

bemerken, daß sie so zusammengesetzt ist, daß man solche in ganz wasserfreiem Zustande als eine Verbindung von 2 Atomen Carbon und 3 Atomen Sauerstoff, also als carbonige Säure ansehen kann; zu ihrem Bestehen außer ihrer salzigen Verbindung braucht sie 1 Atom basisches Wasser und nimmt noch 2 Atome Krystallwasser auf.

Wegen ihrer heftigen, auf die Magenhäute *rc.* corrodirenden Wirkung wird sie kaum als Arzneimittel, sondern nur als Reagens zur Entdeckung von Kalk, zu welchem sie eine große Affinität besitzt und einen schwer löslichen weißen Niederschlag bewirkt, angewendet, statt welcher jedoch in mehreren Fällen das oxalsaure Ammoniak (S. 545) benützt wird, zu welchem Zwecke man in aufgelöstem kohlensauren Ammoniak so lange zerriebene Klessäure, oder auch umgekehrt einträgt, bis ein neutrales Fluidum erhalten wird, das aber nicht auf lange, der stattfindenden Entmischung wegen, vorrätzig gehalten werden darf.

14. Acidum phosphoricum.

Phosphorsäure.

Dieselbe als die höchste Oxydationsstufe des Phosphors und zwar aus 1 Atom Phosphor und $2\frac{1}{2}$ Atomen Sauerstoff, oder 2 Atomen des ersteren und 5 Atomen des letzteren bestehend, wird auf zweierlei Weise dargestellt, daher zu unterscheiden kommt:

a) Acidum phosphoricum purum liquidum, reine flüssige Phosphorsäure (Acidum phosphoricum e phosphoro). Die österreichische Pharmacopoe gibt zu deren Darstellung nachstehende Vorschrift:

Concentrirte Salpetersäure 10 Unzen, werden mit destillirtem Wasser 5 Unzen verdünnt in einem Kolben mit langem Halse bis zum gelinden Sieden erhitzt, dann vorsichtig Phosphorstücke ungefähr im Gewichte eines Scrupels 1 Unze, oder soviel die Säure zu oxydiren vermag, eingetragen, darauf die Flüssigkeit bis zur Honigsdicke und fein salpetriges Gas mehr zum Vorschein kommt, abgedampft, dann mit destillirtem Wasser 10 Unzen, oder so viel

erforderlich ist, verdünnt, daß solche ein specifisches Gewicht von 1,050 zeige.

Zu bemerken ist: Man kann die Oxydation des Phosphors sowohl in einem Kolben oder Retorte von festem Glase (da weiches von dem Produkte angegriffen wird), oder auch in einer Porzellanschale vornehmen; im erstern Falle bewirkt man die Erwärmung desselben sammt dem Inhalte, der aber nur $\frac{1}{3}$, höchstens $\frac{1}{4}$ dem inneren Raume nach betragen darf, im Sandbade oder auch über mäßigem Kohlenfeuer, indem man den Kolben in einen Drahtkorb stellt, der von einem Ringe des Guyton'schen Trägers festgehalten wird, unter welchen ein kleiner Ofen oder auch eine Gluthpfanne, glühende Kohlen enthaltend, gestellt wird, wie selbst die Erhizung auf diese Art oder in der Porzellanschale zc. mittelst einer (Wergelius'schen) Weingeistlampe geschehen kann; damit die entweichenden Dämpfe nicht lästig fallen, ist es nothwendig, die Operation unter einem Schornsteine oder sonst dem Luftzuge ausgesetzten Orte vorzunehmen, damit jene leicht weggeführt werden. Ist nun die Säure bis zum schwachen Aufwallen gebracht, so nimmt man das Eintragen des Phosphors derart vor, daß man solchen im granulirten Zustande (S. 31) schnell zwischen Fließpapier trocknet, um ein Spritzen beim Zusammenkommen desselben im feuchten Zustande mit der heißen Säure zu vermeiden; beim Eintragen selbst, mittelst eines kleinen Löffels, muß darauf gesehen werden, daß der Phosphor alsobald unter die Flüssigkeit komme, was man entweder durch Untertauchen mit einem Glasstabe oder durch Umschütteln des Kolbens zu bewirken trachtet. Wird kein Phosphor mehr aufgenommen, sondert er sich daher als ölige Tropfen ab, so läßt man die Flüssigkeit überkühlen, gießt sie dann in eine Schale von gutem Porzellan, worin die Erhizung derselben im Sandbade zc. weiter vorgenommen wird und zwar ist dann auf den Punkt Acht zu geben, bei welchem ein Funksprühen und Bildung von weißen Dämpfen erfolgt, wo solche mit einem Glasstabe fleißig umgerührt werden muß; hat dieses vollkommen aufgehört, so dampft man weiter ab, bis die Flüssigkeit die angegebene Consistenz besitzt und keine Dämpfe ausstößt, wobei jedes Einfallen von Asche zc. hintanzuhalten ist, läßt sie darauf erkalten, verdünnt sie wie vorgeschrieben, bis sie das bestimmte spec.

