

| No. | Angewandt NaNO ₂ | | Angewandt KNO ₂ | | Zusatz von | | Ablesungen | | | Ge- funden N (reduc.) | Entspricht einer Nitrit- menge von | Abweichung vom Mittel |
|-----|--------------------------------|--------|-------------------------------|-----|-------------|------------------------|------------|----------|----------|--------------------------------|--|-----------------------------|
| | cem | g | cem | g | Harn cem | NaNO ₃ g | b mm | t °C. | N cem | | | |
| 1. | 3,0 | 0,0186 | — | — | — | — | 764 | 20 | 6,80 | 6,20 | 0,0192 | + 0,0003 |
| 2. | 3,0 | — | — | — | — | — | 764 | 21 | 6,50 | 5,89 | 0,0182 | — 0,0007 |
| 3. | 3,0 | — | — | — | — | — | 764 | 21 | 6,70 | 6,07 | 0,0188 | — 0,0001 |
| 4. | 3,0 | — | — | — | — | — | 762 | 23 | 6,90 | 6,18 | 0,0191 | + 0,0002 |
| 5. | 3,0 | — | — | — | — | — | 762 | 18 | 6,60 | 6,07 | 0,0188 | — 0,0001 |
| 6. | 3,0 | — | — | — | — | — | 762 | 21 | 6,68 | 6,04 | 0,0187 | — 0,0002 |
| 7. | 3,0 | — | — | — | — | — | 762 | 21 | 6,75 | 6,10 | 0,0189 | 0 |
| 8. | 3,0 | — | — | — | — | — | 760 | 21 | 7,00 | 6,33 | 0,0195 | + 0,0006 |
| 9. | 3,0 | — | — | — | — | — | 760 | 27 | 7,05 | 6,15 | 0,0190 | + 0,0001 |
| | | | | | | | | | | Mittel | 0,0189 | |
| 10. | 5,0 | 0,0285 | — | — | 100 | 2 | 752,5 | 15 | 10,20 | 9,39 | 0,0290 | + 0,0002 |
| 11. | 5,0 | — | — | — | — | — | 751 | 15,5 | 10,15 | 9,30 | 0,0287 | — 0,0001 |
| | | | | | | | | | | Mittel | 0,0288 | |
| 12. | 6,0 | 0,0342 | — | — | 100 | 2,5 | 751 | 15 | 12,30 | 11,27 | 0,0348 | + 0,0002 |
| 13. | 6,0 | — | — | — | — | — | 751 | 15 | 12,16 | 11,14 | 0,0344 | — 0,0002 |
| 14. | 6,0 | — | — | — | — | — | 751 | 15 | 12,14 | 11,12 | 0,0344 | — 0,0002 |
| 15. | 6,0 | — | — | — | — | — | 751 | 15 | 12,22 | 11,20 | 0,0346 | 0 |
| | | | | | | | | | | Mittel | 0,0346 | |
| 16. | — | 5,0 | 0,0410 | 100 | 3 | 752 | 20 | 12,05 | 10,81 | 0,0412 | 0 | |
| 17. | — | 5,0 | — | — | — | 752 | 17 | 11,80 | 10,76 | 0,0410 | — 0,0002 | |
| 18. | — | 5,0 | — | — | — | 752 | 17 | 11,92 | 10,87 | 0,0414 | + 0,0002 | |
| 19. | — | 5,0 | — | — | — | 750 | 19 | 12,05 | 10,88 | 0,0415 | + 0,0003 | |
| 20. | — | 5,0 | — | — | — | 750 | 19 | 11,95 | 10,79 | 0,0411 | — 0,0001 | |
| | | | | | | | | | | Mittel | 0,0412 | |

Es hat sich also in allen Fällen eine volle Übereinstimmung der gasometrischen mit den titrimetrischen Bestimmungen ergeben. Bei diesen letzteren tritt bekanntlich stets ein schwacher Geruch nach Stickoxyden auf, was auf einen Verlust an salpetriger Säure hinweist. Doch ist dieser Verlust bei Ausführung der Titration nach der Lungenischen Vorschrift so gering, dass diese Methode zu den exactesten der analytischen Chemie gerechnet wird. Die Abweichungen der auf beiden Wegen gewonnenen Resultate von einander sind in den Gailhat'schen wie in den vorstehenden Versuchen so klein, dass wohl auch die gasometrische Methode auf bedeutende Genauigkeit Anspruch erheben darf.

Zur Kenntniss des Colophoniums.

Nachtrag.

Von Dr. W. Fahrion.

