

unmittelbaren oder mittelbaren Darstellung pharmaceutischer Präparate in Anwendung kommt, wie solche schon früherhin mehrseitig besprochen worden.

Selten mehr wird das beim Zusammenbringen von Kochsalz und Vitriolöl entwickelte salzsaure Gas zur Zerstörung der Miasmen gebraucht, nachdem Chlorgas (S. 9) entsprechendere Dienste leistet.

12. Acidum nitricum.

Acidum azoticum, Salpetersäure, Stickstoffsäure.

Diese aus 1 Atom Stickstoff und 5 Atomen Sauerstoff bestehende Säure kommt in der Natur nur an Basen gebunden vor, kann im isolirten Zustande weder aus den Bestandtheilen gebildet werden, noch bestehen, demnach solche nur als Hydrat bekannt ist. — Nach der österreichischen Pharmacopöe ist dieselbe von viererlei Beschaffenheit vorrätzig zu halten, nämlich:

a) Acidum nitrico-nitrosum.

Acidum nitroso-nitricum, Acidum s. Spiritus nitri fumans, salpetrige Salpetersäure, salpetersaure salpetrige Säure, rauchende Salpeter- oder Stickstoffsäure, zu deren Darstellung nachstehende Vorschrift gegeben wird:

Zerstoßener und getrockneter Salpeter 4 Pfund, werde in eine Glasretorte gebracht und mit Vorsicht concentrirte Schwefelsäure 3 Pfund und 10 Unzen hinzugebracht, dann wenn nach den Regeln der Kunst die Woulf'schen, mit der Sicherheitsröhre versehenen Vorlagen, deren erste leer bleibt, in den übrigen aber

destillirtes Wasser 1 Pfund vertheilt, angelegt worden, aus dem Sandbade destillirt. Die in der ersten Vorlage befindliche Säure wird für sich, eben so die in den übrigen Flaschen enthaltende verdünnte Salpetersäure aufbewahrt.

Zu bemerken kommt: Um ein reines Präparat zu erhalten, ist es vor Allem nothwendig, nur gereinigten Salpeter zu nehmen, weil es weniger umständlich ist, diesen, als das hieraus dargestellte Edukt von einem Chlorgehalt zu befreien; selben

zerstoßen in eine untubulirte Retorte bringt und mittelst eines sogenannten horizontalen Glastrichters (in dessen Ermanglung durch eine weite zweckmäßig gebogene Glasröhre), der bis in den Bauch der Retorte reicht — nachdem man zuvor in den Hals der Retorte einen Zylinder von Papier geschoben — vorsichtig die vorgeschriebene Menge englisches Vitriolöl hinzusetzt, damit kein Versprigen desselben Statt finde, wie man auch, wenn Alles durchgegangen, den Trichter und dann den Papierzylinder herauszieht, um jede Verunreinigung des Retortenhalses zu vermeiden.

