

XXXIII.

Mittheilungen, chemischen und physikalischen Inhalts.

Von

Prof. Dr. Boettger.

(Aus. d. Jahresber. d. physikal. Vereins in Frankfurt a./M.
von 1866—1867.)

1) Ueber ein sehr auffallendes Verhalten verschiedener Stoffe zu Schwefelwasserstoffgas.

Die Eigenschaft eines Gemisches von Thalliumtrioxyd und sogenanntem Goldschwefel (Antimonsupersulfid), sich bei einer verhältnissmässig ganz schwachen Friction ruhig zu entzünden, auf welche ich vor längerer Zeit aufmerksam gemacht*), so wie die von Dr. Carstanjen jüngst beobachtete Thatsache, dass Schwefelwasserstoffgas beim Aufströmen auf Thalliumtrioxyd sich entzünde, gab mir Veranlassung zur Anstellung einer grossen Reihe von Versuchen, um zu ermitteln, ob nicht vielleicht noch andere Stoffe ein ähnliches Verhalten zu Schwefelwasserstoffgas zu erkennen geben möchten. Es lag die Vermuthung nahe, dass besonders solche Körper diese Eigenschaft mit dem Thalliumtrioxyd gemein haben möchten, welche sich sowohl durch einen grossen Sauerstoffgehalt, wie dadurch auszeichnen, dass sie einen Theil ihres Sauerstoffs mit Leichtigkeit auf andere Körper übertragen. In der That fand ich im Verfolge meiner Versuche diese Vermuthung im Ganzen genommen bestätigt, indess wurden dabei doch auch solche Stoffe von mir ermittelt, welche, völlig sauerstofffrei, dennoch ein ganz gleiches Verhalten zu genanntem Gase beurkundeten.

Mit Uebergehung einer grossen Anzahl von Stoffen, welche sich im Ganzen genommen völlig indifferent zu Schwefelwasserstoffgas verhielten, will ich hier nur derjenigen Erwähnung thun, welche sich durch ein besonders auffallendes Verhalten zu diesem Gase auszeichneten. Bei diesen meinen Versuchen wurde ein Gas in Anwendung gebracht, welches bei seinem Aufströmen auf die nachbenannten Stoffe zuvor

*) Man vergl. d. Jahresber. f. d. Rechnungsjahr 1865—1866, p. 56.

eine kleine mit etwas Wasser gefüllte Waschflasche zu passieren hatte und aus einer circa 1 Linie weiten Glasröhre entwich. Das Gas, in einem einer Doeberiner'schen Zündmaschine ähnlichen Apparate, aus erbsengrossen Stücken Schwefeleisen und Salzsäure entwickelt, ward jedesmal unter nicht allzusehwachem Druck direct auf die zuvor theils ganz fein geriebenen, staubtrocknen, in einem Porcellanschälchen befindlichen Stoffe geleitet, so zwar, dass der Gasausströmungsröhre die Versuchsobjecte jedesmal auf einige nur wenige Linien betragende Entfernung genähert wurden.

Chemisch reines, staubtrocknes *Mangansuperoxyd*, dergleichen *Bleisuperoxyd* entzündet das Schwefelwasserstoffgas blitzschnell; *Mangansuperoxydhydrat* verhält sich indifferent. Das auf elektrolytischem Wege gewonnene, oftmals mit Wasser ausgesüsste, gehörig getrocknete und fein gepulverte *Silbersuperoxyd* entflammt das Gas augenblicklich unter Bildung von Schwefelsilber. *Barymsuperoxyd* erhitzt sich, dem Gasstrome nur kurze Zeit ausgesetzt, sehr stark, unter Verwandlung in Schwefelbaryum. Staubtrocknes *Kupfersuperoxyd* erglüht, ohne das Gas zu entzünden, ebenso verhält sich das *Nickelsuperoxyd*. *Kobaltsuperoxyd* verhält sich völlig indifferent. *Silberoxyd* erhitzt sich sehr stark, unter Bildung von Schwefelsilber, kommt aber weder zum Glühen, noch entzündet es das Gas. *Phosphorkupfer* (das durch Kochen einer gesättigten Kupfervitriollösung mit Phosphor bereitete Präparat) erhitzt sich bis zum schwachen Erglühen, aber ohne das Gas zu entzünden. *Acetylsilber* explodirt beim Daraufleiten des Gases blitzschnell mit grosser Heftigkeit. *Acetylsilber-Ammoniak* wird glühend, ohne zu explodiren und ohne das Gas zu entzünden. *Chlorigsaures Bleioxyd* entzündet das Gas blitzschnell ohne Explosion. *Chlorsaures Silberoxyd-Natron* sowie *chlorsaures Silberoxyd-Kali* (über deren leichte Gewinnungsweise später ausführlich Bericht von mir erstattet werden wird) entzünden das Gas blitzschnell, ohne Verpuffung. *Knallsaures Silberoxyd* explodirt momentan aufs heftigste. *Citronensaures Silberoxyd* verwandelt sich, unter Ausstossung eines sehr starken weissen Dampfes in Schwefelsilber, ohne das Gas zu entzünden. *Jodsaures Silberoxyd* entzündet das

