

m. a. angegebenen Fällen wahrnehmbar? Die Pharm. hamb. läßt auf 12 Unzen Borax $3\frac{3}{4}$ Unzen concentrirte Schwefelsäure nehmen und die abgeschiedenen Krystalle bloß abwaschen und trocknen.

Die krystallisirte, 3 Atome Hydrat- und eben so viel Krystallwasser enthaltende Vorsäure krystallisirt mit etwas Schwefelsäure verbunden in ziemlich großen ungefärbten glänzenden, sonst in kleinen mehr matten Schuppen oder Blättchen, die geruchlos und einen schwachen, kaum säuerlichen Geschmack besitzen, luftbeständig, in 20 Theilen kalten und 4 Theilen heißen, und 15 Theilen Alkohol löslich sind, der angezündet mit schön grüner Flamme verbrennt; wird die wässerige Solution gekocht, so wird mit den Dämpfen auch Säure mit fortgeführt; in der Hitze schmilzt sie, verliert dabei 21,81 pCt. Wasser, die andere Hälfte, welche im Hydratzustande vorhanden ist, aber erst beim Glühen, wo sie dann zu einem wasserhellen Glase gesteht.

Die Reinheit ergibt sich aus der vollständigen Löslichkeit in 5 — 6 Theilen höchst rectificirtem Weingeist. — Die Anwesenheit von Schwefelsäure erkennt man durch, der wässerigen Solution zugesetzten salpetersauren Barit.

Anwendung. Man hat die Vorsäure als beruhigendes Mittel bei krampfhaften Affectionen, Epilepsie, Delirien etc. gerühmt. Man sehe Vischoff's Heilmittellehre, 3. Bd., S. 40.

4. Acidum carbonicum.


Acidum aëreum, Aër fixus, Kohlenensäure, Carbonsäure, fixe Luft, mephitische Luft.

Diese Säure, welche einen Bestandtheil vieler Mineralwässer, insbesondere der Säuerlinge ausmacht, an mehrere Basen, wie an Kalk, Natron, Bittererde, Bleioxyd etc. gebunden vorkommt, und bei der Gährung, Verwesung, trockener Destillation, Verbrennen und sonstiger Zersetzung organischer Substanzen sich bildet, kommt in pharmaceutischer Beziehung behufs der Darstellung des doppelt kohlensauren Kali- und Natrons (S. 476 und S. 565) so wie anderer solche (S. 152, 481 und 551) enthaltender Flüssigkeiten, nicht minder der Bereitung sogenannter künstlicher Mineralwässer und anderer dergleichen Mischungen, so wie als unmittelbares Arzneimittel in Berücksichti-

gung, weshalb schon mehrseitig auf die nähere Erörterung derselben zu verweisen Veranlassung genommen wurde.

Kohlensäure kann bei Darstellung mehrerer pharmaceutischer Präparate, wie der concentrirten Essigsäure (S. 590), des essigsauren Kali, Natrons (S. 457 und 555) und Ammoniak, des Natronphosphats (S. 575), des salzsauren Kalkes (S. 436), der Weinsäure u. m. a. als Nebenprodukt gewonnen werden, daher vorkommenden Falles auf die nachfolgend beschriebene Weise unter den erforderlichen Berücksichtigungen mit Vortheil zwei Operationen unter einem vorgenommen werden können.

Soll die Kohlensäure absichtlich entwickelt werden, so geschieht dieses am wohlfeilsten aus der gepulverten reinen Kreide, Marmor oder auch geschlemmten Kalkspath mittelst reiner verdünnter Salzsäure, und zwar derart:

