

die Formel des Populins ist $C_{20}H_{22}O_8 + 2aq.$, und das Salicin enthält 39.18 pCt. Sauerstoff.

Dass es Seite 884, Zeile 7 von unten, „Breies“ statt „Bleisalzes“ und Seite 889, Zeile 10 von unten, sowie Seite 893, Zeile 14 von oben, „Frangulinsäure“ heissen soll, ist leicht einzusehen.

Basel, 26. August 1873.

323. Rudolf Wagner: Eine Umwälzung in dem Verfahren der Sodafabrikation.

(Eingegangen am 1. September; verl. in der Sitzung von Hrn. Liebermann.)

Als bei Gelegenheit der Pariser Ausstellung von 1867 die internationale Jury auf dem Marsfelde über den damaligen Stand der Sodafabrikation sich auszusprechen hatte, waren wohl alle Preisrichter, sowohl die der Grossindustrie angehörenden als auch die vom Katheder, durchgängig der Meinung, dass, nachdem die Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen durch Guckelberger, Max Schaffner, P. Hofmann (in Dieuze) und L. Mond mit Erfolg ins Leben getreten, Leblanc's Sodaprocess für lange Zeit noch das Feld behaupten werde. Denn in der That wurde damals alle Soda, abgesehen von den verhältnissmässig geringen Mengen, deren Natrium aus dem Perusalpeter oder aus dem Kryolith stammt, nach Leblanc's Verfahren dargestellt, wenngleich in Paris schon greifbare Anzeichen dafür vorhanden waren, dass auch auf andere Weise erhaltene Sodafabrikmässig und dabei weit wohlfeiler als das Leblanc'sche Fabrikat erhalten werden könne.

Das internationale Preisgericht der Wiener Weltausstellung von 1873, das in der chemischen Gruppe unter dem Präsidium des allverehrten Professors A. W. Hofmann aus Berlin bald zu einem chemisch-technologischen Congresse sich gestaltete, hat nun bei seinen Arbeiten im Jury-Pavillon im Lauf dieses Sommers die hochwichtige Thatsache constatiren können, dass, wenn auch Leblanc's Process für einzelne Gebiete der Industriestaaten Bedeutung auch in der Zukunft behalten mag, doch für die meisten Orte ein anderes Sodaverfahren, das seit der Pariser Ausstellung aus kleinen Anfängen bereits zu einem kräftigen Baume sich entwickelt, in der aller-nächsten Zeit eingeführt werden und die Leblanc'sche Methode gänzlich ersetzen wird.

Das in Rede stehende Verfahren — es sei mit A. W. Hofmann der Ammoniakprocess genannt — ist, was seine chemisch-wissenschaftliche Seite betrifft, nicht neu. Es gehört jener Classe von Methoden an, die seit einem Jahrhundert die directe Ueberführung

des Kochsalzes in Soda anstrebten, ohne, mochte man sich des Bleioxyds, des Magnesiumbicarbonats, des Aetzkalkes, der Thonerde, der Kieselerde, des Chromoxyds oder der Kieselflussssäure zur Zersetzung des Chlornatriums bedient haben, beachtenswerthe Erfolge zu erzielen. Das „neue Verfahren“ gründet sich auf die bereits vor mehr als einem Dritteljahrhundert wahrgenommene Einwirkung von Ammonbicarbonat auf starke Kochsalzlösung, wodurch der grösste Theil des Natriums als Natriumbicarbonat gefällt wird, während Chlorammon in Lösung bleibt, aus welchem durch Aetzkalk das zum Fällern neuer Kochsalzmengen dienende Ammoniak wieder gewonnen wird. Die zum continuirlichen Betriebe nöthige Kohlensäure wird zum Theil durch das Natriumbicarbonat bei seiner Ueberführung in Monocarbonat durch Erhitzen geliefert, theils nimmt man dazu die der Erde entströmende Kohlensäure¹⁾ oder durch Verbrennen von Kohle gebildete.

Bei dem Aufsehen, welches das Ammoniakverfahren mit Recht in den beteiligten industriellen Kreisen erregt, und des Spruches „Jedem das Seine“ eingedenk, wird eine kurze Darstellung der Entwicklungsgeschichte des neuen Verfahrens sicher nicht ohne Interesse sein.

