

Genauigkeit zu erreichen, schlägt Lunge vor, ein ganz feines Thermometer zu verwenden, das noch Ablesungen bis zu $0,005^{\circ}$ mit Genauigkeit gestattet.

Ich bediene mich viel weniger genauer Thermometer, die nur in Zehntelgrade getheilt sind und eine genaue Ablesung mit Sicherheit auf $0,02^{\circ}$ gestatten. Die Anwendung derselben ist dadurch ermöglicht, dass man nur 1 l Wasser zur Füllung des Calorimeters verwendet. Da die Temperaturerhöhungen bei mittleren Kohlen wenigstens 4° betragen, so sind die Bestimmungen mindestens auf 0,5 Proc. genau. Bedenkt man, dass es in der Natur der Brennmaterialien liegt, dass es unmöglich ist, aus einer grossen Masse derselben eine wirklich genaue Mittelprobe zu nehmen, so erscheint diese Genauigkeit vollständig genügend. Es ist dies um so mehr der Fall, da die Brennmaterialien in offenen Wagen transportirt werden, so dass die Einflüsse von Regen und Sonnenschein in der Mehrzahl der Fälle Grössen erreichen, die sich auf mehrere Procente beziffern. Selbstverständlich steht nichts entgegen, wenn man es vorzieht, auch bei den calorimetrischen Bestimmungen in der Bombe feinste Thermometer zu verwenden.

Ein Arbeiten in einem Raum, der ganz gleiche Temperatur hat, dürfte bei den gewöhnlich in Frage kommenden Bestimmungen ebenfalls unnöthig sein.

Seit vielen Jahren habe ich alle meine Studirenden die calorimetrische Bstimmung in der Bombe ausführen lassen und dabei gefunden, dass gewöhnlich viel genauere Werthe erhalten werden, als bei den quantitativen Analysen, von denen man verlangt, dass sie jeder Chemiker ausführen kann, so dass die Handhabung des Bombenapparates keine grössere Geschicklichkeit verlangt, als sie die Mehrzahl der Menschen besitzt.

Ueber die Thätigkeit des Unterrichtslaboratoriums für angewandte Chemie zu Halle im Jahre 1900/1901¹⁾.

Von H. Erdmann.

IX. Mittheilung aus dem Unterrichtslaboratorium für angewandte Chemie zu Halle²⁾.

Am 14. Juli 1900 wurde das hallische Unterrichtslaboratorium für angewandte Chemie in Gegen-

¹⁾ Die nachfolgenden Daten sind im Wesentlichen dem soeben erschienenen „Ersten Jahresbericht des Unterrichtslaboratoriums für angewandte Chemie zu Halle a. S.“ (Buchdruckerei des Waisenhauses 1901) entnommen.

²⁾ Vgl. d. Z. 1899, 424, 571, 648; 1900, 33, 463, 1171; 1901, 305, 841.

wart des Rectors der Universität Halle-Wittenberg, hoher Behörden und Gäste aus der Reichshauptstadt, der Provinz und den Nachbarstaaten sowie unter lebhafter Beteiligung von Seiten des Universitätslehrkörpers durch einen Festvortrag „Über flüssige Luft und die darin enthaltenen Edelgase“ eingeweiht, an welchen sich die Besichtigung des Laboratoriums und der Sammlung anschloss. Bevor wir über die Thätigkeit des jungen Instituts in seinem nunmehr vollendeten ersten Arbeitsjahr berichten, wird es angebracht sein, einen kurzen Rückblick auf seine Entstehungsgeschichte zu werfen.

Die Tradition der Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg, die schon bei ihrer Errichtung einen Friedrich Hoffmann und einen Georg Ernst Stahl mit Stolz die Ihren nennen konnte, ist mit den angewandten Zweigen der Chemie von jeher aufs Engste verknüpft. Vor einem Vierteljahrhundert tauchte daher durch Anregung des trefflichen Wilhelm Heintz der Gedanke auf, der technischen Chemie, die in zahlreichen über die Provinz Sachsen zerstreuten Betrieben erblüht war, hier eine wissenschaftliche Heimstätte zu schaffen. In diesem Sinne war B. Rathke auf dem 1876 für ihn persönlich eingestellten Lehrstuhle thätig, bis ihn leider bald Krankheit Halle zu verlassen zwang. Ein darauf im Jahre 1889 von E. und H. Erdmann gegründetes Privatlaboratorium konnte zwar der chemischen Technik in mancher Hinsicht dienen, war aber für den Unterricht wegen seiner beschränkten Räume und wegen der von den Universitätsinstituten weit entfernten Lage nicht geeignet. Unterm 14. Februar 1895 reichte daher der Bezirksverein Sachsen-Anhalt des Vereins deutscher Chemiker beim Ministerium ein Gesuch um Errichtung eines Universitätslaboratoriums für angewandte Chemie in Halle ein,