Gas blitzschnell. *Jodsaures Bleioxyd* verhält sich indifferent. *Jodsaures Thalliumoxydul* entzündet das Gas schnell, unter Ausstossung eines starken, röthlich gefärbten Joddampfes. *Jodsaures Kupferoxyd* erhitzt sich stark, unter Ausstossung einer grossen Menge von Joddampf, ohne das Gas zu entzünden. *Jodsaures Chromoxyd* kommt zum schwachen Glühen, unter Ausstossung einer grossen Menge von Joddampf, ohne das Gas zu entzünden; ebenso verhält sich das *jodsaure Quecksilberoxydul*, das *jodsaure Uranoxyd*, das *jodsaure Wismuthoxyd* und das *jodsaure Eisenoxydul*. *Bernsteinsaures Silberoxyd* verwandelt sich, unter Ausstossung eines sehr starken weissen Dampfes in Schwefelsilber, ohne das Gas zu entzünden. *Oxalsaures Silberoxyd* wird unter schwach zischender Verpuffung zersetzt, ohne das Gas zu entzünden. *Weinsaures Silberoxyd* verwandelt sich augenblicklich in sehr poröses lockeres Schwefelsilber, ohne das Gas zu entzünden und ohne sich erheblich zu erhitzen; ebenso verhält sich das *äpfelsaure Silberoxyd*, mit dem Unterschiede, dass sich dasselbe etwas stärker erhitzt und eine grosse Menge eines weissen Dampfes ausstösst. *Oxalsaures Quecksilberoxyd* schwärzt sich, unter Verknistern und Ausstossung einer grossen Menge weisser Quecksilberdämpfe, entzündet aber das Gas nicht. *Oxalsaures Quecksilberoxydul* verhält sich ähnlich, ohne jedoch das Phänomen des Verknisterns zu zeigen. *Chromsaures Kupferoxyd*, erhalten durch gegenseitige Zerlegung von salpetersaurem Kupferoxyd und neutralem chromsauren Kali, wird augenblicklich glühend und entzündet das Gas. *Chromsaures* und *chlorsaures Thalliumoxydul* verhalten sich indifferent, dergleichen *neutrales chromsaures Bleioxyd*; dagegen entzündet das *chromsaure Wismuthoxyd* das Schwefelwasserstoffgas blitzschnell. *Jodstickstoff* explodirt beim Aufleiten des Gases momentan, ohne das Gas zu entzünden. *Mit Platinschwarz eingeriebene Schiesswolle* verpufft beim Daraufleiten des Gases augenblicklich. *Bromsaures Silberoxyd* entzündet das Gas blitzschnell. *Bromsaures Thalliumoxydul* verhält sich indifferent. *Bromsaures Quecksilberoxydul* entzündet das Gas augenblicklich, während das *bromsaure Quecksilberoxyd* sich völlig passiv verhält.

2) Ueber die Verwendung des Antimons an Stelle der Retortenkohle zu hydroelektrischen Zwecken.

