VI. *Ueber Edmund Davy's schwarzen Platinniederschlag und über die Eigenschaft des Platinschwamms, das Wasserstoffgas zu entzünden; von Justus Liebig.*

Edmund Davy erhielt, als er schwefelsaures Platin-oxyd mit Weingeist erhitzte, unter Entfärbung der Flüssigkeit, einen schwarzen, zarten, abfärbenden Niederschlag, welcher trocken einen ätherartigen Geruch und die merkwürdige Eigenschaft besaß, durch Befeuchtung mit Weingeist glühend zu werden, und so lange fort zu glühen, als noch Weingeist vorhanden war, wobei er sich in Essigsäure verwandelte.

Davy hielt diesen Körper für salpetrichsaures Platin-oxyd, verbunden mit einer organischen Substanz, obgleich schon seine Bereitungsart dem ersteren widerspricht. Nach demselben wird er bei dem Erhitzen unter Zischen und einem rothen Flämmchen zu Platin reducirt, verbrennt schwach im Sauerstoffgase, und liefert, bei abgehaltener Luft erhitzt, Sauerstoff, Kohlensäure, salpetrige Säure und Platin; von Alkalien wird er nicht angegriffen, aber von Salzsäure langsam aufgelöst.

Dübereiner (Schweigger's Journ. Bd. 38. S. 322.) hat darauf dieses Präparat auf sein Verhalten gegen verschiedene elastische Flüssigkeiten untersucht, und gefunden, daß es alle brennbaren Gasarten, aber kein Sauerstoffgas und keine Kohlensäure absorbirt; er bemerkte ferner, daß es, mit Wasserstoffgas gesättigt und mit Sauerstoffgas in Berührung gebracht, beide disponirt, sich zu Wasser zu vereinigen, wobei durch die freiwerdende Wärme das Platinpräparat glühend wird. Er vermuthete, daß das metallische Platin, fein zertheilt, eine ähnliche Wirkung hervorbringen dürfte, und kam auf diese Weise

auf die merkwürdige Erscheinung der Entflammung des Wasserstoffgases durch Platinschwamm.

Man wird sehen, dafs diese Entdeckung das nothwendige Resultat und die Folge einer genaueren Untersuchung des schwarzen Platinpräparats hätte seyn müssen.

Döbereiner gab später eine andere Methode zur Darstellung dieses Körpers; er erhielt ihn durch Behandlung des Chlorplatinkaliums mit Weingeist.

Zeise hat ferner (*Köngl. Danske Vidensk. Selskabs Forhandl.* 1825—26, p. 13.) eine Platinverbindung beschrieben, die er für eigenthümlich hält; man erhält diese Substanz, wenn man Platinchlorür mit 12 Weingeist von 0,813 in einer Retorte gelinde erhitzt, bis das Chlorür schwarz und die Flüssigkeit klar und farblos wird, es bildet sich Salzäther und die Flüssigkeit wird sauer. Der Niederschlag wohl ausgewaschen und getrocknet, entzündet sich erhitzt, auch ohne Zutritt der Luft, mit einer schwachen Verpuffung oder Verglimmung, wobei Kohlensäure, Sauerstoffgas, und etwas durch Essigsäure saures Wasser frei wird. Dasselbe findet im Alkoholdampf statt; im Aether, Petroleum, Terpentinöl entzündet er sich aber nicht.

Man wird auch ohne Versuche anzustellen aus dem so ähnlichen Verhalten dieser drei nach so verschiedenen Methoden dargestellten Präparate schliessen, dafs sie einen und denselben Körper verbunden oder verunreinigt mit fremden Substanzen enthalten, die seine Eigenschaften mehr oder weniger modificiren. Ich habe dieses Präparat nach den erwähnten drei Methoden dargestellt und einer Untersuchung unterworfen; ich habe gefunden, dafs keine dieser Methoden ihn völlig rein liefert. Bereitet man dieses Präparat nach Davy's Methode, so enthält es salpetrige Säure; kocht man es nun wiederholt mit Kali und Wasser aus, und erhitzt es alsdann im trocknen Zustande, so erhält man keine Spur salpetriger Säure; dafs diese nicht zu seiner Zusammensetzung gehört, geht daraus hervor, dafs durch ihre Entfernung

mittelst des Kalis die Eigenschaften des schwarzen Präparats durchaus nicht verändert werden. Leitet man über das Zeise'sche oder Döbereiner'sche Präparat, welches in einer Glasröhre enthalten ist, Wasserstoffgas, und erhitzt es nach und nach bis zum Glühen, so erhält man keine Spur Wasser, wodurch ein Gehalt von Sauerstoff problematisch wird; man erhält aber hydrochlorsaures Gas, ein Beweis, daß beide noch Chlorverbindungen enthalten.