In den einen Hals einer geräumigen zweihalsigen Flasche befestiget man mittelst eines genau passenden Korkstöpsels einen *Welter'schen* Trichter, oder auch eine einfache, oben trichterförmig erweiterte (oder mit einem passenden Glastrichter zu versehen) Glasröhre, welche aber bis nahe am Boden jener hinabreichen, und zur Absperrung etwa fingerhoch Wasser in solcher befindlich seyn muß; in diese Flasche selbst wird außer dem Wasser eine verhältnißmäßige Quantität gepulverte Kreide oder sonstigen kohlen-sauren Kalkes gebracht; in den zweiten Hals derselben befestiget man, je nachdem die zu entwickelnde Kohlensäure alsogleich in eine Flüssigkeit geleitet werden soll, auf gleiche Weise den kürzern Schenkel einer ungleichschenkligen Glasröhre, deren anderes Ende in die besagte Flüssigkeit reichen muß; oder falls man die in Rede stehende Säure gasförmig aufzufangen hat, so wird in den besagten zweiten Hals der *Woulfe'schen* Flasche ein  gebogenes Glasrohr befestiget, dessen freies Ende in die Oeffnung der Brücke einer pneumatischen Wanne (man sehe *Ehrmann's populäre Chemie*, Tafel III, Fig. 12) reicht — statt welcher im Nothfalle eine Schüssel Dienste leisten kann — auf welcher eine mit Wasser gefüllte Flasche umgekehrt, d. h. die Mündung über dem Rohre gestellt wird.

Um nun die Entwicklung der Kohlensäure zu bewirken, gießt man — nach sorgfältiger Verkittung der Fugen beider

Hälfe — in verhältnißmäßigen, durch das nachgelassene Aufbrausen bedingten Zwischenräumen mittelst des besagten Trichters oder der Röhre reine verdünnte Salzsäure in die Flasche, welche mit der Kreide *ic.* zusammenkommend, sich mit dem Kälte verbindet und die Kohlensäure entwickelt; da aber dieselbe zuerst die im Apparate befindliche Luft austreibt, so ist es nothwendig, die ersten Portionen Gas nicht aufzufangen, sondern frei entweichen zu lassen, welches dann, falls es in die, auf der Brücke des pneumatischen Apparates angebrachte Flasche tritt, das in selber befindliche Wasser herausdrückt und dessen Stelle einnimmt, womit dann weiter nach Bedarf verfahren wird. — Soll jedoch das Gas für sich angewendet werden, so wird, wenn noch eine kleine Quantität Wasser in der Flasche befindlich ist, selbe von der Brücke weggeschoben, unterm Wasser mit einem genau passenden Stöpsel verschlossen, in dieser Richtung, der Hals nämlich abwärts und solcher in einen Ziegel, Wasser enthaltend, gestellt, aber nicht zu lange vorrätzig gehalten.

Da die entwickelte Kohlensäure leicht etwas von der Salzsäure mitreißt, auch von der Kreide einen besondern Geruch annimmt, so wird es häufig nöthig, solche ehe man sie auffängt zu reinigen, was derart geschieht, daß man die Gasentwicklungs- mit einer zweiten zweihalsigen Flasche etwa die Hälfte Wasser enthaltend durch ein ungleichschenkliches Rohr in Verbindung setzt, so daß der längere Schenkel tief in das Wasser hinabreicht, durch welches das aus ersterer Flasche entwickelte Gas hindurch gehen muß, also gewaschen und gereinigt wird, ehe es durch das in den zweiten Hals dieser Flasche eingefittete Rohr entweichen kann.

Sonst läßt sich mit Vortheil Kohlensäure gewinnen, wenn man (S. 155) ordinären oder auch sogenannten Malz- (Stärke-) Zucker im achtfachen Gewichte Wasser von $+ 24^{\circ}$ R. auflöst, die Auflösung nebst einigen Löffeln guter Bierhefe in eine Glasflasche bringt, welche von solcher nur etwa $\frac{3}{4}$ voll werden darf, in die Mündung derselben die ungleichschenkliche Röhre oder das Gasentbindungsröhr, wie früher angegeben, befestiget, so wie auch die Fugen gut verkittet, dann die Flasche an einen warmen Ort gestellt, der Gährung überläßt, während welcher reichlich Kohlensäure entwickelt, die um die mitgerissene Alko-

holtheile abzuscheiden gleichfalls, wie oben angegeben, durch Wasser in einer zweiten Flasche befindlich, hindurch geleitet, gereinigt, die gegohrene Flüssigkeit aber in offenen Gefäßen an einem warmen Orte stehen gelassen, auf guten, zu pharmaceutischen Zwecken geeigneten Essig benützt werden kann.