So viel mir bekannt, waren die zwei Engländer Harrison Dyar und John Hemming im Jahre 1838 die ersten, die auf das Ammoniakverfahren in Grossbritannien ein Patent nahmen²⁾. Man versprach sich von der neuen Methode „grosse Erfolge“³⁾. Sie gerieth indessen bald wieder in Vergessenheit. Vor 30 bis 40 Jahren stand die Sodafabrikation noch keineswegs mit an der Spitze der Grossindustrie, auch war damals das Ammoniak noch nicht massenhaft und wohlfeil genug zu erlangen, und der Zweig der Maschinenfabrikation, welcher dem chemischen Industriellen die erforderlichen Apparate und Einrichtungen geliefert hätte, war noch nicht geschaffen. Ausserdem glaubte Anthon in Prag im Jahr 1840 nachgewiesen zu haben, dass bei dem Ammoniakverfahren ein sehr beträchtlicher Theil des Kochsalzes unzersetzt bleibe.

Nachdem das Ammoniakverfahren 16 Jahre geschlummert, betrat es die industrielle Arena von Neuem. Im Jahre 1854 wurden darauf Patente genommen (für Frankreich am 26. Mai 1854) durch Hrn. Türk⁴⁾ und (für Frankreich und Grossbritannien am 21. Juni 1854)

¹⁾ Die überschüssige Kohlensäure der zahlreichen mitteldeutschen Mineralquellen kann in der modernen Sodafabrikation lohnendste Verwendung finden. Die Schönbrunnquelle in Kissingen könnte gegen 64 Centner Kohlensäuregas täglich abgeben.

²⁾ *Mechanic's Magazine*, vol. XXXI p. 48. Jahresbericht der chemischen Technologie für 1857, S. 102; Patentbeschreibung im polytechn. Journal, 1839, Bd. LXXIV, S. 129.

³⁾ E. F. Leuchs, Fabrikation des Natrons. München 1844, S. 188 (Nachträge).

⁴⁾ Man vergl. *Dictionnaire de Chimie industrielle*, Paris 1861, t. I, p. 235.

durch Hrn. Th. Schloesing¹⁾, Chemiker der damals kaiserlichen Tabakmanufactur in Paris. Das Verfahren Schloesing's wurde, was den mechanischen und maschinellen Theil betrifft, von dem Director der Tabakmanufactur, Ingenieur E. Rolland, ausgebildet²⁾. Im Jahre 1855 bildete sich in Paris eine Gesellschaft zum Betrieb des erwähnten Fabrikationsverfahrens. Diese Gesellschaft gründete in Puteaux bei Paris eine Versuchsfabrik, welche jedoch ihrer Lage und Einrichtung nach, sowie in Anbetracht des die Fabrikation hemmenden Salzmonopols nicht vortheilhaft genug produciren konnte, weshalb bereits 1858 die Fabrik wieder einging. Schloesing und Rolland waren indessen der Ansicht, dass das neue Verfahren „früher oder später in der Sodafabrication zur Anwendung gelangen müsse.“

Es ist hier hervorzuheben, dass Prof. Heeren in Hannover 1858 das Ammoniakverfahren einer sorgfältigen Prüfung im Laboratorium unterwarf³⁾. Aus seinen Versuchen und Berechnungen ergab sich, dass das Ammoniakverfahren eher zur Fabrikation von Bicarbonat, als von Soda sich eignet.

Der Vollständigkeit wegen und um der historischen Treue zu genügen, sei erwähnt, dass der Engländer Th. Bell⁴⁾ am 13. Octbr. 1857 ein Patent auf ein neues Verfahren der Sodabereitung sich ertheilen liess, welches im Princip und in der Ausführung fast wörtlich mit dem Verfahren von Dyar und Consorten übereinstimmte.

Während der Jury-Arbeiten auf dem Marsfelde im Frühjahr 1867 wurde bekannt, dass in dem Ammoniakverfahren wesentliche Verbesserungen Platz gegriffen hätten, namentlich durch die Bemühungen der HHrn. Margueritte und de Sourdeval in Paris, ferner durch den Paraffinfabrikanten James Young in Limefield (Schottland). Als Thatsache von grosser Tragweite ist zu betonen, dass die Firma Solvay & Comp. zu Couillet (Hennegau in Belgien)⁵⁾ auf der Pariser Ausstellung nach dem neuen Verfahren fabrikmässig dargestellte Soda ausgestellt hatte.

