur ausnahmsweise zur Belehrung der Eleven in den pharmaceutischen Laboratorien ausgeführt.

Verunreinigung. Der meiste Phosphor enthält Arsen, das er von der zu seiner Darstellung verwendeten Schwefelsäure empfangen hat. Eine Verfälschung mit Schwefel kann nicht stattfinden, weil dessen