wässerigten Salmiakgeist (Liquor Ammonii carbonici Spiritus salis ammoniaci simplex, aquosus). Es versteht sich von selbst, daß man ihn ebenfalls durch eine gesättigte Auflösung des festen kohlensauren Ammoniums im Wasser erhalten könne. Uebrigens gehet bey dieser Ausscheidung des Ammoniums aus dem Salmiak sowohl in fester als flüssiger Gestalt, wegen der Kohlensäure des zugesetzten Kali's, eine doppelte Wahlverwandtschaft vor, und der Rückstand der Destillation ist salzsaures Kali.

Salzsaure Mittelsalze. Salzsaure Kalkerde.

§. 817.

Die Kalkerde wird von der Salzsäure leicht aufgelöst, und die Verbindung liefert nach geschehener Sättigung ein Mittelsalz, welches **salzsaure Kalkerde** (calcaria muriatica, *Muriate de Chaux*) genannt wird, sonst auch den uneigentlichen Namen des **fixen Salmiaks** (sal ammoniacum fixum) und des **Kalköls** (oleum calcis) führt. Es hat einen sehr bittern, unangenehmen Geschmack, und läßt sich nicht anders zu Crystallen bringen, als daß man die Auflösung bis zur Syrupsdicke abraucht, und allmählig erkalten läßt. Man erhält alsdann nach **Fourcroy** vierflächige gestreifte prismatische Crystalle. Bey zu starkem Abrauchen und zu schnellem Erkalten erhält man daraus nur eine unförmliche Gerinnung.

Fourcroy Elemens de Chimie, T. II. 4. Edit. S. 134 135.

§. 818.

Die Crystalle dieses Mittelsalzes lassen sich an der Luft nicht erhalten, sondern zerfließen sehr bald wieder.

In

In der Kälte brauchen sie nur $1\frac{1}{2}$ Theil Wasser zur Auflösung, und vom heißen Wasser sehr wenig. Der gut ausgetrocknete kochsalzsaure Kalk enthält nach Bergman 0,44 reine Kalkerde und 0,31 Küchensalzsäure, wenn man das Wasser darin zu 0,25 schätzt. Der salzsaure Kalk schmelzt im Feuer, wie Wachs, und läßt auch selbst im Glühefeuer seine Säure nicht fahren. Denn beym Erkalten gesteht er zwar in der Kälte, zieht aber die Feuchtigkeiten aus der Luft eben so schnell wieder an, als vorher.

§. 819.

Der salzsaure Kalk findet sich natürlich in vielen Wässern, und auch im Meerwasser und verschiedenen Salzsoolen, wo er dann in die Mutterlauge des Küchensalzes eingehet, und der Grund der Zerfließbarkeit und Bitterkeit des Salzes werden kann, wenn er dabey ist.

§. 820.

Dies Mittelsalz wird durch feuerbeständige Alkalien auf nassem Wege zersetzt, und die Kalkerde fällt aus der Auflösung nieder, die sich aber freylich wieder auflöst, oder aufgelöst bleibt, wenn sie Wasser genug antrifft. Die Salzsäure muß also mit der Kalkerde nicht so nahe verwandt seyn, als mit den beiden feuerbeständigen Alkalien. Diese, wenn sie kohlensauer sind, fällen die Kalkerde vermittelst der doppelten Verwandtschaft wegen der Kohlensäure als rohen Kalk. Wenn hiebey die Auflösungen eines der kohlensauren feuerbeständigen Alkalien und des salzsauren Kalks mit so wenigem Wasser, als möglich, gemacht sind, und nun im gehörigen Verhältniß mit einander vermengt werden, so entsteht aus diesen beiden ganz flüssigen Körpern erst eine gallertar-

tige Gerinnung, die immer fester und fester, und endlich ganz hart wird. Man hat derselben den Namen des **chemischen Wunderwerks** gegeben. Sie besteht aus kohlensaurem Kalk, und salzsaurem Kali, oder Natrum, und die veränderte Auflösbarkeit der neu entstandenen Körper, und ihre Einsaugung des Wassers erklärt das ganze Räthsel der Entstehung.

§. 821.