Gewicht zeigt und bewahrt sie, zuvor durch weißes Papier filtrirt, in Glasflaschen mit eingeriebenen Stöpseln auf.

In einer Porzellanschale läßt sich die Drydation unter denselben Bedingungen, und zwar um so leichter vornehmen, als man es besser in seiner Gewalt hat, den eingetragenen Phosphor unter die Flüssigkeit zu bringen, auch kann ohne Gefahr, wenn die Reaction zu stürmisch wird, sohin häufige rothe Dämpfe sich entwickeln, solche durch nachgegossenes destillirtes Wasser gemäßiget, endlich kann die Procedur darin ohne Unterbrechung bis zu Ende fortgeführt werden.

Auch die Anwendung einer tubulirten Retorte — durch welchen Tubulus das theilweise Eintragen des Phosphors vorgenommen, darnach jedesmal wieder verschlossen wird — hat beachtenswerthe Vortheile, denn wird an selbe ein Ballon, zum Theil Wasser enthaltend, angelegt, so kann der sonst entweichende Antheil der verdampften Säure gewonnen, und zu gleichem Zwecke benützt werden; sonst läßt sich auch derart verfahren, daß man 16 Unzen verdünnte Salpetersäure in die im Sandbade befindliche Retorte, und zu selber 1 Unze Phosphor in Stängelchen bringt, den Ballon untubulirt anlegt und nun gelindes Feuer gibt, so daß die Einwirkung der Säure auf den Phosphor weder zu schwach, aber auch nicht zu heftig, daher die Gasentwicklung nicht tumultarisch erfolge, wo, wenn solches wirklich eintritt, das Feuer aus dem Ofen zu nehmen und selbst in die Retorte durch den Tubulus warmes Wasser zu gießen ist, damit nicht mit den rothen auch phosphorige Säure, so wie Phosphordämpfe übergehen, die sich dann im Ballon entzünden und nebst Verlust auch Gefahr bringen. Wenn die Gasentwicklung zu Ende ist, läßt man den Apparat erkalten, gießt die Flüssigkeit von dem ungelöst gebliebenen Phosphor ab, und in eine Porzellanschale, worin man sie weiter, wie angegeben behandelt; außerdem, daß man des Eintragens von Phosphor in die Säure überhoben ist, gewährt diese unter den angegebenen Vorsichten gefahrlose Methode noch den Vortheil, daß sich hier keine phosphorige Säure, die in offenen Gefäßen verdampft, also Verlust zur Folge hat, bilden kann, endlich auch die verdampfte Salpetersäure, wie angegeben, gewonnen, die auf den ungelöst

gebliebenen Phosphor gegossen und dessen Oxydation weiter bewirkt werden kann.