Es ist auffallend, dass das für thermoelektrische Ketten so vielfach verwendete Antimon, für *hydroelektrische* Zwecke, meines Wissens nach so wenig experimentell benutzt worden ist. Da dasselbe nun bekanntlich unter den *gewöhnlichen* Metallen als das elektronegativste (weit negativer als z. B. Kupfer, Silber, Platin u. s. w.) in der elektrochemischen Spannungsreihe, unmittelbar dem Kohlenstoffe folgt, und ausserdem von verdünnter Schwefelsäure nicht im mindesten angegriffen wird, überdiess auch nicht die so ausserordentlich störend wirkenden fremdartigen Beimischungen enthält, welche man so oft bei künstlich bereiteten sowohl, wie bei sogenannten Retorten-Kohlen antrifft, so liegt auf der Hand, dass dasselbe mit Zink combinirt, zur Verwendung solcher Volta'scher Batterien, bei denen ein perpetuirliches Geschlossensein der Kette, wie z. B. bei Läutewerken, elektrischen Hausschellen, beim Vergolden und Versilbern unedler Metalle u. s. w. nicht erforderlich ist, gewiss mit grossem Vortheil werde zu verwenden sein. In der That habe ich diess vollständig bestätigt gefunden. Verbindet man einen gehörig amalgamirten, in einer völlig gesättigten Lösung gleicher Theile Kochsalz und Bittersalz stehenden Zinkblechcylinder, mit einem mit verdünnter Schwefelsäure umgebenen in einer mattgebrannten Thonzelle befindlichen massiven Block metallischen Antimons, so ist man im Stande, mit wenigen solcher Elemente weit bedeutendere Effecte zu erzielen, als mit der gleichen Anzahl Daniell'scher, Minotto'scher, Leclanche'scher und ähnlicher Elemente, und deren Stärke sich, meinen Beobachtungen zufolge, ausserordentlich lange constant erweist. Eine in Thätigkeit gesetzte Batterie der Art von 5 kleinen Elementen hat sich mir seit einer halbjährigen Benutzung auf das Vollständigste bewährt.

3) Ueber eine sehr geeignete Flüssigkeit zum Verplatiniren von Kupfer, Messing, Neusilber u. dergl.

Eine Flüssigkeit, welche sich besonders gut zum Verplatiniren von Kupfer, Messing und Neusilber auf elektroly-

tischem Wege eignet, der man zugleich eine ganz beliebige Concentration geben kann, um sie für längere Zeit benutzen zu können, erhält man, meinen Beobachtungen zufolge, wenn man zu einer Auflösung von Platinchlorid so lange fein gepulvertes kohlessaures Natron setzt, bis kein Aufbrausen (von entweichender Kohlensäure herrührend) mehr wahrzunehmen ist, dann eine kleine Quantität Stärkezucker darin auflöst und schliesslich so viel Kochsalz hinzufügt, bis beim Verplatiniren das sich ausscheidende Metall nicht mehr schwärzlich erscheint, sondern eine rein weisse Platinfarbe zu erkennen giebt. — Handelt es sich darum, kleinere aus den oben genannten unedlen Metallen gefertigte Gegenstände in grosser Anzahl auf einmal und zwar nur oberflächlich mit einer ganz dünnen Schicht Platin zu bekleiden, z. B. kupferne Nägel, messingene Nadeln u. dergl., so lässt sich diess schon durch eine einfache Contactwirkung zu Wege bringen. Es genügt nämlich dazu schon, dass man die zu verplatinirenden kleinen Gegenstände in ein *siebartig durchlöchertes Zinkgefäss* legt und dieses in die bis auf circa 60° C. erwärmte Platinsolution auf wenige Augenblicke eintaucht, die Gegenstände sodann abwäscht und schliesslich in Sägespänen trocknet.

4) Ueber ein bewährtes Verfahren, Zinkbleche zur Annahme eines festhaftenden Oelfarbanstrichs vorzubereiten.

Es ist eine allseitig bekannte Erfahrung, dass Oelfarbanstriche auf Zink, welches namentlich den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, nicht haften. Man hat zwar in neuerer Zeit verschiedenartige Mittel in Vorschlag gebracht, diesem Uebelstande abzuhelpen, indess, meines Wissens, bis jetzt ohne besonderen Erfolg. Bereitet man indess, meinen Erfahrungen zufolge, eine Art Beize (mit welcher man das Zinkblech vor seinem Anstrich mit Oelfarben gleichförmig überpinselt), welche die Eigenschaft hat bei ihrer Berührung mit metallischem Zink, dessen Oberfläche in eine dünne Schicht von basischem Chlorzink und gleichzeitig in sogenanntes amorphes Messing zu verwandeln, so erreicht man seinen Zweck, ein solch vorbereitetes Zinkblech mit einem dauerhaften Oelfarb-

