

Die Filtra, welche man bei der Prüfung mit Reagentien gebraucht, verfertigt man aus feinem glattem Druckpapier (Seidenpapier). Da es oft nöthig ist, das Gewicht des Niederschlags kennen zu lernen, so wiegt man jedes Filtrum vor dem Gebrauche, nachdem man es eine Stunde lang in einer Porcellainschale einer Hitze von 80° Reaum. ausgesetzt hat. Am besten ist es, wenn man sich gleich auf einmal eine Anzahl solcher Filter verfertigt, und auf jedem das Gewicht mit einer Bleifeder notirt. Es versteht sich von selbst, daß wenn die Filter nach dem Gebrauch wieder gewogen werden sollen, man sie zuvor wieder auf denselben Grad der Trockenheit bringen muß, und das geschieht, wenn man sie so lange ebenfalls einer Temperatur von 80° aussetzt, als sich noch ihr Gewicht vermindert.

III.

A. Säuren.

1) Konzentrirte und verdünnte Schwefelsäure. Acidum sulphuricum concentratum. Acide sulfurique. Vitriolöl. Schwefelöl.

Die

Die im Handel vorkommende concentrirte Schwefelsäure ist entweder durch Destillation aus dem Eisenvitriol gewonnen, oder durch Verbrennen des Schwefels mit einer verhältnismässigen Menge Salpeter erzeugt worden. Die erste führt gewöhnlich den Namen deutsches oder Nordhäuser Vitriolöl, die zweite englisches, ob sie gleich jetzt auch in Deutschland, Frankreich u. a. Ländern bereitet wird. Die aus dem Eisenvitriol gewonnene Säure ist gewöhnlich braun gefärbt, enthält einen Antheil einer rauchenden Substanz, und ist oft auch mit Eisen verunreiniget, die zweite aber fast beständig bleihaltig, und nicht selten finden sich auch darinnen Spuren von arseniger Säure (weissen Arsenik). Zu chemischem Gebrauche kann man aber auf folgende Art beide reinigen.

Man nehme eine Retorte von grünem Glase, die gut geformt, und rein ohne Knötchen ist, und etwa 2 Pfund Wasser fassen kann, giesse vermittelt eines Trichters, dessen Röhre bis in den Bauch der Retorte hinabreicht, damit der Hals der Retorte nicht verunreiniget werde so viel nordhäuser oder englische Schwefelsäure, das etwa der achte
Theil

Theil des Raums leer bleibt, lege dann die Retorte in ein Sandbad, und zwar so, daß der Hals so geneigt als möglich liege, umschütte sie mit Sand, so weit, daß nur der Retortenhals davon befreiet bleibe, und stürze über die Kapelle eine eiserne Kuppel, oder eine leere umgekehrte andere Kapelle. Nun lege man eine Vorlage an, die wenigstens doppelt so viel muß enthalten können als die Retorte, umwickle die Fugen bloß leicht mit Papier, erwärme dann die Kapelle langsam, und vermehre die Hitze so weit, daß die Destillation anfängt. Hat man nordhäuser Schwefelsäure eingelegt, so erfolgen anfangs weisse leichte Dämpfe, die in kälterer Temperatur fest werden, und in der Vorlage krystallisiren, und eine an der Luft ungemein stark rauchende Substanz darstellen. Man nennt diese Substanz eisartige Schwefelsäure; sie ist nichts anders als eine konkrete wasserleere Schwefelsäure, wie die neuern Versuche gelehrt haben. Wenn nun diese Dämpfe nicht mehr erscheinen, sondern alles in unsichtbaren Dünsten und Tropfen übergeht, so nimmt man die Vorlage ab, und legt eine neue trocken an, und erhält das Feuer bei dem Grade, bei welchem die Säure zwar lebhaft, aber doch ruhig über-

übergeht, so lange noch etwas über destillirt. Hat man englische Schwefelsäure angewandt, so ist das Wechseln der Vorlage nicht nothwendig, weil sich aus dieser keine rauchende krySTALLISIRENDE Säure abscheidet.

Das Destillat ist nun farbenlose reine konzentrirte Schwefelsäure, die man in saubern gläsernen Flaschen mit gut eingeschliffenen gläsernen Stöpfeln aufbewahren muss. Da sie gern Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, so müssen die Stöpfeel genau schliessen. Auch muss man sie gegen Staub und andere fremdartige organische Stoffe schützen, die sie gleich braun färben.

Das Umhüllen der Retorte mit Sand, und das Bedecken derselben mit einer Kapelle ist nothwendig, damit die Retorte ziemlich einerlei Temperatur annehme, und damit das Zurückfließen erkälteter Tropfen verhütet wird, wodurch leicht ein Zerspringen derselben erfolgt.