Das Ammonium kann den salzsauren Kalk nicht zersetzen, wohl aber macht das Kalkwasser, worin man Salmiak auflöst, sogleich das Ammonium daraus los, und dies geschieht auch beym Zusammenreiben des ungelöschten Kalks mit dem Salmiake. Die Salzsäure ist folglich näher mit der Kalkerde verwandt, als mit dem Ammonium. Freylich fället das kohlensaure Ammonium den Kalk aus der Salzsäure; aber hier wirkt die Anziehung der Kalkerde zur Kohlensäure, wie beym salpetersauren Kalke (§. 705.), und folglich geschiehet die Zersetzung durch eine doppelte Wahlverwandtschaft, die durch einfache nicht erfolgen kann; die Kalkerde wird zum rohen Kalk, und Ammonium zum Salmiak. Man kann auf diese Art die Mutterlauge des Küchensalzes (§. 797.), wenn sie aus salzsaurer Kalkerde besteht, mit Vortheil auf Salmiak benutzen, wenn man durch einen wohlfeilen urinösen Geist, der kohlensaures Ammonium enthält, die Erde niederschlägt. Kreide, und kohlensaure Kalkerde überhaupt, bringt beym Zusammenreiben mit Salmiak keinen flüchtigen urinösen Geruch und keine Zersetzung des letztern zuwege, wegen der Anziehung der Kalkerde zur Kohlensäure.

§. 822.

In der Hitze hingegen wird der Salmiak allerdings durch rohe Kalkerde zersetzt, weil durch jene die Anziehung

hung der Kalkerde zur Kohlensäure vermindert, und diese auch ausgetrieben wird, so daß nun die Kalkerde ihre Anziehung zur Salzsäure äußern kann, indem das Ammonium die Kohlensäure in sich nimmt. Man bedient sich daher auch der Kreide oder des rohen Kalks, um das feste kohlensaure Ammonium aus dem Salmiak zu gewinnen, und zwar noch mit mehrerm Vortheil, als des feuerbeständigen Alkali's (§. 815.). Zu dem Ende werden 5 Theile getrocknete und zart gepulverte Kreide mit 3 Theilen fein gepulvertem Salmiak wohl vermengt, und aus einer gläsernen Retorte mit einem weiten Halse, an welche man eine nicht zu große Vorlage fest angekittet hat, zuerst bey gelindem, und hernach bey stufenweise vermehrtem Feuer, im Sandbade destillirt, wo sich das feste kohlensaure Ammonium in der Vorlage anlegt.

§. 823.

Des gebrannten Kalks bedient man sich ebenfalls mit Vortheil, um das reine oder ätzende Ammonium aus dem Salmiak zu scheiden, das man auf diese Art am besten und am bequemsten erhalten kann. Freylich läßt es sich nicht in fester Gestalt darstellen (§. 323.), sondern erscheint entweder in Gasform, oder wird im Wasser aufgelöst unter dem Namen **flüssiges ätzendes Ammonium** (Liquor Ammonii caustici) sonst auch des **caustischen Salmiakspiritus** (spiritus salis ammoniaci cum calce viva, Alcali fluor) als reines ätzendes Ammonium angewendet (§. 323.). Zur Bereitung desselben werden 3 Theile gebrannter Kalk mit 1 bis 1½ Theile warmen Wasser gelöscht, und nach dem Erkalten in eine geräumige Retorte geschüttet, worauf man 2 Theile gepulverten Salmiak und 6 Theile Wasser hinzuthut, die Retorte wohl umschüttelt, sogleich eine Vorlage, worin 1 Theil destillirtes Wasser enthalten ist, dicht ankittet, und im Sandbade bey gelindem Feuer

so

so weit destillirt, daß der Inhalt der Vorlage 6 Theile beträgt. Auch kann man sich hierzu der trockenen Destillation bedienen, indem man den Kalk und Salmiak, beides fein gepulvert, zusammen trocken in eine Retorte schüttet, eine Vorlage mit destillirtem Wasser anküttet, und durch stufenweise verstärktes Feuer das Ammonium in Gasgestalt entbindet, und solchergestalt das vorgeschlagene Wasser anschwängert.

Den ungelöschten Kalk zum Salmiak zu mischen, und das Wasser nachher darauf zu gießen, geht wegen der dabey entstehenden starken Erhitzung nicht wohl an. Da sich der Rückstand von dieser Destillation sehr fest an die Retorte anlegt, und ohne diese zu zerschlagen nicht ganz wieder durch Wasser herausgebracht werden kann, so hat man vorgeschlagen, obigem Gemenge noch einen Theil Küchensalz zuzusetzen.