Erklärung. Phosphor mit wasserhaltiger Salpetersäure zusammengebracht, entzieht derselben Sauerstoff, wodurch solcher oxydirt und in ein von Umständen abhängiges, sohin nicht immer gleiches Verhältniß von Phosphor- und phosphorige Säure umgewandelt wird, die sich im vorhandenen Wasser auflösen, während, je nach der Concentration der Säure und der einwirkenden Temperatur, Stickstoffoxyd (oder auch nur Azotgas) entweicht, das aber (S. 662) in Berührung der Luft in salpetrige Säure übergeht; wenn die wasserhaltige phosphorige Phosphorsäure einen bestimmten Concentrationsgrad erlangt hat, so erfolgt eine nach Umständen abweichende Reaction; enthielt nämlich solche nebstbei einen Antheil unzersezt gebliebene Salpetersäure (oder eine Verbindung von Phosphorsäure mit Untersalpetersäure, von welcher die Flüssigkeit eine dunkle Färbung annimmt), so bilden sich neuerlich unter starkem Aufschäumen rothe Dämpfe, indem wegen Zersetzung derselben die vorhandene phosphorige Säure vollends in Phosphorsäure übergeht, gegentheils wird die vorhandene phosphorige in Phosphorsäure und frei werdenden Phosphor umgewandelt, welcher letzterer an die Oberfläche der Flüssigkeit kommend verbrennt und die Feuererscheinung oder das Funksprühen verursacht; da hierbei wieder phosphorige Säure sich bildet, so wird es nothwendig in diesem Zeitpunkte so lange in abgetheilten Portionen verdünnte Salpetersäure von 1,200 spec. Gewicht zuzusetzen, bis kein Stickstoffoxydgas mehr entweicht, sohin keine rothen Dämpfe sich bilden; der überschüssig zugesetzte Antheil jener wird durch nachfolgende weitere Erhitzung ausgetrieben.

Nimmt man bedeutend verdünnte Salpetersäure, so erfolgt noch eine andere Reaction, nämlich die Gasentwicklung findet im verhältnißmäßig geringerem Grade Statt, es wird gleichzeitig ein Antheil Wasser zersetzt und Ammoniak gebildet, während sich hauptsächlich phosphorige Säure (so wie bei weiter vor sich gehender Zersetzung derselben auch Phosphorwasserstoffgas) bildet, die, wenn die Flüssigkeit im starken Kochen erhalten wird, zum Theil mit den Dämpfen entweichen; wird Alles nur mäßig erhitzt und die Operation in einer Porzellanschale vorge-

nommen, so scheint auch die atmosphärische Luft einzuwirken, da die Entwicklung von Stickstoffoxydgas nur im geringen Grade Statt findet, woraus zu entnehmen, daß bei Bildung der Phosphorsäure mehrere Punkte in Berücksichtigung kommen, nämlich die Stärke und Quantität der Salpetersäure, die angewendete Temperatur, das Verfahren hierbei selbst, endlich der gehinderte oder gestattete Luftzutritt.

Enthielt der in Arbeit genommene Phosphor, wie S. 31 angegeben, Arsenik, so tritt während dem Abdampfen der, keine freie Salpetersäure enthaltenden Flüssigkeit eine besondere interessante Erscheinung ein, nämlich die früher gebildete Arsensäure wird durch die vorhandene phosphorige Säure reducirt und es scheidet sich metallisches Arsen in Form eines schwarzen Pulvers ab, worauf auch Liebig (Annalen der Pharm., 9. Bd., S. 255 und 11. Bd., S. 260) ein Verfahren gründete, die Säure von dieser schädlichen Beimengung zu befreien, zu welchem Zwecke man, wenn durch hinlängliches Erhitzen alle freie Salpetersäure abgeschieden worden, dem Fluidum, nachdem es mit gleichen Theilen destillirtem Wasser verdünnt worden, so lange in kleinen Portionen die durch langsame Oxydation des Phosphors — in Glasröhren der Luft überlassen (man sehe *Ehrmann's pharmaceutische Chemie*, S. 442) — gebildete phosphatische Säure zusetzt, und weiter erhitzt, bis keine Abscheidung von schwarzen Flocken Statt findet, solches dann filtrirt und weiter das Abdampfen u. s. w. vornimmt. Enthielt der Phosphor Kohle und wie obangezeigten Ortes angegeben, auch andere Metalle, so kann auch ein mehr oder weniger dunkler Absatz erfolgen, der in besonderen Phosphorverbindungen besteht, und auf Zusatz von Salpetersäure, so wie gleichzeitiger Erhitzung ebenfalls wieder verschwindet.