Nach der folgenden Methode erhält man diesen Körper völlig rein und frei von fremden Substanzen.

Man bereitet sich Platinchlorür, durch anhaltendes starkes Erhitzen des Chlorids; man übergießt das gelblichgrüne Chlorür, in einem weiten Kolben, mit einer concentrirten Auflösung von Kali, worin es sich beim Erhitzen gänzlich zu einer schwarzen, wenig durchsichtigen Flüssigkeit auflöst. Man gießt nun in die noch heiße Flüssigkeit, welche man vom Feuer entfernt, nach und nach, in kleinen Portionen, Weingeist und schüttelt jedesmal gut um; es entsteht nach wenigen Augenblicken ein heftiges Aufbrausen; es entwickelt sich eine Menge Kohlensäure, und es schlägt sich ein sehr schweres sammtschwarzes Pulver nieder, welches zuerst mit etwas Weingeist, dann mit Salzsäure, hierauf mit Kali, und zuletzt 4 bis 5 Mal mit Wasser ausgekocht, hierauf wohl ausgewaschen und in einer Porcellanschale getrocknet wird, ohne es mit einem Filter oder mit einer andern organischen Substanz in Berührung zu bringen.

Dieses schwarze Pulver fühlt sich körnig und rauh an; es besitzt durchaus keinen ätherartigen Geruch; in der Luft und im Sauerstoffgas erhitzt, entzündet es sich nicht; im Wasserstoffgas erhitzt, bildet sich kein Wasser; bei starkem Glühen in der Luft verliert es nichts an seinem Gewichte; mit Weingeist befeuchtet, braust es nicht auf; durch Kochen mit Kali und Salzsäure wird es durchaus nicht verändert; in Königswasser löst es sich beim

Erhitzen schnell und ohne Rückstand zu einer völlig klaren Flüssigkeit auf, die weiter nichts als Platinchlorid enthält.

Mit Weingeist schwach befeuchtet, wird es augenblicklich lebhaft glühend, und glüht so lange fort, als noch Weingeist vorhanden ist, wobei es sich in Essigsäure verwandelt.

Bringt man es, mit Weingeist befeuchtet, in eine Glocke, welche mit Sauerstoffgas gefüllt und mit Quecksilber gesperrt ist, so steigt das Quecksilber in die Höhe, es bildet sich Essigsäure ohne Spur von Kohlensäure, das Sauerstoffgas ist nach einigen Tagen zum großen Theil absorbirt. Es entsteht neben der Essigsäure aber noch eine ätherartige Substanz, welche ich dem Geruche nach für Essigäther zu halten geneigt bin.

Leitet man einen Strom Wasserstoffgas in der Luft auf diese Substanz, so entflammt sich das Gas augenblicklich.

Durch Druck oder Reibung von Stein auf Holz, nimmt das schwarze Pulver einen völlig reinen weißen Metallglanz an; sein specifisches Gewicht beträgt, mit einer sehr genauen Waage bestimmt, nach drei verschiedenen Versuchen, 17,572; 15,780; 16,319.

Nach diesem Verhalten ist dieses schwarze Pulver nichts weiter als höchst fein zertheiltes metallisches Platin, und nur durch seine gröfsere Zertheilung von dem Platinschwamm verschieden; der letztere besitzt seine Eigenschaften aber in einem ungleich geringeren Grade.

Wenn es nöthig seyn sollte, irgend einen Zweifel darüber noch zu heben, so darf ich nur anführen, daß das metallische Platin, welches aus einer sehr sauren Auflösung des Chlorids vermittelst Zink gefällt ist, die nämlichen Eigenschaften besitzt; es stellt ein schwarzes Pulver dar, welches, mit Weingeist schwach befeuchtet, glühend wird. Vermeidet man das Erglühen durch Benetzung mit mehr Weingeist; so wird es bestimmt, wie bei dem

andern Präparate, Essigsäure zu bilden. Schlägt man das Platin aus einer mehr neutralen Auflösung des Chlorsids durch Zink nieder, so erhält man bekanntlich zusammenhängende graue Stücken des Metalls, welche diese Eigenschaft nicht besitzen.

