

als Resultate von Observationen bekannt worden sind; vorläufig will ich um diese Vergleichung vorzubereiten, nur wiederholen, daß unsern Thesen zufolge, die specif. Gewichte von Hydrogengas, Stickgas und Oxygengas sich verhalten müssen = $1 : 13\frac{1}{8} : 15$.

§. 3.

Die atmosphärische Luft ist von den Chemikern als ein Gemenge von Stickgas und Oxygengas mit einigen wenigen andern Bestandtheilen erkannt worden, und jene beyden, welche die große Masse derselben ausmachen, sollen darin keine chemische Verbindung, kein eigentliches Oxyd von Stickstoff bilden, woraus denn folgt daß das Verhältniß von Stickluft und Lebensluft weder dem Volumen noch dem Gewichte nach an die Gesetze gebunden sey, welche die chemischen Verbindungen der Körper beherrschen, obschon nichts desto weniger das Verhältniß jener beyden Bestandtheile für unveränderlich soll gehalten werden, und ich will nicht untersuchen, wie mit dieser letztern Vorstellung, die man Uns auferlegt, diejenige von einer bloß mechanischen Mengung der Bestandtheile sich ausnimmt. Die Zeugnisse von ausgezeichneten

Chemikern vereinigen sich so weit, daß in 100 Rauntheilen von atmosphärischer Luft der Sauerstoffgehalt nicht größer als 21 und nicht kleiner als $20\frac{1}{2}$ Rmth. angegeben wird (Humboldt und Gay-Lussac in G. A. XX. 80 und Saussure l. c. Liv. 224), und wenn man den kleinen Ueberschuß der hier über 20 Rmth. vorkömmt, nicht der Unvollkommenheit der eudiometrischen Methoden znschreiben will, so können die beobachteten und berechneten Gewichte der Gasarten auf folgende Art verglichen werden.

Da der Gehalt der atmosphärischen Luft an Kohlensäure und andern zufälligen Bestandtheilen so unbedeutend ist, daß er auf das spezif. Gewicht derselben keinen Einfluß üben kann, der bey unsern dermaligen Beobachtungsmitteln merklich würde, und da bey den Beobachtungen entweder die Luft ist getrocknet, oder die Ergebnisse der Observationen durch Rechnung auf eine solche Luft sind bezogen worden, wo keine Feuchtigkeit mehr befindlich ist, so dürfen Wir diejenige, die bey den Beobachtungen zur Einheit des Gewichts gedient hat, als eine Zusammensetzung ansehen von 20 bis 21 Rmth. Sauerstoffgas mit 80 bis 79 Rmth. Stickgas, welche ohne Condensation oder

Dilatation gemengt sind. Ein Gasgemenge, wo 20 Rmth. Sauerstoffgas + 80 Rmth. Stickgas auf diese Art vorkommen, hat in Bezug auf's Hydrogen ein spezif. Gewicht = $13\frac{1}{2}$, und von den spezif. Gewichten der Gasarten, wo das Hydrogen als Einheit verstanden ist, zu solchen, wo jenes Gemenge die Einheit ausmacht, geschieht der Uebergang, indem die erstern mit $\frac{2}{27}$ multipliziert werden; ein Gemenge, wo auf ähnliche Art 21 Rmth. Sauerstoffgas + 79 Rmth. Stickgas vorkommen, hat in Bezug auf's Hydrogen ein spezif. Gewicht = $13\frac{81}{160}$, und von den Gewichten wo das Hydrogen die Einheit ausmacht, zu denen wo dieses letztere Gemenge zur Einheit genommen würde, müßte der Uebergang auf die Art geschehen, daß jene mit $\frac{160}{2187}$ multipliziert werden; nun ist $\frac{2}{27} - \frac{160}{2187} = \frac{2}{19487}$, und also ist der Unterschied, welcher daher erwachsen kann, daß das erste Gasgemenge anstatt des zweyten zur Einheit des Gewichts genommen wird $\frac{2}{19487} \times \frac{27}{2} = \frac{1}{731}$ von den in jenem Sinne berechneten spez. Gewichten. Da ich nun das erste Gasgemenge zur Einheit des Gewichts annehme, und sodann die berechneten spez. Gewichte den beobachteten gegenüberstelle, wo die atmosphärische Luft zur Einheit ist angenommen

