

5. Gelbes Kalium-vanadinselenit,
 $3 \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 6 \text{SeO}_2 \cdot 3 \text{K}_2\text{O}$ (bezw. $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot 2 \text{SeO}_2 \cdot \text{K}_2\text{O}$).

Dargestellt aus 3 g V_2O_5 und 30 g SeO_2 . Hellgelbes kristallinisches Pulver.

Analyse. Angew. Subst.: 0.6250 g. Gef. Se = 0.1976 g; V_2O_5 = 0.2277 g; K_2SO_4 = 0.2207 g.

$3 \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 6 \text{SeO}_2 \cdot 3 \text{K}_2\text{O}$. Ber. V_2O_5 36.55, SeO_2 41.56, K_2O 18.89.
 Gef. » 36.43, » 41.39, » 19.10.

Das gelbe Natrium- und Lithium-Salz konnten ihrer leichten Löslichkeit halber bisher ebensowenig analysenrein erhalten werden wie die rothen Vanadinselenite dieser Basen.

229. Franz Russ: Ueber die Einwirkung der stillen elektrischen Entladung auf Chlor.

(Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium des k. k. Technologischen Gewerbe-Museums in Wien.)

[Vorgetragen in der Sitzung der Wiener Akademie vom 2. März 1905.]

(Eingeg. am 11. März 1905; mitgeth. in der Sitzung von Hrn. A. Rosenheim.)

Im Jahre 1902 hat Kellner¹⁾ die Mittheilung gemacht, dass Brom, der stillen elektrischen Entladung hochgespannter Ströme (Tesla-Ströme) ausgesetzt, eine bleibende Veränderung erleidet. Hier findet sich auch die Angabe, dass Chlor, denselben Bedingungen unterworfen, Eigenschaften annimmt, die dem gewöhnlichem Chlorgase abgehen. So soll entladenes Chlor auf im Dunkeln befindliche Essigsäure unter Bildung von Chloressigsäuren reagiren, eine Reaction, welche sonst nur unter dem Einfluss des directen Sonnenlichtes stattfindet. Schon viele Jahre früher hat Kellner ein Patent genommen²⁾, welches eine Erhöhung der bleichenden Wirkung des Chlors durch vorhergehende Entladung desselben zum Zwecke hat. Hingegen giebt Ver non³⁾ an, dass stille elektrische Entladung weder Chlor, noch ein Gemenge von Chlor und Bromdampf verändert. In jüngster Zeit ist die Veränderung, welche Chlorgas durch die stille elektrische Entladung erfährt, gelegentlich der Einwirkung des Lichtes auf die Vereinigung von Wasserstoff und Chlor durch Mellor⁴⁾ beobachtet worden, welcher fand, dass solches Chlor, welches vor der Vermischung mit Wasser-

¹⁾ Zeitschr. für Elektrochem. 8, 500.

²⁾ D. R.-P. 67980 vom 5. Februar 1892.

³⁾ Chem. News. 63, 67 [1891]. ⁴⁾ Proceed. chem. Soc. 20, 140 u. 196.

stoff entladen wird, eine kürzere Inductionsperiode zeigt, als gewöhnliches Chlor.

Ich habe die Angabe von Kellner über die Veränderung des Chlors unter geänderten Bedingungen nachgeprüft¹⁾.

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an Versuche ähnlicher Richtung an, die ich im Vorjahre gemeinsam mit den HHrn. DDr. Margulies begonnen habe, deren Weiterführung aber eingetretener experimenteller Schwierigkeiten wegen verschoben werden musste.

Ich sah von der Einwirkung von Tesla-Strömen ab und verwendete hochgespannte Ströme, die ich der Secundärspule eines grossen Inductors (Schlagweite 40 cm) entnahm, der durch einen Wehnelt-Unterbrecher betrieben wurde. Die Primärspannung betrug 110 Volt, die Primärstromstärke je nach der Schaltung 0.5—2 Amp. Der Secundärstrom ging zunächst zu zwei Leydner-Flaschen und von hier zu einer verstellbaren Funkenstrecke. In der Mehrzahl der Versuche war der Apparat für stille elektrische Entladung parallel zur Funkenstrecke geschaltet. Letztere war so gestellt, dass ein Funkenübergang eben nicht stattfand. Der Apparat für die stille elektrische

