VII.

Darstellung der Chlorine und mehrerer anderer Gasarten tropfbar-flüssig (ohne Wasser?)

durch Herrn Faraday in London *);

und eine Bemerkung von Hofr. Döbereiner in Jena.

Folgendes ist der königl. Gesellschaft der Wissenschaften von ihrem Präsidenten, Sir Humphry Davy, am 13 März 1813, den englischen physikalischen Zeitschriften zu Folge, mitgetheilt worden:

Dafs die Krystalle, welche sich in Auflösungen der Chlorine in Wasser, in Temperaturen unter 40° F. (3½° R.) bilden, nicht, wie man angenommen hatte, reine Chlorine, sondern ein *Chlorine-Hydrat* sind, ist von Sir Humphry Davy im J. 1810 nachgewiesen worden. Hr. Faraday hat mit diesem Hydrate mehrere Versuche während des starken Frostes des vergangenen Winters angestellt. Seiner Analyse zu Folge, die in dem *Journ. of scienc.* mitgetheilt ist, bestehen sie aus 27,7 Thln Chlorine und 72,5 Thln Wasser.

Es ist Hrn Faraday gelungen die *Chlorine* durch blofse Verdichtung in den tropfbar-flüssigen Zustand zu bringen. Und zwar auf folgende Weise: Er brachte einige Krystalle Chlorin-Hydrat, nachdem er sie so gut als möglich zwischen Löschpapier getrocknet hatte, in eine Glasröhre, schmelzte diese zu, und setzte

*) Eine nach engl. Zeitschriften in dem *Bullet. de la soc. philom.* vorläufig mitgetheilte Nachricht; Hrn Faraday's Abhandlung selbst wird zweckmäßiger in den ersten Hefen des künftigen Jahrgangs erscheinen. *Gilb.*

sie in Wasser von 60° F. (12½° R.) Wärme. In dieser Temperatur bestanden sie, ohne eine Veränderung zu erleiden, zersetzten sich aber als die Röhre in Wasser von 100° F. (30° R. +) gebracht wurde, und verwandelten sich in *zwei* verschiedene Flüssigkeiten, eine bläsgelbe Wasser-ähnliche, und eine grünlich-gelbe dunklere, dem Chlorine-Stickstoff *) ähnliche, welche sich nicht mit einander vermischten. Kaum aber war die Röhre erkaltet und bis 70° F. (16½° R.) Wärme herabgekommen, so vereinigten sich beide wieder aufs Neue zu Kry stallen. Ueber den Flüssigkeiten befand sich Chlorinegas von großer Dichtigkeit, wie sich nach der Farbe desselben urtheilen liess.

Die Röhre mit den beiden Flüssigkeiten wurde nun zerbrochen. Es erfolgte eine Art von Explosion, die gelbe Flüssigkeit verschwand augenblicklich, und die Chlorine, welche zur tropfbaren Flüssigkeit condensirt worden war, nahm ihren gewöhnlichen Gaszustand wieder an. Hr. Faraday glaubte anfangs, die gelbe Flüssigkeit könne wohl ein neues Chlorin-Hydrat seyn; er überzeugte sich aber bald, daß sie sich auch erhalten läßt, wenn man über Schwefelsäure getrocknete Chlorine mittelst einer kleinen Compressionspumpe in eine Glasröhre hineintreibt, die man in einer sehr niedrigen Temperatur erhält. Der Druck, unter welchem die tropfbar flüssige Chlorine in dieser Glasröhre stand, schätzte er auf 4 bis 5 Atmosphären. Es war also die gelbe Flüssigkeit in der That tropfbar flüssige Chlorine **).

*) Die furchtbar detonirende, wie Zimmtöl aussehende Flüssigkeit, (Annal. J. 1814 B. 47 S. 49 f.) *Gilb.*

**) Wird eine gebogene Glasröhre, in deren einem Schenkel

Nachdem Hr'n Faraday dieses mit der Chlorine glücklich war, hat er auch die *Euchlorine* (das Chlorin-oxyd), das *oxydirte Stickgas*, das *schwefligsaure Gas*, das *Schwefel-Wasserstoffgas*, das *kohlenfaure Gas* und den *Blausstoff* (*Cyanogène*) auf eine ganz ähnliche Weise tropfbar flüssig gemacht *). Alle diese tropfbaren Flüssigkeiten sind farbenlos, diejenige ausgenommen, welche man aus der Euchlorine erhält; sie sind so dünn-flüssig als Wasser, und sind äußerst flüchtig **).