Um das Arsen aus der concentrirten Phosphorsäure-Flüssigkeit abzuscheiden, gibt die Pharm. hamb. u. m. a. Vorschriften nachstehendes Verfahren an:

Wenn dieselbe — so wie die bei Reinigung des Phosphors erhaltene saure Flüssigkeit, S. 32 — so weit abgedampft worden, daß sie keine freie Salpeter- oder salpetrige Säure enthält, sohin ein über die Schale gehaltener, in flüssiges Ammoniak getauchter Glasstab sich nicht mehr mit einem weißen Nebel um-

gibt, so wie auch blaues Lakmuspapier durch den Dampf nicht mehr geröthet, wird sie mit dem 10—12fachen Gewichte destillirtem Wasser verdünnt im Woulfe'schen Apparate, wie S. 618 beschrieben, mit Schwefelwasserstoffgas stark imprägnirt, darauf die Flaschen verstopft (damit der Schwefel nicht durch Einfluß der Luft gesäuert werde) unter öfterem Umschütteln einige Tage hindurch an einem warmen Orte stehen gelassen, um alles Arsen in Sulfurid zu verwandeln, das sich durch Filtriren absondert; die Flüssigkeit darauf eine Viertelstunde lang im Sieden erhalten, um das überschüssige Schwefelwasserstoffgas zu entfernen, wornach, wenn ein mit Bleizucker befeuchtetes Papier durch den Dampf nicht mehr gebräunt wird, noch eine gelbe Trübung erfolgt, man solche nochmals filtrirt, dann das Abdampfen derselben in einer Porzellanschale weiters bis zu dem vorgeschriebenen Punkte vornimmt, wobei darauf zu sehen, daß zuletzt außer Wasser keine sauren Dämpfe entweichen, endlich dieselbe mit feinem Metalle in Berührung komme.

Die übrigen dieses Präparat als officinellen Artikel vorschreibenden Pharmacopöen weichen weniger in der Bereitungsart, als vielmehr in Angabe der Dichtigkeit, welche solches besitzen soll, ab; so soll die medicinische Phosphorsäure nach der Pharm. boruss. ein spec. Gewicht von 1,125 — 1,135, nach der Pharm. bavar. von 1,154, hass. 1 180, gallic. 1,454 haben; die Pharm. hamb. aber führt an:

a) Acidum phosphoricum concentratum,
von specifischem Gewicht 1,160,

b) Acidum phosphoricum dilutum,
durch Zusammenmischen gleicher Theile der ersten dann destillirtes Wasser bereitet und ein spec. Gewicht von 1,080 zeigend, endlich

c) Acidum phosphoricum siccum,
d. i. Phosphorsäurehydrat, welches erhalten wird, wenn man die bis zur Syrupdicke abgedampfte liquide Säure in einem Porzellan- oder Platintiegel weiter erhitzt, bis eine Probe der schmelzenden Masse herausgenommen, glasartig erstarrt, solche dann auf eine mit etwas Oel bestrichene Platte ausgießt, noch

vor dem völligen Erkalten in kleine Stücke zerbricht, und in wohl zu verschließende Glasgefäße aufbewahrt.

