trons mit dem Calcium zusammentritt und der dadurch gebildete Kalk mit Phosphorsäure als phosphorsaurer Kalk sich abscheidet.

Eigenschaften. Der auf vorbeschriebene Weise erhaltene reine phosphorsaure Kalk erscheint als ein weisses, klein krystallinisches, geruch- und geschmackloses Pulver, das unlöslich in Wasser, aber leichtlöslich in Salzsäure und in Salpetersäure ist und aus diesen Lösungen durch Ammoniakflüssigkeit vollständig wieder abgeschieden werden kann.

Weit wichtiger für den Pharmaceuten ist der natürliche phosphorsaure Kalk, so wie ihn die Knochen der Säugethiere darbieten, indem dieser zur Darstellung des Phosphors und der Phosphorsäure benutzt wird.

Wenn man Knochen bis zur Zerstörung ihrer organischen Masse, der Gallerte, des Fetts etc. in einem Windofen glüht, so hinterbleiben nur die anorganischen Bestandtheile und die geglühten Knochen erscheinen mit Beibehaltung ihrer Form als eine weisse, poröse, leicht zu pulvernde Masse. Sie haben dabei 34—38 p. C. verloren, und der Rückstand ist ein basisch-phosphorsaurer Kalk, der aus 3 At. Phosphorsäure und 8 At. Kalk $= 3\ PO_5 + 8\ CaO$ besteht, nebenbei aber etwas kohlensauren Kalk, kohlensaures Natron, Fluorcalcium und phosphorsaure Talkerde enthält. Dieser Rückstand wurde früher Knochenerde Terra ossium genannt. Wird derselbe in Salzsäure gelöst und diese Lösung sodann mit Ammoniakflüssigkeit versetzt, so fällt nur der basisch-phosphorsaure Kalk wieder heraus, den man früher Knochenerde nannte und als Arzneimittel verordnete.

Fast identisch in der chemischen Constitution sind folgende jetzt veraltete Arzneimittel: Ebur ustum, Cornu cervi ustum, Cinis albus ossium, Alcis cornu, Unicornu marinum, Dentes apri, Lucii piscis mandibulae, Cranium humanum u. a.

Prüfung. Der reine phosphorsaure Kalk und die Knochenerde lösen sich ohne Aufbrausen vollkommen in Salpetersäure auf und werden aus der Lösung durch Ammoniak wieder abgeschieden. Die Knochenasche löst sich unter Aufbrausen, von entweichender Kohlensäure herrührend, auf. Die ungebrannten Knochen und andern oben benannten Gegenstände hinterlassen beim Auflösen in Salpetersäure mehr oder weniger organische Substanzen, Fett, Gallerte etc.

D. Baryumhaltige Präparate.

Von diesen Präparaten ist nur das Chlorbarium officinell; der Aetzbaryt, die salpetersaure und essigsaure Baryterde aber werden als Reagentien angewendet.

1) Aetzbaryt. Baryterde. Baryumoxyd.

Baryta caustica. Terra ponderosa. Baryum oxydatum.

$BaO = 76{,}66$.

Darstellung. a) Man glüht salpetersauren Baryt in einem irdenen oder silbernen Schmelztiegel so lange, bis nichts Gasförmiges mehr

entweicht und die Anfangs schmelzende und sich aufblähende Masse fest erscheint, worauf man sie in verschlossenen Gläsern aufhebt.

Der salpetersaure Baryt wird hiebei zersetzt, die Salpetersäure entweicht gröstentheils als Untersalpetersäure, zuletzt entwickelt sich Sauerstoffgas und wasserleere Baryterde bleibt als eine grauweise feste Masse von 4,0 spec. Gew. zurück, die sich ähnlich dem Aetzkalke beim Benetzen mit Wasser löscht, in ein weisses Pulver, Baryterdehydrat, zerfallend, das alkalisch reagirt, sich in 20 Th. kaltem Wasser löst, von siedendem Wasser aber nur 2 Theile hiezu erfordert, nach dem Erkalten der Lösung aber in Verbindung mit 10 At. Wasser sich krystallisch wieder abscheidet.