Entladung, den ich späterhin kurz als »Entladungsgefäss« bezeichnen will, hatte die beistehende Form (Fig. 1), welche nacheiner Reihe von Versuchen als die zweckmässigste befunden wurde. Es wurden Gefässe verschiedener innerer Weite angewandt. Auch stand ein ebenso geformtes Gefäss aus Quarzglas zur Verfügung, welches nach meinen Angaben von der Firma Heraeus gefertigt wurde. Als äussere und innere Belegung diente mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser, welches überdies durch Eis gekühlt war. Das Chlor wurde aus Kaliumpermanganat und Salzsäure nach Graebe²⁾

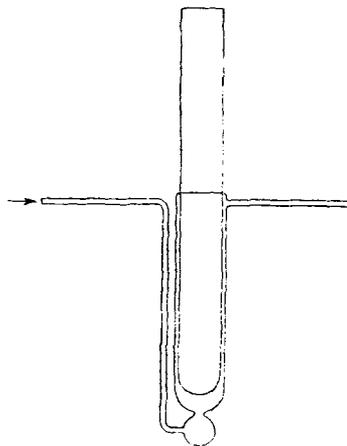


Fig. 1.

entwickelt. Als Prüfsubstanz für das sich bildende active Chlor wurde Benzol gewählt, da die hierbei entstehenden Chlorirungsproducte leicht einer Wägung unterzogen werden können. Das verwendete Benzol war zweifach destillirtes Kahlbaum'sches »thiophenfreies

¹⁾ Eine ausführliche Beschreibung der Versuchsanordnung und der gewonnenen Beobachtungen wird in den »Wiener Monatsheften« erscheinen.

²⁾ Diese Berichte 35, 43 [1902].

Benzol«. Die Versuchsanordnung war derart getroffen, dass das Chlorgas aus dem Entwicklungskolben zunächst durch Wasser, dann durch concentrirte Schwefelsäure strich. An die Schwefelsäuretrockenflasche war noch ein Rohr angeschmolzen, welches zur eventuellen Aufnahme von Phosphorpentoxyd diente. In dieses Rohr war das Entladungsgefäss eingeschliffen, an welches, ebenfalls durch einen Glasschliff verbunden, sich ein kleiner Apparat für die Aufnahme des Benzols anschloss, durch welches das Chlor continuirlich durchstrich. Das Reactionsgefäss befand sich dann unter einer tief roth gefärbten Flüssigkeit, welche die chemisch wirksamen Strahlen abhielt. Wurde bei dieser Anordnung Chlor, ohne entladen zu werden, durch die Apparatur geleitet, so bildete sich trotzdem eine geringe Quantität Chlorirungsproducte. Die jeweils in einer Stunde gebildete Menge derselben betrug bei den verschiedenen, im Versuchsraume herrschenden Lichtverhältnissen im Durchschnitte 0.0007 g. Durch das Entladungsgefäss gingen pro Stunde ca. 1.8 g Chlor.

Wurde das Chlorgas aber, bevor es auf das im Dunkeln befindliche Benzol einwirken konnte, der stillen elektrischen Entladung bei 0° unterzogen, so war die Menge der in derselben Zeit gebildeten Chlorirungsproducte eine weitaus grössere und betrug im Durchschnitt 0.045 g, wie sich aus der folgenden kleinen Tabelle ergibt:

| | 1. | 2. | 3. |
|-----|----------------------|----------------------------|----------|
| No. | Primär-Stromstärke | Weite des Entladungsraumes | Erhalten |
| 1 | 0.6 Amp. parallel | } 3 mm | 0.05 g |
| 2 | 0.6 » hintereinander | | 0.05 » |
| 3 | 2.0 » } Combinirte | } 4 mm | 0.04 » |
| 4 | 2.0 » } Schaltung | | 0.04 » |

Es wäre zu bemerken, dass das durch die Einwirkung des entladenen Chlors auf Benzol gebildete Product, das durch Verdunsten der Benzollösung unter Lichtabschluss bei gewöhnlicher Temperatur erhalten wurde, zum allergrössten Theile Benzolhexachlorid ist, dass aber daneben auch Substitutionsproducte gebildet wurden.

Es ergibt sich aus den oben angeführten Versuchen zunächst, dass entladenes Chlor gegenüber dem im Dunkeln befindlichen Benzol activer ist als gewöhnliches Chlor, und dass der Grad der Activität von der Art der Schaltung unabhängig ist.