Der Platinschwamm besitzt übrigens dieselbe Fähigkeit, wenn auch nicht bei der gewöhnlichen Temperatur. Reducirt man den Platinsalmiak durch eine schwache Glühhitze, so dafs sich der Platinschwamm als ein höchst feines, lockeres, wenig zusammenhängendes Pulver darstellt, erhitzt man ihn bis zur Siedhitze des Wassers, und befeuchtet man ihn alsdann tropfenweise mit gewöhnlichem Weingeist, so wird er sogleich glühend und der Weingeist verwandelt sich in Essigsäure; man weifs schon lange, dafs ein *glühender* Platindraht dieselbe Wirkung auf den Weingeistdampf ausübt.

Ich habe mehrmals aus der Platinchloridauflösung durch Zink das Platin als ein graues Pulver erhalten, welches, in Berührung mit Weingeist, nicht glühend wurde, und welches dabei keine Essigsäure bildete; der Weingeist wurde dessenungeachtet zerlegt, aber dabei Produkte erzeugt, die ich mit keinen bekannten vergleichen kann.

Brachte ich dieses graue Pulver mit Weingeist befeuchtet unter eine Glasglocke, so verschwand er nach einigen Stunden völlig; statt des Weingeistdampfes war die Glocke mit einem Gas angefüllt, welches bei dem Einathmen den Athem völlig stocken machte, und dieses Gas war keine Kohlensäure. Füllt man eine Glocke, die mit einer Röhre in Verbindung steht, welche in Wasser taucht, über Quecksilber mit Sauerstoffgas an, und bringt in dieselbe dieses graue mit Weingeist befeuchtete Platinpulver und zugleich eine Auflösung von Aetzkali, und zwar so, dafs die Kalilösung das Pulver nicht berührt, so bemerkt man an dem Steigen des Wassers in der Röhre die beträchtliche Absorption, welche das Sauer-

stoffgas erleidet, man bemerkt aber ferner, daß sich die Kalilösung gelb färbt, und daß sich in derselben ein gelber flockiger Niederschlag absondert, der kein Platin enthält.

Bringt man in eine umgestürzte Glasglocke eine Kalilösung, läßt eine Porcellanschaale darauf schwimmen, in welcher das graue Platinpulver mit Weingeist befeuchtet enthalten ist, stürzt alsdann einen Trichter darüber, durch dessen obere Oeffnung die Luft ungehindert Zutritt hat, so bemerkt man nach einigen Stunden diese eigenthümliche gelbe Färbung der Kalilösung; sie nimmt beständig zu, bis sich nach mehreren Tagen ein gelber Niederschlag bildet, der sich ebenfalls beständig vermehrt. Die Flüssigkeit nimmt dabei eigenthümlichen Geruch an, welcher fett- oder seifenartig und sehr widrig ist; durch zugesetzte Salzsäure wird er stärker, aber man bemerkt kein Aufbrausen.

Das durch Weingeist aus der Auflösung des Chlorürs im Kali reducirte Platin, das ich, um Umschreibungen zu vermeiden, *Platinschwarz* nennen will, besitzt die Eigenschaft, eine Menge Gasarten einzusaugen und hartnäckig zurückzuhalten, im höchsten Grade.

Wenn man unterläßt es mit Wasser wohl auszukochen, oder wenn man es mit Weingeist befeuchtet und an der Luft trocknet, so kann der Weingeist, von welchem ein Theil zurückgehalten wird, unter der Luftpumpe nicht wieder ausgetrieben werden.

Versucht man, es in diesem Zustande über siedendem Wasser zu trocknen, so wird es auf einmal glühend, und darunter liegendes Papier verkohlt sich; ich habe selbst die Beobachtung gemacht, daß Platinschwarz, welches nicht völlig frei von Alkohol war, bei dem Herumrühren mit einem Glasstabe in einer heißen Porcellanschaale, worin es getrocknet worden war, indem es auf einmal mit viel Luft in Berührung kam, sich plötzlich entflammte. Diese Erscheinungen treten niemals ein, wenn

das Platinschwarz durch anhaltendes Auskochen mit Wasser vom anhangenden Alkohol völlig befreit worden ist.