Hierbei kommt zu bemerken, daß nur in einem Platintiegel eine ganz reine Säure erhalten, da von der schmelzenden Phosphorsäure selbst besonders nicht sehr festes Porzellan angegriffen wird; weiters, daß man den Porzellan am besten in einen anderen irdenen Tiegel stellt, wenn das Erhitzen mittelst glühender Kohlen vorgenommen wird, wie man auch sehr Acht darauf geben muß, daß kein Ueberschäumen der zuletzt das Wasser stärker zurückhaltenden Säure erfolge, weiters kein Kohlenstaub, Asche &c. in den glühenden Tiegel komme, da solcher sonst wegen Reduktion der Säure und Bildung von Platinphosphorid durchlöchert würde, weshalb eine gute Berzelius'sche Weingeistlampe zum Erhitzen sehr gut zu verwenden ist; endlich muß man die nöthige Aufmerksamkeit anwenden, damit der Tiegel nicht umstürze und so Verlust wie anderweitigen Schaden verursache.

Andere Methoden der Phosphorsäurebereitung durch Verbrennen des Phosphors unter einer Luft enthaltenden Glasglocke oder mittelst eines Luftstromes, so wie durch langsame Drydation desselben unter Einfluß der Luft sind theils zu umständlich, theils erfordern sie besondere Vorrichtungen so wie große Aufmerksamkeit, weshalb auf das Lehrbuch der Pharmacie des Verfassers, S. 438, so wie dessen populäre Chemie, S. 382, endlich auf den 18. Band der Annalen der Pharmacie, S. 234, wo ein zu diesem Zwecke bestimmter Apparat beschrieben und abgebildet ist, eben so 21. Bd., S. 302 verwiesen wird.

Die reine officinelle Phosphorsäure bildet eine ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit, die geruchlos ist, einen sauren Geschmack, dann ein spec. Gewicht von 1,050 besitzt, sich mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältnisse mischen läßt; in einem Porzellangefäße erhitzt, entweicht der größte Antheil des vorhandenen Wassers als Dampf, und es bleiben nur 9,44 pC. mit der Säure gebunden, womit solche das Phosphorsäurehydrat bildet, das nun ruhig bis zum Glühen des Gefäßes erhitzt, schmilzt und nach dem Erkalten die verglaste oder glasartige Phosphorsäure (*Acidum phosphoricum siccum s. glaciale*) darstellt, die eine farblose, durchsichtige, harte, glasartige Masse bildet, je-

doch an der Luft Feuchtigkeit anzieht und zuletzt ganz zerfließt, in Wasser wie auch in Weingeist unter Knistern löslich ist, durch weiteres anhaltendes Glühen nur theilweise verflüchtigt und in wasserfreie Säure übergeht; geschieht solches in Glas- oder nicht sehr festen Porzellangefäßen, so nimmt sie Kieselsäure und Metalloryde auf, so wie sie andererseits in der Glühhiße durch Kohle und andere reducirend wirkende Stoffe zersezt wird.

Die einer anhaltenden Glühhiße ausgesetzt gewesene (Pyro-) Phosphorsäure zeigt in ihrem weitem Verhalten einige Abweichungen von der ungeglühten Modifikation, wie schon bei Erörterung des phosphorsauren Natrons angedeutet, des Näheren aber auf das vom Verfasser bearbeitete Handbuch der populären Chemie, S. 383, verwiesen werden muß.

Die Reinheit der flüssigen Phosphorsäure ergibt sich aus der ungefärbten klaren Beschaffenheit, der völligen Geruchlosigkeit, Klarbleiben beim Vermischen mit höchstrectificirtem Weingeist; erhitzt darf sie nur Wasser- aber keine sauer reagirenden (S. 668) Dämpfe ausstoßen, eben so eine Probe davon mit etwas Quecksilber erhitzt, auf dieses keine Reaction unter Gasentwicklung wegen vorhandener Salpetersäure ausüben; weiters mit Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit in ein Fläschchen gebracht, zusammengesüttelt und dann verstopft stehen gelassen, kein Metallgehalt angezeigt werden, wo insbesondere ein Arsenikgehalt sich durch die Löslichkeit des gelben Niederschlages in Ammoniak (S. 36) zu erkennen gibt; endlich darf die flüssige Säure mit Ammoniak neutralisirt sich nicht trüben, und späterhin einen Präcipitat, meist in erdigen Substanzen bestehend, liefern.

b) Acidum phosphoricum commune.