Unter der Annahme, dass das active Chlor sich an das Benzol unter Bildung von Benzolhexachlorid addirt, berechnet sich der Gehalt des entladenen Chlors an activem Chlor bei den vorliegenden elektrischen Bedingungen zu 1.8 pCt.

Diese erhöhte Reactionsfähigkeit blieb aber bei einer ganzen Reihe von Versuchen aus, bezw. wurde stark herabgedrückt. Es war dies der Fall:

1. Wenn bei Zimmertemperatur statt bei 0° entladen wurde, in welchem Falle sich nicht mehr Benzolchloride bildeten, als durch Einwirkung nicht entladener Chlors auf Benzol. Diese Erscheinung war auch dann zu beobachten, wenn sich in der Kugel des Entladungsgefäßes flüssiges Chlor befand, der eigentliche Entladungsraum aber Zimmertemperatur besass.

2 In allen jenen Fällen, in welchen die primäre Stromstärke einen gewissen Werth überschritt. Es trat dann stets die Bildung von Funken im Entladungsgefäß auf, welche eventuell gebildetes, actives Chlor in Folge der Temperaturerhöhung wieder zerstörten. Wie sich weiter unten zeigt, wird thatsächlich die active Modification des Chlors durch höhere Temperatur zerstört.

3. Der Grad der Reactionsfähigkeit des entladenen Chlors ist ferner von der Art der Trocknung abhängig, derart, dass bereits ein Durchstreichen des Gases durch eine höhere Schicht Schwefelsäure genügt, die Activität zu vermindern, was in noch höherem Maasse bei der Trocknung des Chlors durch Phosphorpentoxyd der Fall ist.

Wird das durch Wasser geleitete Chlor durch eine 1 cm hohe Schicht Schwefelsäure geleitet, dann entladen und auf Benzol einwirken gelassen, so bilden sich, wie die früheren Versuche ergaben, durchschnittlich 0.045 g Chlorirungsproducte.

Bei einer 9 cm hohen Schwefelsäureschicht bildeten sich in einer Stunde 0.002 g, als bei diffussem Tageslicht, und 0.003 g, als bei Auerlicht entladen wurde. Bei der Phosphorpentoxydtrocknung erhielt man im ersteren Falle 0.0014 g, im zweiten Falle 0.0021 g. Der Grad der Activität wird anscheinend durch die Phosphorpentoxydtrocknung um $\frac{1}{3}$ gegenüber der Schwefelsäuretroeknung vermindert. Aus diesen Versuchen ergibt sich zunächst, dass ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt die Bildung activen Chlors begünstigt.

4. Eine verminderte Activirung des Chlors konnte in allen jenen Fällen beobachtet werden, in denen das Entladungsgefäß vor der Einwirkung ultravioletter Strahlen geschützt blieb. Dies war z. B. dann der Fall, wenn das Entladungsgefäß umgebende Wasser sich in einem dickwandigen, 3–4 mm starken Glasgefäße befand; auch dann, wenn das Entladungsgefäß mit Metallbelegungen versehen war, um eine Entladung bei tiefen Temperaturen zu ermöglichen, oder wenn das nicht belegte Gefäß von einer Eiskältemischung umgeben war, trotzdem doch zu erwarten war, dass bei tieferen Temperaturen eine stärkere Activität des entladenen Chlors eintreten wird.

Behufs exacter Prüfung dieser letzteren Beobachtung — das Ausbleiben der Activität bei Abschluss von Licht — wurde die ganze Apparatur in eine Dunkelkammer gestellt und die Entladung des Chlors unter jenen Bedingungen durchgeführt, die bei Gegenwart von Licht actives Chlor ergaben. Zwei Versuche, die in der Art ausgeführt wurden, zeigten das übereinstimmende Resultat, dass sich in einer Stunde nur 0.006 g Chlorid gegenüber 0.045 g bei Gegenwart von Licht bildeten.

Diese geringe Menge entstand aber auch in der Dunkelkammer, wenn Chlor, ohne entladen zu werden, denselben Bedingungen ausgesetzt wurde.

Andererseits entsteht aber auch nicht mehr Chlorid, wenn vorher belichtetes Chlor auf im Dunkeln befindliches Benzol einwirkt.

Dies war auch dann der Fall, wenn das Chlor vorher in einem Quarzgefäße, welches bekanntlich für ultraviolette Strahlen durchlässig ist, dem gewöhnlichen Tageslicht ausgesetzt wurde. Das zu belichtende Quarzgefäß befand sich hinter einem offenen Fenster.