Die Kohlensäure im isolirten Zustande bildet ein farbloses Gas, das jedoch durch starke Compression in liquiden, und durch ein eigenes Verfahren (populäre Chemie, S. 411) in den festen Zustand übergeht, einen schwach stechenden Geruch und gleichen säuerlichen Geschmack besitzt; $1\frac{1}{2}$ Mal dichter, als die atmosphärische Luft, zum Athmen und Verbrennen untauglich, auch nicht selbst brennbar ist; vom Wasser wird, je nach dessen Temperatur, durch einfache Absorption ein gleiches Volumen, oder auch durch mehr Compression einige Raumtheile, so auch von anderen Flüssigkeiten aufgenommen, das mit mehreren Basen durch andere Säuren leicht zersehbare Verbindungen eingeht.

Die gasförmige Kohlensäure wird mit atmosphärischer Luft gemengt unter den gehörigen Vorsichten zum Einathmen in mehreren Arten Phthisis angewendet, zu welchem Zwecke man solche in die Zimmer, worinnen die Lungenkranken sich aufhalten, bis zu einem gewissen Grade ausströmen läßt, oder auch als Gasbad in den angegebenen, wie auch in Hautkrankheiten, rheumatischen Leiden *ic.* angewendet, wozu ein eigener Kasten nöthig, in welchen der Kranke sich stellt, aber der Kopf außer diesem sich befindet, wie auch sonst das unmittelbare Einathmen des Gases verhindert werden muß (man sehe Vogt, Pharmacodynamik, 2. Bd., S. 35), und zu diesem Zwecke besagte Säure unmittelbar aus Kreide *ic.* entwickelt, oder das früher in Flaschen (S. 615) gesammelte Gas ausströmen läßt, das man beschleuniget, wenn in solche Wasser gegossen, oder durch eine Vorrichtung eingeleitet wird, welches die in solcher befindliche gasförmige Kohlensäure austreibt.

Daß Kohlensäure im Momente des Freiwerdens aus salzigen Verbindungen medicinische Anwendung findet, ist schon S. 480, 521 und 569 bemerkt, insbesondere mehrere Magistralformeln unter der Rubrik: kohlensaures Eisenorydul, kohlensaures Kali, Natron und Bittererde angegeben worden, in

welcher Kohlensäure demnach den Hauptbestandtheil ausmacht; eine nur aus Kohlensäure und Wasser bestehende Flüssigkeit ist unter der Bezeichnung:

Aqua carbonica s. carbonata,

Aqua aërata, Aqua acidula simplex, Aqua acidi carbonici, ein faches Sauerwasser, Kohlensäurewasser, nach mehreren Pharmacopöen officinell, die entweder derart erhalten wird, daß man Kohlensäure in eine, auf die Brücke der pneumatischen Wanne umgekehrt gestellte, durch Auskochen von aller Luft befreites, dann wieder möglichst erkaltetes Wasser enthaltende Flasche ganz langsam *) eintreten läßt; von Zeit zu Zeit wird die Flasche abgenommen, die Mündung derselben mit der flachen

*) Um die Entwicklung der Kohlensäure der stattfindenden Absorbirung gemäß zu reguliren, wendet man nach Mohr eine Vorrichtung an, die nach dem Principe der Döbereiner'schen Zündmaschine eingerichtet ist, nämlich in ein weites Zylinderglas stellt man umgekehrt eine Porzellanschale oder einen angemessenen großen Glasmörser, auf welchen man ein Stück weißen Marmor, Kreide &c. legt, dann so viel verdünnte Salzsäure eingießt, daß diese durch Einwirkung auf das Kalkecarbonat Kohlensäure entwickelt; in besagtes Glasgefäß senkt man ferner eine Priestley'sche Glasglocke — oder was dasselbe ist, eine Flasche, deren Boden abgesprengt, im Hals aber in einen Kork das (wo möglich mit einem Hahn in Verbindung stehende) Gasleitungsrohr befestiget enthält — jedoch so, daß zwischen beiden Vorrichtungen ein Zwischenraum von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll bleibt; wenn nun durch Einwirkung der verdünnten Salz- oder einer andern Säure Kohlensäuregas entwickelt wird, so sammelt sich dieses innerhalb der, den Gasbehälter bildenden Glocke oder Flasche an, und kann mittelst des Hahnes beliebig entwickelt werden; tritt nun solches in die mit Wasser gefüllte Flasche und wird nicht absorbirt, so findet ein Rückdruck des Gases auf die in der vorbeschriebenen Vorrichtung befindliche Säure Statt, diese steigt in den obgedachten Zwischenraum in die Höhe, und kommt so außer Berührung mit dem kohlensauren Kalke; wird jedoch solches allmählig absorbirt, so läßt auch der Druck nach, die Säure steigt wieder innerhalb des Gasbehälters auf, kommt sohin mit dem besagten Carbonate zusammen, die Einwirkung beginnt neuerlich und regulirt sich so, wie andererseits durch den Hahn die Entwicklung beliebig vor sich gehen kann.

