

trachtet, ist das Entstehen neuer chemischer Prozesse, welche von der Kohle unabhängig sind und die Kraft des fallenden Wassers benutzen, ein grundsätzlicher Fortschritt. Denn die Kohlenvorräte der Erde erschöpfen sich, während die Kraft des fallenden Wassers im Verhältnis unvergänglich genannt werden darf. Aber diesem Ewigkeitsvorteile bei der Verwendung der Wasserkraft halten so viele augenblicklich bestehende Unbequemlichkeiten die Wage, daß es ein großes Interesse hat, die Frage zu untersuchen, ob die Gewinnung von nitrosen Produkten nicht auch wirtschaftlich mit Hilfe von Vorgängen möglich ist, welche von der Kohle ausgehen. Die Bildung nitroser Produkte bei der Explosion von Wasserstoff mit Luft hat zuerst *Bunsen* untersucht. Seither hat es nicht an Versuchen gefehlt, diese Art der Erzeugung nitroser Produkte technisch nutzbar zu machen. Man hat zunächst daran gedacht, die Kraftgewinnung in Explosionsmotoren mit der Erzeugung nitroser Produkte bei der Explosion zu verbinden. Es scheint nicht, daß auf diesem Wege günstige Resultate zu erzielen sind. Bequemere Verhältnisse trifft man bei den ruhig brennenden Flammen. Bei diesen ist die Stickoxydbildung minimal, solange man unter gewöhnlichem Drucke arbeitet. Aber wenn man auf etwa 8—9 Atm. Druck geht, so kann man bei der Verbrennung des Kohlenoxyds mit vorgeheizter Luft auf 100 Mole Kohlen-säure 3—4 Mole Stickoxyd oder Salpetersäure erhalten. Mit einem sauerstoffreicheren Gemenge von 50 Teilen Sauerstoff und 50 Teilen Stickstoff kommt man auf annähernd das Doppelte. Ähnliche Verhältnisse bestehen hinsichtlich der Wasserstoffverbrennung, die *Herr W o l o k i t i n* soeben in meinem Institut unter hohem Druck studiert. Mit 50%iger Sauerstoff-Stickstoffmischung konnte er ohne Vorheizung bisher 3 Mole Salpetersäure auf 100 Mole Wasser erreichen, so daß das Verbrennungswasser direkt eine 10%ige Salpetersäure darstellt. Die technische Zukunft der Druckflammen für die Gewinnung nitroser Produkte läßt sich noch nicht beurteilen. Bei der Verwendung des Kohlenoxydes bietet sich die Möglichkeit, aus den Druckgasen reines Stickstofftetroxyd in fester Form leicht zu gewinnen, da die große Dichtigkeit der Masse einen hohen Gehalt der Raumeinheit an NO_2 und eine leichte Abscheidbarkeit bedingt. Ich möchte glauben, daß die Verbrennungsprozesse nicht Aussicht haben, für die Stickoxydbereitung eine ähnliche Bedeutung wie die elektrische Methode zu gewinnen. Wollen wir also, von der Kohle als Energiequelle ausgehend, zu einem allgemeinen, nicht auf spezielle Verhältnisse beschränkten Verfahren der Stickstoffassimilation gelangen, so müssen wir wohl nach anderen Wegen suchen. Die Stickstoffassimilation, welche sich auf Verwendung der Kohle gründet, hat ein freieres Feld, wenn sie sich auf die Assimilation zu NH_3 richtet. Hier haben wir bisher nur ein in sichtbarer industrieller Entwicklung begriffenes Mischverfahren zu verzeichnen, welches zugleich Wasserkraft und Kohle beansprucht. Der Ausgangspunkt ist in der Beobachtung von *Frank* und *Caro* gelegen, welche fanden, daß Calciumcarbid bei hoher Temperatur begierig Stickstoff aufnimmt. Später hat *Polzenius* einen Zusatz von Chlorcalcium bei diesem Verfahren in

