XII. *Ueber das Verhalten des metallischen Zinks gegen Quecksilberauflösungen;*
von Heinrich Rose.

Das Verhalten des metallischen Zinks gegen die Quecksilberoxyd- und Quecksilberchloridauflösungen ist bemerkenswerth. Das Zink fällt vollständig das Quecksilber aus den Auflösungen des salpetersauren und des schwefelsauren Quecksilberoxyds, nachdem in diesen durch Salpetersäure und durch Schwefelsäure die Fällung der basischen Salze verhindert worden ist. Das Zink verbindet sich dabei nicht mit dem Quecksilber, sondern letzteres scheidet sich als graue Kügelchen aus, die sich auf dem Boden des Gefäßes ansammeln. Das fällende Metall behält dabei sein Ansehen, oder wird nur etwas grauer als vor dem Versuche.

Gegen eine Quecksilberchloridauflösung verhält sich Zink zwar eben so wie gegen die Auflösungen des salpetersauren und schwefelsauren Oxyds; das Quecksilber wird unter denselben Umständen als ein Niederschlag von grauen Kügelchen, und zwar ebenfalls vollständig gefällt, während das Zink sein Ansehn nicht verändert. Hat man hingegen zu der Quecksilberchloridauflösung Chlorwasserstoffsäure gesetzt, so wird die in die Auflösung gelegte Zinkstange sehr bald stark blank und glänzend. Es findet dabei keine Gasentwicklung statt; nur einige Gasblasen adhäriren beständig an der blanken Oberfläche des amalgamirten Metalls. Das Quecksilber wird nur unvollständig aus der Auflösung gefällt, denn selbst nach mehreren Tagen kann in der Auflösung durch Reagentien die Gegenwart des Quecksilbers nachgewiesen werden. Wenn man freilich noch länger das Zink in Berührung mit der Flüssigkeit läßt, so wird endlich auch das Quecksilber vollständig ausgeschieden, aber nicht als ein Niederschlag von grauen Kügelchen, sondern es verbindet sich vollständig mit dem Zink und amalgamirt dasselbe. In jedem Falle wird bei Gegenwart von

freier Chlorwasserstoffsäure das Quecksilber aus der Chloridauflösung bei weitem langsamer und später ausgeschieden und unter ganz andern Erscheinungen, als aus der reinen Chloridauflösung.

Der Erfolg erscheint noch sonderbarer, wenn man den Versuch etwas modificirt. Legt man nämlich eine Zinkstange in Chlorwasserstoffsäure, und gießt, wenn die Wasserstoffgasentwicklung sehr stark im Gange ist, eine Auflösung von Quecksilberchlorid hinzu, so hört plötzlich die Gasentwicklung auf, das Zink wird glänzend und blank, indem es sich amalgamirt, und das Quecksilber ist nach mehreren Tagen nur unvollständig aus der Auflösung ausgeschieden. — Setzt man alsdann Platinchloridauflösung hinzu, so fängt eine Wasserstoffentwicklung wieder an.

Hat man aus einer Quecksilberchloridauflösung durch Zink das Quecksilber vollständig als einen Niederschlag von grauen Kügelchen gefällt, und setzt dann Chlorwasserstoffsäure hinzu, so wird nach kurzer Zeit das Zink blank und amalgamirt, ohne dafs jedoch das einmal als Kügelchen gefällte Quecksilber sich vollständig mit dem Zinke verbindet.

Das Verhalten des amalgamirten Zinks ist in der That auffallend. Schon Döbereiner ¹⁾ hat erwähnt, dafs bei Berührung eines Zinkamalgams mit Säuren keine Gasentwicklung stattfände, und vor kürzerer Zeit hat Millon darauf aufmerksam gemacht, dafs gewisse Metallaufösungen die Wasserstoffgasentwicklung vermittelt Zink und verdünnter Schwefelsäure sehr beschleunigen, von welcher Erscheinung Barreswill eine genügende Erklärung gegeben hat, dafs hingegen Quecksilberchloridauflösung dieselbe außerordentlich verzögern kann ²⁾.

Bekanntlich amalgamirt sich das Zink auf die Weise am leichtesten, dafs man es in Chlorwasserstoffsäure taucht und dann erst mit Quecksilber bestreicht. Ein solches amal-

1) Schweigger, Bd. Bd. 17, S. 238.

2) Poggendorff's Annalen, Bd. 66, S. 449.

gamirtes Zink bleibt vollkommen glänzend, wenn man es in Chlorwasserstoffsäure legt, in welcher es bekanntlich sich fast gar nicht, oder außerordentlich wenig auflöst, so dafs nur einzelne Gasblasen auf der glänzenden Oberfläche adhären.

Man weifs, dafs das amalgamirte Zink sich in elektrischer Hinsicht wie fast ein eigenes Metall verhält, und ungeachtet es von Säuren wenig angegriffen wird, es doch positiver wirkt als Zink allein. — Setzt man daher zu dem amalgamirten Zink, das mit einer verdünnten Säure in Berührung liegt, ein anderes Metall, so fängt sogleich an diesem eine starke Gasentwicklung an, wenn es das amalgamirte Zink berührt.