Zwei bis 3 Pfund konzentrirte Säure lassen sich auf die angegebene Art in einer Zeit von 5 bis 6 Stunden rektifiziren;

Das

Das specifische Gewicht der konzentrirten Schwefelfäure ist gewöhnlich 1,85 gegen destillirtes Wasser. Nach Dary enthält eine solche Säure im Hundert noch 17 Theile Wasser, oder besteht aus: 50 Schwefel, 45 Sauerstoff und 17 Wasser.

Die verdünnte Schwefelfäure wird bereitet, indem man einen Theil der rektifizirten konzentrirten Schwefelfäure mit fünf Theilen destillirten Wassers verdünnt, und aufbewahrt.

Die konzentrirte Schwefelfäure bringt in einem Mineralwasser das freie Kohlenfäure enthält, ein Aufsteigen von mehreren Bläschen hervor. Ist die Kohlenfäure an Natrum, Kalk oder sonst an eine alkalische oder erdige Basis gebunden, und dieselbe in merklicher Menge enthalten, so entsteht ein Aufbrausen; und enthält das Wasser viel kohlenfauren oder auch wohl salzfauren Kalk, so wird nach einiger Zeit eine weißliche Trübung entstehen, und sich schwefelsaurer Kalk (Gyps) abscheiden. Auch der Baryt wird durch die Schwefelfäure als schwefelsaurer Baryt abgetrennt,

wenn

wenn er mit irgend einer andern Säure verbunden, in irgend einer Flüssigkeit aufgelöst enthalten ist. Die Schwefelsäure scheidet übrigens auch die Salpetersäure, die Salzsäure, Flußsäure, Boraxsäure u. a. Säuren aus ihren Verbindungen mit den Basen ab, und ist eine sehr mächtige Säure.

Bei der Analyse der Fossilien dienet die konzentrirte Schwefelsäure häufig, vorzüglich bei der Zerlegung der Thonarten.

2. Rauchende Salpetersäure und verdünnte Salpetersäure. Acidum nitricum fumans. Acide nitrique. Rauchender Salpetergeist. Rauchendes Scheidewasser. Doppelpes Scheidewasser. Salpetergeist.

Die rauchende Salpetersäure ist eigentlich als ein Gemisch von vollkommener Salpetersäure, und unvollkommener (Acide nitrique et nitreux) anzusehen. Die im Handel vorkommende ist sehr oft mit Schwefelsäure oder mit Salzsäure verunreiniget, und taugt daher nicht zum Reagens. Die schwächere farblose nicht rauchende Säure erhält man durch
Ver-

Vermischung der rauchenden Säure mit destillirtem Wasser, oder auch wenn man gleich bei der Destillation einen Theil Wasser in die Vorlage mit bringt.

Um eine reine konzentrirte rauchende Salpetersäure zu gewinnen, muß man ein von allen salzsauren Salzen freies salpetersaures Kali anwenden. Zu dem Ende löset man einen schon durch wiederholtes Krytallisiren gereinigten Salpeter im kochendem Wasser auf, und tröpfelt so lange in die noch heiße Flüssigkeit eine Auflösung von salpetersaurem Silber als eine Trübung entsteht, und sammelt das niederfallende salzsaure Silber im Filter, um es gelegentlich zu reducirn. Aus der Flüssigkeit schießt nun reines salpetersaures Kali an, welches am Lichte etwas Schwärzlich wird, wenn es einen kleinen Ueberschuß an salpetersaurem Silber erhält, was aber zu diesem Zweck nichts ausmacht. Das salpetersaure Kali wird getrocknet aufgehoben.

Nun nehme man eine gläserne Tubulaturtorte, die so geräumig seyn muß, daß sie von den darinnen bearbeiteten Stoffen nur zu zwei Drittel erfüllt wird, und bringe 3 Pfund (à
61 Un-

16 Unzen) des reinen salpeterfauren Kali hinein, und giesse durch den Tubulus darüber ein Pfund vierzehn und eine halbe Unze englische Schwefelsäure von 1,850 specif. Gewicht, und lutire eine geräumige Vorlage mit fettem Kütt (austrocknem weissem Thon und Leinölfirnis) an, den man auf Leinwandstreifen streicht, und diese mit Bindfaden umwickelt, nachdem sie um die Fugen gelegt sind. Am Halbe der Vorlage, oder auch im obern Theil des Bauchs derselben muss sich ein Tubulus befinden, in welchen eine rechtwinkliggebogene gläserne Röhre eingeküttet ist, die mit dem herabhängenden Schenkel in ein kleines Glas mit Wasser gesteckt wird, um dem entwickelten Gas Austritt zu verschaffen. Nachdem die Retorte gehörig mit Sand umgeben worden, gebe man gelindes Feuer, worauf die Säure in dunkelrothgelben Dämpfen und Tropfen übergeht. Wenn die Tropfen langsamer fallen, und der Inhalt der Retorte anfängt dick zu werden, so verstärke man das Feuer bis zum Glühen des Bodens der Kapelle, und beendige die Destillation, wenn nichts mehr übergeht.