Die Retorte stellt man nun in ein Sandbad, legt an solche einen Ballon an, setzt mit diesem eine dreihalsige, dann eine zweihalsige Flasche in Communication, und zwar den Ballon mit der ersten Flasche durch ein gleichschenkeliges, diese mit der zweiten Flasche aber durch ein ungleichschenkeliges Rohr, dessen längerer Schenkel in letztere ziemlich tief hinabreicht; es ist gut, die Stöpseln, worin die Verbindungsrohre u. befestiget werden, mit weißem (geschmolzenen) Wachs zu imprägniren, um sie vor dem alsobaldigen Zerfressen durch die sauren Dämpfe zu schützen; der Ballon bleibt ganz leer; in die dreihalsige Flasche kommt soviel destillirtes Wasser, daß das im dritten Halse befestigte Sicherheitsrohr einen starken Quersfinger hoch sich darin eingetaucht befindet, in die zweite Flasche kommen 8 Unzen Wasser; sämtliche Jugen werden mit einem fetten Kitt (S. 646) und darüber mit einem Gipsbrei, mit Ausnahme der zweiten Mündung der letzten Flasche, die nur leicht mit einem Stöpsel verschlossen wird, vermacht. Nachdem man alles über Nacht stehen gelassen hat (wo in der Regel wegen Statt findender Reaction und Erwärmung der Ingredienzien schon etwas Flüssigkeit verdampft und in der Vorlage sich condensirt), wird dann anfangs gelindes, nur mäßig verstärktes Feuer gegeben, damit der Retortinhalt nach und nach ins Schmelzen komme, dann gelinde siedet — ansonst leicht ein Uebersteigen desselben erfolgt — und die gebildeten Dämpfe in ziemlich schnell auf einander folgenden Tropfen sich condensiren, zu welchem Zwecke man auch den Ballon mit öfters gewechselten nassen Tüchern abkühlen muß; wenn bei verstärktem Feuer nichts mehr Tropfbares übergeht und keine rothen Dämpfe in der Retorte mehr zu bemerken, wird die Opera-

tion unterbrochen, der Apparat auseinander genommen, dann die in der Retorte befindliche noch flüssige Salzmasse in ein erwärmtes Steingutgefäß ausgegossen, die im Ballon befindliche, meist 80 Unzen betragende Flüssigkeit aber besonders unter obangegebener Bezeichnung, eben so in den Flaschen, worin nur schwache Säure befindlich, zum anderweitigen Gebrauche aufbewahrt.

Ätiologie. Wie aus dem Früheren (S. 492) bekannt, besteht der Salpeter aus der eigenthümlichen Säure und Kali, welcher durch das Vitriolöl, d. i. Schwefelsäurehydrat mit Hilfe der Wärme so zersetzt wird, daß die Schwefelsäure sich des Kalis bemächtigt, dadurch die Salpetersäure frei macht, welche dagegen das vorhandene Wasser aufnimmt, und als Salpetersäurehydrat entweicht. — Stöchiometrisch brauchen 100 Theile Salpeter nur 48 Theile Vitriolöl zur Zerlegung; wendet man dieses Verhältniß, wie es früherhin (nahe, nämlich 2 Theile des letzteren gegen 4 Theile des Salzes) vorgeschrieben war, so finden gleichfalls, wie unter denselben Umständen bei der Salzsäure (S. 648) angegeben, zwei Stadien der Operation Statt, nämlich die Hälfte des Salpeters wird bei mäßiger Hitze zersetzt, wo nach Ueberdestillirung des, von diesem Antheile auf obbesagte Weise gebildeten Salpetersäurehydrates zweifach schwefelsaures Kali und die andere Hälfte unzersetzter Salpeter im Rückstande sich befindet, der erst bei weiter gesteigerter Hitze durch jenes zersetzt wird, wobei aber, theils wegen der hohen Temperatur, theils weil das Wasser schon früher größtentheils übergegangen, die Salpetersäure im Verhältniß der weiter fortgesetzten Operation entmischt, nämlich in salpetrige Säure (oder nach der neuern Ansicht in Untersalpetersäure, auch salpetersaure salpetrige Säure nach Fritsche, salpetrige Salpetersäure nach Berzelius, und Stickstoffsuperoxyd nach Graham genannt) und Sauerstoff umgewandelt wird, welcher letzterer gasförmig entweicht, jene aber sammt dem noch gebildeten Salpetersäurehydrat in Form eines immer mehr dunkelroth werdenden Dampfes übergeht, womit sowohl die Retorte, der Ballon und zuletzt auch die erste Flasche angefüllt ist; wendet man dagegen, wie jetzt vorgeschrieben, das doppelte stöchiometrische Verhältniß Vitriolöl, demnach auf 100 Theile Salpeter

