© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Flüssigkeit auf das Tiefste zu bläuen, welche Färbung jedoch in Folge einer weitern Einwirkung von SO_2 rasch verschwindet. Unter den erwähnten Umständen lässt sich die Guajaktinctur auch mittelst des frisch bereiteten Erzeugnisses der langsamen Verbrennung des Aethers oder verdünnter Kalichloratlösung bläuen.

Aus den voranstehenden Thatsachen ergibt sich, dass SO_2 das Vermögen besitzt, schon bei gewöhnlicher Temperatur zur raschen oxidirenden Thätigkeit eine Reihe sauerstoffhaltiger Materien anzuregen, welche unter sonst gleichen Umständen für sich allein entweder gar keine oder nur langsame Oxidationswirkungen hervorbrächten, und dass es mehr als einen Fall gibt, wo SO_2 gerade so wirkt, wie das Platin, die Blutkörperchen u. s. w.

Ueber eine eigenthümliche Bildungsweise der salpetrichten Säure.

Von C. F. Schœnbein.

(Den 26. Nov. 1856.)

Bei gewöhnlicher Temperatur verhält sich bekanntlich der Sauerstoff, so wie er in der atmosphärischen Luft enthalten ist oder in den Laboratorien dargestellt wird, völlig gleichgültig gegen das gasförmige, wie gegen das wässerige Ammoniak, während nach meinen frühern Versuchen der ozonisirte Sauerstoff die beiden Bestandtheile des Ammoniakes: den Wasserstoff zu Wasser, den Stickstoff zu Salpetersäure oxidirt, woher es kommt, dass $\overset{0}{O}$ mit NH_3 salpetersaures Ammoniak, erzeugt.

Die Thatsache, dass der unter dem Berührungseinflusse des Platins stehende Sauerstoff schon bei gewöhnlicher Tem-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

peratur eine Reihe von Oxidationswirkungen hervorbringt, welche er für sich allein unter sonst gleichen Umständen nicht zu verursachen im Stande ist, liess mich vermuthen, dass unter Mitwirkung dieses Metalles auch der gewöhnliche Sauerstoff schon in der Kälte die Elemente des Ammoniakes oxidiren könnte, und nachstehende Angaben werden zeigen, dass dem so ist.

Bringt man mit wässrigem Ammoniak benetzten Platinmohr in Sauerstoffgas oder atmosphärische Luft und zieht man, nachdem diese Substanzen einige Zeit mit einander in Berührung gestanden, besagtes Metallpulver mittelst destillirten Wassers aus, so findet sich in dieser Flüssigkeit Ammoniaknitrit vor, wie schon daraus erhellt, dass dieselbe bei Zusatz verdünnter Schwefelsäure, Phosphorsäure u. s. w. den jodkaliumhaltigen Stärkekleister auf das Tiefste bläut. Im Vorbeigehen will ich bemerken, dass es nach meinen Erfahrungen auf die Nitrite kein empfindlicheres Reagens gibt, als den verdünnten Stärkekleister mit einigem Jodkalium versetzt, welches Salz jedoch aus leicht einsehbarem Grunde durchaus frei von Jodat sein muss. Enthält die zu prüfende Flüssigkeit auch nur verschwindend kleine Mengen von Ammoniak-, Kali-, Natronnitrit u. s. w., so wird dieselbe bei Zusatz verdünnter Schwefelsäure das jodkaliumhaltige Kleisterwasser augenblicklich auf das Stärkste bläuen, welche Reaction die Nitrate nicht hervorbringen. Beifügen will ich noch, dass die schwach angesäuerte Lösung des Ammoniaknitrites u. s. w. auch die Guajaktinctur sofort bläuet, welche Wirkung die gleich beumständeten Nitratlösungen ebenfalls nicht verursachen.