Wenn alles erkaltet ist, so nehme man die Vorlage mit Behutsamkeit ab, damit nichts von

B

dem

dem Kütt hineinfalle, und fülle die Flüssigkeit in eine gläserne Flasche, die dann mit einem gut eingeschliffenen Glasstöpfel an einem dunkeln Orte aufgehoben wird. Man erhält von obiger Menge 1 Pfund u. 14 Unzen einer reinen rauchenden Salpeterfäure von 1,550 spec. Gewicht. In der Retorte bleibt saures schwefellaures Kali zurück, das man allmählig daraus durch Aufweichen mit warmem Wasser fortzuschaffen kann. Im Fall man keine Tubulatretorte hat, kann man auch eine gewöhnliche Retorte nehmen, in den Hals eine lange etwas gekrümmte Glasröhre von gehöriger Weite stecken, die bis in den Bauch der Retorte herabreicht, und nun einen Glastrichter in die Röhre bringen, und so ebenfalls die Säure auf den Salpeter in die Retorte leiten, ohne den Hals derselben zu verunreinigen.

Wenn man die rauchende reine Salpeterfäure mit ihrem doppelten oder dreifachem Gewichte destilirten Wassers vermischt, oder dieses gleich in die Vorlage thut, so erhält man die verdünnte reine Salpeterfäure.

Man kann aber auch die im Handel vorkommende schwächere Salpeterfäure die gewöhn-

wöhnlich den Namen Salpetergeist oder doppeltes Scheidewasser führt, reinigen, und zu chemischem Gebrauch geschickt machen. Diese Säure wird von den Laboranten aus einem Gemenge von kalzinirtem Eisenvitriol und Salpeter mit vorgeschlagenem Wasser destillirt, and ist gewöhnlich mit Salzsäure verunreiniget, auch enthält sie oft Schwefelsäure. Um diese Säure zu reinigen schütte man eine beliebige Menge derselben in einen gläsernen Kolben, und tröpfe nun so lange eine Auflösung von salpeterfaurem Silber hinzu, als noch ein weißer käseartig aussehender Niederschlag erfolgt; man läßt denselben gut absetzen, gießt die helle Säure davon ab, und hebt den Niederschlag als salzsaures Silber auf, um daraus wieder das Silber zu gewinnen, wenn man eine Parthie solcher Niederschläge gesammelt hat. Nun tröpfe man in die helle Säure so lange von einer Auflösung des salpeterfauren Breyes bis keine Trübung mehr entsteht, lasse dann den Niederschlag durch Ruhe sich absetzen, gieße die helle Säure davon ab, und schütte sie in eine Retorte, die bis auf den dritten Theil damit erfüllt werden darf. Um den Hals der Retorte nicht zu verunreinigen muß das Eingießen durch eine Glasröh-

Glasröhre gelcehen, die bis in den Retorten-
bauch hinab reicht, und oben trichterförmig
erweitert ist, oder in welche man auch einen
Gastrichter steckt. Oder man nimmt auch
eine Tubulatretorte, und gießt die Säure durch
den Tubulus ein. Man legt die Retorte in eine
Sandkapelle, und befestiget eine geräumige Vor-
lage daran, die man bloß mit Mehlkleister an-
lutirt. Wenn die Vorlage geräumig ist, und
sie während der Destillation durch feuchte Lap-
pen kalt erhalten wird, so bedarf man keiner
pneumatischen Vorlage. Nachdem die Kapelle
allmählig erwärmt worden ist, wird das Feuer
soweit vermehrt, daß die Säure tropfenweise
übergeht.

Das Destillat hebt man nun als Salpeter-
säure in einer gläsernen Flasche auf.

Die Salpetersäure zeigt ebenfalls in einem
Mineralwasser durch glindes Aufbrausen die Ge-
genwart kohlenaurer Alkalien und Er-
den an. Enthält ein Wasser hydrothionau-
res Gas, oder hydrothionsaure Verbin-
dungen, so entsteht durch einige Tropfen
der rauchenden Salpetersäure eine milchige
Trübung, und es sondert sich Schwefel ab.