die Industrie eingeführt (Demonstration der Calciumcarbidgezeugung und der Stickstoffabsorption). Man hat sich ursprünglich von dem Additionsprodukte des Stickstoffs an das Calciumcarbid, welches chemisch als Calciumcyanamid, technisch als Kalkstickstoff und Stickstoffkalk bekannt ist, einen Ersatz des Ammoniumsulfats in der Landwirtschaft versprochen. Diese Erwartung hat sich bisher nur unvollkommen erfüllt, und es scheint, daß man dazu übergehen wird, die erzeugte Verbindung mit Hilfe von Wasserdampf zu spalten. Dabei werden Kalk und Kohle zurückgewonnen, freilich in technisch nicht von neuem verwendbarer Form, während der Stickstoff als Ammoniak erhalten wird. Die wirtschaftliche Bedeutung dieses Verfahrens ist noch nicht völlig klar. Seine Freunde machen geltend, daß der Kraftverbrauch auf dem Wege von der Kohle und dem Kalk zum Calciumcarbid von dort zum Kalkstickstoff und schließlich zum Ammoniak niedrig ist, verglichen mit dem Kraftverbrauch bei der Luftverbrennung in den zuvor demonstrierten Verfahren. Die Gegner legen Gewicht darauf, daß der Prozeß der Luftverbrennung nichts erfordert als Kraft, Luft und Wasser, und daß er vergleichsweise ein besonders einfacher Prozeß ist, während das konkurrierende Verfahren der Kohle bedarf und sich in mehreren Stufen abspielt. Vielleicht ist die Zeit nicht mehr fern, in welcher das Ammoniak sich aber ebenfalls in einer einstufigen einfachen Operation, nämlich durch die Zusammenfügung der Elemente technisch gewinnen läßt¹⁾. [A. 48.]

Bemerkungen zu der Veröffentlichung von H. Noll: „Beitrag zu der Entstehung von Ammoniak in eisen- und manganhaltigen Tiefenwässern“.

(Eingeg. 10.3. 1910.)

In Heft 3 dieser Z. vom 21./1. 1910, S. 107, hat sich *H. Noll* zu meinem Aufsatz: „Beitrag zur Frage der Entstehung von Ammoniak in eisen- und manganhaltigen Tiefenwässern“, *Mitteilungen aus der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung*, Heft 12, Berlin 1909, dahin geäußert, daß nach seinen hierüber angestellten Versuchen er meiner Ansicht nicht beistimmen kann, daß die Bildung von Ammoniak, wie sie in den tieferen Erdschichten durch chemisch-physikalische Vorgänge zustande kommt, sich auch in vitro unter gewöhnlichen Druckverhältnissen abspielen soll. Hierzu möchte ich bemerken, daß meine Beobachtung der Bildung von Ammoniak aus den angegebenen Mineralien in vitro nicht nur auf einer einzigen Feststellung beruht. Alle von mir

¹⁾ Inzwischen hat der Vortragende das von ihm in Gemeinschaft mit *Robert le Rossignol* ausgearbeitete Verfahren der Ammoniakdarstellung aus den Elementen, welches die Badische Anilin- und Sodafabrik übernommen hat, am 18. März dem Naturwissenschaftlichen Verein in Karlsruhe vorgeführt.

angestellten Versuche haben vielmehr in eindeutiger Weise das Auftreten bzw. die Zunahme von Ammoniak ergeben. Auch erneute, infolge der Noll'schen Bemerkungen von mir ausgeführte Versuche hatten dasselbe Ergebnis, und zwar war es gleichgültig, ob das Ammoniak nach der Destillationsmethode oder durch Aussedimentieren mit einer einwandfreien Sodanatronlauge ermittelt wurde. Ich habe u. a. die Versuche auch mit Berliner Leitungswasser jetzt nach Noll's Angabe unter Anreicherung mit Kaliumnitrat (20 mg N_2O_6 zu 1 l und 125 mg CO_2) ausgeführt und dabei 0,3 mg NH_3 in 1 l gefunden. Blinde Versuche waren sowohl früher als jetzt selbstverständlich angestellt worden.

Worauf die abweichenden Ergebnisse von Noll zurückzuführen sind, entzieht sich meiner Kenntnis. Vielleicht ist die Ursache in der Art des benutzten Schwefelkieses zu suchen. Ich möchte deshalb erwähnen, daß der von mir zu meinen Versuchen verwendete Schwefelkies ebenso auch die übrigen Mineralien von der chemischen Fabrik C. A. F. Kahlbaum, Berlin, stammen. Die chemische Untersuchung des für die spez. Zwecke dienenden Schwefelkieses ergab einen Gehalt von 43,9% Eisen (Fe) und 46,9% Schwefel (S). *Klut, Berlin.*

Zur Siliciumbestimmung in hochprozentigem Ferrosilicium.

(Eingeg. 5./8. 1910.)