Hand geschlossen und der Inhalt, nämlich Gas und Wasser, unter einander geschüttelt, was so oft wiederholt wird, bis man zuletzt beim Abnehmen der Hand von der Flasche nach dem Schütteln kein Zischen, wegen des durch Statt findende Absorption des Gases entstehenden leeren Raumes, mehr bemerkt; auch kann man auf die gewöhnliche Weise Kohlen säure gas in das, in einer Flasche befindliche luftleere kalte Wasser einströmen lassen und zeitweilig schütteln; oder man versteht die mit diesem Gas gefüllte Flasche mit einem Stöpsel, welcher der Länge nach durchbohrt ist, in welcher Oeffnung ein Faden befindlich, an dem ein Zinnblättchen befestiget, das den Durchmesser der schmälern Fläche des Stöpsels hat, und daher an dieser Seite angebracht wird, was ganz einfach derart bewirkt wird, daß man das Zinnblättchen eben nur so weit durchbohrt, daß der Faden durchgezogen werden kann, und dann am Ende desselben einen Knoten macht; die mit solchem versehene Flasche (oder mehrere derselben) taucht man mit der Mündung abwärts in kaltes Wasser, so daß sie etwa 2 Zoll tief unter solchem senkrecht eingetaucht sich befinden, zu welchem Zwecke man sie auf eine geeignete Weise befestigen oder beschweren muß, damit sie in dieser Stellung erhalten werden.

Vermöge des hierdurch bewirkten Druckes dringt Wasser in die Flasche, versperrt sich aber durch das am Ende des Stöpsels befindliche Zinnblättchen den Rücktritt, daher wegen der gleichzeitigen Compression des Gases solches nach und nach vom Wasser absorbiert wird, in dessen Folge letzteres auch immer mehr in die Flasche dringt (deßhalb von außen ersetzt werden muß) und endlich sie vollkommen ausfüllt, auf welche Weise solches ein gleiches Volumen Kohlen säure verschluckt enthält; ist dieses der Fall, so wird die Flasche mit einem andern genau passenden Stöpsel verschlossen, verpicht, und an einen kühlen Ort gebracht. — Um eine größere Quantität Kohlen säure mit Wasser und andern Flüssigkeiten zu imprägniren, gebraucht man besondere Compressionsvorrichtungen, die im 64. Bande, S. 353 und mehreren andern Bänden des polyt. Journals von Dingler, so wie auch in den Annalen der Pharm., 23. Bd., S. 343, im pharmaceutischen Centralblatt 1837, S. 647; 1844, S. 553, dann im technischen Wörterbuche von Karmarsch und See-

ren, Artikel: »Selterwasser künstliches«, beschrieben und abgebildet zu finden sind.

Das kohlenensäurehaltige Wasser ist ungefärbt, besitzt einen säuerlichen, sogenannten prickelnden, erfrischenden Geschmack, und verändert das blaue Lakmuspapier in Roth, welche Reaction mit Entweichen der Kohlenensäure wieder verschwindet; der atmosphärischen Luft ausgesetzt, wird Kohlenensäure in dem Verhältnisse entbunden, als das Wasser Luft absorbiert; schneller wird dieselbe abgeschieden, wenn man die Flüssigkeit erwärmt; war von jener ein mehrfaches Volumen vorhanden, so findet die Entwicklung derselben unter Aufschäumen (Moussiren) Statt.