§. 824.

Das ätzende flüssige Ammonium hat einen weit durchdringendern Geruch, als das vorher erwähnte kohlensaure (§. 816.); es ist weit flüchtiger, braust nicht mit den Säuren, trübt das Kalkwasser nicht, und schlägt die Auflösung der Kalkerde in Salzsäure nicht nieder. Es versteht sich, daß man diese ätzende ammonische Flüssigkeit auch durch ätzende feuerbeständige Alkalien aus dem Salmiak entbinden könnte (§. 813.); es ist aber kein Grund da, sie dem wohlfeilern gebrannten Kalke vorzuziehen.

§. 825.

Der Rückstand, welcher von der Destillation des Salmiaks mit gebranntem Kalk (§. 823.), und auch mit rohem Kalk (§. 822.) zurückbleibt, ist natürlicher Weise salzsaurer Kalk, den man deswegen fixen Salmiak (§. 817.) genannt hat. Er zieht auch die Feuch-

tigkeit

tigkeit aus der Luft an, und zerfließt. Er enthält aber mehr Kalkerde, als zur Sättigung der Salzsäure hinreichend ist. Er schmelzt im Feuer, sobald der Tiegel glühend wird. Die geschmolzene Masse sieht nach dem Erkalten grau und wie verglast aus. Wenn man mit einem harten Körper, wie z. B. mit einem Stahl, daran schlägt, so leuchtet es in der ganzen Strecke, wo der Schlag geschehen, im Dunkeln; und wenn man kleine eiserne oder kupferne Stangen mit der geschmolzenen Masse überzieht, so zeigt sich auch im Dunkeln ein phosphorisches Licht, wenn man den Ueberzug mit einem Eisen stark kratzt. Der Ueberzug wird aber an der Luft leicht wieder feucht, und man muß sie deswegen an einem trocknen Orte, in einem Glase, genau verwahren. Dies ist der **hombergische Phosphorus.** Mehrere schreiben dazu den bloßen salzsauren Kalk, oder die wässerige Ausziehung aus dem Rückstande von der Destillation des Salmiaks mit Kalk vor, den man eindicken, und im Glühefeuer schmelzen soll; aber hiedurch erhält man nie eine feste harte Masse. Man muß vielmehr diesen Rückstand dazu so anwenden, wie er ist, und die überflüssigen Kalktheile nicht absondern, die zur Festigkeit der Masse wesentlich nothwendig sind.

Nouveau phosphore, par Mr. *Homberg*; in den *anc. Mém. de l'acad de Paris*, Tom. X. S. 445.; übers. in Crells chem. Archiv, B. I. S. 172.

Salzsaure Talkerde.

§. 826.

Mit der Talkerde liefert die Salzsäure ein Mittelsalz, von einem äußerst bittern Geschmacke, und einer sehr großen Auflösbarkeit, das nur mit Mühe bey einem

starken

starken Abdampfen und schnellen Abkühlen zu nadelförmigen Crystallen gebracht werden kann, die aber an der Luft bald wieder zerfließen, wobey es nach **Bergman** gegen $\frac{66}{100}$ Wasser anzieht, sonst aber gewöhnlich nach dem Abrauchen eine gummigte Masse liefert. Dies Salz heißt **salzsaure Talkerde**, auch **Salzasche** (magnesia muriatica, *Muriate de magnesie*) und enthält, wenn es gehörig ausgetrocknet worden ist, nach **Bergman** 0,41 Talkerde und 0,34 Salzsäure, wenn man das Wasser zu 0,25 schätzt.

§. 827.

Die salzsaure Talkerde läßt in der Glühehitze ihre Säure gänzlich fahren, doch die letztern Antheile sehr schwer. Die feuerbeständigen Alkalien, sowohl die kohlensauren, als die ätzenden, sonderen die Talkerde von der Salzsäure ab. Das Ammonium thut es ebenfalls, aber nur das kohlensaure zersetzt die salzsaure Talkerde vollkommen; das ätzende unvollkommen: denn es bildet sich auch hier ein dreyfaches Salz aus Salzsäure, Talkerde und Ammonium, wie **Bergman** zuerst entdeckte, und es scheidet sich nur so viel Talkerde ab, als das Verhältniß der Bestandtheile dieses dreyfachen Salzes erfordert.

Torb. Bergman in seinen *opusc. phys. chem.* S. 351. *Fourcroy* oben (§. 535) angeführte Abhandlung.

