

Gruppe des Stickstoffes.

255. Die allgemeinen Eigenschaften dieser Gruppe sind früher dargelegt (vgl. 23). Die Wertigkeit ihrer Elemente ist verschieden. Dreiwertig gegenüber dem Wasserstoff zeigen sie sich fünfwertig gegenüber dem Sauerstoff und den Halogenen. Sie können entweder mit vier Wasserstoffatomen oder mit vier organischen einwertigen Radikalen, wie etwa dem Methyl $-\text{CH}_3$, Radikale von dem allgemeinen Typus NR_4 bilden, die einen ausgesprochenen metallischen Charakter besitzen.

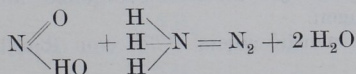
Stickstoff N_2 .

Atomgewicht 13,94. Molekulargewicht 27,88.

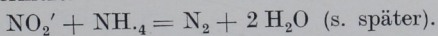
256. Stickstoff kommt in freiem Zustand in der Luft vor, die davon 78,4 Volum- gleich 76 Gewichtsprocente enthält. Man findet ihn als Verbindung im Ammoniak NH_3 und den Nitraten. Außerdem ist er das charakteristische Element der lebendigen Substanz unserer Gewebe, des Protoplasmas. Die Eiweißsubstanzen, die dem Eiereiweiß entsprechen, und ihre Abbauprodukte sind alle stickstoffhaltige Verbindungen.

Man stellt reinen Stickstoff dar durch die Oxydation des Ammoniaks NH_3 , das man über auf Rotglut erhitztes Kupfer strömen läßt.

Das beste Oxydationsmittel des Ammoniaks ist die salpetrige Säure HNO_2 .



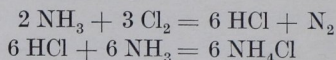
Man bewerkstelligt diese Umsetzung dadurch, daß man eine Auflösung von Natriumnitrit und von Chlorammonium (Verbindung von NH_3 mit HCl) erhitzt.



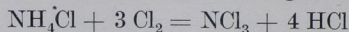
Diese Reaktion ist exothermisch; sie beschleunigt sich also von selber. Säuren (H -Ionen) wirken als sehr energische Katalysatoren.

Man kann Ammoniak auch durch Hypochlorite oxydieren oder ihm den Wasserstoff durch Chlor entziehen. Diese Reaktion ist jedoch gefährlich. Es bildet sich dabei Chlorammonium, auf das das Chlor

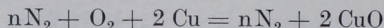
einwirken kann unter Bildung von Chlorstickstoff NCl_3 , einer außerordentlich explosiven Verbindung.



Ist Chlor im Überschuß vorhanden, so geht die Reaktion weiter:



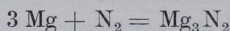
Man kann den Stickstoff aus der Luft abscheiden, indem man den Sauerstoff durch Phosphor (vgl. 4) oder besser durch Kupfer bindet. In diesem Fall läßt man Luft durch eine Kupfer enthaltende, auf Rotglut erhitzte Röhre hindurchströmen.



Der so erhaltene Stickstoff ist nicht rein, er ist mit Argon und anderen Gasen vermischt, daher ist er auch dichter als der aus dem Ammoniak entwickelte Stickstoff. Die Beobachtung dieser Dichten-Differenz hat zur Entdeckung des Argons geführt.

257. Stickstoff ist ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas von der Dichte 0,969 (Luft = 1). Ein Liter Stickstoff wiegt 1,2505 g bei 0° und 760 mm Druck. Bei -194° verflüssigt er sich unter Atmosphärendruck zu einer farblosen Flüssigkeit. Seine kritische Temperatur liegt bei -146° , bei -214° erstarrt er.

Das Stickstoffmolekül ist wenig reaktionsfähig, denn der Stickstoff hat zu sich selbst eine große Affinität. Indessen ist seine Trägheit geringer als man geglaubt hatte, und bei hohen Temperaturen vereinigt er sich mit einer ganz großen Zahl von Elementen. Besonders leicht verbindet er sich mit dem Magnesium, dem Calcium, dem Lithium, ebenso mit einigen Metalloiden, Bor, Titan, und bildet Nitride.



Mit dem Sauerstoff verbindet er sich unter der Einwirkung des elektrischen Funkens (s. später), mit Kohlenstoff bei der Temperatur des Lichtbogens. Die verhältnismäßige Inaktivität des Stickstoffes verschwindet in seinen Verbindungen; darin verhält er sich wie ein sehr reaktionsfähiges Element, und wenig Verbindungen vermögen eine so große Mannigfaltigkeit der Reaktionsvorgänge aufzuweisen wie die Stickstoffverbindungen.

Der Stickstoff wurde zuerst 1772 von Rutherford rein dargestellt.