Sonst

Sonst dienet die Salpeterfäure sehr häufig als Auflösungsmittel der Metalle, der Alkalien und Erden, um aus den Eigenschaften der Verbindungen auf die Natur derselben zu schliessen.

Bei der Untersuchung der Mineralwasser dienet die reine Salpeterfäure auch, zur Neutralisation der im Wasser befindlichen Alkalien und Erden, um ihre Reaktion auf gewisse Stoffe aufzuheben.

3. Salzfäure Acidum muriaticum. Acide muriatique. Konzentrirte Salzfäure. Salzgeist. Nach Dary Chlorina-Wasserstofffäure, Chlore-Wasserstofffäure, Acidum hydro-chlorinicum, hydrochloricum, Acide hydro-chlorique.

Die Salzfäure, welche die ältern Chemiker, und Berzelins für eine noch unzerlegte Säure halten, ist nach Dary v. a. eine Verbindung aus Wasserstoff und Chlorine, oder der Substanz, die man sonst oxydirte Salzfäure nannte, und die von dem letzt genannten Chemiker für einen einfachen Stoff gehalten wird,

Die

Die im Handel vorkommende Salzfäure ist meistentheils gefärbt, besitzt einen eignen fafranartigen Geruch, und ist mit Eisen und mit Schwefelsäure verunreiniget.

Um eine reine Salzfäure zu gewinnen, verfähre man auf folgende Art; man nehme eine geräumige tubulirte Glasretorte, welche von der zu bearbeitenden Mischung nur bis auf $\frac{2}{3}$ des Raums angefüllt wird, und schütte 5 Pfund ganz weißes eisenfreies trocknes Kochsalz hinein; an den Hals derselben lege man einen tubulirten Kolben vor, in dessen Tubulus sich eine im rechten Winkel gekrümmte Glasröhre befindet, die mit dem einen Schenkel in eine zweyhalsige gläserne Flasche, in der sich 20 Unzen destillirtes Wasser befinden, in das Wasser hinabsteigt. In den andern Hals der Flasche wird ebenfalls eine doppel-schenkliche Glasröhre so befestiget, daß sie mit dem kürzern Schenkel sich in derselben Flasche befindet, während der zweite Schenkel in eine andere Flasche, die ebenfalls 20 Unzen destillirtes Wasser enthält, hinabreicht; beide Flaschen stellt man in ein Gefäß mit kaltem Wasser.

Nun übergießt man die Retorte mit einer Mischung aus 4 Pfund konzentrirter
Schwe-

Schwefelsäure und $1\frac{1}{2}$ Pfund Wasser, die aber erst völlig erkaltet seyn muß, und lutirt alle Fugen auf das beste. Zum Lutum kann man sich eines ganzen Eies bedienen, das mit einer hinreichenden Menge Roggenmehl zu einer teigartigen Masse angestossen worden ist, dieses drückt man an die Fugen gat an, und glättet es mit nassgemachten Fingern. Es versteht sich von selbst, daß die Retorte in einem Sandbade liegen muß.

Man kann die Tubularetorte ganz entbehren, und eine gewöhnliche anwenden, wenn man die Säure durch eine Röhre in die Retorte gießt, oder auch den Retortenhals mit einigen Unzen Wasser abspühlt.

Man gibt nun gelindes Feuer, worauf sich bald salzsaures Gas entwickeln und anhaltend in die Flaschen überströmen, und von dem Wasser verdichtet werden wird. Anfangs geht, nachdem die atmosphärische Luft aus der Vorlage der Retorte entwichen ist, kein Gas in die zweite Flasche über, sondern alles wird von dem Wasser der ersten Flasche absorbirt; wenn aber dasselbe gesättigt ist, so strömt es dann auch in die zweite über. In den Kolben gehet

hiet zugleich tropfbare flüssige Salzsäure über. Wenn der Inhalt der Retorte anfängt trocken zu werden, so verstärkt man das Feuer, und destillirt bis alles völlig trocken ist, und nichts mehr übergeht, dann aber trennt man gleich die Flaschen von der Vorlage, damit bei entstehender Auflösung sich leicht die in den Flaschen befindliche Säure in die Vorlage stürze. So lange, als das Gas geht, bleibt die Vorlage fast kalt, dagegen erhitzt sich aber das Wasser in den Flaschen durch die Verdichtung des Gases, weshalb es auch sehr zweckmälsig ist die Flaschen in ein Gefäß mit kaltem Wasser zu setzen, oder mit Eis zu umgeben.