„nicht um der von dem Hauptverein begonnenen Action im Allgemeinen vorzugreifen, sondern nur um die besonderen Bedürfnisse der Provinz Sachsen hervorzuheben und klarzulegen.“

„Wir müssen“, so heisst es weiter in dieser Eingabe, „als Praktiker grossen Werth darauf legen, dass die angewandte Chemie als selbstständiger Wissenschaftsweig an unserer Hochschule gelehrt wird. Denn indem die Chemie sich immer mehr in Einzelfächer spaltet, droht die Gefahr, dass die in Specialuntersuchungen vertieften Gelehrten die Fühlung mit der ebenfalls — aber häufig auf anderem Wege — rastlos fortschreitenden Industrie verlieren.“

Im folgenden Jahre hatten die Herren Directoren Precht-Stassfurt und v. Lippmann-Halle als Vorsitzende des Bezirksvereins Gelegenheit, in persönlicher Audienz vor dem Herrn Unterrichtsminister und dem Herrn Finanzminister diese Ausführungen auch mündlich zu vertreten. Doch verging noch einige Zeit, bis die Früchte dieser Conferenzen zu reifen begannen.

Unterm 4. Juli 1899 wurden mit Genehmigung des Herrn Ministers vom Curatorium der Universität einige Räume des alten hallischen Oberbergamtes für den Unterricht in der angewandten Chemie bereit gestellt. Es konnte sofort mit der Einrichtung wenigstens zweier Räume für den neuen Zweck begonnen und der Unterricht

darin schon im Wintersemester 1899/1900 eröffnet werden. Seitdem ist ständig an der Erweiterung des jungen Instituts gearbeitet worden, so dass das Unterrichtslaboratorium gegenwärtig über zehn Räume verfügt.

Die Einrichtung würde die Kräfte und Mittel eines einzelnen Universitätsteachers überstiegen haben, wenn ihm dabei nicht die chemische Technik von nah und fern thatkräftige Unterstützung geliehen hätte. Bereicherungen, namentlich der Unterrichtssammlung, gingen u. A. von folgenden Firmen ein: Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin; Kaliwerke Aschersleben; Kalle & Co. in Biebrich a. Rh.; Königshütte in Oberschlesien; Mansfeld'sche Kupferschieferbauende Gewerkschaft; Rheinische Acetylen-Industrie-Gesellschaft in Mannheim; Salzbergwerk Neustassfurt; Société Chimique des Usines du Rhône in Lyon. Die Centralwerkstatt in Dessau räumte namhafte Erleichterungen beim Bezug ihrer Apparate ein. Diesen und sonstigen Förderern des Instituts sei auch an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen!

Die grösste Förderung hat der Herr Cultusminister dem Unterrichtslaboratorium dadurch zu Theil werden lassen, dass er in dem Etat für 1901 zur Beschaffung von Instrumenten und Apparaten für den Unterricht in der angewandten Chemie 6000 M. auswarf. Mit Hülfe dieser Summe konnte eine neue Elektrochemische Abtheilung geschaffen und zu Beginn des Sommersemesters 1901 bereits dem Betriebe übergeben werden.

Folgende wissenschaftliche Arbeiten gingen bis zum Juli 1901 aus dem Unterrichtslaboratorium für angewandte Chemie hervor:

1. Über 1-3-5-Naphthalintrisulfosäure. Ber. d. d. chem. Ges. 1899, XXXII, 3186;
2. Über *Äpfelsäure* aus Hippophaë rhamnoides, daselbst S. 3351;
3. γ -Orycarboxyryl aus Anthranilsäure, daselbst S. 3570;
4. Eine neue Reaction zur Erkennung und Bestimmung minimaler Mengen *sulpetriger Säure*, Ber. d. d. chem. Ges. 1900, XXXII, 210;
5. Zur Kenntniss des *Neroliöles*, daselbst XXXIII, 2061 u. XXXIV, 2283;
6. Über den gegenwärtigen Stand der Acetylen-industrie. Chemische Industrie 1899, 319;
7. Die Fortschritte der Farbenindustrie im Jahre 1898, daselbst 1900, 1;
8. Die Fortschritte der Farbenindustrie im Jahre 1899, daselbst 1901, 49 u. 101;
9. Über das Verhalten der *Geruchsstoffe* gegen flüssige Luft. Journ. f. prakt. Chem. 1900, LXI, 225;
10. E. Kohner, Zur Kenntniss des *Brillantechroths G.* daselbst S. 228;
11. Erdmann und v. Unruh, Zur Analyse des *Calciumcarbids*, daselbst S. 233;
12. Studien zur Überführung von Anthranilsäure-derivaten in *Indigo*, daselbst 1901, LXIII, 385;
13. E. Kohner, Einwirkung von Formaldehyd und nascirender Blausäure auf Anthranilsäure, daselbst S. 392.
14. Notiz über die Einwirkung von *Formaldehyd auf Anthranilsäuremethylester*, daselbst S. 569;
15. Zur Atomgewichtseinheit für praktische Rechnungen, Zeitschrift für angewandte Chemie 1899, 424;