In einer vom 16. November datirten Zuschrift an die Chemiker-Zeitung¹⁾ macht Weigel darauf aufmerksam, dass die krystallisierte Säure $C_{13}H_{20}O_2$, welche er in Gemeinschaft mit Tschirch²⁾ aus dem Strassburger Terpentin isolirte, von ihnen nicht Abietin-, sondern Abieninsäure genannt wurde. Die betreffende Arbeit war mir nur aus

Referaten bekannt, in erster Linie aus demjenigen von Dieterich³⁾), dem ich daher die Verantwortung für den Irrthum überlassen muss. Dieser Irrthum fiel mir insofern nicht auf, als ja Cailliot⁴⁾ schon vor langer Zeit aus dem Strassburger Terpentin eine krystallisirbare Säure erhalten und Abietinsäure genannt hatte.

Nachdem also nicht, wie ich angegeben⁵⁾, Tschirch und Weigel anderweitig über den Namen Abietinsäure verfügt haben, so hätte für mich kein Hinderniss vorgelegen, diese älteste Bezeichnung für die Harzsäure des Colophoniums beizubehalten. Andererseits hat aber auch der Name Sylvinsäure seine Berechtigung: ich habe nachgewiesen, dass die vermeintliche Abietinsäure Mach's, mit der Formel $C_{19}H_{28}O_2$, mit der Sylvinsäure identisch ist, welch letzterer von jeher die Formel $C_{20}H_{30}O_2$ zugeschrieben wurde.

Bei dieser Gelegenheit mag nachträglich eine Litteraturangabe über das Colophonium erwähnt sein, welche ich übersehen habe. Aus Mittheilungen von Benedikt⁶⁾ geht hervor, dass das Colophonium nach dem Abtreiben des Terpentinöls noch längere Zeit erhitzt wird, bis die Schmelze vollkommen amorph geworden ist. Je vollständiger die krystallisierte Substanz zerstört wird, desto durchsichtiger und geschätzter wird das Colophonium. Die besten Sorten sind ganz krystallfrei,

¹⁾ Chem. Rev. 1901, 118.

²⁾ Journ. de Pharm. 16, (1830), 436.

³⁾ D. Z. 1901, 1199, 1206.

⁴⁾ Realencykl. der Ges. Pharm. 1887, 225; vgl. auch d. Z. 1896, 429.

¹⁾ Chem.-Zeitg. 1901, 1065.

²⁾ Arch. Pharm. 1900, 238, 387, 411.

in den minderwerthigen lassen sich unter dem Mikroskop noch bogenförmige Krystalle nachweisen. Dies steht im Einklang mit dem, was ich über den Übergang der krystallisirten in die amorphe Sylvinsäure ausführte^{7).}

Die Erfindungen C. Höpfner's.

In einem Nachrufe, den W. Beck (diese Ztschr. 1901 S. 46) dem Ende vorigen Jahres in Denver (Colorado) verstorbenen C. Höpfner gewidmet hat, ist dessen Werdegang und besonders seine Thätigkeit auf dem Gebiete der Elektrochemie in kurzen Zügen geschildert.

Wenn ich noch einmal auf die Arbeiten Höpfner's zurückkomme, indem ich nachstehend den Inhalt zweier Vorträge wiedergebe, die derselbe seiner Zeit in Frankfurt a. M. im Frankfurter Bezirksverein deutscher Chemiker und der Elektrochemischen Gesellschaft gehalten hat, so geschieht dies hauptsächlich, um einem vor der Abreise nach Amerika mir gegenüber geäußerten Wunsche Höpfner's zu entsprechen, den zu erfüllen mir seither leider nicht möglich gewesen.

Die Vorträge zeigen an manchen Stellen grosse Übereinstimmung, ich gebe dieselben deshalb hier nur im Auszuge wieder; sodann habe ich mich möglichst bemüht, in meinem Referate alle in den Vorträgen, die in gewisser Beziehung eine Rechtfertigung Höpfner's darstellen sollen, enthaltenen persönlichen Spalten zu übergehen, weil dieselben für den Nichtbeteiligten ein Interesse wohl kaum besitzen.

Im Übrigen glaube ich, mit der Wiedergabe der Vorträge einen kleinen Beitrag zur Geschichte der Elektrochemie zu liefern, und erscheint auch aus diesem Grunde die Veröffentlichung angebracht.