In Heft 7, S. 301, veröffentlicht G. Preuß eine Mitteilung über den Aufschluß von Ferrosilicium im Nickeltiegel mittels Natriumsuperoxyds und Ätzkali. Dieselbe Methode benutze ich seit 1907 zum Aufschließen von Ferrosilicium, Ferrochrom und anderen Ferrolegierungen; sie ist seit dieser Zeit dauernd bei den Praktikanten des Instituts im Gebrauch. Eine Veröffentlichung dieses Kunstgriffes ist nicht erfolgt; ich kann aber bestätigen, daß der Aufschluß mit Superoxyd unter Zusatz von Ätzalkalstückchen leichter und besser vor sich geht, wie mit Kalium-Natriumcarbonat-Zusatz, und daß die Nickeltiegel jetzt viele Versuche aushalten, während sie durch Natriumsuperoxyd allein schon bei der 1. oder 2. Schmelze zerfressen wurden. Wir benutzen hier kleine, 20 ccm fassende Reinnickeltiegel von Fleitmann & Witte zu diesem Zwecke.

Darmstadt.

Prof. Dr. B. Neumann.

Wirtschaftlich-gewerblicher Teil.

Jahresberichte der Industrie und des Handels.

Der amerikanische Chemikalienmarkt i. J. 1909 (vgl. diese Z. 22, 753ff [1909]). Die ungünstigen Verhältnisse, unter welchen die industrielle Entwicklung der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1908 nach der im Herbst 1907 ausgebrochenen Panik zu leiden gehabt hat, sind im vergangenen Jahre verschwunden, und das allgemeine wirtschaftliche Leben hat einen erneuten Aufschwung genommen. Die erhöhte industrielle Tätigkeit hat in einer stärkeren Nachfrage für die Rohmaterialien ihren Ausdruck gefunden, so daß der Umfang der Geschäftsabschlüsse ein erheblich größerer gewesen ist als im vorhergehenden Jahre. Dies trifft auch für die verschiedenen chemischen Industriezweige zu. Einige Störung verursachte nur die Verzögerung der Einfuhrzolltarifrevision, die auch durch das Inkrafttreten des Payne-Aldrichtarifes nicht ganz beseitigt wurde, da die Ungewißheit über die zukünftige Gestaltung des zollpolitischen Verhältnisses der Union zu einer großen Anzahl auswärtiger Länder, insbesondere auch zu Deutschland, noch bis in das laufende Jahr hinein bestehen blieb. Die Befürchtung höherer Einfuhrzölle für gewisse Chemikalien veranlaßte in den ersten Monaten eine stärkere Einfuhr, indessen wurde der Markt in den meisten Fällen nicht damit überschwenmt, so daß die Preise nur ausnahmsweise darunter litten. Im allgemeinen hielten sich letztere auf normaler Höhe, erhebliche Preisschwankungen traten nur in einigen ausnahmsweisen Fällen, wie für Chlorkalk, ein. Die inländischen Fabriken wußten ihre Produktion der zeitweiligen Nachfrage anzupassen, so daß die Vorräte keinen preisdrückenden Umfang erreichten.

Wie in früheren Jahren, geben wir nachstehend eine kurze Übersicht über die Gestaltung des Marktes für einige hauptsächliche Chemikalien. Die darin erwähnten Preise verstehen sich, soweit nicht anderes bemerkt ist, für New-York in Mengen von 100 Pfd. für große Lieferungen.

Kohlensaures Natrium (soda ash). Die zunehmende Tätigkeit in den Industriezweigen, welche Verbraucher dieses Artikels sind, namentlich in den Glashütten und Papiermühlen, hat eine entsprechende Nachfrage veranlaßt. Am stärksten war sie in den späteren Herbstmonaten, in denen die disponiblen Vorräte auf einen geringen Umfang sanken. Trotzdem erfuhren die Preisquotierungen keine Veränderungen, und das Jahr schloß mit denselben Preisen, mit welchen es eröffnet hatte: 77 Cts. für 58%iges Natron in Säcken in Waggonlieferungen, und bis 92,5 Cts. für geringere Mengen auf der Basis von 48%; in Fässern 82,5 Cts. bis 1,00 Doll., je nach Lieferungsmenge.

Kryst. kohlensaures Natrium (sal soda). Das Geschäft in diesem Artikel beschränkt sich zum größten Teil auf kontraktliche Lieferungen und bewegt sich daher in ruhigen Bahnen. Die Nachfrage seitens der Papier-, Glas-, Seifen- und Textilfabrikanten war gut, so daß die Vorräte in erster Hand zu keiner Zeit überhand nahmen. Die Preise haben sich während des ganzen Jahres auf gleicher Höhe gehalten. Für Lieferungen in Faß lauteten sie auf 0,60 Doll. für 100 Pfd. fob., abzüglich des üblichen Diskontos.

Doppeltkohlensaures Natrium. Die Nachfrage für diesen Artikel ist während des Berichtsjahres sehr lebhaft gewesen und der Verbrauch hat einen enormen Umfang gehabt, insbesondere in den Textil-, Backpulver- und Mineral-