anstrich zu versehen, auf das Vollständigste. Eine Beize von der folgenden Zusammensetzung hat sich zu dem genannten Zwecke vollkommen bewährt. Man löst 1 Th. Kupferchlorid, 1 Th. salpetersaures Kupferoxyd, 1 Th. Salmiak in 64 Th. Wasser, dem man noch 1 Th. rohe käufliche Salzsäure zusetzt, auf. Ein Zinkblech, welches mit dieser Beize mittelst eines breiten Pinsels bestrichen wird, nimmt unmittelbar nach erfolgtem Anstrich eine tief schwarze Farbe an, die sich nach dem Eintrocknen (d. h. nach Verlauf von ca. 12—24 Stunden) in eine schmutzig dunkel weissgraue Farbennüance verwandelt, auf welcher nunmehr jeder Oelfarbanstrich fest haftet. Eine auf diese Weise behandelte, einige 20 Fuss lange und 6 Fuss hohe, mit einem grünen Oelfarbanstriche versehene Zinkblechverkleidung hat sich im Freien, und zwar allen Witterungseinflüssen des vorigen Sommers und während dieses Winters ausgesetzt, aufs Vollständigste bewährt.

5) Verwendung eines Decoctes der Guillayarinde (Seifenwurzelrinde) für physikalische Zwecke.

Mit einem *möglichst concentrirten* Decoct der Guillayarinde lassen sich, meinen Beobachtungen zufolge, ungewöhnlich grosse, lange andauernde, nicht leicht zerspringende und dabei äusserst dünnwandige, den Seifenblasen vollkommen gleichende Gestalten mit prächtig schillernden Farben erzeugen. Zu dem Ende braucht man nur den Hals eines circa 3 Zoll weiten Glastrichters mit einer 2 Fuss langen Caoutchouc-röhre zu verbinden, die weite Trichteröffnung horizontal einige Zoll tief in das kalte Decoct (das sich bezüglich der hier in Rede stehenden Eigenschaft *jahrelang* brauchbar erweist) einzutauen und dann langsam und vorsichtig die an den Seitenwänden des Trichters haftende schleimige Flüssigkeit durch schwaches Einblasen von Luft zu beliebig grossen Blasen anschwellen zu lassen. Hat man *zwei* solche Trichter vorgerichtet, so lässt sich, indem man eine bereits angefertigte Blase mittelst der Caoutchouc-röhre an einem passenden Stative aufgehängt, mit einer zweiten gleich grossen Blase jene kräftig anstossen, ohne dass ein Zerplatzen der

einen oder der anderen Blase zu befürchten steht, ja man kann, indem man die eine Blase mit der Caoutchouc-röhre aufgehängt hat, den Glastrichter der anderen Blasvorrichtung hart an diese Blase ansetzen, ohne befürchten zu brauchen, dass die Blase platzt; es lässt sich sogar mit dem angesetzten Trichterrohre die Blase noch bedeutend erweitern und ist man überdiess auch im Stande, auf diese und ähnliche Weise die mannichfaltigsten Hohlgestalten zu Wege zu bringen, sobald man nur die Luft in der angenäherten Trichtervorrichtung recht behutsam und langsam comprimirt.

6) Ueber die Anfertigung eines ungemein lockeren reinen Chromoxyds.

Reibt man 1 Gewth. *Pikrinsäure* mit 2 Gewth. fein gepulvertem und vollkommen ausgetrockneten *doppelchromsauren Ammoniak* innig zusammen (wobei man weder eine Entzündung noch Explosion zu befürchten hat), so erhält man ein Gemisch, welches in einem flachen Porcellanschälchen mit einem glimmenden Holzspan berührt, unter lebhaftem Funkensprühen sich zersetzt und ein *ausgezeichnet schönes, überaus lockeres* Chromoxyd von hellgrüner Farbe hinterlässt. Bei Wiederholung dieses besonders zu einem Collegienversuch sich eignenden Verfahrens thut man gut, dem Porcellanschälchen einen grossen umfangreichen Bogen weissen Papiers zu unterbreiten.

7) Ueber den Einfluss, welchen gewisse Harze, wenn diese dem Rhodanquecksilber incorporirt werden, auf dessen Zersetzungsproduct ausüben.

Benetzt man oberflächlich ein circa 1 Zoll langes und 2 bis 3 Linien im Durchmesser haltendes (in Cylinderform gebrachtes) Stück Rhodanquecksilber (eine gewöhnliche sogenannte Pharaoschlange) mit einer *mässig* concentrirten alkoholischen Lösung von *Schellack*, so sieht man nach erfolgtem Austrocknen des kleinen Cylinders, bei seiner durch einen angenäherten brennenden Holzspahn erfolgenden Zersetzung, schlangenähnliche Gebilde von *gesprenkeltem* Ansehen ent-

stehen, während bei gleicher Behandlung eines solchen Cylinders mit einer ätherischen *Dammarharzlösung intensiv schwarz gefärbte* Gebilde zum Vorschein kommen.