Nach beendigter Destillation findet man in der Vorlage eine starke rauchende, zwar Schwefelsäurefreie, aber doch meist etwas gefärbte und riechende Salzsäure, in den Flaschen aber eine farbenlose, rauchende ganz reine, nicht riechende Salzsäure, die man in gläsernen Flaschen mit eingeschliffenen Stöpfeln aufbewahren muß. Man muß Sorgfalt dafür tragen, daß weder Staub noch entzündliche Stoffe in diese Säure fallen, weil sie sonst leicht wieder gelb und riechend wird.

Die

Die Salzfäure entdeckt das Silber, wenn es sich in einer Flüssigkeit aufgelöst befindet. Das entstandene salzsaure Silber (Hornsilber) besitzt eine weiße Farbe, und wird im Lichte schwarz. Auch das Blei, der Wismuth und das Quecksilber werden aus ihren Auflösungen in Salpetersäure durch die Salzfäure niedergeschlagen; doch kommt es auf den Grad der Oxydation, und die Menge der Flüssigkeit an.

Sonst dienet die Salzfäure auch zur Neutralisirung der Alkalien und Erden, und gibt damit Salze, aus deren Gestalt und Eigenschaften sich die Basis des Salzes bestimmen läßt.

Ferner wird die reine Salzfäure zur Bereitung mehrerer Reagentien angewandt, und bei der Analyse der Fossilien als Auflöfungsmittel und als Scheidungsmittel gebraucht.

Mit Salpetersäure vermischt bildet die Salzfäure ein mächtiges Auflöfungsmittel für Gold, Platina, und die meisten Metalle.

4. Arsenige Säure. Acidum arsenicosum. Acide arsenieux. Weißer Arsenik. Arsenikoxyd.

Die-

Diese Substanz wird von einigen Chemikern zu den Säuren, von andern zu den Oxyden gerechnet. Hundert Theile desselben bestehen nach Berzelius aus: 68 Arsenik und 32 Sauerstoff.

Die arsenige Säure wird häufig im Großen als Nebenprodukt bei dem Rösten der Kobalterze gewonnen, und kömmt im Handel in derben weißen Stücken vor.

Zum Gebrauch als Reagens muß man die Säure im Wasser auflösen; zu dem Ende pulvert man eine halbe Unze recht reine und weiße arsenige Säure, und kocht solche in einem gläsernen Kolben mit 2 Pfund destillirtem Wasser. Nach dem Erkalten gießt man die helle Flüssigkeit klar von dem Bodensatze ab, und hebt sie in einem verstopften Glase auf.

Diese Flüssigkeit ist vorzüglich geeignet das Daseyn einer Schwefelverbindung, oder der Hydrothionsäure (geschwefeltes Wasserstoffgas) in einem Wasser zu entdecken, indem es damit einen mehr oder weniger gelb gefärbten Niederschlag hervorbringt. Ist nur sehr wenig Hydrothionsäure vorhanden, so ent-

entsteht anfangs nur eine weißliche Trübung, die sich allmählig ins Gelbliche zieht, und dann setzt sich erst nach einiger Zeit ein gelber oder röthlicher Niederschlag ab.

5. Konzentrirte Essigsäure. Acidum aceticum concentratum. Acide acetique. Westendorffscher Essig. Radikaleffig.

Man kann die konzentrirte Essigsäure aus essigsaurem Kali oder Natrum durch Destillation mit Schwefelsäure gewinnen; allein da diese Salze gewöhnlich etwas salzsaures Kali oder Natrum enthalten, so wird die Essigsäure dadurch mit Schwefelsäure verunreiniget. Früher schied man durch trockne Destillation aus dem krytallisirten essigsauren Kupfer (krytallisirter Grünspahn) die konzentrirte Säure aus, die sie aber mit Kupfer verunreiniget gibt, und auch wegen des Preises dieses Kupfersalzes nicht wohlfeil liefert. Deshalb hat man diese Scheidungsmethoden verlassen (nur die französischen Chemiker gebrauchen noch zu diesem Zweck das Essigsaure Kupfer), und scheidet die Säure aus dem essigsauren Blei ab, aus einem Salze das fabrikmäßig bereitet und in billigen Preise zu haben ist.

Da

Da zum Gebrauch als Reagens es nicht nöthig ist, diese Säure von der höchsten Stärke zu gewinnen, so ist es gut wenn man der konzentrirten Schwefelsäure, durch die man das effigsaure Blei zerlegt, selbst etwas Wasser zusetzt, wodurch man eine reinere Säure gewinnt. Man verfare auf folgende Art:

In einen geräumigen Kolben mit nicht zu hohem und ziemlich weitem Halbe schütte man 4 Pfund (à 16 Unzen) trocknes zerriebenes weisses effigsaures Blei (Bleizucker) und gieße darauf eine Mischung aus 20 Unzen konzentrirter Schwefelsäure und 30 Unzen Wasser, die aber wohl erkaltet seyn muß. Man setze den Kolben in eine Sandkapelle, lutire einen gläsernen Helm mit Mehlkleister auf, und lege eine geräumige Vorlage an. Man gebe dann allmähliges Feuer, und verstärke dasselbe gegen das Ende der Destillation. Das Destillat wird 4 Pfund betragen.