§. 828.

Wenn man frisch gebrannte Talkerde mit Salmiak zusammenreibt, so entwickelt sich etwas Urinöses; aber die Zersetzung geschiehet in der Kälte nur unvollkommen; in der Hitze hingegen völlig, wenn Talkerde genug da ist. So zersetzt auch die kohlensaure Talkerde, vermittelst der Hitze, den Salmiak wirklich, und zwar durch eine doppelte Wahlverwandtschaft. Dies ist gar kein Widerspruch

spruch gegen die Zersetzung der salzsauren Talkerde durch kohlensaures Ammonium (§. 827.), sondern die Erklärung ist hier eben so zu geben, wie die Zerlegung des Salmiaks durch Kreide in der Hitze (§. 822.).

Neue Erfahrungen über Bittersalzerde und Salmiak, von Westrumb; in Crells chem. Annal. 1788. B. II. S. 11 ff. 111 ff. und in seinen phys. chem. Abhandl. B. III. H. I. S. 277 ff.

§. 829.

Das Kalkwasser schlägt die Talkerde aus der Auflösung der Salzsäure nieder. Ein gleiches thut der gebrannte Kalk. Kohlensaure Kalkerde bewirkt keinen Niederschlag.

§. 830.

Man findet dieses Mittelsalz häufig in der Natur; in Gesundbrunnen und Wässern, in Salzsoolen; und im Meerwasser häufiger, als jedes andere Salz, außer dem Küchensalz. Es ist die Ursache der Bitterkeit des Meerwassers, die man sonst unrichtig vom Erdharzigten ableitete. In der Mutterlauge der mehresten Salzsiedereyen macht es gewöhnlich den vorzüglichsten Bestandtheil aus, und giebt auch, wenn es beym Kochsalze bleibt, den Grund der Zerfließbarkeit und Bitterkeit desselben ab. Es könnte aus dieser Mutterlauge mit Nutzen auf Magnesia genutzt werden.

Salzsaure Thonerde.

§. 831.

Die Thonerde wird von der Salzsäure ziemlich leicht aufgelöst, und giebt damit die salzsaure Thonerde (Alumina muriatica, *Muriate d'Alumine*), ein Mittelsalz,

das

das einen sehr zusammenziehenden Geschmack besitzt, beym Abrauchen eine gummigte Masse liefert, und nur mit vieler Mühe zu Crystallen gebracht werden kann, an der Luft leicht Feuchtigkeiten anzieht und zerfließt. Es färbt den Violensyrup roth, wie der gemeine Alaun. In der Glühehitze läßt es die Säure ganz fahren, aber schwerer als die salpetersaure Thonerde.

§. 832.

Von allen Alkalien, sowohl von kohlensauren, als ätzenden, von der gebrannten Kalkerde und vom Kalkwasser, und von der kohlensauren und gebrannten Talkerde wird die salzsaure Thonerde zersetzt, und die erdigte Basis abgeschieden, mit welcher also die Säure nicht so nahe verwandt ist, als mit jenen Stoffen. Natürlich hat man dies Salz noch nicht entdeckt, das nach **Wenzel** ein gutes Beitzmittel in der Färberey abgeben kann.

Salzsaure Beryllerde.

§. 833.

Die **salzsaure Beryllerde** (Beryllina muriatica) schießt nach **Vauquelin**, zu luftbeständigen Crystallen an, die in Weingeist aufgelöst, eine angenehme zuckersüße Flüssigkeit darstellen. Durchs Glühen wird dieses Salz zersetzt, und die Säure verflüchtiget.

Salzsaure Baryterde.

§. 834.

Die reine Salzsäure löst die Baryterde ziemlich leicht auf, und giebt damit ein eigenes Mittelsalz, die

salz-

salzsaure Baryterde (Terra ponderosa salita, *Muriate de Baryte*). Dies Salz schießt aus seiner Auflösung im Wasser beym unmerklichen Abdunsten zu ansehnlich großen, durchsichtigen Crystallen an, die, wenn sie regelmäßig sind, länglichte Tafeln mit abgestumpften Ecken vorstellen. Beym schnellen Abdunsten und Abkühlen werden die Crystalle schuppig und unordentlich blätterig. Der Geschmack dieser Salzcrystalle ist bitter. Sie sind an der Luft beständig, und erfordern vom Wasser in der mittlern Temperatur 6 Theile zu ihrer Auflösung.