Wenn übrigens auch von Alkohol völlig freies Platinschwarz unter der Luftpumpe über Schwefelsäure getrocknet wird, und wenn man alsdann die Luft schnell zuläfst, so wird durch die Einsaugung und Verdichtung der atmosphärischen Luft und der dadurch frei werdenden Wärme das Platinschwarz so heifs, dafs es glühend wird, und Papier, worin es eingewickelt ist, verbrennt. Das beschriebene Platinschwarz, so wie das Zeise'sche, welches noch Chlorür enthält, entzündet mit Leichtigkeit den Aether, so dafs er in Flamme ausbricht. Um diese Erscheinung hervorzubringen, ist es nöthig das Platinschwarz mit dem Finger in einer Porcellanschale mit Wasser fein abzureiben, scharf zu trocknen und alsdann mit Aether zu befeuchten; es wird dadurch noch nicht glühend, denn durch die schnelle Verdampfung von einem Theil des Aethers, wird die Anhäufung der Wärme, die dazu nöthig ist, völlig gehindert. Schüttet man aber nun auf das noch feuchte Pulver eine gewisse Quantität von dem trocknen Platinschwarz, so dafs dieses nur auf den Aetherdampf wirkt, der das feuchte umgiebt, so glüht es augenblicklich, und der Aether entflammt sich.

Ich glaube nicht, dafs der Gehalt an fremden Substanzen in dem Davy'schen, Döbereiner'schen und Zeise'schen Präparate die Eigenschaften desselben verändert, sondern dafs im Gegentheile durch eine gewisse Menge von fremden Körpern, die eine noch gröfsere Vertheilung des Platins bewirken, seine Eigenschaften vermehrt und erhöht werden.

Ich habe zu der Auflösung des Platinchlorürs in Kali eine beträchtliche Quantität salpetersaures Kupfer zugesetzt, und das Platin alsdann durch Kochen mit Weingeist niedergeschlagen. Die Quantität Kupferoxyd, mit welcher das Platinschwarz auf diese Art gemengt wurde,

betrug wenigstens das Doppelte davon; nichtsdestoweniger war seine Eigenschaft, mit Weingeist zu erglühen, durchaus nicht vermindert.

Ich hatte anfangs versucht, durch bloßes Erhitzen des Platinoxyduls mit Weingeist Platinschwarz zu gewinnen, und zu diesem Zweck nach der bekannten Methode Platinoxydul dargestellt.

Wie man weiß, erhält man durch Behandlung des Platinchlorürs mit verdünnter Aetzkalkilösung einen voluminösen schwarzen Niederschlag; wenn man diesen sorgfältig auswäscht und trocken oder noch feucht mit Weingeist kocht, so erhält man das Platinschwarz ebenfalls; man bemerkt aber dabei stets die Bildung von Salzäther, welches einen Gehalt von Chlorür voraussetzt. Es ist mir nicht gelungen, dieses Chlorür aus dem Oxydul zu entfernen, denn nimmt man eine concentrirtere Aetzkalkilösung, so erzeugt sich kein Niederschlag, sondern das Chlorür löst sich zu einer schwarzen Flüssigkeit auf, deren Farbe nicht von fein zertheiltem Metall oder Oxydul herrührt. Wenn ich daraus schliesse, daß das Platinoxydul in reinem Zustande noch nicht bekannt ist, so hat diese Meinung die Versuche eines zu genauen Beobachters gegen sich, als daß man sie wahrscheinlich finden dürfte; es beweisen aber die folgenden Versuche, daß es wenigstens noch eine Oxydationsstufe des Platins geben muß, die bis jetzt noch nicht bekannt ist. Vermischt man nämlich eine neutrale Chloridauflösung mit schwefligsaurem Ammoniak, so wird die Flüssigkeit völlig farblos; setzt man alsdann etwas reines Ammoniak hinzu, so bildet sich ein dicker *weißer* Niederschlag, der sich in der Wärme wieder auflöst und beim Erkalten nicht wieder niederfällt. Setzt man zu diesem weißen Niederschlag auf's Neue Platinchlorid und etwas Salzsäure hinzu, so verschwindet er und es erzeugt sich ein grüner Niederschlag, welcher Platinchlorür ist.

