

leiten von Stickstoff (145) auf die Azotierung von rohem Calciumcarbid unter einer Schicht von gepulvertem Kieselgur (146) und auf ein Verfahren zur gleichzeitigen Reduktion von Metalloidverbindungen, deren reduzierter Anteil zweckmäßig flüchtig ist, nach einem Vorschlage Witteks (147). Der I. G. wurden Verfahren zur Herstellung von Carbamaten und deren Umwandlung in Cyanamide geschützt (148).

Die recht unangenehme Eigenschaft des Kalkstickstoffs, zu stäuben, versucht man auf verschiedene Weisen zu beseitigen. *Lonza Elektrizitätswerke und Chemische Fabriken A.-G.* behandeln den Kalkstickstoff mit Alkalinitraten (149) oder mit Calciumnitrat (150), während die I. G. eine Behandlung mit fester Phosphorsäure und Ammoniumnitrat in Abwesenheit von Wasser bei 150° durchführt (151). Zwischen Walzen gekörntes Cyanamid stellt *L'Azote Francais* her (152).

Des weiteren interessiert die Herstellung von Cyanamidlösungen. *H. C. Hethrington, L. A. Pinck* und *A. B. Lamb* (153) erhalten Cyanamid, welches frei von Dicyandiamid ist, durch Mischen des Calciumcyanamids mit der gleichen Menge Wasser, Filtrieren, Auswaschen des Filterkuchens mit warmem Wasser und Behandeln des Filtrates mit verdünnter Säure. *A. N. Erickson* und *Union Carbide* (154) behandeln das Calciumcyanamid mit Wasser von 10 bis 20°, wobei die Bildung von Dicyandiamid vermieden wird unter Ausfällung der carbonisierten Kalkstickstoffverbindungen. *G. Barsky* und *P. W. Griffith* lösen das Cyanamid in Wasser und stellen durch saure Zusätze auf eine Wasserstoffionenkonzentration von  $10^{-2}$  bis  $10^{-7}$  ein (155). *Comp. de L'Azote* (156) stellt Lösungen durch portionsweises Eintragen in mit  $\text{CO}_2$  gesättigtes Wasser her. Zur Gewinnung des im Cyanamidabschlammes enthaltenen Kohlenstoffs (graphitisch) benutzt die *Amer. Cyanamid Co.* ein Flotationsverfahren (157).

128. Chem. Age 21, 401 [1929]. — 129. *H. Franck, W. Makkus u. F. Janke*, Der Kalkstickstoff in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft, Stuttgart 1931. Siehe insbesondere auch das Sonderheft „Kalkstickstoff“ der Ztschr. angew. Chem. vom 23. Mai 1931, weiterhin auch *H. H. Franck, F. Hochwald u. G. Hoffmann*, Ztschr. physikal. Chem., Bodenstein-Festband 1931, 895; *M. C. Sewell*, Amer. Fertilizer 74, 13 [1931], und *J. Z. Zaleski*, Przemysl Chemiczny 15, 271 [1931]. — 130. *G. Bassereau*, Journ. four. électr. 38, 153 [1929]. — 131. Siehe *R. Groß*, Calciumcarbidanlagen, in *M. Pirani*, Elektrothermie, S. 125, Berlin 1930, auch *Bräuer-Reitsöller-Alterthum*, Elektrische Öfen (Leipzig 1933), im Druck, ebenfalls *H. Danneel*, Ztschr. Elektrochem. 36, 474 [1930]. — 132. D. R. P. 484 572/73, 491 874, *Hilger*. — 133. D. R. P. 519 251, *Hilger*. — 134. D. R. P.

458 028, 484 924, 484 964, 484 966, 497 885 und 484 965, *Hilger*. — 135. D. R. P. 458 029, *Wittek*. — 136. D. R. P. 489 452, 491 875, *Wittek*. — 137. D. R. P. 482 917, 487 869, 503 916, 484 571, 516 445 und 517 537, *Hilger*. — 138. D. R. P. 486 764, *Hilger*; D. R. P. 485 056, 487 378, 540 676, *Wittek*. — 139. D. R. P. 485 055, 495 330, 525 813, *Hilger*; D. R. P. 477 225, *Wittek*; D. R. P. 493 794, *Elektrochemische Gesellschaft*. — 140. D. R. P. 467 479, 512 640, Brit. Pat. 279 419/20/21, 279 811/12, 281 610/11, ebenso D. R. P. 481 790, *Stickstoffwerke G. m. b. H.*; Schwz. Pat. 139 323, *Soc. d'Etudes Chimiques pour l'Industrie*, und Franz. Pat. 689 823, *I. G.*; vgl. auch Brit. Pat. 326 117 der *Union Chimiques Belge*. — 141. Franz. Pat. 32 584; vgl. auch *Int. Agricultural Corp.*, Franz. Pat. 701 424, und *G. Barsky u. Amer. Cyanamid Co.*, Amer. Pat. 1 651 363. — 142. Schwz. Pat. 140 729. — 143. D. R. P. 489 453, 489 549. — 144. *Wittek*, D. R. P. 509 934; vgl. auch Franz. Pat. 32 584 unter Anmerkung 141. — 145. *R. B. Goldschmidt u. S. Coulier*, Brit. Pat. 277 714. — 146. Amer. Pat. 1 674 466, *G. E. Cox u. Amer. Cyanamide Co.* — 147. D. R. P. 488 445. — 148. Brit. Pat. 328 005, 328 743 und 329 737. — 149. Schwz. Pat. 137 402. — 150. Schwz. Pat. 133 209. — 151. Brit. Pat. 333 353. — 152. Franz. Pat. 681 117. — 153. Amer. Pat. 1 673 820. — 154. Amer. Pat. 1 671 183. — 155. Amer. Pat. 1 741 674. — 156. D. R. P. 476 516. — 157. Amer. Pat. 1 806 888. [A. 118.]