96, oder was dasselbe ist, auf 4 Pfund desselben 46 Unzen von jenem an, so erfolgt die Reaction gleichmäßig im Verlaufe der ganzen Operation, ohne die Temperatur zuletzt bis zum Glühen der Kapelle verstärken zu müssen; es bildet sich diesem zu Folge — hauptsächlich wegen der anfangs der Operation nicht ganz gleichen Wirkung des Vitriolöles auf das Salz, dann wegen zuletzt an den Wänden der Retorte sich höher stellenden Temperatur, endlich wenn die Zuthaten organische Beimengungen enthalten — auch nur wenig salpetrige Säure (oder Untersalpetersäure, S. 654), und die Retorte bleibt ganz, besonders wenn man, wie gesagt, den Rückstand, in zweifach schwefelsaurem Kali (S. 499) bestehend in noch flüssigem Zustande ausgießt, und solche auf den noch heißen Sand zum Abkühlen legt, wogegen früherhin jedenfalls die Retorte (wegen dem meist plötzlichen Festwerden des Salzes im zweiten Stadio der Operation) zersprungen sich vorfand.

Sonst kommt noch zu bemerken, daß kein rauchendes, sondern, wie gesagt, englisches Vitriolöl zur Zersetzung des Salpeters zu nehmen ist, damit das Destillat nicht mit Schwefelsäure verunreiniget werde; eben so sind die sonst angegebenen Cautelen genau zu beobachten, um ein entsprechend beschaffenes Präparat zu erhalten; die dreihalsige Flasche dient vorzugsweise, um aus dem Stande des Wassers in der Sicherheitsröhre den Gang der Operation beurtheilen zu können, die zweite Flasche, um die entweichenden Dämpfe allhier zu condensiren.

Nachdem, wie S. 574 angegeben, in neuern Zeiten Natronsalpeter in bedeutender Menge im Handel vorkommt, so kann man diesen zwar auch im gehörig vom vorhandenen Kochsalze gereinigten und getrockneten Zustande auf Salpetersäure benützen (wo man auf 100 Theile desselben 114 Theile Vitriolöl, früher mit 28 Theilen Wasser verdünnt, nehmen muß); jedoch hat man öfter das Edukt jodhaltig befunden, weil der natürliche Chilisalpeter Natriumjodid und jodsaures Natron enthält, die gleichzeitig durch die Schwefelsäure zersetzt werden, so daß dann sowohl Jod, wie auch Jodsäure mit übergeht.

Die gegenwärtige officinelle salpetrige Salpetersäure enthält dem Obbesagten gemäß verhältnismäßig eine — durch das bei deren Darstellung beobachtete Verfahren bedingte — geringe

Menge der salpetrigen Säure, und bildet eine mehr oder weniger hellgelbe, klare, durchsichtige Flüssigkeit, die in Berührung der Luft weisse *) Dämpfe ausstößt, auf organische Substanzen ägend einwirkt, daher auf die Haut gebracht, selbe anfangs gelb färbt, dann Entzündung und ein Geschwür erzeugt, deren spec. Gewicht ist = 1,520; mit Wasser läßt sie sich mischen, und bildet dann eine klare Flüssigkeit; einer gelinden Hitze ausgesetzt entweichen Dämpfe, die zuletzt gelblich gefärbt, während, wenn solche völlig abgeschieden sind:

b) Acidum nitricum concentratum,

die concentrirte Salpetersäure oder das eigentliche Salpetersäurehydrat im Rückstande bleibt.

Um solche darzustellen, wird die vorbeschriebene gelbe Säure in eine tubulirte Retorte mit der Vorsicht eingetragen, daß kein Versprigen derselben erfolge, an welche man, in ein Sandbad gebracht, dann eine zum Theil mit Wasser versehene Vorlage unverkittet anlegt, und sehr gelinde Hitze bei gleichzeitiger Abkühlung der Vorlage so lange unterhält, bis kein gefärbter Dampf mehr entweicht; nun die Vorlage sogleich abnimmt, die Retorte aus dem Sandbade hebt, auf demselben ruhend überkühlen läßt, endlich den Inhalt in Glasflaschen mit gut eingeriebenem Stöpsel versehen, aufbewahrt.