Dichtes Platin wirkt bei gewöhnlicher Temperatur nicht merklich auf Sauerstoff und Ammoniak ein, unter der Mithülfe der Wärme erhält man jedoch mittelst Platindrahtes augenblicklich merkliche Mengen Ammoniaknitrites, und zwar in folgender Weise. Führt man das eine zur Spirale

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aufgewundene und erhitzte Ende eines etwas dicken Platindrahtes in eine gewöhnlichen Sauerstoff haltende Flasche ein, welche vorher mit starkem Salmiakgeist ausgespült worden, und hält man über die Spirale einen mit angesäuertem jodkaliumhaltigen Kleister behafteten Papierstreifen, so wird sich letzterer augenblicklich tief bläuen in Folge des unter diesen Umständen sich bildenden Ammoniaknitrites. In dem Gefässe selbst sieht man bald während der Anwesenheit des erhitzten Platindrahtes dicke weissliche Nebel erscheinen, welche von salpetrichtsaurem Ammoniak herrühren; denn lässt man dieselben von destillirtem Wasser aufnehmen, so bläut dieses den angesäuerten Stärkekleister auf das Tiefste, selbst wenn man die erhitzte Spirale nur wenige Augenblicke in dem ammoniakhaltigen Sauerstoffgas hat verweilen lassen. Durch wiederholtes Einführen der erhitzten Spirale in ein etwas grösseres sauerstoffhaltiges Gefäss, dessen Boden mit starkem Salmiakgeist bedeckt ist, lässt sich bald so viel Nitrit erzeugen, dass man damit alle die übrigen diesem Salze zukommenden Reactionen hervorbringen kann. Anstatt des reinen Sauerstoffgases lässt sich auch atmosphärische Luft anwenden.

Was die Temperatur betrifft, bei welcher der Platindraht die Nitritbildung einleitet, so liegt sie noch unter der Rothgluth, wie daraus erhellt, dass eine erhitzte Spirale, welche selbst in völliger Dunkelheit kein Glühen mehr zeigt, immer noch die Nitriterzeugung zu veranlassen im Stande ist. Ich will hier nicht unbemerkt lassen, dass auch Eisen- und Kupferdrähte die besagte Wirkung hervorbringen, zu welchem Behufe sie jedoch bis zum stärksten Glühen erhitzt sein müssen.

Merkwürdiger Weise vermag auch das Kupfer ähnlich dem Platinmohr den Sauerstoff zu bestimmen, schon bei gewöhnlicher Temperatur mit Ammoniak Nitrit zu erzeugen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

worüber nachstehende Angaben keinen Zweifel übrig lassen. Befeuchtet man mit starker Ammoniaklösung in einer sauerstoff- oder lufthaltigen Flasche 50 Gramme fein zertheilten Kupfers, so wie man dasselbe bei der Reduction des Kupferoxides mittelst Wasserstoffes erhält, so erwärmt sich bald das Metallpulver und sieht man in dem Gefäss weissliche Nebel erscheinen, welche wieder nichts Anderes als Ammoniaknitrit sind, wie man sich hievon leicht durch folgende Mittel überzeugen kann. Führt man in das mit solchen Nebeln erfüllte Gefäss einen mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerten Jodkaliumkleister behafteten Papierstreifen ein, so färbt sich dieser rasch blau; hält man das gleiche Gefäss nur kurze Zeit bedeckt mit einer feuchten Glasplatte, so wird deren nach Innen gerichtete Seite darauf gegossenes angesäuertes jodkaliumhaltiges Kleisterwasser bläuen, oder hängt man mit Wasser benetzte Streifen von Filtrirpapier in dem Reactionsgefäss auf, auch nachdem die vorhin erwähnten Nebel verschwunden sind und das Kupferpulver abgekühlt ist, so beladen sie sich bald mit so viel Ammoniaknitrit, dass ihr wässriger Auszug den angesäuerten jodkaliumhaltigen Stärkekleister augenblicklich auf das Tiefste bläut.

Wird in einer mit Sauerstoffgas gefüllten Flasche fein zertheiltes Kupfer mit wässrigem Ammoniak übergossen und das Gefäss luftdicht verschlossen, so findet beim Schütteln eine Gasverschluckung statt, wie man daraus ersieht, dass beim Oeffnen der Flasche unter Wasser in dieselbe die Flüssigkeit einströmt und damit das Gefäss entweder nur theilweise oder gänzlich gefüllt wird, je nachdem dessen Inhalt kürzere oder längere Zeit geschüttelt worden und die Menge des angewendeten Kupferpulvers kleiner oder grösser gewesen. Wendet man anstatt reinen Sauerstoffes atmosphärische Luft an, so wird der Sauerstoff derselben natürlich ebenfalls verschluckt, und zwar so rasch, dass