16. Zur Atomgewichtseinheit für *analytische Rechnungen*, daselbst S. 571;
17. Zur *Frage der Atomgewichtseinheit*, daselbst S. 648;
18. Über *Trinkwasserprüfung* mittels Amido-naphtol-K-Säure, Zeitschrift für angewandte Chemie 1900, 33;
19. Der siebente Jahresbericht der *amerikanischen Commission für Atomgewichte*, daselbst S. 463;
20. Über die *Zukunft der flüssigen Luft*, daselbst S. 1171;
21. Fortschritte auf dem Gebiete der *allgemeinen und anorganischen Chemie*, Zeitschrift für angewandte Chemie 1901, 305;
22. Über die Kuppelungsfähigkeit der Amido-naphtholdisulfosäure K und über *Chrompatentgrün A*. Färberzeitung 1899, 358;
23. Zur *Einheit der Atomgewichte*, Zeitschrift für anorganische Chemie 1901, XXVII, 127.

Grössere wissenschaftliche Versammlungen wurden in den Räumen des Unterrichtslaboratoriums seit der Einweihungsfeier noch zweimal abgehalten, und zwar am 2. December 1900 vom Verein deutscher Chemiker und am 24. Januar 1901 von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen. Umfangreichere schriftliche Gutachten wurden erstattet:

1. Dem fürstlichen Landratsamt zu Gera (durch Vermittelung der philosophischen Facultät Halle-Wittenberg) über die *Anlage von Kalköfen* unterm 24. August 1899;
2. Derselben Behörde über *Anlage eines Schwefelsäuresystems* zu Heinrichshall unterm 29. October 1899;
3. Der Deutschen chemischen Gesellschaft über die zweckmässige Wahl der Atomgewichtseinheit unterm 27. Februar 1900³⁾;
4. Dem Königlichen Landgericht Magdeburg über *Wasserverunreinigung* unterm 27. April 1900;
5. Dem Fürstlich Schwarburgischen Ministerium in Sondershausen betreffend *Concessionirung einer Chlorkaliumfabrik* der Gewerkschaft „Glückauf“ unterm 3. August 1900;
6. Der Acetylengasindustrie Ulm über zwölf verschiedene *Acetylenapparate* im September 1900 nebst Nachtrag vom Februar 1901;
7. Dem russischen Generalconsulat in Berlin über *neue medicinische Präparate „Peruscabin“ und „Peruol“* unterm 9. Februar 1901;
8. Der Gewerkschaft Johannashall über *Concessionirung einer Chlorkaliumfabrik* bei Wettin unterm 15. Februar 1901⁴⁾;
9. Der Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin über den *substantiven Schwefelfarbstoff A. 6685 IV/22b* vom 25. September 1899, erstattet unterm 19. März 1901;
10. Der Gewerkschaft „Einigkeit“ über *Abwässerung einer Chlorkaliumfabrik* in Ehmen bei Fallersleben unterm 21. Juni 1901;
11. Der Staatsanwaltschaft bei dem Königlichen Landgerichte zu Erfurt in der Untersuchungssache wider Gutwasser und Graf betr. schwarze *Schwefelfarbstoffe* unterm 10. Juli 1901;
12. Der Polizeiverwaltung der Stadt Halle über *Luftverpestung durch Fabrikabgase* unterm 19. Juli 1901.

³⁾ Abgedruckt in den Berichten d. d. chem. Gesellschaft 1900, 33, 1856.

⁴⁾ Im Druck erschienen (Nietzschmann, Halle).

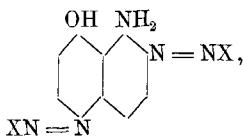
Beim Unterricht und bei der Ausführung der laufenden Arbeiten sind die Herren Dr. Ferchland, früher Leiter des Laboratoriums der chemischen Fabrik „Elektron“ in Griesheim, und Dr. M. v. Unruh als Assistenten thätig. Eine Anzahl wissenschaftlicher Referate lieferte H. Erd-

mann und P. Ferchland in der „Zeitschrift für angewandte Chemie“ und in dem „Litterarischen Centralblatt“; eine biographische Notiz über den deutschen Elektrochemiker und Colonialforscher C. Höpfner erschien in der „Zeitschrift für Naturwissenschaften“ (Jahrgang 1901, 367).

