## Alkalien.

§. 315.

Die zweyte Gattung der einfachern Salze sind die **Alkalien** (Alcalia) oder **Laugensalze.** Sie erregen auf der Zunge einen eigenthümlichen, scharfen und urinösen Geschmack, verändern die blaue Farbe verschiedener Pflanzen in eine grüne, die rothe in eine violette, und die gelbe in eine braune; und sie heben die Wirkungen der Säuren auf eben diese Pflanzenfarben auf, so wie hinwiederum die Säuren die Wirkungen der Alkalien darauf vernichten. Sie äußern endlich im Zustande ihrer Reinigkeit starke auflösende Kräfte auf das Zellgewebe und die thierische Faser, und man schreibt ihnen deswegen Aetzbarkeit zu.

§. 316.

Die Alkalien machen nicht alle blaue Pflanzensäfte grün; so wie z. B. nicht die Lackmustinctur. Man kann auch diese Eigenschaft nicht allein für ein sicheres Kennzeichen eines Alkali ansehen, da mehrere Stoffe, die keine Alkalien sind, einige blaue Pflanzenfarben grün färben. Als eines gegenwirkenden Mittels bedient man sich zur Entdeckung der Alkalien gewöhnlich des **Violensyrups** (§. 312.), der aber, wegen der eben angeführten Gründe, so wie andere blaue Pflanzensäfte, nicht so gut dazu dient, als die gelbe Farbe der **Curcuma-Wurzel** (Curcuma longa L.), die davon sogleich braun wird. Man kann zu dem Ende die gestoßene Wurzel mit Wasser mehrere Tage heiß digeriren, und so die Tinctur ausziehen, oder Papierstreifen mit der Abkochung der Wurzel im Wasser eben so färben, wie bey der Lackmustinctur angeführt ist (**Curcumapapier**). Zu gleichem Zwecke dient auch die rothe **Fernambuc-Tinctur** und das damit

mit roth gefärbte Papier (**Fernambucpapier**), die man auf ähnliche Art bereitet, und deren rothe Farbe von den Alkalien violett wird.

§. 317.

Wenn man zu einer, durch eine Säure roth gefärbten, blauen Pflanzenfarbe ein Alkali setzt, so wird erst die blaue Farbe wieder hergestellt, und hernach durch mehr zugesetztes Alkali eine grüne Farbe hervorgebracht, wenn sie anders dadurch hervorgebracht werden kann. Und so wird auch umgekehrt durch Säuren die von Alkalien in blauen Pflanzenfarben bewirkte grüne Farbe wieder in eine blaue, und durch mehrere Säure endlich in eine rothe verändert. Man kann deswegen auch das mit schwacher Säure, wie z. B. mit schwachem Essig, roth gefärbte Lackmuspapier als gegenwirkendes Mittel für Alkalien brauchen, die es wieder blau färben. So stellen auch die Säuren in den durch Alkali veränderten gelben und rothen Farben der Curcumawurzel und des Fernambucs, u. a. die vorige Farbe wieder her. Sie selbst machen die Farbe des letztern gelbroth.

§. 318.

Die Laugensalze sind in der Natur ziemlich häufig verbreitet; nur findet man sie niemals ganz rein, sondern immer in Verbindung mit andern Stoffen. Der Fleiß der Chemisten hat nicht mehr als drey Arten derselben entdecken können, die in Absicht ihrer Verhältnisse gegen andre Körper und ihrer Eigenschaften wesentlich von einander verschieden sind. Diese drey Arten sind: 1) das **Kali**, 2) das **Natrum**, und 3) das **Ammonium**. Es kann hier noch nicht die Art und Weise angeführt werden, sie zu gewinnen und in dem Zustande der Reinigkeit darzustellen, worin sie die Natur nicht liefert. Ich muß sie also hier nur historisch aufführen, und ich merke

merke bloß noch an, daß sie in dem Zustande ihrer Reinigkeit, wegen ihrer Wirkung auf die thierische Faser (§. 315.), auch **ätzende Alkalien** (alcalia caustica) genannt werden. Man gewinnt sie gewöhnlich mit Kohlensäure vereinigt, und nennt sie in diesem Zustande wegen ihrer mindern Aetzbarkeit auch **milde Alkalien**. Allein diese kohlensauren Alkalien können nicht als reine Alkalien angesehen werden, von denen hier die Rede ist.

§. 319.