Da die erhaltene Säure gewöhnlich etwas schwefelige Säure enthält, so muß man sie davon befreien, und dieses geschieht, indem man sie in einen kleinen Kolben über 2 Unzen feingepulvertes schwarzes Manganoxyd

oxyd und 1 Unze effigsaures Blei schüttet, und nachdem wieder ein Helm aufgesetzt worden ist, abermahls bis zur Trockniß abdestillirt. Man kann anstatt des Manganoxydes die schweflige Säure auch mit etwas Salpetersäure versetzen, und wieder über etwas effigsaures Blei abziehen, und wird in beiden Fällen eine reine Säure erhalten.

Die Destillation dieser Säure aus einem Kolben mit Helm ist bequemer als aus einer Retorte; auch wird die Säure nicht von Blei verunreiniget.

Eine reine konzentrirte Essigsäure muß völlig wasserhelle seyn, nicht brandig oder schweflig riechen, stark und rein sauer schmecken, durch hydrothionsaures Gas nicht gefärbt werden, und weder vom effigsaurem Silber noch vom salzsaurem Baryt getrübt werden.

Die konzentrirte Essigsäure ist nach Dehrens Erfahrung ein vorzügliches Mittel zur Entdeckung des in einer Flüssigkeit vorhandenen freien Ammoniak. Man befeuchtet mit dieser Säure eine Glasröhre, und hält sie
über

über eine andere, die mit der Flüssigkeit benetzt ist, welche geprüft werden soll; ist in derselben Ammoniak vorhanden, so bildet sich eine kleine Wolke.

Sonst bedient man sich dieser Säure auch da, wo die in einer Flüssigkeit befindlichen freien Alkalien, oder die kohlenfauren Basen keine Einwirkung auf ein bestimmtes Reagens äußern sollen.

Die reine Essigsäure dienet ferner oft bei der chemischen Analyse zu bestimmen, ob die gefundene alkalische Substanz, die vielleicht kaum $\frac{1}{4}$ Gran beträgt, Kali oder Natrum ist. Man neutralisirt sie durch ein paar Tröpfchen Essigsäure, dunstet sie auf einer Glastafel ab, und setzt das trockne Salz der Luft aus, im Fall es Kali war, zerfließt es, war es Natrum so bleibt es trocken.

Endlich dient die reine Essigsäure zur Bereitung mehrerer Reagentien.

6. Kleefäure. Acidum oxalicum. Acide oxalique. Sauerkleefäure. Zuckerfäure. Oxalfäure.

Die Kleefäure kann durch Behandlung des Zuckers u. a. vegetabilischen Substanzen mit Salpeterfäure erzeugt werden; allein diese Darstellungsart ist langweilig und kostspielig, und
wir

wir können derselben gar wohl überhoben seyn, da uns die Natur diese Säure in manchen Verbindungen schon gebildet liefert, woraus man sie nur abzuschneiden braucht.

Am vortheilhaftesten wird die Kleefäure aus dem Sauerkleesalze abgetrennt, einem Salze das häufig im Handel vorkommt, und aus dem frischen Saft des Sauerklee, *Oxalis acetosella*, *corniculata* u. a. m. da gewonnen wird, wo diese Pflanzen im Ueberflusse wachsen, z. B. auf dem Harze, dem thüringer Walde, dem Schwarzwalde, in der Schweiz, in Schwaben u. a. a. O. Dieses Sauerkleesalz besteht aus Kali das mit Kleefäure überfättigt ist. Um daraus die reine Säure zu gewinnen, löset man eine beliebige Menge Sauerkleesalz in destillirtem heißem Wasser auf, und neutralisirt die freie Säure durch kohlenfaures Kali, dann setzt man so lange eine Auflösung von reinem effigsaurem Blei (Bleizucker) hinzu, als noch ein weißer Niederschlag entsteht. Den Niederschlag läßt man zu Boden setzen, gießt die drüberstehende Flüssigkeit ab, und wäscht den Niederschlag noch einigemahl mit Wasser aus, und trocknet, und wiegt ihn.