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ein mässig grosses Luftvolumen im Laufe weniger Minuten seines Sauerstoffgehaltes vollständig beraubt werden kann. Bringt man z. B. in eine graduirte mit atmosphärischer Luft gefüllte Röhre von 42 Cubiczoll Inhalt fünf Gramme Kupferpulvers und so viel einer schwachen Ammoniaklösung, dass noch 35 □″ Luft in der Röhre vorhanden sind, so braucht man den Inhalt des luftdicht verschlossenen Gefässes nur wenige Minuten lang lebhaft zu schütteln, damit beim Oeffnen der Röhre unter Wasser 7 □″ dieser Flüssigkeit eintreten. Bei Anwendung gehörig grosser Mengen Kupferpulvers und lebhaftem Schütteln habe ich selbst einem Cubicfuss Luft in wenigen Minuten allen Sauerstoff entzogen. Wie sich von selbst versteht, erlöschen brennende Körper augenblicklich im Rest der so behandelten Luft, der nichts Anderes als Stickgas ist.

Der so grossen Raschheit wegen, mit welcher unter den erwähnten Umständen der Sauerstoff vom Kupfer und Ammoniak aufgenommen wird, könnten diese Substanzen als Mittel zur Darstellung grösserer Mengen von Stickstoff aus atmosphärischer Luft, wie auch zu eudiometrischen Zwecken dienen.

Was die lasurblaue Flüssigkeit betrifft, welche man unter diesen Umständen erhält, so ist sie keineswegs nur eine Kupferoxidammoniaklösung, sondern enthält auch noch salpetrichtsaures Ammoniak, wie die nachstehenden Angaben darthun werden. Wird besagter Flüssigkeit etwas Natronlösung zugefügt und lässt man das Gemisch einige Zeit sieden, so scheidet sich schwarzes Kupferoxid aus und wird beim Filtriren eine etwas gelblich gefärbte Flüssigkeit erhalten, welche bei Zusatz von verdünnter Schwefelsäure den Jodkaliumkleister auf das Tiefste bläut. Bis zur Trockniss eingedampft, lässt sie einen gelblich-weissen noch alkalisch reagirenden Rückstand, welcher mit Kohle vermengt und erhitzt verpufft, mit Schwefelsäure übergossen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dämpfe von Untersalpetersäure und Stickoxidgas entwickelt, die mit Schwefelsäure angesäuerte Eisenvitriollösung braun färbt und die mit der gleichen Säure versetzte Indigolösung rasch zerstört. Natürlich bläut eine wässrige und mit verdünnter Schwefelsäure versetzte Auflösung des besagten Rückstandes den Jodkaliumstärkekleister, wie auch die Guajaktinctur. Diese Thatsachen berechtigen zu der Annahme, dass die beim Schütteln des Kupferpulvers mit wässrigem Ammoniak und Sauerstoff entstehende lasurblaue Flüssigkeit neben Kupferoxid auch noch salpetrichtsaures Ammoniak enthält, welches Salz bei Zusatz von Natron zersetzt wird unter Bildung von Natronnitrit. Der erwähnte gelbe Rückstand besteht dem grössern Theile nach aus letzterem Salz, dem freies und kohlensaures Natron nebst einer Spur von Kupferoxid beigemengt ist. Schliesslich bemerke ich noch, dass Herr Hofrath Wöhler mir diesen Sommer eine Notiz mittheilte, welcher gemäss einer seiner Schüler mittelst Schwefelsäure aus der blauen Flüssigkeit, welche er beim Aussetzen von Kupferspänen und wässrigem Ammoniak an die Luft erhielt, rothbraune Dämpfe entwickelt, die Sache aber nicht weiter verfolgt habe.

Ueber die Verbindbarkeit metallischer Superoxide mit Säuren.

Von C. F. Schœnbein.

(Den 11. Febr. 1857.)

Bei meinen Untersuchungen über die verschiedenen Zustände des chemisch gebundenen Sauerstoffes habe ich mich vielfach mit den metallischen Superoxiden beschäftiget und eine Reihe von Thatsachen ermittelt, deren nähere Kenntniss für die Chemiker nicht ohne Interesse sein dürfte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: 1_1857

Autor(en)/Author(s): Schönbein (Schoenbein) Christian Friedrich

Artikel/Article: Ueber eine eigenthümliche Bildungsweise der salpetrichten Säure 482-487