Es ist indessen nothwendig, dafs wenn das amalgamirte Zink sein merkwürdiges Verhalten, namentlich gegen Quecksilberchloridauflösung behalten soll, immer freie Säure entgegen seyn mufs, ohne welche es wie gewöhnliches Zink wirkt. Bringt man eine amalgamirte Zinkstange in Quecksilberchloridauflösung, so wird durch dieselbe das Quecksilber gerade so wie durch reines Zink als eine Fällung von grauen Kügelchen niedergeschlagen, und das amalgamirte Zink verliert das glänzende Aeufere. — Eben so reducirt das amalgamirte Zink die Auflösungen des schwefelsauren Kupferoxyds, des salpetersauren Silberoxyds und des essigsäuren Bleioxyds, wie das gewöhnliche Zink. Nur besteht ein Unterschied zwischen dem Fällen der Metalle dieser Auflösungen und dem des Quecksilbers aus der Chloridauflösung durch amalgamirtes Zink in sofern, als bei jenen ein Zusatz von Chlorwasserstoffsäure und von Salpetersäure die Reduction der Metalle nicht verhindert oder erschwert, wie bei der Quecksilberchloridauflösung.

Setzt man zu einer Quecksilberchloridauflösung nur wenige Tropfen von Chlorwasserstoffsäure, so wird zwar das Zink amalgamirt, aber durch langes Stehen scheidet sich etwas Quecksilber als graue Kügelchen aus, was nicht der Fall ist, wenn man eine gröfsere Menge von Chlorwasserstoffsäure angewandt hat.

Aehnlich wie Chlorwasserstoffsäure die Fällung des Quecksilbers aus der Chloridauflösung durch Zink verhindert oder erschwert, wirkt auch verdünnte Schwefelsäure. Es scheidet sich in diesem Falle häufig ein fein krystallinisches Salz ab, das aber nur Quecksilberchlorid ist, welches in verdünnter Schwefelsäure schwerer löslich ist, als im Wasser. Später bildet sich ein fein schuppiges krystallinisches Mehl, welches das Zink bedeckt, und auch häufig auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmend erhalten wird. Es ist dies Quecksilberchlorür, das durch Zink nicht weiter verändert wird. Es ist auffallend, daß das Chlorür sich nur durch Zink aus der Chloridauflösung abscheidet, wenn Schwefelsäure hinzugefügt worden ist; nicht durch Zink aus einer reinen Chloridauflösung oder bei einem Zusatze von Chlorwasserstoffsäure. — Wird übrigens zu Zink, welches mit verdünnter Schwefelsäure übergossen worden ist, eine Quecksilberchloridauflösung gesetzt, so hört die Gasentwicklung plötzlich auf eine ähnliche Weise auf, wie bei einem Zusatze von Chlorwasserstoffsäure. Das Zink amalgamirt sich ebenfalls und einzelne Gasblasen adhären lange an demselben.

Auch die Salpetersäure hindert die Fällung des Quecksilbers aus der Chloridauflösung durch Zink auf eine ganz ähnliche Weise wie die Chlorwasserstoffsäure und die Schwefelsäure. Auch hierbei bildet sich Quecksilberchlorür.

Hat man durch Uebergießung von Zink mit Salpetersäure eine heftige Entwicklung von Stickstoffoxydgas bewirkt, so wird diese durch Hinzufügung von Quecksilberchloridauflösung sogleich gehemmt; das Zink amalgamirt sich.

Es ist bekannt, daß weder Schwefelsäure noch Salpetersäure im verdünnten und concentrirten Zustande das Quecksilberchlorid zersetzen können.

Das Eisen fällt das Quecksilber aus den Auflösungen seiner Oxydsalze vollständig wie das Zink. Auch aus der Quecksilberchloridauflösung wird das Metall vollständig durch Eisen ausgeschieden, und ein Zusatz von Chlorwasserstoffsäure hemmt weder die Gasentwicklung, noch die

Ausscheidung des Quecksilbers. Da das Eisen sich nicht amalgamirt, so erfolgt die Ausscheidung des Quecksilbers als ein Niederschlag von Kügelchen.

Während das Zink aus einer salpetersauren Quecksilberoxydauflösung das Quecksilber vollständig ausscheidet, ist es nicht im Stande das Quecksilberchlorür, selbst im frisch gefällten Zustande bei Gegenwart von Wasser zu zerlegen. Die Unlöslichkeit des Salzes kann in sofern wohl nicht die Ursache dieser Erscheinung seyn, da bekanntlich das Chlorsilber äußerst leicht und schnell durch Zink bei Gegenwart von Wasser zersetzt wird. Auch selbst bei Zusatz von Chlorwasserstoffsäure wird das Quecksilberchlorür durch Zink nicht zersetzt, oder nur in einem höchst unbedeutendem Grade, wenn dasselbe auch viele Tage in Berührung mit dem Zink und der Säure gelassen wird. Es findet dabei fast keine sichtliche Gasentwicklung statt, doch enthält die Flüssigkeit nach einiger Zeit Zinkoxyd aufgelöst.

Auch das unlösliche schwefelsaure Quecksilberoxydul wird bei Berührung mit Wasser durch Zink nicht reducirt. Nach vielen Tagen hatte sich indessen etwas Zinkoxyd aufgelöst, und das Zink war ein wenig amalgamirt worden. Bei einem Zusatz von verdünnter Schwefelsäure wird das schwefelsaure Quecksilberoxydul durch Zink mehr, obgleich immer im geringen Grade reducirt. Es findet dabei vom Zinke keine Gasentwicklung statt, das Zink wird aber amalgamirt.

XIII. *Ueber das Schmelzen des Phosphors;* *von E. Desains.*

(*Compt. rend.*, T. XXIII, p. 149.)

Der Zweck dieser Arbeit ist, den Schmelzpunkt des Phosphors, die specifische und die latente Wärme desselben im flüssigen Zustand zu bestimmen.