Der Zweck der Operation ergibt sich aus dem Vorbesagten, nämlich durch angebrachte höhere Temperatur die salpetrige Säure (Untersalpetersäure) zu verflüchtigen, womit auch etwas Salpetersäurehydrat verdampft, daher das vorgeschlagene Wasser dazu bestimmt ist, solche aufzunehmen, insbesondere jene zu veranlassen, so weit möglich in Salpetersäure überzugehen, demnach ein verhältnißmäßiger Antheil verdünnte Salpetersäure in der angebrachten Vorlage sich vorfindet.

Das so erhaltene Salpetersäurehydrat bildet eine

*) Das viel salpetrige Säure enthaltende Präparat stößt an der Luft rothgelbe Dämpfe aus, und mit Wasser vermischt, wird die Flüssigkeit zuerst grün, dann blau, endlich bei größerem Wasserzusatz ungefärbt, was die jetzt officinelle Säure nicht zeigt, da sie, wie gesagt, nur wenig der sogenannten Untersalpetersäure oder salpetrigen Säure enthält.

ungefärbte wasserhelle Flüssigkeit, welche die Eigenschaften einer Säure im hohen Grade besitzt, demnach äußerst sauer schmeckt, aber nur dann eigenthümlich riecht, wenn sie noch einen Antheil der salpetrigen Säure enthält; auf organische Körper zerstörend wirkt, nachdem sie viele derselben zuvor gelb färbte; deren spec. Gewicht ist 1,480; zieht an der Luft Feuchtigkeit an, wird dem Lichte ausgesetzt gelb, läßt sich mit Wasser unter Temperaturerhöhung mischen, siedet bei etwa $+ 70^{\circ}$ R., läßt sich aber nicht unverändert überdestilliren, indem nämlich anfangs stärkere, dann mehr wasserhaltige Säure übergeht, wie auch wegen gleichzeitiger Bildung von salpetriger Säure ein rothgefärbtes Destillat liefert; auf Metalle und andere chemische Stoffe wirkt sie oxydirend, daher sie durch selbe auch zersetzt wird.

Nicht sämtliche Pharmacopöen lassen Salpetersäurehydrat, sondern die in Rede stehende Säure mit einem größern Wassergehalt darstellen, diesem gemäß soll selbe nach der Pharm. horuss. und saxon. ein spec. Gewicht von 1,195 — 1,205, nach der Pharm. bavar. von 1,230, Pharm. hamb. 1,210 u. s. w. besitzen, was bezüglich der weitem Benützung zu beachten kommt.

Nach der österreichischen Pharmacopöe ist dagegen eine mehr wasserhaltige Säure unter der Bezeichnung:

c) Acidum nitricum dilutum,

Aqua fortis, verdünnte Salpetersäure, auch Scheidewasser genannt, officinell, die vorschriftsmäßig erhalten wird, wenn man rauchende Salpetersäure 1 Pfund nach und nach in destillirtes Wasser 2 Pfund einträgt, und die so erhaltene Flüssigkeit in Glasflaschen aufbewahrt.

Da die Vermischung der concentrirten Säure mit Wasser, wie früher angegeben, unter bedeutender Temperaturerhöhung erfolgt, so ist es nothwendig, solche zu dem in einem Zylinder- glase befindlichen destillirten Wasser nur nach und nach unter häufigem Umrühren zuzusetzen, und jede bedeutende Erhitzung der Flüssigkeit zu vermeiden; ist alles gehörig vereinigt, so wird die verdünnte Säure in die Standgefäße überleert.

In dem Falle als man vorzugsweise verdünnte Salpetersäure in bedeutender Menge braucht, so läßt sich solche zweckgemäß nachstehender Weise darstellen:

Präparatentunde.