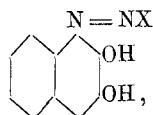
Sitzungsberichte.

Sitzung der Chemisch-physikalischen Gesellschaft in Wien vom 29. October 1901.

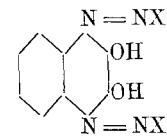
Prof. Friedländer hielt einen Vortrag über isomere Naphtalinderivate. Der Vortragende führte im Vereine mit Silberstein eine Untersuchung darüber aus, ob die Derivate des α -Naphtochinons, und zwar vor Allem die hydroxylhaltigen, ebenso starke Beizfarbstoffe sind, wie die natürlich vorkommende Carminsäure, die zwei Hydroxylgruppen in o-Stellung enthält. Bis jetzt waren von den Dioxy- α -naphtochinonen nur zwei bekannt, die mehr auf zufälligem Wege gefunden wurden: das Naphtazarin (5, 6-Dioxy- α -naphtochinon), das namentlich jetzt grosse Anwendung in der Wollfärberei etc. als beizender Farbstoff findet, und das Isonaphtazarin (2, 3-Dioxy- α -naphtochinon) und von den Monoxyderivaten des α -Naphtochinons neben dem natürlich vorkommenden Juglon noch das 2-Oxy- α -naphtochinon. Die Untersuchung ging von dem Prinzip aus, dass sich die Chinone leicht aus den p-Amidonaphtolen durch Oxydation und diese wieder aus den Naphtolen durch Kupplung mit Diazoverbindungen und darauffolgende Reduction darstellen lassen. Die Reaction wurde zuerst an dem flüchtig in Patentberichten erwähnten 1, 8-Amidonaphtol untersucht; es zeigte sich, dass in alkalischer Lösung die Diazoverbindung in p-Stellung zur OH-Gruppe, in saurer Lösung zur NH₂-Gruppe kuppelte. In letzterem Falle erhielt man bei der Oxydation synthetisch das Juglon. Liess man zwei Diazogruppen eintreten, die eine in alkalischer, die andere in essigsaurer Lösung, so erhielt man merkwürdigerweise Disazofarbstoffe von der Formel



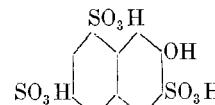
wie die Überführung in Naphtazarin bewies. So dann wurde die Einwirkung auf das von Friedländer entdeckte und beschriebene 2, 3-Dioxy-naphtalin untersucht. Bei Eintritt einer Diazogruppe erhielt man die Verbindung



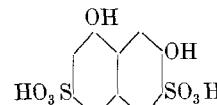
bei der Oxydation traten 2 Naphtalinkerne zusammen. Traten 2 Mol. einer Diazoverbindung ein, so ergab sich das Product



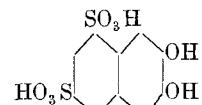
da Reduction und darauffolgende Oxydation zum Isonaphtazarin führten, das so sehr bequem darstellbar ist. Es war somit nach dieser Methode die Möglichkeit geboten, auch neue Dioxy-naphtochinone zu erhalten. Es wurde das bis jetzt unbekannte 2, 3, 8-Trioxynaphtalin aus der β -Naphtol-trisulfosäure:



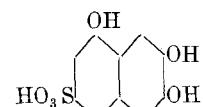
dargestellt. Beim Schmelzen mit KOH entstehen zunächst:



und



beide geben beim weiteren Schmelzen die gleiche Säure:



die durch Hydrolyse in das Trioxynaphtalin übergeht. Der Eintritt der Diazogruppe fand merkwürdigerweise glatt in essigsaurer Lösung statt. Diese Verbindung gab dann, in der oben erwähnten Weise behandelt, das 6, 7-Dioxy- α -Naphtochinon, das zwar dem Naphtazarin sehr ähnlich ist, aber trotz der o-Stellung der Hydroxylgruppen kein Beizfarbstoff ist. Es werden weitere Untersuchungen über die Wichtigkeit der relativen Stellung der chromophoren und chromogenen Gruppen zu einander angeschlossen. Da eine der Carminsäure ähnliche Verbindung nicht erhalten wurde, so dürfte Liebermann sie mit Recht als complicirtes Indenderivat auffassen.

Darauf folgte ein Vortrag des Dr. H. Seidel über neue Derivate der Phtalsäure. Die beiden bekannten Nitroptalsäuren wurden nach einem neuen, auch technisch brauchbaren Nitrierungsverfahren dargestellt, bei dem sich eine Ausbeute von 90 Proc. ergiebt, wovon $\frac{1}{4}$ auf die α -, der Rest auf die β -Säure entfällt. Giesst