Da die Baryterde nur in ihrem in Wasser gelösten Zustande als Reagens, oder als Hydrat im trocknen Zustande zur Aufschliessnng kalihaltiger Fossilien angewendet wird, so bedient man sich zweckmässiger der folgenden Methode zu ihrer Herstellung.

b) Man kocht eine concentrirte Lösung von Schwefelbarium (siehe Schwefelbarium) so lange mit Kupferhammerschlag, bis eine herausgenommene Probe der Flüssigkeit eine schwefelsaure Kupferoxydlösung nicht mehr schwarzbraun, sondern blassblau präcipitirt, filtrirt sodann die Lösung noch siedend heiss in verschliessbare Gläser, und stellt dieselben 24 Stunden an einem kühlen Ort. Den auf dem Filter verbliebenen Rückstand wäscht man noch einige Male mit siedendem Wasser aus und lässt die durchgelaufene Flüssigkeit für sich in verschlossenen Gläsern erkalten.

Man findet am andern Tage in den Gefässen eine Menge Krystalle, die man herausnimmt, möglichst schnell zwischen Fliesspapier trocknet und in verschlossenen Gläsern aufhebt. Die abgegossene Flüssigkeit kann als Barytlösung, Barytwasser Solutio s. Aqua Barytae verwendet oder auch noch weiter am besten bis zur Trockene, unter Ausschluss der Luft (in einer Retorte) abgedampft, oder auch mit Salpetersäure, Salzsäure oder Essigsäure neutralisirt, zur Darstellung des salpetersauren — essigsauren — oder salzsauren Baryts verwendet werden.

Wenn eine Schwefelbariumlösung mit Kupferhammerschlag gekocht wird, so wird Schwefelkupfer und Bariumoxyd gebildet, indem der Schwefel der Schwefelbariumlösung zum Kupfer des Kupferoxydes tritt, während gleichzeitig das Barium vom Kupferoxyde Sauerstoff empfängt und als Bariumoxyd sich in heissem Wasser löst.

Eigenschaften. Die Haupteigenschaften der wasserfreien Baryterde nach a) dargestellt, sind bereits angeführt worden. Die Verwandtschaft der Baryterde zur Kohlensäure ist so gross, dass ihre Lösung sich schon nach wenig Minuten an der Luft mit einer weissen Haut bedeckt, einer Verbindung des Baryts mit der Kohlensäure der Luft; es muss deshalb auch das Kochen und Filtriren der Barytauflösung möglichst rasch ausgeführt werden, weil schon beim Abdampfen an der Luft ein Theil als kohlensaurer Baryt wieder abgeschieden wird. Die Krystalle sind wasserhelle, rhombische oder 6 seitige Säulen, aus 1 At. Baryterde und 9 At. Wasser bestehend ($BaO + 9$ Aq.). Beim Glühen entlässt er 8 At. Wasser, das 9. oder letzte Atom aber hält er zurück und schmilzt dazu zu einer ölähnlichen Flüssigkeit, die nach dem Erkalten erstarrt.

2) Chlorbarium. Salzsaurer Baryt.

Barium chloratum. Baryta muriatica.

$$Ba\,Cl = 104{,}13.$$

Man zersetzt eine Schwefelbariumlösung durch Salzsäure, erhitzt sie sodann bis zum Sieden, filtrirt, verdampft und stellt die Flüssigkeit an einen kühlen Ort zum Krystallisiren. In Folge doppelter Wahlanziehung verbindet sich beim Zusammentreffen der genannten Flüssigkeiten das Barium der Schwefelbariumlösung mit dem Chlor der Salzsäure zu Chlorbarium, der Schwefel der ersten Lösung aber mit dem Wasserstoffe der Salzsäure zu Schwefelwasserstoffgas und entweicht.

Eigenschaften. Das Chlorbarium krystallisirt in luftbeständigen rhombischen Tafeln, die sich in $2^1/_4$ Th. Wasser lösen, einen unangenehmen bitterlich salzigen Geschmack besitzen und beim Erhitzen ihr Krystallwasser abgeben. Es enthält im krystallisirten Zustande 2 At. Wasser.