Werden zuvor im Wasser mehrere Salze aufgelöst, ehe man solches mit Kohlenensäure imprägnirt, so erhält man die sogenannten künstlichen Mineralwässer, die ehemals häufiger wie gegenwärtig als Arzneimittel angewendet wurden, nachdem man jetzt mehr von der Ueberzeugung ausgeht, daß die künstlich bereiteten Mischungen in der Zusammensetzung und somit auch in der Wirkung keineswegs mit den natürlichen Produkten übereinkommen, weshalb nur in einigen Fällen noch, wo es nämlich darauf ankommt, gewisse Salze in bestimmter Menge in Anwendung zu bringen, der Apotheker veranlaßt wird, dergleichen Factitia darzustellen, wozu meist doppelt kohlenstoffsaures Kali oder Natron, eine Säure oder saures Salz nebst anderen Zusätzen angewendet werden. — Bringt man demnach in eine Flasche, die genau ein Pfund reines destillirtes Wasser enthält, dem 70 Gran verdünnte Salzsäure von 1,070 spec. Gewicht zugemischt worden, 25 Gr. trockenes doppelt kohlenstoffsaures Natron, verstopft solche sehr gut und läßt alles unter vorsichtigem Umschütteln ruhig stehen, so werden bei 13 Gran = 26,3 Wiener Kubitzoll Kohlenensäure frei, und bei 18 Gran Kochsalz gebildet, was ein sogenanntes künstliches Selterwasser (Aqua selterana artificialis) darstellt, wozu es jedoch mehrere Vorschriften gibt, die sowohl quantitativ als qualitativ von einander abweichen, so wird nach einigen derselben noch Magnesia allein, nach anderen auch kohlenstoffsaure Kalk dem Wasser zugesetzt, welche sich dann in der frei werdenden Kohlenensäure auflösen; ein Näheres ist aus Soubeiran's Anleitung zur Verfertigung künstlicher Mineralwässer zu entnehmen, wie auch in der Pharm. gallica Vorschriften zur Darstellung dersel-

ben enthalten sind, daher hierauf verwiesen wird, da dieser Gegenstand außer den Bereich der eigentlichen pharmaceutischen Präparate gehört.

5. Acidum citricum.

Acidum citri s. limonum, Citronensäure.

Diese nach mehreren Pharmacopöen officinelle und sowohl in den Citronen, Pomeranzen, Johannisbeeren so wie anderen sauren Früchten und Pflanzensäften vorkommende Säure wird nachstehender Weise bereitet:

Frisch ausgepresster Citronensaft wird in einem bedeckten Glasgefäße an einem kühlen Orte einige Tage stehen gelassen, damit er sich kläre, dann von dem gebildeten Bodensatz rein abgeseiht, in einem feinguternen oder porzellanenen Gefäße erwärmt, und unter fleißigem Umrühren so lange geschlemmt, als noch ein Aufbrausen erfolgt; die Flüssigkeit nun von dem gebildeten citronensauren Kalke mittelst eines Celatorium von weißer Leinwand abgetrennt, darauf solcher anfangs mit in kleinen Quantitäten aufgegoßnen heißen, zuletzt mit kaltem destillirten Wasser abgewaschen, endlich an einen warmen Ort gebracht, dem Austrocknen überlassen.

5 Theile des so erhaltenen und zu Pulver zerriebenen Salzes werden in einem Glas- oder Porzellangefäße mit einer Mischung von gereinigtem Schwefelsäurehydrat 4 Theilen, destillirtem Wasser 40 Theilen übergossen, und unter öfterem anhaltenden Umrühren 24 Stunden hindurch der Digestionswärme, darauf aber etwa $\frac{1}{4}$ Stunde lang einer Temperatur von $+ 60^{\circ}$ R. gleichfalls unter fleißigem Umrühren ausgesetzt; nun die Flüssigkeit vom Bodensatz durch ein leinenes Seihtuch abgetrennt, der auf solchem bleibende Rückstand einige Male mit destillirtem Wasser ausgelaugt, dann aber mittelst einer hölzernen Presse die von solchem noch zurückgehaltene saure Flüssigkeit abgeschieden, die vereinigte Fluida, wenn nöthig, filtrirt, sonst alsogleich in einer Glas- oder Porzellan- oder Schale bei gelinder Wärme bis zur schwachen Syrupconsistenz concentrirt, und nachdem man solche einige Stunden hindurch zur Ablagerung sich bildender Gipskrystalle stehen gelassen hat, die noch liquide Säure klar ab- und in ein anderes dergleichen Gefäß gießt, wor-