Das **Kali**, oder die (reine) **Pottasche** (Kali, *Potasse*) sahe man sonst bloß als ein Product des Pflanzenreichs an, weil man es nie anders, als in diesem Naturreiche, angetroffen hatte; daher es auch die ausschließliche Benennung **Gewächslaugensalz** (Alcali vegetabile) führte. Dieser Name ist ihm aber nicht weiter angemessen, seitdem **Klaproth** die Entdeckung gemacht hat, daß es ursprünglich auch im Mineralreiche zu Hause sey, und einen wesentlichen Bestandtheil mehrer Fossilien, als: des Leucits, Lapidoliths, Feldspaths u. s. w. ausmache. Das reine und völlig ausgetrocknete **ätzende Kali** (Kali causticum siccum) ist ein weißes, festes Salz, ohne Geruch, von einem gewissermaßen feurigen Geschmack und einer sehr großen Aetzbarkeit auf das Zellgewebe und die thierische Faser (**alkalischer Aetzstein der Wundärzte**, cauterium potentiale). Es löst sich im Wasser leicht auf, und zwar unter Erwärmung, und hat einen so großen Hang zum Wasser, daß es dasselbe aus der Luft sehr kräftig in sich zieht, und daher an feuchter Luft zerfließt. Bey diesem seinem freywilligen Zerfließen an der Luft zieht es aber auch die darin befindliche Kohlensäure an, und bleibt dann nicht mehr reines Laugensalz. Um es im Zustande der Reinigkeit zu erhalten, muß man es deswegen in genau verschlossenen und gegen den Zugang der Luft und Feuchtigkeit verwahrten

wahrten Gefäßen aufbewahren. Das feuchte oder aufgelöste Kali zeigt einen eigenen laugenhaften, schwachen Geruch. Die Crystallisirbarkeit desselben, die man bis jetzt nicht kannte, hat **Lowitz** dargethan. Dies crystallisirte Kali bringt bey seiner schnellen Auflösung im Wasser eine sehr beträchtliche Kälte hervor. In der Glühehitze schmelzt das Kali, ohne sich zu verflüchtigen, oder in eine expansibele Flüssigkeit zu verwandeln, und ist also feuerbeständig.

Crells chem. Annalen 1793. B. I. S. 166 f.

§. 320.

Das **Natrum** oder die (reine) **Soda** (Natrum, Soda, *Soude*), sonst auch das **mineralische Laugensalz** (Alcali minerale) genannt, ist hauptsächlich im Mineralreiche zu Hause, entweder in Verbindung mit Säuren, als: Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, oder als Bestandtheil fester Stein- und Fels-Massen, als: des Basalts, Klingsteins, Natroliths u. s. w. Die Kunst muß es aber erst von den fremdartigen Substanzen befreyen, womit es von Natur verbunden ist, um es im Zustande seiner Reinigkeit darzustellen. Es ist dann vom Kali (§. 319.) in den angeführten Eigenschaften so wenig verschieden, daß man seinen wesentlichen Unterschied von demselben nur durch die Verbindungen mit andern Körpern und durch andere Verhältnisse darthun kann, die in der Folge vorkommen werden.

§. 321.

Diese beiden Alkalien, das Kali und Natrum, begreift man auch unter dem gemeinschaftlichen Namen der **feuerbeständigen Alkalien** (Alcalia fixa). Bis jetzt sind beide noch unzerlegte Substanzen, die wir also noch für einfach und für verschiedene Arten ansehen müssen. Den Versuchen, welche ihre Umwandlung in eine Erd-

art darthun sollen, fehlt es zur Zeit noch an der nöthigen Genauigkeit.

C. G. *Hagen* de similitudine salium alcalinorum cum terris absorbentibus, praesertim calcarea. Regiom. 1784. 4. *Ioh. Iak. Osburgs* chemische Versuche über die Bestimmung der Frage: ob mineralisches Alkali und Laugensalz als Arten, oder als Varietäten unterschieden sind. Erfurt 1786. 4. Von der Bittersalzerde, als einem Bestandtheile des mineralischen Alkali, vom Ritter Lorgna, in Crells chem. Annalen, 1787. B. I. S. 21 ff. Chemische Abhandlung über die Grundstoffe der Laugensalze, vom Prof. Martinowich, ebendas. 1791. B. II. S. 196 ff. S. 294 ff.

§. 322.