Höpfner, der sich schon als Kind in seinen Träumen viel mit Abenteuern und Erfindungen beschäftigt, hatte auf Rath seines im Jahre 1878 in Porto novo verstorbenen älteren Bruders Wilhelm Chemie und Hüttenkunde studirt, um diese Wissenschaften im dunklen Afrika später zu verwenden. Mit pecuniärer Unterstützung der Reichsregierung zog er nach Absolvirung der Hochschule, 25 Jahre alt, im Jahre 1882, als von deutschen Colonien noch keine Rede war, hinaus, um in Südwest-Afrika eine deutsche Bergbaocolonie zu gründen, und mit der geheimen Absicht, die deutsche Erwerbung von Südwest-Afrika in die Wege zu leiten. Dasselbst lernte er mineralische Naturschätze, besonders Kupfererze, kennen, musste sich aber sagen, dass dieselben weder den Transport zur Küste lohnen noch wegen Mangel an Kohlen an Ort und Stelle verhüttet werden konnten. Am stillen Wachtfeuer der Wüste machte sich Höpfner Gedanken darüber, ob es nicht Methoden gäbe, die es gestatteten, z. B. bei der Kupfergewinnung, den Kohlenbedarf auf ein geringes Maass zu reduciren. In seinem dunklen Drange wurde sich Höpfner bewusst, dass die Elektricität berufen sein möchte, das Verlangen zu

leisten; der in Afrika erwachte Wunsch, für die Extraction von Gold, Silber und Kupfer billiges Chlor zu erzeugen und die Metalle gleichzeitig elektrolytisch niederzuschlagen, war der Ausgangspunkt all seiner elektrolytischen Bestrebungen.

Nach Deutschland zurückgekehrt, suchte er seine Gedanken zu realisiren, er beschäftigte sich u. A. mit der Elektrolyse des Kochsalzes — auf die Wichtigkeit derselben war Höpfner von Kunheim im Jahre 1883 aufmerksam gemacht worden — und waren seine Versuche, unter Verwendung von Metalloxyden an den Kathoden, gleichzeitig drei Producte: Metall, Ätznatron und Chlor herzustellen, nicht ohne Erfolg.

Es gelang Höpfner, für seine elektrochemischen Projekte eine Gesellschaft, bestehend aus der Chemischen Fabrik Griesheim, den Firmen Mathes u. Weber und Kunheim-Berlin, zu bilden, deren Versuche allerdings trotz der Einsprache Höpfner's weniger auf die nach seiner Ansicht leichtere und dankbarere Aufgabe der directen Metallgewinnung als auf die schwierigere Zerlegung von Chlorkalium gerichtet waren.

In Mitte seiner Versuche trat plötzlich seitens des Auswärtigen Amtes die Anfrage an Höpfner heran, ob er eine zweite Expedition nach Südwest-Afrika behufs colonialer Erwerbungen daselbst führen wolle; er sagte zu und als er ein Jahr später nach Deutschland zurückkehrte, sah er sich vis à vis de rien. Doch er vertraute seinem Erfindertalent und beschäftigte sich mit dem Bau von Accumulatoren und galvanischen Batterien, die damals sehr in die Mode gekommen; er construirte eine sehr hübsche Circulationsbatterie, deren mechanische Construction, trotz einiger Fehler, ziemlich vollkommen war. Als die kostspielige Maschine fertig war, stellte er sie in einer Fabrik zu Adlershof bei Berlin auf. Am nächsten Tage las er in den Zeitungen, dass die Fabrik bis auf die Grundmauern abgebrannt sei.

Inzwischen hatte Höpfner in Aschersleben ein elektrolytisches Verfahren der Bromgewinnung in Gang gesetzt. Eben als die Versuche anfingen, Resultate zu geben, trat wieder ein Missgeschick ein, der Kalischacht erstoff und die Versuche mussten eingestellt werden. Erst 1887 fand Höpfner für seine elektrochemischen und elektrometallurgischen Bestrebungen ein neues Asyl bei Werner v. Siemens in Berlin. Er hatte im Jahre 1884 ein Patent zur Gewinnung von Kupfer aus Chloriden genommen; dieses Patent stand der Patentirung einer Siemens'schen Erfindung, welche als das Siemens'sche Kupfersulfatverfahren bekannt geworden ist, entgegen. Höpfner willigte ein, gegen die Ertheilung des Siemens'schen Verfahrens keinen Einspruch zu erheben, und wurde von Werner v. Siemens beauftragt, das Sulfatverfahren praktisch durchzuprüfen und in die Praxis einzuführen, ausserdem sollte er sich mit der Goldextraction mittels Chlor beschäftigen.

Die Verwendung von Chloriden für die Gewinnung von Kupfer nach dem Patente Höpfner's schien damals weniger Erfolg zu versprechen; zwar gelang es Höpfner, das gegen sein Chlorürverfahren bestehende Vorurtheil theoretisch zu beseitigen — das letztere produciret mit derselben

⁷⁾ D. Z. 1901, 1221.

Ch. 1901.