Es erscheint somit die Gegenwart einer, wenn auch nur sehr geringen Menge ultravioletten Lichtes nothwendig, um das Chlor bei gleichzeitiger Entladung reactionsfähiger zu machen, oder mit anderen Worten: eine Erhöhung der Activität des Chlors erscheint nur bei Gegenwart des Lichtes und der Entladung möglich.

Ebenso verliert das entladene Chlor seine Activität, bezw. wird dieselbe stark herabgedrückt, wenn das Gas, bevor es auf Benzol einwirkt, durch Wasser geleitet wird. Diese Eigenschaft des entladenen Chlors steht in vollkommener Analogie mit der von P. V. Bevan¹⁾ beobachteten Erscheinung des belichteten Chlors, das seine Eigenschaft, mit Wasserstoff zu reagiren, verliert, wenn es vorher durch Wasser geleitet wird.

In einer Reihe von Versuchen wurde ferner die Beziehung zwischen der Weite des Entladungsraumes und der pro Stunde gebildeten Menge activen Chlors untersucht. Zur Entscheidung dieser Frage wurden durch jedes der drei Gefäße, von denen das erste eine Weite von 2—3 mm, das zweite eine solche von 4—5 mm und das dritte eine solche von 10 mm besass, Chlor je eine Stunde durchgeleitet und entladen und die gebildeten Mengen Chlorid gemessen. Dieselben betragen als Mittel je zweier Versuche: 0.034; 0.045; 0.02 g.

Es ergibt sich demnach, wie zu erwarten war, dass bei gleichen elektrischen Bedingungen die Weite des Entladungsraumes eine wesentliche Rolle bei der Activirung des Chlors spielt.

¹⁾ Proc. Royal Soc. London 72, 5.

Es erschien von Interesse, zu wissen, ob diese Activität des Chlors auch auf längere Strecken erhalten bleibt. Die Prüfung geschah derart, dass das entladungsgefäß verlassende Chlor durch eine 200 cm lange Röhre geleitet wurde, um sodann auf im Dunkeln befindliches Benzol einzuwirken. Ein 50 cm langer Antheil des Rohres befand sich in einem Verbrennungssofen. Durch diese Anordnung konnte auf einfache Art das Verhalten des entladenen Chlors, sowohl bei gewöhnlicher Temperatur, als auch beim Erhitzen geprüft werden. Es zeigte sich zunächst, dass das entladene Chlor seine Activität auch auf lange Strecken bei gewöhnlicher Temperatur behält. Drei Versuche ergaben, dass die jeweils in einer Stunde erhaltenen Mengen von Benzolchloriden 0.06, 0.05, 0.05 g betragen. Dieselbe Menge entstand früher, als das Benzol direct hinter dem Entladungsgefäße geschaltet war. Wird hingegen das entladene Chlor erhitzt, so verliert es seine Activität gegenüber Benzol. Es ergab sich diese Beobachtung aus zwei Versuchen, die unter denselben Versuchsbedingungen wie früher ausgeführt wurden, wobei lediglich der 50 cm betragende Antheil des Glasrohres auf ca. 500° erhitzt wurde.

Um einen weiteren Einblick in die Bedingungen zu erhalten, welche der Bildung des activen Chlors zu Grundeliegen, habe ich eine Reihe von Versuchen durchgeführt, bei denen an Stelle des aus Glas gefertigten Entladungsgefäßes ein solches aus Quarzglas benutzt wurde. In erster Linie wurden Gemenge von Benzoldampf und Chlorgas, welche durch continuirliches Durchleiten von Chlor durch in der Kugel des Entladungsgefäßes befindliches Benzol erhalten wurden, der Entladung ausgesetzt. Hierbei zeigte sich, dass unter sonst gleichen Bedingungen (das Gefäß aus Quarzglas war nahezu gleich dimensionirt, wie das zu den Parallelversuchen genommene Glasgefäß) dem Quarz eine bedeutende Mehrwirkung gegenüber dem Glase zukam, wie dies aus folgenden Versuchen ersichtlich ist.

| Glas | Quarz | Mehrwirkung des Quarzes |
|------|-------|----------------------------|
| 0.06 | 0.40 | 6.6 |
| 0.04 | 0.22 | 5.5 |

Es bilden sich demnach im Quarzgefäße unter sonst gleichen Bedingungen 5.5—6.5 Mal mehr Benzolchloride als im Glasgefäße.