Auf das Sauerstoffgas und das Stickgas haben die feuerbeständigen Alkalien gar keine Wirkung, außer daß sie die darin befindliche Feuchtigkeit in sich nehmen, wenn sie trocken damit in Berührung kommen. Das kohlensaure Gas verschlucken sie mit vieler Kraft, wie in der Folge weiter dargethan werden wird. Gegen den Brennstoff scheinen sie keine Verwandtschaft zu äußern.

§. 323.

Die dritte Art der Alkalien, das **Ammonium** (Ammonium, *Ammoniaque*), oder das **flüchtige Alkali**, das **flüchtige Laugensalz** (Alcali volatile), das **urinöse Salz** (sal urinosum), unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden durch einen sehr lebhaften, stechenden und erstickenden Geruch, und durch seine große Flüchtigkeit. Es ist nicht bloß dem Thierreiche eigen, sondern findet sich auch in vegetabilischen und einigen mineralischen Substanzen. Wir können es nicht als feste concrete Substanz darstellen, sondern es erscheint immer, wenn es ohne Verbindung ist, in Gasform; es läßt sich aber im Wasser aufgelöst erhalten, als tropfbarflüssiges

Am-

Ammonium (Ammonium liquidum), das auch sonst den Namen des **ätzenden Salmiakgeistes** (spiritus salis ammoniaci causticus) führt.

§. 324.

Um das Ammonium in Gasform zu erhalten, gieße man starken ätzenden Salmiakgeist (§. 323.) in eine kleine gläserne Retorte mit einem langen Halse; man bringe die Mündung der Retorte unter den Trichter der mit Quecksilber gefüllten Wanne des pneumatischen Apparats, lege die Retorte in ein Sandbad, und erhitze sie gelinde durch Lampenfeuer. Zuerst tritt die Luft der Gefäße hervor, und hernach folgt das eigene Gas, dessen Erfinder ebenfalls **Priestley** ist, und das den sehr schicklichen Namen **ammonisches Gas** (Gas ammonicum, *Gas ammoniacal*) führt, sonst aber auch **flüchtig alkalinisches Gas** (Gas alcalinum volatile), **urinöse Luft** (aër urinosus) genannt wird. Man endigt die Destillation, wenn wässerige Dämpfe überzugehen anfangen, zu deren Absonderung man auch sehr nützlich eine Mittelflasche mit dem Apparat verbindet.

§. 325.

Dieses Gas hat alle Eigenschaften einer luftförmigen Flüssigkeit, und wird weder durch Zusammendrückung, noch durch Kälte aus seiner elastischen Form gebracht. Es besitzt einen durchdringenden, fast erstickenden Geruch, der in allem mit dem Geruch des ätzenden Salmiakspiritus übereinkömmt; und einen ganz ähnlichen scharfen, ätzenden urinösen Geschmack. Es macht den Violensyrup sogleich grün, das angefeuchtete Curcumapapier braun, und das Fernambucpapier violett. Es wird vom Wasser augenblicklich und gänzlich verschluckt und aufgelöst, wobey sich Wärme erzeugt. Das destillirte Wasser wird, wenn es damit gesättigt ist, dem ätzen-

den Salmiakspiritus vollkommen ähnlich. Man kann deswegen das Wasser schlechterdings nicht zu seiner Sperrung brauchen. Eis schmelzt in demselben ebenfalls sehr schnell, und wird dann auch zu Salmiakspiritus. Hiebey erzeugt sich Kälte. Es ist irrespirabel und Thiere tödtend. Es dient nicht zur Unterhaltung des Feuers, so lange die respirabele Luft von ihm ausgeschlossen bleibt. Bey genugsamem Zugang der letztern aber ist es selbst entzündbar und verbrennlich. Auch vermittelst des electrischen Funkens kann es dann zur Entzündung gebracht werden. Es ist leichter als atmosphärische Luft, und es wiegt ein Pariser Cubikzoll davon bey 10° R. und 28 Zoll Barometerstande 0,27488 Gr. (franz.). Es verbindet sich mit der atmosphärischen Luft, mit dem Sauerstoffgas und dem Stickgas, ohne zersetzt zu werden. Es wird aber wahrscheinlich mit diesen Luftarten nur vermengt, nicht vermischt und aufgelöst. Das kohlensaure Gas tritt damit augenblicklich zu einer festen Substanz zusammen, und beide verlieren unter Erwärmung ihren luftförmigen Zustand. Von dieser Verbindung werden wir in der Folge bey der speciellern Betrachtung der kohlensauren Alkalien handeln.

