

# Zeitschrift für angewandte Chemie

Band I, S. 217—220

Aufsatzteil

14. September 1920

## Über eine neue Bildungsweise von Hexamethylentetramin.

Bemerkung von Dr. phil. et rer. pol. TH. SABALITSCHKA, Berlin.

(Eingeg. am 2./8. 1920.)

W. Herzog<sup>1)</sup> hat unlängst hier über die Bildung von Hexamethylentetramin aus Ammoniumcarbonat und Formaldehyd berichtet. Sander<sup>2)</sup> wies im Anschluß darauf hin, daß diese Umsetzung zu Hexamethylentetramin nicht nur dem Ammoniumcarbonat, sondern auch anderen Ammoniumsalzen zukommt. Es sei noch an eine Beobachtung von Malfatti<sup>3)</sup> erinnert, welche die Angabe von Sander bestätigt. Malfatti berichtet, daß Chlorammoniumlösung, mit Formalin versetzt, aus Carbonaten die Kohlensäure frei macht. Er stellte weiter fest, daß eine an sich neutrale, durch Zusatz von Phenolphthalein und einigen Tropfen  $\frac{1}{10}$ -n. Lauge rötlich gefärbte Lösung eines Ammoniumsalzes sofort verblaßt, wenn neutralisiertes Formalin zugesetzt wird. Malfatti baute auf diese Tatsache eine quantitative Bestimmung des Ammoniaks im Harn auf, die allerdings nach L. Hugouenq und A. Morel<sup>4)</sup> falsche Zahlen geben soll. Malfatti versetzt den vorher mit Lauge neutralisierten Harn mit Formalin und titriert hernach mit Lauge bei Phenolphthalein als Indicator bis zur Rötung. Aus der dabei verbrauchten Menge der Lauge läßt sich der Ammoniakgehalt der angewandten Harnmenge berechnen. Störend wirkt bei dieser Titration im Harn die Gegenwart von Aminosäuren und dergleichen.

Als ich früher bei Harnuntersuchungen die Methode von Malfatti häufig anwandte, interessierte es mich, zu erfahren, ob Formaldehyd mit Ammoniumsalzen nur bei Gegenwart von Ammoniak in Freiheit setzendem Alkali reagiert oder auch schon direkt mit den Ammoniumsalzen. Um dies festzustellen, neutralisierte ich meine Formaldehydlösung mit Methylorange als Indicator durch Lauge und setzte zu dieser gelben Flüssigkeit neutrale Lösungen von Ammoniumchlorid und Ammoniumsulfat. In beiden Fällen färbte das Gemisch sich rot. Damit dürfte eine Zersetzung des Ammoniumsalzes durch Formaldehyd, d. h. ein Verlauf der Reaktion nach der von Sander angegebenen Gleichung qualitativ erwiesen sein. Die Höhe der Umsetzung ist so natürlich noch nicht erkannt. Sander hat hierüber eine ausführliche Mitteilung angekündigt.

[A. 119.]

## Die fossilen Brennstoffe und ihre Verwertung im Jahre 1919.

Von Dr. FÜRTH.

(Fortsetzung von Seite 216.)

### Kondensation, Absaugung und Reinigung der Gase.

J. Becker (J. f. Gasbel. 62, 405—406) erörtert die Folgen unzureichender Kühlung bei der Leuchtgasfabrikation und beschreibt die Methoden, dieselbe rechtzeitig zu erkennen und abzustellen. — O. Kausch (Wasser u. Gas 9, 144—150) hat die Patentliteratur über die Abscheidung des Naphthalins, der Teeröle, der Cyan- und Schwefelcyanverbindungen usw. übersichtlich zusammengestellt. — B. Schapira (Feuerungstechnik 7, 93—94) teilt betriebstechnische Erfahrungen an den zum Absaugen der Gase aus Retorten- und Koksöfen dienenden Exhaustoren mit und beschreibt die verschiedenen gebräuchlichen Bauarten (Flügel-sauger, Kapselradgebläse, Turbogebälse). — Ein neuer Druckregler für Gassauger Bauart P. H. & F. M. Roots Co., Connerville, Ind., wird in Chem. Met. Eng. 21, 99—100 beschrieben.

Zur Vermeidung von Rohrleitungen vom Generator zum Reiniger baut W. Hebborn (D. R. P. 315 015) die ganze Anlage derart zusammen, daß der Gaserzeuger an dem quergestellten Reiniger mittels Tragwänden angehängt ist, die die Gasabzugsstelle des Gaserzeugers mit dem Unterteil des Reinigers verbinden und zur Bildung von Kammern benutzt sind, die für die Gasverteilung oder Nachreinigung oder für beide Zwecke dienen. — Dem Ref. erscheint der angeführte Vorteil durch die mit dem Zusammenbau herbeigeführte Explosionsgefahrlichkeit der Konstruktion zu teuer erkauft. — Ein Verfahren