Acidum phosphoricum ex ossibus s. depuratum, gemeine oder aus den Knochen abgeschiedene Phosphorsäure.

Die österreichische Pharmacopöe gibt zu deren Darstellung nachstehende Vorschrift:

Weißkalcinirte und gepulverte Knochen 2 Pfund, werden in einem feingutenen oder hölzernen Gefäße mit der hinreichenden Menge Wasser zu einem dünnen Brei angerührt, dem man unter fortwährendem Umrühren vorsichtig

concentrirte Schwefelsäure 16 Unzen mit destillirtem Wasser 8 Pfund verdünnt zusetzt. Nachdem das Aufbrausen nachgelassen hat, wird die Flüssigkeit mit Auspressen der Masse abfiltrirt, auf den Rückstand eine hinlängliche Quantität Wasser aufgegossen und das Fluidum wie früher abgetrennt; die erhaltenen sauren Flüssigkeiten werden vermischt, in einem zinnernen oder silbernen Gefäße bis zur Honigdicke abgedampft, dann mit der doppelten Quantität Weingeist von 0,850 spec. Gewicht vermischt; die vom gebildeten Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit werde aus einer Glasretorte bis zur Trockenheit abgedampft und die rückbleibende Säure in der hinlänglichen Quantität destillirtem Wasser aufgelöst, daß deren spec. Gewicht 1,050 sey.

Hierbei ist Folgendes zu bemerken: Was bei Zersehung der Knochen *) mittelst Vitriolöl behufs der Darstellung des Phosphors, S. 27 zu berücksichtigen kommt, ist auch hier zu beobachten, daher, um die Einwirkung der Säure auf den Brei zu begünstigen, solcher unter öfterem anhaltenden Umrühren und wenn nöthig unter Zusatz von reinem oder in dessen Ermangelung destillirtem Wasser, damit er gehörig liquid bleibe, 24 Stunden oder auch längere Zeit hindurch der Digestionswärme auszusetzen ist, wie man auch solchen, noch mehr verdünnt, das Steingutgefäß in eine geeignete Vorrichtung Wasser enthaltend gestellt und solches bis zum Sieden erhitzt, eine Zeit lang in dieser Temperatur erhalten kann, sodann in einen naßgemachten Spitzbeutel bringt, und wenn nichts freiwillig abtropft, die noch in den Zwischenräumen zurückgehaltene Flüssigkeit durch Rütteln u. abzusondern sucht, die Masse dann in das Gefäß zurückbringt, mit heißem Wasser anrührt, einige Stunden hindurch digerirt, oder besser, wie früher der Temperatur des siedenden Wassers aussetzt, sodann wieder in den Spitzbeutel bringt, wenn nichts mehr abtropft, heißes Wasser in abgetheilten Portionen zum Auslaugen aufgießt, und wenn solches nicht mehr bedeutend sauer abfließt, den Spitzbeutel sammt dem Inhalt zwischen hölzernen Pressplatten auspresst.

*) Es ist gut, um eine reine Phosphorsäure zu erhalten, die gepulverten Knochen zuvor eine Zeit lang mit Wasser auszukochen, um die vorhandenen löslichen Salze u. zu entfernen.