§. 326.

Die Basis dieses Gas ist reines Ammonium, und wahrscheinlich auch etwas Wasser. Durch die Erwärmung des ätzenden Salmiakspiritus wird dem Wasser desselben das Ammonium entzogen, das in Verbindung mit dem Wärmestoff die Gasgestalt annimmt. Es läßt diese seine gebundene Wärme wieder fahren, sobald es mit Stoffen zusammenkömmt, die seine Basis in sich ziehen, mit Wasser, Eis, Kohlensäure, Säure überhaupt, und muß dabey nach dem oben angeführten Gesetze (§. 214. 6.) nothwendig Wärme erzeugen, die aber im

im Falle mit dem Eise von dem werdenden Wasser von neuem verschluckt wird.

§. 327.

Das ammonische Gas erläutert auch die Bereitung des ätzenden Salmiakspiritus, und die Ursach, warum er nicht ohne Wasser erhalten, und warum überhaupt das ätzende Ammonium nicht in fester Gestalt dargestellt werden kann. Sobald es nemlich kein Wasser oder sonst keinen Körper findet, worin es sich auflösen kann, bleibt es im luftförmigen, also elastischen Zustande, und zersprengt bey der Destillation entweder die Gefäße, oder entweicht durch die Fugen. Da das reine Ammonium nur in so fern luftförmig werden kann, als es ohne Kohlensäure ist, oder nur die wahrhaft ätzenden Antheile desselben die luftförmige Gestalt annehmen, so giebt uns dies ein vortreffliches Mittel an die Hand, uns ein reines Ammonium zu verschaffen. Bey dem ätzenden Salmiakgeiste ist man, auch bey genauer Vorsicht, nicht immer von der gänzlichen Abwesenheit der Kohlensäure überzeugt, und diese kann bey Fällungsversuchen oft zu Irrthümern Gelegenheit geben.

Von den Vorzügen der luftförmigen Gestalt des flüchtigen Laugensalzes, in allen Fällen, wo man dieses Salz zu genauen Versuchen anwenden will; in Fourcroy's chem. Beobacht. und Versuchen, S. 392.

§. 328.

Schon die Entzündbarkeit des ammonischen Gas beweist, daß das Ammonium kein einfacher Körper seyn könne, und daß es einen verbrennlichen Bestandtheil enthalte. Nach **Bertholle**t ist es aus dem Grundstoff der Stickluft, oder Azote, und der Basis der brennbaren Luft, oder dem Hydrogen (§. 289.), und zwar in dem Verhältnisse von 4 zu 1 zusammengesetzt. Wir können

nen indessen erst in der Folge die Gründe für diese Mischung weitläuftiger aus einander setzen.

Bertholler Zerlegung des flüchtigen Laugensalzes; aus den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1785. S. 316 ff. übersetzt in Crells chem. Annalen, 1791. B. II. S. 169 ff.

## Neutralsalze.

### §. 329.

Die Alkalien zeigen gegen die Säuren sehr große Verwandtschaft, und treten damit zu neuen Körperarten von ganz andern Eigenschaften und Verhältnissen zusammen. Durch die Verbindung mit denselben verlieren nicht nur sie ihren eigenthümlichen, sondern auch die Säuren ihren sauren Geschmack, und beide nehmen nun nach ihrer Vereinigung einen eigenen Geschmack an. Beide vernichten gleichsam einander in ihren vorigen Eigenschaften durch ihre Verbindung, und das Gemisch hat auch, wenn das Verhältniß von beiden gehörig getroffen worden ist, nicht mehr die vorige Einwirkung auf die vorher angeführten Pflanzenfarben; es wirkt nemlich nicht mehr als Säure, noch als Alkali, sondern bringt vielmehr gar keine wesentliche Veränderung der Farbe hervor. Aus dieser Verbindung entspringt jetzt ein neues zusammengesetztes Salz, das nicht mehr Säure, noch Alkali ist, sondern beiden zusammen sein Daseyn zu verdanken hat. Man nennt dasselbe ein Neutralsalz (sal neutrum, enixum, falsum), und diese Neutralsalze machen eine fernere, sehr wichtige und merkwürdige Classe unter den Salzen aus.

### §. 330.

Bey diesen Verbindungen der Säuren und Alkalien unter einander findet eine gewisse Gränze Statt, wenn sie