worden, so kann der Unterschied, welcher durch die Substitution von jener Gewichtseinheit an die Stelle von dieser hervorgeht, nicht grösser seyn als $\frac{1}{721}$ vom berechneten Gewichte; die Beobachtung selbst giebt zu erkennen, daß er höchstwahrscheinlich dieses Maximum nicht erreicht, und daher kann, wenn man es nöthig findet, zur Vergleichung der beobachteten und der berechneten spezif. Gewichte von diesen $\frac{1}{1600}$ statt $\frac{1}{721}$ abgezogen werden, durch welche letzte Substitution sicher nur eine solche Differenz erzeugt wird, welche für die Beobachtung dermalen ganz unmerklich ist. Hiemit ist hinlänglich erklärt, wie die comparative Tafel von spezif. Gewichten der Gasarten zu verstehen sey, die man unten (§. 23.) antreffen wird; und ich will nur noch die Bemerkung beyfügen, daß wenn der eben erwähnte Abzug unterlassen wird, die berechneten Gewichte der leichtern Gasarten mehrentheils etwas weniger grösser, die der schwerern aber mehrentheils ohnehin etwas kleiner als die beobachteten ausfallen.

Nach der Gewichtseinheit, welche hier beschrieben ist, erscheint das spezif. Gewicht des Hydrogengases $= \frac{2}{27} = 0,074074$ ----, dasjenige des Ammoniakgases $= \frac{43}{72} = 0,597222$ ----, das des

Stickgases $= \frac{35}{36} = 0,97222 \dots$, und das des Oxygengases $= \frac{10}{9} = 1,11111 \dots$ womit die in der Tabelle angeführten beobachteten Gewichte zu vergleichen sind; man wird unter andern aus dieser Vergleichung auf's neue finden, daß die von Hrn. Biot und Arrago beobachteten Gewichte von Hydrogen, Ammoniak und Stickgas sehr nahe dasselbe Verhältniß haben, wie es im vorigen §. angegeben ist, und wenn man das spezif. Gewicht des Hydrogengases aus dem von Ammoniak und Stickgas berechnen will, so wird man es beynahe so finden wie es ist beobachtet worden; ein Umstand der um so mehr unsere Aufmerksamkeit anspricht, da zur Zeit wo Biot und Arrago ihre Wägungsversuche angestellt haben, das Gesetz von Gay-Lussac über die Raumtheile noch nicht bekannt war. Im oxydulirten Stickgase sind 2 Rth. von Stickgas mit 1 Rmth. Oxygengas auf 2 Rmth. condensirt, und daher wird das spezif. Gewicht dieser Gasart $= \frac{55}{36} = 1,52777 \dots$; und im Salpetergase sind gleiche Raumtheile von Stickgas und Oxygengas ohne Condensation oder Dilatation verbunden, so daß sich das spezif. Gewicht desselben $= \frac{25}{24} = 1,041666 \dots$ findet.

Diese letztre Gasart ist also dem Gewichte nach zusammengesetzt aus 7 Th. Stickstoff + 8 Th. Sauerstoff, denn die Quantitäten dieser beyden Bestandtheile müssen sich verhalten wie die spezif. Gewichte von Stickgas und Sauerstoffgas; und hienach kann die Zusammensetzung der Salpetersäure und salpetrichten Säuren auf folgende Weise bestimmt werden. Die Untersuchungen der Hrn. Gay-Lussac und Dulong haben gezeigt, daß im *acide pernitreux*, im *acide nitreux* und in der wasserfreyen Salpetersäure 4 Rmth. Salpetergas respektive mit 1, 2, 3 Rmth. Sauerstoffgas verdichtet sind (G. A. LVIII. 29 — 66); woraus sich leicht abnehmen läßt, daß in diesen drey Säuren 7 Gewichtstheile Stickstoff respektive an 12, 16, 20 Th. Sauerstoff gebunden sind. Die Salpetersäure, von deren Mischungsverhältniß Wir hier allein Gebrauch machen werden, besteht also aus 7 Th. Stickstoff + 20 Th. Sauerstoff; und weil in den Neutralsalzen die sie bildet, an den Stickstoff 5mal so viel Sauerstoff gebunden ist als an das Radikal der Salzbasis, so ist $27 \times 15 = 405$ die Gewichtsmenge von Salpetersäure wodurch eine Basis neutralisirt wird, die 60 Th. Sauerstoff oder 1 Monade von Sauerstoff enthält.