Hierauf verdünnt man in einem gläsernen Kolben den dritten Theil des Gewichts des
kleef-

kleefahren Bleies konzentrirte Schwefelfäure mit 8 Theilen Wasser, trägt das kleefahre Blei hinein, schüttelt alles gut um und digerirt es 24 Stunden lang, dann läßt man es ruhig stehen, gießt die saure helle Flüssigkeit ab, und auf das zu Boden liegende entstandene Schwefelsaure Blei wiederholt destillirtes Wasser, bis dasselbe nicht mehr sauer schmeckt.

Die sauren Flüssigkeiten werden mit etwas hydrothionsaurem Wasser versetzt, um das etwa aufgelöste Blei abzuscheiden, dann erhitzt und hernach gelinde in einer Porcellainchale verdunstet, worauf dann bei dem Erkalten die reine Kleefäure in weissen prismatischen Krytallen anschießen wird, die man abspühlt, trocknet und aufbewahrt. Aus 6 Unzen Sauerkleefalz erhält man gewöhnlich 1 Unze und 5 bis 6 Drachmen reine Kleefäure.

Solte der letzte Anschufs der Kleefäure etwas gefärbt ausfallen, so darf man ihn nur mit einer kleinen Menge Salpetersäure behandeln.

Die

Die Kleefäure ist ein äußerst wichtiges Reagens, um die Gegenwart des Kalks in einer Auflösung zu entdecken, doch ist sie nicht anzuwenden in den Fällen wo freie Säure gegenwärtig ist, weil diese den entstandenen klee- fauren Kalk auflöset. In diesen Fällen bedie- net man sich lieber des klee fauren Ammoniaks. Man s. weiter unten.

Die Kleefäure kann auch zur Scheidung des Mangans vom Eisen angewendet wer- den, wiewohl mit wenig Zuverlässigkeit, weil sie die meisten Metalle niederschlägt.

7. Weinsteinfäure. Acidum tartaricum.
Acide tartarique. Wesentliche Weinsteinfäure.
Weinsalzfäure. Wesentliches Weinsalz.

In einen zinnernen Kessel schütte man et- wa 20 bis 24 Pfund reines Wasser und thue 6 Pfund gepulverten gereinigten Wein- stein hinein und lasse es gut aufkochen. Nun trage man in kleinen Portionen, und unter fleisigem Umrühren so lange geschlemmte, ge- trocknete und fein zerriebene weisse Kreide hinein, bis noch ein Aufbrausen erfolgt, und das Lakmuspapier geröthet wird. Findet

C

bei-

beides nicht mehr statt, so ist die feine Säure des Weinsteines jetzt mit dem Kalk der Kreide zu einem unauflöslichen Salze, dem weinsteinflauren Kalk, vereinigt, und die Flüssigkeit enthält neutrales weinsteinflaures Kali aufgelöst.

Man entferne nun den Kessel vom Feuer, lasse den weinsteinflauren Kalk durch ruhiges Stehen sich zu Boden setzen, giesse dann die darüberstehende Flüssigkeit hell ab, und auf den weinsteinflauren Kalk giesse man von neuem eine gleiche Menge heisses Wasser, rühre alles wohl um, lasse es dann wieder hell absetzen, und giesse die helle Flüssigkeit zur vorigen. Den weinsteinflauren Kalk aber bringe man auf ein leinenes Seihetuch, das auf einem hölzernen Tenakel ausgespannt ist, und giesse noch einige mahle helles Wasser darüber, damit alle auflöslichen neutralsalzigen Theile entfernt werden. Gewöhnlich wird sich hierbei die Oberfläche des weinsteinflauren Kalks mit Schmutz bedecken, der von dem Weinstein herrührt, und den man mit einem feuchten Schwamme hinwegnimmt. Den auf dem Tuche verbliebenen weinsteinflauren Kalk kann man nun durch Pressen von der anhängenden Feuchtigkeit befreien, und an der Luft austrocknen.

Die

Die zuerst abgegossene Flüssigkeit, und das erste Ausfüßwasser werden noch einmahl durch weißes Druckpapier filtrirt, und bei gelinder Wärme in einem zinnernen Kessel zur Trockniß abgeraucht, und das erhaltene Salz als neutrales weinsteinsaures Kali aufgehoben. (Man kann es zur Darstellung eines reinen Kali gebrauchen, wovon weiter hinten.)

Jetzt nehme man einen geräumigen steinernen Topf, und rühre den erhaltenen weinsteinsauren Kalk darin mit so viel Wasser an, daß es zu einem dünnen Breie wird, worauf man allmählig 31 Unzen konzentrirte Schwefelläure hineingießt und alles fleißig umrührt. Dann stellt man das durch die hineingekommene Schwefelläure erwärmte Gemisch noch 3 bis 4 Tage an einen warmen Ort, und rührt es oft mit einem gläsernen Stabe um, damit der weinsteinsaure Kalk durch die Schwefelläure vollkommen zerlegt werde. Hierauf bringe man das Ganze auf einen leinenen Spitzbeutel, und lasse die saure Flüssigkeit gut ablaufen, bringe den Rückstand in den Topf zurück, übergieße ihn wieder mit Wasser, rühre ihn damit tüchtig um, und bringe ihn dann wieder auf den Spitzbeutel, und lasse die Flüssigkeit wieder ablaufen, und wiederhole dassel-

C 2

be

be Verfahren nochmals mit etwas weniger Wasser.