Eine Auflösung von Platinchlorid wird durch schwef-

lignsaures Kali völlig farblos, ohne daß sich ein Niederschlag bildet. Die Flüssigkeit wird, mit verdünnter Salzsäure und alsdann mit Chlorbaryum vermischt, von dem Letzteren weiß gefällt, sie färbt sich durch Stehen an der Luft wieder gelb, und wird weder durch Kochen mit überschüssigem Kali, noch durch Ammoniaksalze gefällt.

Nachdem ich glaube bewiesen zu haben, daß die Eigenschaften von Davy's, Zeise's und Döbereiner's Platinpräparate dem feinertheilten metallischen Platin angehören, so ist es leicht, die Ursache aufzufinden, welche das Wasserstoffgas, so wie den Weingeist, den Aether bei Berührung mit Platinschwamm oder Platinschwarz bestimmt, sich mit dem Sauerstoff zu verbinden.

Man weiß aus Döbereiner's Versuchen, daß das Platinschwarz die Eigenschaft besitzt, eine Menge Gasarten einzusaugen, so wie aus den Versuchen Davy's, daß es sehr viel Ammoniakgas absorbirt. Vergleicht man damit die Eigenschaft der ausgeglühten Holzkohle, so findet man eine außerordentliche Uebereinstimmung, nur mit dem Unterschiede, daß das Platinschwarz die Kohle unendlich darin übertrifft.

Nach den Angaben Döbereiner's absorbiren 100 Gr. Platinschwarz 20 Cubikzolle Wasserstoffgas; nimmt man nur 15 an, indem man 5 von den 20 auf Rechnung des Sauerstoffgases bringt, welches von dem Platinschwarz in der Luft absorbirt war, und das mit dem Wasserstoffgas Wasser gebildet hat, und berechnet danach das Volumen des Wasserstoffgases, verglichen mit dem Volumen des Platinschwarzes, in dem man 16 als das mittlere specifische Gewicht desselben annimmt, so erhält man das ungeheure Volumen von 728 Cubikzollen Wasserstoffgas, die von einem Cubikzoll Platinschwarz verdichtet werden; ich glaube, daß dieses Verhalten zur Erklärung der so abnormscheinenden Eigenschaft des Platinschwarzes und des Platinschwamms vollkommen genügt.

Erwägt man, daß die Verwandtschaft des Eisens zum Sauerstoff, wenn es demselben in Gestalt des höchst feinen Pulvers dargeboten wird, in welchem man es durch Reduction seiner Oxyde mittelst Wasserstoffgas erhält, in dem Grade sich erhöht, daß es sich entzündet, so kann die Entflammung des Wasserstoffgases bei der so beträchtlichen Verdichtung durch das Platinschwarz und den Platinschwamm, und in der ungemeinen Zertheilung, in welcher es in diesem Zustande dem Sauerstoff der Luft dargeboten wird, um so weniger auffallen. Bei dem erwähnten fein zertheilten Eisen rührt sein Erglühen von der latenten Wärme her, welche das Sauerstoffgas der Luft entläßt, indem es sich an unendlich vielen Stellen in der gleichen Zeit mit dem Eisen verbindet, abgesehen von der Wärmeentwicklung, welche durch die bloße Einsaugung der Luft bewirkt wird.

In dem Platinschwarz und dem Platinschwamm wird eben so durch die bloße Verdichtung des Wasserstoffgases Wärme frei werden; in den meisten Fällen enthalten aber beide schon verdichtete atmosphärische Luft, deren Sauerstoff bei der Absorption des Wasserstoffgases bei einem Grade der Verdichtung, welcher wenigstens dem Drucke gleich ist, der nöthig ist, um das Knallgas in einer Compressionsmaschine zu verdichten, sich mit demselben verbindet, worauf das Erglühen des Platins und die Entflammung des Gases erfolgt. Daß ein Theil der in dem Platinschwamm enthaltenen verdichteten atmosphärischen Luft, deren Stelle das Wasserstoffgas einnimmt, vertrieben werden muß, geht schon daraus hervor, daß z. B. bei den bekannten Feuerzeugen die Entflammung schneller und leichter erfolgt, wenn das Wasserstoffgas schnell hinter einander und stoßweise darauf strömt.