### Nachtrag

zu Abschnitt II, *Industrie der Schwefelsäure\**.

Bei der Besprechung der Verfahren zur Herstellung von Schwefelsäure setzten wir das Kammerverfahren — worunter ganz allgemein die Stickoxydverfahren verstanden werden sollten — prinzipiell den Kontaktverfahren gegenüber. Unsere weiteren damaligen Ausführungen, insbesondere die Abgrenzung des *Opl*-Verfahrens<sup>1)</sup> gegenüber dem *Petersenschen Verfahren*<sup>2)</sup> beruhen auf dieser Einteilung. Es sei hier nachgetragen, daß man nach neueren Untersuchungen *Petersens* bei den Stickoxydverfahren die Turmverfahren von den anderen gesondert betrachten kann, da bei ersten in der Flüssigkeit gearbeitet wird, während bei letzteren die Umsetzung zum größten Teile in der Gasphase vor sich geht, so daß *Opl* die größte Stickoxydmenge in der Mitte des Systems entbindet, während *Petersen* dies im vorderen Teil vornimmt.

Auch sei noch erwähnt, daß *Petersen* schon jahrzehntelang vor *J. Lütjens* als erster Zwischenfurnier mit hochgrädiger Nitrose berieselte<sup>3)</sup>, und daß die mit den Bleitrögen von *Lütjens* angeblich erzielten Erfolge vielfach stark bezweifelt werden.

\* ) Diese Ztschr. 45, 732 [1932].

<sup>1)</sup> Erste österreichische Sodafabrik und *Carl Opl*, D. R. P. 217 036, Brit. Pat. 20 171 (1908), Franz. Pat. 394 739, *Bräuer-D'Ans*, Fortschritte in der anorganisch-chemischen Industrie I/1, 879 [1921].

<sup>2)</sup> *Petersen*, D. R. P. 460 865, vgl. Fußnote 162, Angew. Chem. 45, 732 [1931].

<sup>3)</sup> *Bräuer-D'Ans*, Handbuch I/1, 904 [1921]; D. R. P. 208 028 vom Jahre 1905.

## Über eine neue Form von elektrolytisch abgeschiedenem Chrom.

Von Prof. Dr. B. RASSOW und Dr. L. WOLF,

Abteilung für chem. Technologie des Chemischen Laboratoriums der Universität Leipzig.

(Eingeg. 30. Januar 1933.)

Wir geben in Form dieser vorläufigen Mitteilung das Ergebnis einiger Versuchsreihen bekannt, die das Verhalten galvanischer Chromniederschläge betreffen, und zwar solcher, die auf Kupfer und auf Messing in hochglänzender Form aus fremdsäurehaltigen Chromsäure-Elektrolyten niedergeschlagen sind.

Die Diffusionsvorgänge, die die Phasengrenzflächen metallischer Phasen, wie sie beim Aufbringen galvanischer Schichten auf metallische Oberflächen erhalten werden, durchbrechen, sind für die galvanotechnische Oberflächenveredlung von Bedeutung. Insbesondere werden die Haftfestigkeit und die Korrosionssicherheit galvanischer Fällungen von den Diffusionskoeffizienten der beteiligten Komponenten maßgeblich beeinflußt.

Andere Faktoren, z. B. die Niederschlagsform, können ihrerseits Stärke und Richtung der Diffusion entscheidend beeinflussen. Es sei hier nur an die eingehenden Untersuchungen von *G. Grube* und Mitarbeitern erinnert, die sehr unterschiedliche Verhältnisse im Gebiete der Diffusion der Metalle im festen Zustand aufgezeigt haben. Die Korrosionsfestigkeit kann durch Diffusionsvorgänge bekanntlich ebensowohl erhöht wie vermindert werden; Bildung von Mischkristallen, Eutektika und chemischen Verbindungen sowie andere aus der Legierungstechnik her bekannte Erscheinungen verdienen hier Beachtung. Wir haben die Diffusion zwischen Chrom und Kupfer und zwischen Chrom und Kupfer plus Zink (Messing) bei 330° und  $10^{-6}$  mm