Diese Mehrwirkung des Quarzgefäßes gegenüber dem Glasgefäße konnte seine Erklärung nur in der Thatsache finden, dass die ultravioletten Strahlen, welche Quarz weitaus mehr wie Glas durchlässt, die chemisch wirksamen sind. Diese konnten aber dem das Gefäß treffenden Tageslichte entstammen.

Der Versuch wurde daher in der Dunkelkammer wiederholt, und auch hier — also unter Abschluss von Licht — wurde eine Mehrwirkung des Quarzes beobachtet.

| Glas ¹⁾ | Quarz | Mehrwirkung des Quarzes |
|--------------------|-------|----------------------------|
| 0.009 | 0.064 | 7 |

Diese Mehrwirkung des Quarzes gegenüber dem Glase bei Abschluss von Licht lässt es gerechtfertigt erscheinen, dass die durch die Entladung gebildeten chemisch wirksamen Strahlen im Ultraviolett zu suchen sind, sodass die Wirkung der Entladung eine photochemische wäre.

Wenn man hingegen Chlor allein der Entladung bei gewöhnlicher Belichtung aussetzt und in hinter dem Entladungsgefässe im Dunkeln befindliches Benzol einleitet, so ergiebt sich keine Mehrwirkung des Quarzes gegenüber dem Glase. In allen Fällen wurden auch hier nur 0.05 g Benzolchloride erhalten.

Ebenso ist keine Mehrwirkung des Quarzes zu beobachten, wenn Chlor allein bei Abschluss von Licht entladen wird.

Es erscheint aus diesen Versuchen hervorzugehen, dass das in Verwendung gestandene Glas jene Menge chemisch wirksamer Strahlen durchliess, welche zur Bildung des Gleichgewichtes



genügen. Eine Mehrwirkung des Quarzes wird also nur dort eintreten können, wo das gebildete active Chlor sofort wieder weggenommen wird, wie dies z. B. der Fall ist, wenn sich im Entladungsgefässe gleichzeitig Benzol befindet.

Wenn also die erhöhte Reactionsfähigkeit des Chlors in Gegenwart von Benzol den ultravioletten Strahlen zuzuschreiben ist, so war auch eine Mehrwirkung des Tageslichtes auf ein in Quarz befindliches Gemenge von Chlor und Benzol gegenüber einem im Glase befindlichen zu erwarten.

Ich konnte thatsächlich im Falle Benzol-Chlor eine solche Mehrwirkung beobachten, wobei Chlor continuirlich durch das Benzol strich. Es war interessant zu beobachten, dass die Reaction in den hinter einem Glasfenster befindlichen Gefässen zunächst sehr langsam verlief, dass sie aber beim Oeffnen des Fensters im Quarzgefässe in einem Falle so stark wurde, dass das Benzol zum Sieden kam, während die Temperatur im Glasgefässe sich kaum merklich steigerte. Sowohl im Glas- als auch im Quarz-Gefässe bemerkte man zunächst die Bildung weisser Nebel, dann die Ausscheidung von Krystallen.

Eine ebensolche Mehrwirkung des Quarzes gegenüber dem Glase wurde bei der Bestrahlung des Benzol-Chlor-Gemenges durch eine Quarz Quecksilberlampe beobachtet.

¹⁾ Dieser Versuch wurde in einem anderen Glasgefässe durchgeführt.

In der Literatur befindet sich die Angabe, dass das Product der Einwirkung von Chlor auf Benzol im Sonnenlichte Benzolhexachlorid ist. Die hier erhaltenen Krystalle erweisen sich jedoch nicht als einheitlich. Der grösste Theil derselben ist Hexachlorid, daneben aber liegen nicht unbeträchtliche Mengen von Substitutions- bezw. Substitutions- und Additions-Producten vor, deren Trennung sehr schwierig ist. Versuche ergaben, dass auch bei abgeschwächter Belichtung Salzsäure gebildet wird, also Substitutionsproducte entstanden sein müssen.