Prüfung. Beim Zusammenreiben der Krystalle mit Alkohol darf der letztere nichts auflösen und beim Anzünden nicht mit rother Flamme brennen, sonst deutet dies auf Chlorstrontium und Chlorcalcium hin, die beide in Alkohol löslich sind, während das Chlorbarium unlöslich ist. Eine wässrige Lösung darf nicht durch Schwefelwasserstoffgas und durch Kaliumeisencyanür getrübt werden, oder ein farbiges Präcipitat geben, sonst ist sie eisen- oder kupferhaltig. Mit Schwefelsäure versetzt, bis kein Niederschlag sich mehr einstellt, darf die abfiltrirte Flüssigkeit nach dem Verdampfen und Verjagen der freien Schwefelsäure keinen Rückstand hinterlassen.

3) Salpetersaurer Baryt.

Baryta nitrica.

$$NO_5 + BaO = 113{,}66.$$

Darstellung. Eine Schwefelbariumlösung wird in der Siedhitze durch Salpetersäure zersetzt, filtrirt und bis zum Krystallisationspunkte abgedampft.

Beim Zusammenkommen der beiden Flüssigkeiten erfolgt Wasserzersetzung; der Wasserstoff vereinigt sich mit dem Schwefel zu Schwefelwasserstoffgas, der Sauerstoff aber mit dem Barium zu Bariumoxyd und dieses hierauf mit der Salpetersäure zu salpetersaurem Bariumoxyde.

Eigenschaften. Er ist ein wasserfreies Salz, krystallisirt in regelmässigen Octaëdern und Cubooctaëdern, schmilzt bei schwachem Glühen, wird aber in starker, anhaltender Glühhitze vollständig zersetzt, so dass Aetzbaryt zurückbleibt. In Weingeist ist der salpetersaure Baryt unauflöslich, von siedendem Wasser erfordert er das 3fache seines Gewichtes, von kaltem Wasser aber $12^1/_2$ Theile und durch starke Salpetersäure wird er zum Theil aus dieser Lösung krystallinisch abgeschieden.

Prüfung. Sie wird in der beim Chlorbarium angegebenen Weise unternommen.

4) Schwefelbarium.

Barium sulphuratum.

Ba S = 84,6.

Darstellung. Das Schwefelbarium ist in so fern ein wichtiges Präparat, als es die Basis zur Herstellung der meisten andern Barytpräparate bildet.

Man bringt ein inniges Gemeng von 5 Theilen fein gepulvertem Schwerspathe und 1 Theil Kohlenpulver, oder besser Kienruss in einen hessischen Schmelztiegel, bedeckt es mit einer zollhohen Lage Kohlenpulver und einem leicht schliessenden Deckel und setzt den so vorgerichteteten Tiegel einer einstündigen starken Rothglühhitze aus.

Nach dem Erkalten hebt man die graue Masse entweder in gut verschlossenen Gläsern zu künftiger Benutzung auf, oder man gibt sie in siedendes Wasser, und filtrirt nach erfolgter Auflösung in zu verschliessende Gläser, wo nach dem Erkalten der grösste Theil des Schwefelbariums in krystallinisch-blättriger Gestalt sich abscheidet.

Beim Glühen des obigen Gemengs wird der schwefelsaure Baryt durch die Kohle desoxydirt, es entweicht Kohlenoxydgas und Schwefelbarium bleibt mit etwas unzersetztem Schwerspathe und Ueberresten von Kohle zurück.

Eigenschaften. Es zersetzt sich leicht an der Luft, indem es zuerst Sauerstoff absorbirt und hierauf Wasser und Kohlensäure anzieht und kann deshalb nur in gut verschlossenen Gläsern längere Zeit aufbewahrt werden. Die Krystalle, welche aus einer concentrirten, heissbereiteten Lösung sich abscheiden, enthalten neben schwefelwasserstoffigem Schwefelbarium (= Ba S + SH) noch Barytkrystalle. Die Lösung besitzt einen ekelhaften, alkalisch-bitteren Geschmack, einen hepatischen Geruch und wirkt, wie die sämmtlichen Barytsalze, giftig.