§. 835.

Im Feuer läßt dies Salz die Säure ohne Zwischenmittel nicht fahren. Weder die feuerbeständigen Alkalien, noch das Ammonium können die Baryterde von der Salzsäure trennen. Die kohlensauren Alkalien thun es sämmtlich, wegen einer doppelten Wahlanziehung vermittelst der Kohlensäure. Weder reine Kalkerde, noch Talkerde, noch Thonerde scheiden die Baryterde von der Salzsäure ab. Sie hat also unter allen alkalischen Stoffen die erste Stelle in der Stufenfolge der Verwandtschaft der Küchensalzsäure.

De Baryte muriato, scripsit *Jo. Aug. Schmidt.* Lipf. 1793. 8. *Ejusdem* de Baryte muriato, specimen secundum, ibid. eod. 8.

Salzsaure Strontinerde.

§. 836.

Wird Strontinerde in mäßig verdünnter Salzsäure aufgelöset, und durch Abdunsten zur Crystallisation befördert, so schießt die salzsaure Strontinerde (Strontina muriatica) in langen nadelförmigen, oft auch in

stärkern, sechsseitig säulenförmigen Crystallen an, welche an der Luft trocken bleiben, und in Wasser leicht auflöslich sind. Nach **Vauquelin** sind in 100 Theilen dieses Salzes enthalten: 36,4 Strontinerde, 23,6 Salzsäure, und 40 Wasser.

Werden diese Crystalle mit hinlänglicher Menge eines nicht zu stark entwässerten Weingeistes übergossen, und in die Wärme gestellt, so lösen sie sich im Weingeist auf; welcher davon die Eigenschaften erlangt, daß er mit einer angenehmen karminrothen Flamme brennt, wenn Baumwolle, Druckpapier, oder ähnliche trockene Körper, damit eingetränkt und angezündet werden.

Salzsaure Zirkonerde.

§. 837.

Die **salzsaure Zirkonerde** (Circonia muriatica), welche durch Auflösen der frischgefällten Zirkonerde in Salzsäure erhalten wird, schießt, bey freywilliger Verdünstung, in sehr zarten, nadelförmigen Crystallen an, welche an der Luft trocken bleiben. Dieses Salz hat einen herben Geschmack, und wird im Feuer leicht zersetzt.

Salpetersaure Yttererde.

§. 838.

Die Auflösung der Yttererde in Salzsäure hat keine Geneigtheit, die **salzsaure Yttererde** (Yttria muriatica) in Crystallen darzustellen, und giebt durchs Abdampfen nur eine schleimartige feuchte Masse.

* * *

§. 839.

§. 839.

Auf die **Kieselerde** hat die Salzsäure keine auflösende Kräfte.

Wechselseitige Verwandtschaften der Salzsäure und Kohlensäure gegen Alkalien und Erden.

§. 840.

Die Salzsäure hat gegen alle Alkalien und Erden eine nähere Verwandtschaft, als die Kohlensäure dagegen besitzt; sie bewirkt daher ein Aufbrausen, wenn sie auf kohlensaure Alkalien und Erden gegossen wird, und entwickelt kohlensaures Gas.

§. 841.

Wenn salzsaure und kohlensaure Neutral- und Mittelsalze zusammengebracht werden, so finden der Theorie nach folgende doppelte Wahlverwandtschaften auf nassem Wege Statt. Salzsaures **Kali** wird durch kein kohlensaures Neutral- und Mittelsalz zerlegt; **Küchensalz** wird nur durch kohlensaures Kali, nicht durch die übrigen kohlensauren Neutral- und Mittelsalze zersetzt; den **Salmiak** zerlegen kohlensaures Kali und Natrum, nicht die übrigen; **salzsaure Kalkerde** wird durch kohlensaures Kali, Natrum und Ammonium, nicht durch kohlensaure Talkerde und Baryterde zersetzt; **salzsaure Talkerde** durch kohlensaure Neutralsalze, nicht durch kohlensaure Mittelsalze; **salzsaure Thonerde** durch kohlensaure Neutralsalze und kohlensaure Kalk- und Talkerde, nicht durch kohlensaure Baryterde, und endlich **salzsaure Baryt- und Strontinerde** durch alle kohlensaure Neutralsalze, nicht durch kohlensaure Kalkerde.