In eine tubulirte Retorte bringe man 4 Pfund Salpeter, verbinde solche mit einem Ballon und einer Flasche; in diese kommt $\frac{1}{2}$ Pfund, in jenen aber 1 Pfund destillirtes Wasser, während durch den Tubulus zum Salpeter eine wieder erkaltete Mischung von $2\frac{1}{2}$ Pfund Vitriolöl und eben so viel Wasser eingetragen, dann nach Verkittung der Fugen, mit Ausnahme der Mündung der letzten Flasche, wie gewöhnlich zur Trockenheit des Retorteninhaltes destillirt wird.

Sämmtliches Destillat wird zusammengemischt, die noch nöthige Menge destillirtes Wasser zur Erzielung des bestimmten spec. Gewicht zugesetzt und dann aufbewahrt.

Da dem Vitriolöl Wasser zugesetzt worden, so ist von selbst eine geringere Menge zur vollständigen Zersetzung des Salpeters erforderlich, als wenn solches allein angewendet, daher auch minder, nämlich nur zu Ende der Operation salpetrige Säure gebildet wird, wo eine verhältnißmäßig geringe Menge rother Dämpfe austritt, da schon früher der größte Theil des Wassers überdestillirt worden; jedoch sämmtliches Wasser dem Vitriolöl zuzusetzen und solches mit überzudestilliren erweist sich nicht vortheilhaft, eben da anfangs fast nur letzteres allein übergeht, daher man zwecklos die Operation verlängert.

War der angewendete Salpeter nicht frei von Digestivsalz (S. 494), so enthält das Destillat Chlor*), so wie es auch schwefelsäurehaltig seyn kann, wenn das Eintragen des Zersetzungsmitteis nicht vorsichtig geschah, ein Ueberschäumen des Retorteninhaltes u. c. statt fand, daher es in diesem Falle — das concentrirte Präparat zuvor mit reinem destillirten Wasser verdünnt — mit Silbernitratlösung versetzt einen Niederschlag gibt; da die so beschaffene Säure nicht zu allen Zwecken anwendbar ist, so schreibt die österreichische Pharmacopöe vor,

*) Die concentrirte Salpetersäure ist in der Regel minder chlorhaltig, als das mit verdünnter Schwefelsäure bereitete Präparat, da das Chlor flüchtiger, meist verdampft und daher vom Wasser der Woulfe'schen Flasche absorbiert wird, demnach auch wenn die rothe Säure erhitzt wird, mit der entweichenden salpetrigen Säure solches fast ganz davon geht, besonders wenn die Erhitzung noch einige Zeit lang weiter Statt findet, bis ein Tropfen des Destillates in Silbernitratlösung gebracht, keinen Niederschlag mehr bewirkt.

d) *Acidum nitricum dilutum purum,*

Aqua fortis praecipitata, reine verdünnte Salpetersäure, gefälltes Scheidewasser nachstehender Weise darzustellen.

In die — in einem Zylinderglase befindliche — verdünnte Salpetersäure wird unter häufigem Umrühren so lange salpetersaure Silberauflösung getropft, als noch eine Trübung wahrnehmbar, wornach man alles einige Tage hindurch ruhig stehen läßt, damit der gebildete Niederschlag sich vollständig ablagere, von dem man das klare Fluidum behutsam abgießt, und aus einer Retorte mit angelegtem Ballon einer Destillation unterwirft.

Hierbei ist ein bedeutender Ueberschuß der Silberlösung zu vermeiden, da solcher zu Ende der Destillation ein Aufstoßen und Ueberspritzen des Retorteninhaltes verursacht, welcher Umstand es rathsam macht, in diesem Falle den Ballon zu wechseln, um nicht das ganze Destillat auf andere Weise verunreiniget zu erhalten.