Die Mehrwirkung des Quarzes bei der gewöhnlichen Belichtung und bei der Belichtung durch die Quarz-Quecksilberlampe macht es wahrscheinlich, dass das Maximum der chemisch wirksamen Strahlen im Ultraviolett liegt. Die bisherigen Untersuchungen über die Einwirkung des Sonnenlichtes auf Chlor ergaben, dass das Maximum der Wirkung nicht durch die ultravioletten Strahlen hervorgebracht wird. So zeigten Bunsen und Roscoe¹⁾ beim Chlorknallgas, dass mehrere Maxima vorliegen und zwar bei $\frac{1}{5}GH$ bis H und bei der Linie J des Spectrums. Sie fanden ferner, dass die Wirkung nach dem rothen Ende des Spectrums hin rascher und regelmässiger abnimmt, als nach dem ultravioletten Ende hin. Schramm²⁾ erhielt ähnliche Ergebnisse bei der Einwirkung des Sonnenlichtes auf Gemenge von Brom und Toluol, Brom und Aethylbenzol etc. Wenn auch die Zerlegung des Lichtes bei diesen Versuchen mit Quarzprismen ausgeführt wurde, so war immerhin das Chlor- bezw. Brom-Gemenge in Glasgefässen, welche die ultravioletten Strahlen grösstentheils absorbiren, der Belichtung ausgesetzt.

Aus den in dieser Arbeit angeführten Versuchen ergibt sich zunächst, dass ein principieller Unterschied zwischen der Wirkung solchen Chlors gemacht werden muss, das durch die gleichzeitige Einwirkung der stillen, elektrischen Entladung und des Lichtes activ wird und seine Activität behält, und solchen Chlors, das erst dann reactionsfähig wird, wenn es mit dem zu reagirenden Stoffe der Lichtwirkung ausgesetzt wird.

Es scheint, dass sowohl Entladung allein, als auch Licht allein, eine, wenn auch nur geringe Activität erzeugen³⁾. Eine vielfach grössere Menge activen Chlors erhält man erst durch die gleichzeitige Einwirkung beider Factoren. Der Fall wäre dann so aufzufassen, dass die Elektrizität das Licht oder umgekehrt das Licht die Elektrizität katalytisch beeinflusst, oder auch so, dass Licht allein und Entladung

¹⁾ Pogg. Ann. 108, 270.

²⁾ Wiener Monatsh. 1887, 300.

³⁾ Nach Burgess und Chapman, Proceed. chem. Soc. 20, 52 und Mellor, Central-Bl. 1904, II, 290.

allein Katalysatoren wären, welche gemeinsam eine multiple Wirkung ausüben.

Ob nun das durch die Anwesenheit des Lichtes und der Entladung entstandene active Chlor eine neue Modification desselben darstellt, lässt sich auf Grund der bisherigen Versuche nicht entscheiden. Es ist möglich, dass das so dargestellte active Chlor eine dem Ozon analoge Modification des Chlors ist, worüber wohl in erster Linie die Kenntniss der physikalischen Constanten Aufschluss geben würde. Es ist aber auch möglich, dass die Activität des entladenen und belichteten Chlors auf der Bildung von Zwischenkörpern beruht, wofür die Erhöhung der Activität durch die Gegenwart einer, wenn auch nur geringen Menge Feuchtigkeit spricht.

Zusammenfassung:

1. Durch die gleichzeitige Einwirkung der stillen elektrischen Entladung und des Lichtes auf Chlor entsteht actives Chlor.
2. Diese Activität wird stark vermindert, wenn einer dieser Factoren, Licht oder Entladung, wegfällt.
3. Der Grad der Activität ist von der Grösse des Dielectricums und von der Trocknung abhängig.
4. Das entladene Chlor behält seine Activität bei gewöhnlicher Temperatur auch auf lange Strecken.
5. Die Activität geht durch Erhitzen oder durch Berührung mit Wasser verloren.
6. Die Frage, ob das durch die Einwirkung der stillen elektrischen Entladung und des Lichtes gebildete Chlor eine neue Modification desselben darstellt, oder ob die Activität auf der Bildung von Zwischenkörpern beruht, ist noch zu entscheiden.
7. Das Maximum der Wirkung des Tageslichtes auf ein Gemenge von Chlor und Benzol liegt im ultravioletten Theile des Spectrums.

230. Richard Meyer und Oskar Spengler: Zur Constitution der Phtaleinsalze.

[Mitgetheilt von Hrn. R. Meyer.]

(Eingegangen am 23. März 1905.)

Ueber den in der Ueberschrift genannten Gegenstand haben wir vor einiger Zeit eine Untersuchung veröffentlicht, deren Ergebnisse uns zu dem Schlusse führten, dass die gefärbten Alkalisalze des Phenolphtaleins, entgegen der bis dahin wohl ziemlich allgemein ver-