8) Ueber eine auffallende Verschiedenheit in der Funkenbildung beim Abbrennen sogenannter Japanesischer Blitz- oder Sternähren.

Wenn man den in der funkensprühenden Masse der sogenannten Japanesischen Blitz- oder Sternähren enthaltenen Kalisalpeter durch *Chilisalpeter* (salpetersaures Natron) ersetzt, so sieht man beim Abbrennen einer solchen Aehre zunächst ein glühendes, mit einer *gelblichgrünen Gaszone* umgebenes Kügelchen entstehen, aus welchem statt dendritenförmiger Funken (wie die gewöhnlichen aus Japan stammenden, Kalisalpeter haltigen Aehren sie zeigen) intensiv gelb gefärbte, *schneeflockenähnliche* Funken massenhaft umhersprühen. — Nach mehrfach abgeänderten Mischungsverhältnissen habe ich zur Anfertigung solcher Blitzähren die nachstehend verzeichneten Verhältnisse als die zweckmässigsten erkannt: Die Masse, welche beim Abbrennen sich so verhält wie die der aus Japan stammenden Blitzähren (d. h. dendritenförmige Funken auswirft) erlangt man durch inniges Vermischen, resp. Zusammenreiben von 3 Gewth. Russ, 8 Gewth. Schwefelblumen und 15 Gewth. staubtrockenen Kalisalpeter. Die schneeflockenähnliche Funken auswerfende Masse dagegen durch inniges Vermischen von 2 Gewth. fein gesiebter Lindenkohle, 4 Gewth. Schwefelblumen und 7 Gewth. staubtrockenen Natronsalpeter. Bei Anfertigung solcher Blitzähren verfährt man so, dass man aus dem feinsten sogenannten Seidenpapier des Handels (Briefcopirpapier) circa 6 Zoll lange Streifen schneidet, die an dem einen Ende 1 Zoll breit sind und bis zu dem anderen Ende immer schmaler, spitz zulaufen. Rollt man diese schmalen Papierstreifen spiralförmig ganz dicht, von dem spitzen Ende anfangend, zusammen und hüllt dabei in den unteren breiten Theil des Papierstreifens von den angegebenen Gemengen je 2 bis 3 Grm. ein, so hat man die Japanesischen Blitzähren aufs täuschendste nachgeahmt.

9) Leichte Gewinnungsweise eines chemisch reinen Sauerstoffgases.

Eine sehr einfache Bereitungsweise von *chemisch reinem*, weder Spuren von Chlor noch Ozon enthaltenden Sauerstoffgase besteht darin, dass man trockenes, fein zerriebenes *übermangansaures Kali* in einer kleinen Glasretorte oder Kugelhöhre schwach erhitzt. Man erhält dabei zwar nur ca. 10 p.C. des in dem genannten Salze enthaltenen Sauerstoffs, indess lässt sich der nicht unbedeutende lockere und staubtrockene Rückstand des zerlegten Salzes, welcher aus einem Gemisch von mangansaurem Kali und Manganoxyd besteht, sehr leicht auf bekannte Weise wieder in übermangansaures Kali überführen.

XXXIV.

Notizen.

1) Ueber die Zersetzung des Terpentinsöls bei der Glühhitze.

Von

H. Hlasiwetz und F. Hinterberger.

Leitet man Terpentinsöldampf durch eine rothglühende eiserne Röhre, welche mit Porcellanstücken angefüllt ist, so erhält man als Zersetzungsproducte ein Gas, etwas Kohle und in einer Condensationsvorrichtung eine dunkelbraune ölige Flüssigkeit von benzolähnlichem Geruch, welche leichter als Wasser ist. Die Kohle legt sich als spiegelnder schwarzer Ueberzug auf das Porcellan, das Gas brennt wie Leuchtgas. 100 C.C. Terpentinsöl gaben im Durchschnitt 60 C.C. Flüssigkeit, etwa 16,800 C.C. Gas und 2 Grm. Kohle.

Destillirt man die braune Flüssigkeit mit Wasser, so erhält man ein goldgelbes Rectificat und eine schwarze theerartige Masse als Rückstand. 100 C.C. des braunen Rohproducts gaben 81 C.C. gelbes Oel, dessen Geruch viel reiner und angenehmer war als früher. Das Rectificat der flüssigen Zersetzungsproducte betrug mithin etwa die Hälfte des angewandten Terpentinsöls. Es wurde mit geschmolzenem Chlor-