Die reine verdünnte Salpetersäure bildet eine ungefärbte klare Flüssigkeit von 1,170 spec. Gewicht, die im Allgemeinen die Eigenschaften der concentrirten Säure, aber im mindern Grade besitzt, daher auch auf organische Stoffe weniger zerstörend einwirkt u. s. w.

Selbe darf weder durch Barit- noch durch Silbernitratlösung, wie auch durch Schwefelwasserstoff-Flüssigkeit nicht getrübt werden, sich aber ohne Rückstand verdampfen lassen.

Die Salpetersäure im verdünnten Zustande wird gegenwärtig selten innerlich schleimigen und andern Mitteln zugesetzt, mehr noch äußerlich zu Waschungen und Fomentationen bei chronischen Exanthemen, atonischen Geschwüren *re.* angewendet, dagegen häufig zur unmittel- oder mittelbaren Darstellung chemischer und anderer Präparate gebraucht, wie schon mehrmals vorgekommen und noch angegeben werden wird. Die concentrirte Säure insbesondere wird zuweilen als Aegmittel, endlich die aus Salpeter mit gleichem Gewichte Vitriolöl — allein oder letzteres zuvor mit $\frac{1}{2}$ Theil Wasser verdünnt — entwickelte dampfförmige Säure zur sogenannten salpetersauren Räucherung: *Fumigatio Smithiana* benützt.

Acidum nitrico - muriaticum.

Acidum muriatico-nitricum, Aqua regia s. regis; Salpeter = Salzsäure, Königswasser.

Diese bereits mehrseitig (S. 84 und 160) zur Sprache gekommene, zur Auflösung des Goldes und anderer Metalle gebrauchte Flüssigkeit, zu deren Darstellung mehrere Pharmacopöen besondere Vorschriften geben, wird am gewöhnlichsten dargestellt, wenn man Salpetersäure von 1,240 spec. Gew 1 Theil,

Salzsäure » 1,170 » » 2 Theile

zusammenmischt, und zwar zu chemischen Zwecken kurz vor dem Gebrauche, weil bei längerer Vorräthighaltung des immer dunkler werdenden Fluidums, solches bei unvorsichtiger Handhabung gefährlich, nämlich beim Anfassen des Gefäßes mit warmen Händen und spätern Öffnen desselben ein starkes Herumspringen u. erfolgen kann, denn obwohl die beiden Säuren zusammengebracht, zuerst derart auf einander wirken, daß die Salpetersäure einen Antheil Sauerstoff an den Wasserstoff der Salzsäure abgibt, woraus Wasser entsteht, dann Chlor frei wird, das nebst der durch partielle Desoxydation hervorgegangenen salpeterigen Säure (Untersalpetersäure nach Ansicht einiger Chemiker) im Verdünnungsmittel der beiden Säuren aufgelöst bleibt, so bildet sich doch im weitern Verlaufe der gegenseitigen Reaction eine schon von Davy 1831 angegebene neuester Zeit von Baudrimont, (Annalen der Chemie, 48. Bd., S. 202) isolirt dargestellte Verbindung von Chlor, Stickstoff und Sauerstoff: Chlorsalpetersäure genannt, weil 2 Atome Sauerstoff durch 2 Atome Chlor substituirt sind, die unbezweifelt weiterhin noch eine andere Constitution annimmt, wodurch sie leicht decomponirbar wird.

Außer den chemischen Zwecken wird das Königswasser zuweilen im verdünnten Zustande mit Zucker versetzt gegen Leberleiden, chronische Hautausschläge u. innerlich, vorzugsweise aber zu Fuß-, Halb- oder Ganzbädern, Umschlägen u. dgl. in obangegebenen Uebeln, veralteter Sicht u. angewendet.

13. Acidum oxalicum.

Acidum sacchari, Acidum carbonosum, Klee säure, Sauerklee säure, Oxalsäure, Zuckersäure.

Dieselbe macht einen Bestandtheil mehrerer Pflanzensub-