Die sämmtlichen sauren Flüssigkeiten dunstet man nun in einer Porzellainschale im Sandbade bei gelindem Feuer so weit ab, bis ein Tropfen der Flüssigkeit auf einen kalten Stein getropfelt gerinnt, worauf man die Schale aus dem Sandbade nimmt, und bis zum Erstarren der Masse stehen läßt. Dann übergießt man die Masse mit der möglich kleinsten Menge kalten Wassers, damit sich nur die Säure auflöst, der schwefelsaure Kalk aber sich abscheidet, der vorher durch das viele Abflüßwasser in der sauren Flüssigkeit sich mit aufgelöst hatte. Man scheidet durch ein leinenes Seihetuch die saure Auflösung von dem schwefelsauren Kalk, bringt sie dann in eine Porzellainschale, und läßt sie wohl mit Papier bedeckt, im Sommer auf dem Boden, im Winter im geheizten Zimmer ruhig stehen, worauf die Weinstensäure in schönen Krytallen anschießt, die herausgenommen, gut mit destillirtem Wasser abgespült und getrocknet werden. Die abgegossene Flüssigkeit wird dann wieder verdunstet, so lange sie noch weiße Krytallen giebt. Die letzte Mutterlauge, welche etwas gefärbt ist, hebt man auf, und wenn man einen Theil derselben

ge-

gefammelt hat, so verdünnt man sie mit Wasser und kocht sie mit einer gehörigen Menge frisch ausgeglühten Kohlenpulvers, wodurch die Flüssigkeit entfärbt wird, und wieder weiße Krystalle giebt. Aus 6 Pfund gereinigten Weinstein erhält man 2 bis $2\frac{1}{4}$ Pfund reine krystallifirte Weinsäure.

Die Weinsäure mag indessen noch so schön krystallifirt seyn, so enthält sie doch einen Hinterhalt an schwefelsaurem Kalk, der sich nicht anders abscheiden läßt, als wenn man sie in Alkohol auflöst. Allein dadurch verliert sie auch die Eigenschaft zu krystallifiren, weil sie zum Theil, wie Morians und meine Versuche gelehrt haben, eine chemische Verbindung mit dem Alkohol eingeht. Man kann ihr aber den Alkohol wieder entziehen, und sie krystallifirungsfähig machen, wenn man sie wiederholt mit destillirtem Wasser behandelt. Zu dem Ende verfährt man auf folgende Art. Einen Theil der zerriebenen krystallifirten Weinsäure übergießt man mit 4 bis 5 Theilen starken Alkohol in einem gläsernen Kolben, und erwärmt die Flüssigkeit bis zur Auflösung der Säure, und stellt dann das Gefäß ruhig hin, worauf sich der schwefelsaure Kalk absetzt und sich dann die saure dickflüssige Auflösung ganz klar

klar abgießen läßt. Man schüttet diese in eine geräumige Retorte, gießt 6 bis 8 Mal so viel destillirtes Wasser hinzu, zieht erst die geistige Flüssigkeit ab, und setzt dann die Destillation fort, bis die Flüssigkeit in der Retorte dicklich wird, worauf abermals destillirtes Wasser zugefetzt und dasselbe wieder abgezogen wird. Diese Operation wiederholt man noch einige mahle. Endlich schüttet man die rückständige Flüssigkeit in eine Porcellainschale zurück, und läßt sie in einem warmen Zimmer durch gelindes Verdunsten wieder krySTALLIFIREN, worauf man eine ganz reine Säure erhalten wird.

Die Weinstensäure dient als ein Mittel, die Gegenwart des Kali in einer Flüssigkeit zu entdecken; indem sie solches allen andern Säuren, entweder ganz oder zum Theil entreißt, und mit ihm als saures weinsteinsaures Kali (Weinstein) zu Boden fällt. Ist die Auflösung sehr verdünnt, so erscheint der Niederschlag erst, nachdem man die Flüssigkeit durch Verdunsten konzentriert hat.

Die Weinstensäure dienet auch, das hydrothionsaure Gas aus dem Schwefelkalk zu entwickeln, so wie die Wirkung einiger Reagentien zu mäßigen.

B.