Von der Menge atmosphärischer Luft, welche der Platinschwamm enthält, überzeugt man sich leicht, wenn eine gewisse Portion davon in einer mit Wasser gefüll-

ten Retorte gekocht wird, und man sein absolutes Gewicht mit dem Volumen der Luft und seinem eignen vergleicht.

Der Platinschwamm verliert zuweilen seine Fähigkeit, das Wasserstoffgas zu entflammen, und das Platinschwarz wird, nachdem es mit Weingeist befeuchtet und eine Zeit lang glühend erhalten worden war, nach dem Erkalten durch wiederholte Benetzung mit Weingeist nicht wieder glühend; dies rührt daher, daß der glühende Theil bei der hohen Temperatur, welche er besitzt, zusammenschweift, und in den minder porösen Zustand des Platinschwamms übergeht. Bei dem letzteren ist dieses Zusammenschweißen ebenfalls eine Ursache seiner Unwirksamkeit; eine andere ist die Verunreinigung mit Staub und Schmutz, und eine dritte beruht auf den Umständen, daß die darin verdichtete Luft ihres Sauerstoffs beraubt ist; das Ausglühen, das Auskochen mit Salpetersäure hat keinen andern Zweck, als diese Luft auszutreiben und mit neuer zu ersetzen; kocht man den Platinschwamm mit Wasser aus, so erreicht man denselben Zweck mit dem nämlichen Erfolg. Die Zurückführung dieser Eigenschaften auf eine allgemeine, welche alle porösen Körper theilen, läßt nur noch den Umstand zu erklären übrig, woher es kommt, daß das Platin unter den Gasarten vorzugsweise die brennbaren verdichtet, und daß dieses, in Beziehung auf das Wasserstoffgas, bei der Kohle gerade umgekehrt ist; ohne Zweifel rührt es zum Theil daher, daß beide letztere keine Adhäsion zu einander besitzen, und die Größe der Atome mag darauf nicht ohne Einfluß seyn; man weiß aber z. B. daß getrocknetes Holz die Holzkohle, in Beziehung ihrer Fähigkeit Wasserstoffgas einzusaugen, schon übertrifft.

Ich habe schon früher erwähnt, daß das Platinschwarz eine Menge atmosphärischer Luft einsaugt, und daß, wenn dieses Einsaugen sehr schnell und in dem Zustande geschieht in welchem man es aus der Glocke der Luft-

pumpe bringt, in der es über Schwefelsäure getrocknet worden ist, das Platinschwarz glühend wird; in dieser Hinsicht wird man zwischen dem brennbaren Wasserstoffgas und der nicht brennbaren atmosphärischen Luft wenig Unterschied finden.

Hr. Professor Schmidt giebt in seinem vortrefflichen Lehrbuch, S. 353., eine Erklärungsart, die, wenn man die mechanische Wirkung des Platinschwamms und des Platinschwarzes nicht als die alleinige Ursache gelten lassen will, am wahrscheinlichsten erscheint. Das Platin nimmt in der Reihe der negativelektrischen Körper eine der ersten Stellen ein, desgleichen der Wasserstoff in der Reihe der positivelektrischen; durch dieses Verhalten ist schon eine starke Wechselwirkung beider Stoffe bedingt. Dafs man keine Elektrizität durch das Elektrometer dabei nachweisen kann, darf nicht befremden, da nach den Versuchen von Becquerel bekannt ist, wie äufserst gering die bei chemischen Actionen thätige Elektrizität ist. Wird nun die elektrische Anziehung zugleich mit der physischen Adhäsionskraft durch die lockere viel Oberfläche und Spitzen darbietende Form des Platinschwamms erhöht, so wird dadurch begreiflich, wie durch die anfangende Verdichtung der Gase und die dadurch freiwerdende Wärme die chemische Wechselwirkung der Gase in den Grad erhöht werden kann, dafs sie sich zu Wasser vereinigen und ihre latente Wärme entlassen.