zur direkten Gewinnung von Pech und Teerölen aus rohem Steinkohlengas, das auf der fraktionierten Kondensation und der Waschbehandlung des Gases mit den jeweils in den einzelnen Waschern erhaltenen Kondensaten beruht, beschreibt W. Emminghaus (J. f. Gasbel. 62, 226—229). Auf diesem Wege wird die Rohdestillation des Teers überflüssig gemacht. Eine solche Anlage ist seit mehr als 3 Jahren im Betrieb. — Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G. (D. R. P. 311 418) beschreibt ein Verfahren zur Reinigung von Kohlengasen, nach welchem das Gas zuerst in einem Teerwascher, D. R. P. 284 971, vorgereinigt und darauf in einem Einspritzventilator nachgereinigt wird. Im Teerwascher werden etwa 75% des Teers mit wässrigen Kondensaten ausgeschieden, der Rest im Einspritzventilator. Charakteristisch für das Verfahren soll sein, daß die in beiden Apparaten erhaltenen Teer-Wassergemische in solcher Form auftreten, daß sie sich leicht trennen lassen. Deshalb eignet sich das Verfahren auch für Braunkohlengeneratorgase. — Eine neue Gasreinigung, System Freytag-Metzler (Z. Dampfk. Betr. 42, 220—221), hat als Hauptbestandteil einen Dreifilterapparat, dessen selbsttätig erneuerte Filtermasse mit der erforderlichen Waschflüssigkeit, wie z. B. Rohöl, Teeröl, Wasser, benetzt wird. — Nach einem Verfahren von E. Schießer (D. R. P. 312 729) wird Braunkohlensauggas so gereinigt, daß es in der Rohrleitung ausschließlich einer trockenen Kühlung unterworfen und dann durch einen der Saugmaschine vorgeschalteten, mit Prallkörpern angefüllten Abscheider geführt wird, in dem sich der Dampf mit der Beschwerung des Gases niederschlägt. — Richard Forster, Apparatebau für die chemische Großindustrie (D. R. P. 313 127) baut eine Vorrichtung zum Abscheiden von Wasser, Staub und sonstigen festen Verunreinigungen aus Gasen, bei dem mehrere auswechselbare und einzeln ausschaltbare Filterkörbe kolonnenartig übereinander in einem Behälter und am Unterende mit einem Sammeltrichter ausgestattet angeordnet sind, der derart abgeschlossen ist und abgesondert von dem Strömungsweg der Luft oder der Gase liegt, daß letztere nicht durch ihn hindurchströmen können. Dadurch können die einmal ausgeschiedenen Verunreinigungen von der frisch eintretenden Luft oder dem Gas nicht wieder aufgenommen werden.

— Ein Verfahren zum Entstauben von heißen Gasen von R. Vetterlein (D. R. P. 303 831) bedient sich eines Sprühregens von Salzlösung, durch den die Gase hindurchgeführt werden, so daß sich einerseits die in der Salzlösung enthaltenen festen Teile ausscheiden und mit den Staubteilchen zu Boden fallen, andererseits Wasserdampf und gegebenenfalls aus einer chemischen Umsetzung zwischen den heißen Gasen und dem betr. Salz entstehende gas- oder dampfförmige Bestandteile sich dem zu reinigenden Gasstrom beimischen. — H. Lier (D. R. P. 313 026) hat seine Vorrichtung zum Reinigen von Luft oder Gasen, D. R. P. 307 579, so modifiziert, daß die Sättigungskammer an Stelle der Dampfdüsen Wasserdüsen aufweist, durch welche Wasser in der Sättigungskammer zerstäubt werden kann, so daß Luft oder Gase, welche mit einer Temperatur von über 100° in die Sättigungskammer eintreten, unter gleichzeitiger Abkühlung auf annähernd 100° mit Wasserdampf gesättigt werden. Damit wird die Hitze der Gase zur Dampfbildung selbst ausgenutzt. M. Kaltenbach (Chim. et Industrie 1, 386—392) beschreibt einen neuen Wäscher für unter Druck stehende Gase, der aus einem 2 m langen geschlossenen Rohr von ovalem Querschnitt besteht, das an beiden Enden zwei Öffnungen besitzt, eine obere weite für den Gasdurchgang und eine untere enge für die Zirkulation der Flüssigkeit. Je zwei solche gegen die Horizontale leicht geneigte Röhren sind zu einem Paar verbunden. — Die Vorrichtung zur Herstellung gashaltiger Flüssigkeiten von Boldt & Vogel (D. R. P. 301 660) ist in gewissem Sinne auch ein Gaswäscher und soll deshalb auch hier erwähnt sein. — Ein Reaktionsturm von H. E. Theisen (D. R. P. 314 259) besteht aus mehreren während des Betriebes einzeln ausschaltbaren, mit Füllmaterial angefüllten, von den Gasen durchstrichenen Räumen, die je oben mit einer verschließbaren Fülltür und unten mit einer verschließbaren Entleerungstür versehen sind. Durch die Auswechselbarkeit der Füllkörper kann der Durchgangswiderstand während des Betriebes annähernd konstant und damit auf geringer Höhe gehalten werden, so daß diese Türme sich auch zu einem direkten Anschluß an Gasdesintegratoren eignen. — Eine Gasreinigungsvorrichtung von eigenartiger Bauart ist O. Bühring mit D. R. P. 312 994 geschützt worden: Innerhalb eines Reinigungsbehälters von zylindrischem Querschnitt bildet eine in der Längsachse des Behälters sich erstreckende Trennungswand unmittelbar mit der Behälterwandung in konzentrischem Verlauf zu ihr eine spaltförmige Reinigungsdüse. Von der letzteren aus ist

<sup>1)</sup> Angew. Chem. 33, I, 48 [1920].<sup>2)</sup> Angew. Chem. 33, I, 84 [1920].<sup>3)</sup> Z. anal. Chem. 47, 274 [1908].<sup>4)</sup> Bil. Soc. Chim. [4] 5, 130 [1909].