Die so erhaltenen sauern, wenn nöthig filtrirten Fluida werden nun in einem zinnernen oder porzellanenen Gefäße bis zur schwachen Syrupconsistenz concentrirt, nach dem Erkalten in ein Zylinderglas gebracht, und eine kurz zuvor bereitete Mischung aus 24 Unzen Weingeist von 0,830 spec. Gewicht und 4 Unzen Vitriolöl unter fleißigem Umrühren, bis kein Niederschlag mehr erfolgt, zugesetzt; man läßt solchen gehörig sedimentiren, decantirt nach einigen Tagen den klaren Antheil des Fluidums, während man den trüben auf ein Filtrum bringt, und wenn nichts mehr abtropft, mit etwas Weingeist auslaugt, dann selbes in Leinwand eingeschlagen auspreßt; die jetzt erhaltene saure alkoholische Flüssigkeit wird in einer Retorte mit angelegter Vorlage destillirt, um den Weingeist zu gewinnen, der noch liquide Rückstand in eine gute Porzellanschale überleert, darin nach Zusatz von etwas Salpetersäure bis zur völligen Trockenheit (über einer Weingeistlampe *ic.*) und selbst noch einige Zeit länger erhitzt, bis nämlich nichts gas- und dampfförmiges mehr entweicht, endlich die so erhaltene Phosphorsäure durch Auflösen in destillirtem Wasser auf das vorgeschriebene spec. Gewicht bringt, welche nach dem Filtriren aufbewahrt wird.

Erklärung. Der Vorgang bei Einwirkung der Schwefelsäure auf die Knochen wurde gleichfalls S. 29 angegeben, welchem zufolge die Flüssigkeit Phosphorsäure nebst einem Antheil phosphorsauren (sauren phosphorsauren) Kalk aufgelöst enthält; setzt man zu selber im concentrirten Zustande Weingeist allein hinzu, so wird ein großer Theil besagter Säure mit dem Kalk abgeschieden; um sonach solche zu gewinnen, ist es nothwendig nebst dem Weingeiste auch Schwefelsäure hinzuzubringen, welcher letztere sich dann mit dem vorhandenen Kalk verbindet, welcher so gebildete Gips in der alkoholischen Flüssigkeit nicht, wohl aber die Phosphorsäure sich auflöst; gewöhnlich reicht die obige Menge Vitriolöl hin, den Kalk vollends heraus zu fällen, sollte solches aber nicht der Fall seyn, so wird noch eine Quantität derselben Mischung angefertigt und zugesetzt, um besagte Absicht zu erreichen, wegen welcher auch stärkerer Weingeist als vorgeschrieben zu nehmen ist, da der gebildete Gips um so weniger löslich und voluminös, je alkoholreicher die Flüssigkeit ist, demnach solche vorzugsweise nur noch etwas saure phosphorsaure

Bittererde enthält, die sich aber beim längern Stehen des Fluidums gleichfalls absondert; wird solches, vom gebildeten Niederschlage gehörig abgesondert, destillirt, so geht Weingeist über; der Rückstand enthält aber außer Phosphorsäure noch etwas Aetherphosphorsäure und Aetherschwefelsäure, die durch Einwirkung der entsprechenden Säuren auf den Alkohol entstanden sind, die auf diese Weise nicht, sondern durch stärkere Erhizung abgeschieden oder eigentlich zerlegt werden; da jedoch, wenn man solche in der Retorte vornimmt, diese besonders am Boden stark angegriffen wird, so ist es vorzuziehen, den Retorteninhalt, wenn der größte Theil des Weingeistes bereits übergegangen ist, wie angegeben, in eine feste Porzellanschale überzuleeren und darin die weitere gesteigerte Erhizung vorzunehmen, wo die Aethersäuren zerlegt, ein brennbares Kohlenwasserstoffgas, zuletzt auch die Schwefelsäure verflüchtigt, jedoch auch etwas Kohle abgeschieden, die durch die zugesetzte Salpetersäure oxydirt und das Präparat, welches sonst gefärbt seyn würde, rein erhalten wird. Noch ist anzuführen, daß wenn ein arsenithältiges Vitriolöl zur Zersetzung der Knochen genommen, diese Beimengung selbst in die mit Weingeist gereinigte Phosphorsäure übergeht, welcher Umstand es nothwendig macht, solche vor dem weitem Abdampfen im verdünnten Zustande auf die früher angegebene Weise durch eingeleitetes Schwefelwasserstoffgas zu entfernen, dann das filtrirte Fluidum zu concentriren etc.