Dieser Ansicht liefse sich wenig entgegensetzen, wenn nicht das Verhalten der Kohle, in Beziehung auf ihre Verdichtungsfähigkeit der Gase, derselben widerspräche; denn die Kohle absorbirt und verdichtet Ammoniakgas und salzsaures Gas, zwei polarisch ganz entgegengesetzte Körper, beide in gleicher Menge, der Unterschied von 85 und 90 ist wenigstens nicht grofs. Eine elektrische Action kann mithin die Ursache dieser Fähigkeit nicht seyn. Eben so wenig kann aber die elektrische Differenz bei dem

dem Wasserstoffgas und dem Platin die Ursache einer starken Wechselwirkung seyn. Um die Analogie zwischen dem Platin und der Kohle vollkommen zu machen erwähne ich nur noch den Versuch von Thénard, nach welchem in Kohle, welche Schwefelwasserstoffgas und Sauerstoffgas eingesogen hat, Wasser gebildet und Schwefel in derselben abgesetzt wird.

Bei dieser Analogie ist noch das Sonderbarste der Umstand, daß beide Körper an und für sich farblos in dem höchsten Zustand der Zertheilung die nämliche, das heißt, eine völlig schwarze Farbe annehmen, so daß sie durch das Auge nicht von einander unterschieden werden können.

Gegen die angeführte Meinung spricht ferner die Erfahrung, daß das Platin nicht allein, sondern noch andere Metalle, fein zertheiltes Glas, Porcellan, wenn auch in einer höheren Temperatur, diese Fähigkeit besitzen, bei welchen eine ursächliche Mitwirkung der Elektricität nicht vorausgesetzt werden kann, wenn sie auch vielleicht die Bedingung der Vereinigung, wie bei andern chemischen Actionen, seyn sollte.

Das Erglühen des feinzertheilten Platins in Berührung mit Weingeist scheint eine von der Entflammung des Wasserstoffgases verschiedene Erscheinung zu seyn. Allein wenn man dieses Phänomen aufmerksamer beobachtet, so wird man finden, daß nur der Theil der Platinschwärze glüht, welcher nicht befeuchtet ist; seine Wirkung erstreckt sich mithin nur auf den Weingeistdampf, von welchem die Platinschwärze, wenn ihre Absorptionsfähigkeit der der Kohle analog ist, eine größere Menge einsaugen und verdichten muß, als von andern beständigen Gasen. Befeuchtet man alle Theile des Platinschwarzes zu gleicher Zeit mit Weingeist, so bemerkt man das Erglühen nicht, die Essigsäurebildung oder die Oxydation desselben hört aber deshalb nicht auf, sondern sie dauert bei Zutritt der Luft fort, so lange noch Alko-

hol vorhanden ist; diese Oxydation wird aber durch zwei Umstände bedingt, welche man bei Döbereiner's Essiglämpchen nicht außer Acht lassen darf. Das Platinschwarz darf nur so wenig Weingeist enthalten, daß es kaum davon befeuchtet ist, so daß der Luft möglichst viel Berührungspunkte dargeboten werden, und dann darf in der Umgebung des Platinschwarzes der Luftwechsel nicht gehindert seyn.

Der Trichter oder die Schale, worin das Platinschwarz enthalten ist, muß flach seyn, in einem Gefäße mit hohem Rande hört die Essigsäurebildung sogleich auf. Man sieht leicht, daß die Oxydation des Weingeistes ebenfalls lediglich auf der Fähigkeit des Platinschwarzes beruht, Sauerstoffgas einzusaugen, und auf der großen Vertheilung, in welcher der Weingeist demselben dargeboten wird. Denn es ist bekannt, daß mit Wasser verdünnter Branntwein, wenn er der Einwirkung der Luft im höchst fein zertheilten Zustande dargeboten wird, in sehr kurzer Zeit sich in Essig verwandelt.

Nachschrift.

Nicht bloß das graue Platinpulver, sondern auch das Platinschwarz liefert unter denselben Umständen den nämlichen gelben Körper, so daß mithin zu bezweifeln ist, daß der Weingeist, nach Döbereiner, nur Essigsäure und Wasser bildet, wenn er sich in Berührung mit dem Platinschwarz oxydirt.

Leitet man Weingeistdampf durch eine nicht zu weite Röhre auf erwärmten Platinschwamm, so wird er augenblicklich lebhaft glühend; dasselbe Phänomen bemerkt man, wenn man Weingeistdampf auf Platinschwarz bei gewöhnlicher Temperatur strömen läßt.