sich Salmiak, im andern Schwefelsäure befindet, zugeschmelzt, und man läßt dann die Säure zu dem Salmiak fließen, so entbindet sich auch die *Salzsäure* als eine tropfbar-flüssige, orangefarbene Flüssigkeit, die specif. leichter als Schwefelsäure ist, und augenblicklich gasförmig wird, wenn durch Zerbrechen der Röhre der Druck, unter dem sie steht, aufgehoben wird; ein Versuch, den Sir H. Davy der königl. Londner Societät mit der Bemerkung mittheilte, daß sich mittelst dieses Verfahrens wahrscheinlich auch andere Gasarten tropfbar-flüssig darstellen lassen. [Aus dem *Journ. of Sc. Avr. 1823* hierher übertragen. G.]

*) In dem *Journ. of Sc.* wird auch *Salpetergas* genannt, und hinzugefügt, daß einige Versuche des Hr'n Perkins es wahrscheinlich machten, daß selbst die *atmosphärische Luft* unter einem Druck von mehreren Hundert Atmosphären ihre Form verändere [?] G.

**) Die folgende Notiz findet sich in einem Briefe, den ich von Hr'n Hofrath, Dübener, schon vor einem halben Jahre erhielt; da sie aus der Zeit dieser Anzeige herrührt, so werden die Leser sie hier nicht ungern finden. „Hr. Van Mons in Löwen schreibt mir unterm 11 April, daß Faraday mehrere Gasarten, unter andern Kohlenäuregas, Cyanogen, Schwefel-Wasserstoffgas, Salpetergas, schwellige Säure und Euchlorine in den tropfbar-flüssigen Zustand versetzt habe, „*en les faisant naître dans un espace trop étroit pour les contenir. Il (Faraday) a commencé par le chlore cristallisé, que par*

la chaleur il a voulu décomposer; le tube étant étroit, la plus grande partie de Chlore s'est séparé de l'eau, qu'il a furnagé, et s'est maintenu à l'état liquide; Davy croit avoir liquéfié le gas acide muriatique en le degageant dans un pareil espace d'avec le muriate d'ammoniaque par l'acide sulfurique. L'ammoniaque sera sans doute la première à suivre le même chemin. Tous ces gas liquides (liquéfiés) sont incolores à l'exception du chlore et de l'euchlore. Il suffit que la pression soit de 4 ou 5 atmosphères, et il est indifférent qu'elle soit produite par la rarefaction du gas à l'aide de la chaleur, ou par l'augmentation de sa masse, ou encore par le refoulement: un tube plein de chlore sec qu'on chauffe jusqu'à 200° F., dépose un liquide d'un jaune foncé et qui est plus pesant que l'eau; le refroidissement ramène ce liquide à l'état gazeux. Je ne dois pas vous dire quels resultats vont donner les applications nombreuses de ces gas liquides pour la production de corps nouveaux. Votre filtre à refoulement servira merveilleusement à la liquesfaction des Gaz."... Ferner „Mr. Pepsy a confirmé une pile d'un seul élément, mais ayant 200 pieds quarrés de surface, laquelle ne développe que de la chaleur, mais en développe énormement."

„Auch ich habe mich vor 2 Jahren mit Versuchen über die Verdichtung der Gasarten beschäftigt, aber der unglückliche Ausgang eines Versuches, in welchem ich gleiche Antheile Kohlen-Wasserstoffgas und Kohlensäuregas in einem mit luft-leerer Kohle angefüllten Messing-Cylinder presste, (eine Vorrichtung, welche wahrscheinlich Van Mons meint, wenn er von meinem *filtre à refoulement* spricht) in der Absicht Zucker zu erzeugen, hielt mich von der Fortsetzung derselben zurück. Wenn Sauerstoffgas, Wasserstoffgas und Stickgas sich nicht in den tropfbar-flüssigen Zustand überführen lassen, so könnte man vermuthen, dass die Chlorine zusammengesetzt sey, weil bloß zusammengesetzte Gasarten von Faraday flüssig gemacht wurden; aber wahrscheinlich enthielt die Chlorine, womit Faraday experimentirte, Wasser. Ich betrachte nämlich die crystallisirte oder erstarrte Chlorine als eine Verbindung von Salzsäure ($Ch H$) mit Euchlorine ($Ch O$), als $Ch H + Ch O$, welche in der Wärme in $2 Ch + HO$ zerfällt." Döb.