Die gemeine Phosphorsäure kommt in ihren physischen Eigenschaften mit der reinen Säure überein, und unterscheidet sich von letzterer nur durch einen geringen Gehalt an nicht gänzlich abgeschiedenem phosphorsauren Kalk, daher sie abgedampft eine an der Luft nicht so schnell feucht werdende, in Wasser etwas schwerer lösliche und mit Weingeist nach einigen Tagen sich trübende Solution liefert.

Selbe darf keinen bedeutenden Gehalt an Schwefelsäure oder Weinschwefelsäure, dann keinen Metallgehalt besitzen; erstere gibt sich durch eine zugetropfte verdünnte Solution des salzsaurer Barits zu erkennen, wo ein weißer Niederschlag entsteht; ist Weinschwefelsäure vorhanden, so erfolgt mittelst besagten Reagens anfangs keine, wohl aber eine Trübung, wenn alles einige Wochen lang stehen bleibt; wird eine weinschwefelsäure-

Präparatenkunde.

hältige Phosphorsäure abgedampft, dann in einem Ziegel stärker erhitzt, so entwickelt sich, wie früher gesagt, entzündliches Kohlenwasserstoffgas; ein Metallgehalt wird durch Schwefelwasserstoffflüssigkeit angezeigt; die nicht geglühte liquide Phosphorsäure mit Ammoniakflüssigkeit neutralisirt bleibt ganz klar, war sie aber nicht rein, so entsteht eine Trübung; nicht so wenn solche geglüht worden, wo die Reaktion erst nach längerer Zeit eintritt, da die kalthältige Pyrophosphorsäure mit Ammoniak eine lösliche Verbindung liefert.

Die Phosphorsäure wird mit verschiedenen Zusätzen innerlich, sonst auch äußerlich bei Caries, Blutflüssen etc. angewendet.

15. Acidum succinicum.

Sal succini volatile, Bernstein säure, flüchtiges Bernstein salz.

Diese in geringer Menge in Braunkohlen und anderen vegetabilischen Produkten vorkommende Säure wird nach Vorschrift der österreichischen Pharmacopöe nachstehender Weise dargestellt:

Gröblich gepulverter B e r n s t e i n, eine beliebige Menge, werde aus einer Glasretorte im Sandbade bei allmählig bis zum Glühen verstärktem Feuer destillirt, es geht eine saure Flüssigkeit, ein Salz und Del über, welchem so viel warmes Wasser zuzusehen ist, daß sich das Salz auflöse; das Del werde durch Filtriren der Flüssigkeit abgesondert, letztere bei gelinder Wärme abgedampft, damit die Säure in Krystalle anschiesse, welche getrocknet und aufbewahrt werden.

Zu bemerken ist: Nachdem eine untubulirte Retorte mit dem zerkleinerten reinen, d. h. nicht mit fremden Substanzen *) gemengten Bernstein gefüllt, und diese in ein Sandbad gestellt worden, kommt solche mit einem leer bleibenden Ballon, und dieser mittelst einer ungleichschenkeligen Röhre mit einer zweihalsigen, etwa $\frac{1}{3}$ ihres innern Raumes destillirtes Wasser enthaltenden Flasche, in welche der längere Schenkel jener bis nahe am Boden reicht, in Verbindung; falls man kein besonderes Locale hat, wo mit Entwicklung eines unangenehm riechenden

*) Vorzüglich muß hierauf Rücksicht genommen werden, wenn man Bernsteinabfälle, siehe 1. Abtheilung des Commentars, S. 127, hierzu verwendet.