Seit jener Zeit hat sich nun das Ammoniakverfahren dergestalt entwickelt und ausgebildet (ich gedenke hier nur der grossen Verdienste der HHrn. Ernst Solvay, Honigmann in Aachen und M. Gerstenhöfer in Freiberg), dass Prof. A. W. Hofmann in seiner classischen Einleitung zur III. Gruppe des Catalogs der Aus-

1) Jahresbericht der chemischen Technologie für 1855, S. 60.

2) Man vergl. *Annales de chimie et de physique*, 4. série, t. XIV, Mai 1868, p. 5—63; Jahresbericht der chemischen Technologie für 1855, S. 60.

3) Jahresbericht der chemischen Technologie für 1858, S. 97; polytechn. Journal, 1858, Bd. CXLIX, S. 47.

4) Patent No. 2616. — *Repertory of patent-inventions*, 1858, p. 463; Jahresbericht der chemischen Technologie für 1858, S. 102; polytechn. Journal, 1839, Bd. LXXIV, S. 129.

5) Vergl.: Der belgische Katalog; Brüssel 1867, S. 393 (No. 1051).

stellung des deutschen Reichs in Wien ¹⁾ bereits im Monat Februar 1873 sagen konnte: „Jedenfalls ist der Ammoniakprocess der einzige, welcher dem noch fast ausschliesslich gebräuchlichen Leblanc'schen Verfahren der Sodabereitung eine erhebliche Concurrrenz zu machen droht.“

Nun, die Wiener Weltausstellung hat das Treffende des vorstehendes Satzes documentirt.

In England, in den Marmaros in Ungarn, in der Schweiz, in Westphalen, in Thüringen, in Baden erstehen gegenwärtig grossartige Sodafabriken, darunter solche mit einer Tagesproduction von 300 Ctr., welche nach dem verbesserten Ammoniakverfahren arbeiten.

Die Vortheile der neuen Methode, deren Details sich selbstverständlich noch der Veröffentlichung entziehen, gegenüber dem Leblanc'schen Verfahren, liegen auf der Hand. Sie spitzen sich zu in der Möglichkeit der directen Ueberführung des Kochsalzes in Soda und in der Thatsache, dass aus gesättigter Soole nur das Natrium und nicht auch die Metalle der Mutterlaugensalze gefällt werden, in dem absoluten Freisein des Productes von allen Schwefelverbindungen, in der Hochgrädigkeit der erzielten Soda, in der Einfachheit der Apparate und Utensilien, in der grossen Ersparniss an Brennstoff und an Arbeit, und in dem in hygienischer Hinsicht und für die Adjacenten der Fabrik gewiss nicht zu unterschätzenden Umstände, dass keine belästigenden Nebenprodukte und Abfälle auftreten. Die schwache Stelle des Ammoniakverfahrens ist vorläufig noch der Verlust des Chlors des Kochsalzes, das bei der Regeneration des Ammoniaks ²⁾ als werthloses Chlorcalcium auftritt.

Die Rückwirkung der allgemeinen Einführung des neuen Sodaverfahrens auf die chemische Grossindustrie im Allgemeinen und speciell auf den Schwefelverbrauch, die Schwefelsäurefabrikation und den Preis der Salzsäure und des Chlorkalkes, lässt sich gegenwärtig noch nicht überblicken. (E. Solvay ³⁾ in Couillet, ferner Rolland und Schloesing in Paris erhielten von der internationalen Jury in Wien für die Ausbildung des Ammoniakverfahrens das Ehren-diplom.) ⁴⁾

Würzburg, 29. August 1873.

¹⁾ Man vergl.: Amtl. Katalog etc., Berlin 1873, S. 98.

²⁾ Die Vorschläge G. Lemoine's (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, Juni 1873, S. 358), das Ammoniak nicht mehr durch Kalk, sondern durch Magnesia zu regeneriren, indem das entstehende Chlormagnesium beim Abdampfen in Salzsäure und Magnesia sich zersetze, sind keiner Beachtung werth. Eher wäre vielleicht örtlich Baryt möglich. W.

³⁾ Nach einer mündlichen Mittheilung von Prof. E. Chandon in Lüttich producirt E. Solvay in seiner Fabrik in Couillet gegenwärtig täglich 12 bis 14,000 Kil. (= 240—280 Centner) Soda.

⁴⁾ Das Ammoniakverfahren (nach E. Solvay?) wurde in Frankreich am 5. März 1872 auf den Namen von Boulouvard in Marseille patentirt. Man vergl. diese Berichte, 1873, S. 764.