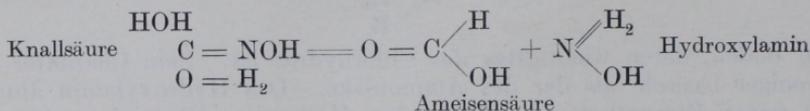


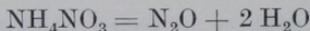
Behandelt man Knallquecksilber mit einer verdünnten Säure, so scheidet sich Knallsäure ab. Diese spaltet sich ihrerseits nach Wasseranlagerung wieder in Ameisensäure CH_2O_2 und Hydroxylamin, das man auf diese Weise darstellt.



Stickoxydul N_2O .

Molekulargewicht 43,74.

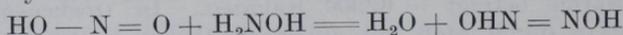
278. Man stellt dieses Gas durch Zersetzung von Ammoniumnitrat durch die Wärme dar:



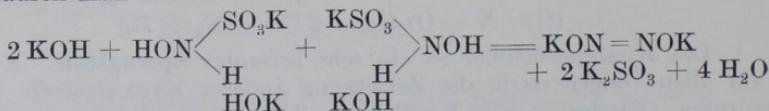
Es ist ein farb- und geruchloses, an der Luft unveränderliches Gas, das bei 0° unter 36 Atmosphären Druck sich verflüssigt und bei -87° siedet. In Wasser ist es ziemlich löslich, das 1,3 fache seines Volumens wird davon aufgenommen. Atmet man es ein, so erzeugt es einen rauschartigen Zustand (daher auch sein Namen Lach- oder Lustgas), der von tiefer, aber kurzdauernder Anästhesie gefolgt ist.

Es unterhält die Verbrennung, ein glimmender Spahn entzündet sich darin wieder ebenso wie im Sauerstoff; mit brennbaren Gasen bildet es explosive Gemische. Der Sauerstoff wird von dem Brennstoff gebunden, Stickstoff wird frei. Da das Stickoxydul eine endothermische Verbindung ist (Bildungswärme -17500 Kalorien), so entwickelt die Verbrennung in diesem Gas mehr Wärme als eine solche in Sauerstoff. Stickoxydul unterscheidet sich von Sauerstoff: 1. durch größere Löslichkeit in Wasser; 2. dadurch, daß es auf Stickoxyd keine Wirkung ausübt.

279. An das Stickoxydul schließt sich die untersalpetrige Säure an, $\text{HON} = \text{NOH}$, die durch Einwirkung von naszierenden Wasserstoff auf salpetrige Säure oder durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Hydroxylamin entsteht:



Das Kalisalz stellt man dar durch Behandlung von hydroxylaminsulfonsauren Kali mit Kali:



Behandelt man das Kalisalz mit AgNO_3 , so bekommt man einen Niederschlag von Silberhyponitrit, der, durch HCl in ätherischer Lösung zersetzt, die untersalpetrige Säure liefert. Diese ist ein fester, sehr explosiver Körper, der bei der Explosion in N_2 , H_2O und O zerfällt. In Lösung zerfällt sie in N_2O und H_2O . Stickoxydul ist aber nicht das

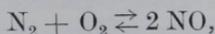
Anhydrid der untersalpetrigen Säure, denn seine wässrige Lösung besitzt keinerlei sauren Charakter.

Die untersalpetrige Säure ist eine zweibasische Säure; ihr Molekulargewicht wurde dadurch bestimmt, daß man die Dampfdichte ihres Esters bestimmte.

Stickoxyd NO.

Molekulargewicht 29,81.

280. Stickoxyd entsteht durch direkte Vereinigung des Sauerstoffs und des Stickstoffs. Die Reaktion führt zu einem Gleichgewicht:



bei der die Konzentration des Stickoxyds mit der Temperatur ansteigt, so wie der endothermische Charakter der Reaktion es voraussehen läßt. Die Menge des entstandenen Stickoxyds beträgt:

0,37 %	des gesamten Gasvolumens bei der absoluten Temperatur	1811 ^o
0,64 %	„ „ „ „ „ „ „ „	2033 ^o
0,97 %	„ „ „ „ „ „ „ „	2195 ^o
5 %	„ „ „ „ „ „ „ „	3200 ^o

Die Schnelligkeit der Reaktion nimmt mit der Temperatur zu; die Hälfte der Stickoxydmenge, die entstehen kann, ist bei 1500^o nach 0,58 Sekunden, bei 2600^o nach 0,018 Sekunden gebildet. Das System entwickelt sich also nicht sehr schnell zu seinem Gleichgewichtszustand, ebenso geht während der Abkühlung die Verschiebung des Gleichgewichts in den Zustand $\text{O}_2 + \text{N}_2$, der bei niedrigen Temperaturen beständig ist, nicht sehr schnell vor sich; infolgedessen kann das bei hoher Temperatur gebildete Stickoxyd gesammelt werden, dadurch, daß man es schnell auf niedrige Temperatur bringt, bei der die Geschwindigkeit der Zersetzung so gut wie Null ist. Diese Tatsache ist von hoher Bedeutung für die elektrochemische Herstellung der Salpetersäure.

Die Bedingungen für die Herstellung des Stickoxyds sind wesentlich gleich denen für das Ozon. Man gewinnt es hauptsächlich, indem man Luft durch ein z. T. auf 1500^o erwärmtes und z. T. kaltes Platinröhrchen leitet (vgl. 106), wobei die jähe Abkühlung die Umkehr der Reaktion verhindert. Die beste Ausbeute wird aber gewonnen, wenn man einen elektrischen Bogen von großer Oberfläche in einem schnellen Luftstrom übergehen läßt. Bei Berührung mit dem sehr heißen Bogen verbinden sich Sauerstoff und Stickstoff, und der Luftstrom reißt schnell das gebildete Stickoxyd in Abteilungen, wo die Temperatur unter 700^o liegt, und wo die Geschwindigkeit der Zersetzung des Stickoxyds gleich Null ist.

Diese Darstellungsweise ist heutzutage in industrieller wie sozialer Hinsicht außerordentlich bedeutungsvoll geworden. Mit Hilfe von Sauerstoff und Wasser gestattet sie eine Umwandlung des atmosphärischen Stickstoffes in Salpetersäure. Die Landwirtschaft braucht jährlich aber mehrere Millionen Tonnen von Salpetersäure in Form von Nitraten, die bisher den Natriumnitratlagern in Chile entnommen wurden. In