

19. Diese Zeolithe sind bereit, basische Metalle umzuwechseln.
 20. Unser System ist sehr ähnlich N.s Reaktion, durch Verschmelzung die erste Synthese zu erhalten.
 21. Diese Stufenanalyse besteht aus 2 Dreigläser- und 1 Viergläserprobe.
 22. Das Disaccharid wurde dann rückwärts gespalten (= nachträglich).
 23. Die Inversion wird erwärmt, . . . aus der Komponente folgt Struktur II.
 24. Der Zuckergehalt steigt hierauf an und bildet ein Plateau.
 25. Bei schiefer Verteilung versagt die Annahme, daß der Punkt gleich Intervallmitte.
 26. Hier verwickeln sich die Theorien in die Antimonien (sic!) genannten Widersprüche.
 27. Die Substanz fällt durch Essigsäure und wird weiter als Glycosid verfrachtet.
 28. Bei der Diastasespaltung zeigen sich folgende Kurven.
 29. Die Drehung passiert dabei ein negatives Minimum (= M. d. Linksdrehung).
 30. Beobachtet wurde ein lange anhaltendes Paradoxon hinter und vor dem Elektrogramm.
 31. Die Kristalle bildeten rechteckige Tetraeder.
 32. Die Artischocken wurden invertiert, geklärt, mit Kalk gefällt und kristallisiert.

33. Dieses Öl ist ein in Indien sehr verbreiteter Baum.
 34. In diesen Dünger wurden viele neue Lehren der Wissenschaft hineingearbeitet, . . . der Stickstoff ist in ihm rückversichert mit Kali- und Phosphorsäure.
 35. Die Amylose ist ein Mehl in unlöslicher Form, aus dem die lösliche entsteht.
 36. Bei den zwei negativen Frauen war die Reaktion positiv.
 37. Die Toleranz war wenig, wenn überhaupt vom Alter aber abhängig vom Geschlecht.
 38. Wir stellten diese Studien im Säuglingsalter an.
 39. Die Überspannung des Verf.s wirkte sichtlich nachteilig (= die zu hohe elektrische Spannung).
 40. Der Jubilar verließ 1901 die Tätigkeit und entschied sich nicht für den Bau von Quotengeschäften, sondern gliederte lieber fertige Werke an.
 41. Diese Industrie ging damals meist nach England (= exportierte).
 42. Hierdurch erschwert der Verf. die Benützung seiner Tafeln. So ist ein überaus fleißiges Buch entstanden.
 43. Verf. hat so die Forschung hierüber weiter erforscht (= fortgesetzt).
 44. Das Buch zeigt eine schöne Trilogie: es ist die Hand an den Pflug gelegt, der Blick nach vorne, mit dem Verlangen nach Kenntnis. [A. 5.]

Analytisch-technische Untersuchungen.

Zur Bestimmung des Erweichungspunktes von Pech und Asphalt nach G. Kraemer und C. Sarnow.

Von Dr. HEINRICH MALLISON, Charlottenburg.

(Eingeg. 22. Januar 1927.)

Die Ausarbeitung einer für praktische Zwecke genügend genauen Methode zur Bestimmung des Erweichungspunktes von Pechen und Asphalten war eine bedeutsame Leistung von G. Kraemer und C. Sarnow im Jahre 1903. Es fehlte damals trotz mancherlei Anläufen völlig an exakt festgelegten Methoden, und die Verfasser haben mit glücklichem Griff eine Arbeitsweise gefunden, die den Bedingungen der einfachen Ausführbarkeit und zugleich recht großen Genauigkeit genügte. Die Kraemer-Sarnow-Methode darf als bekannt vorausgesetzt werden, hat sie sich doch eben wegen ihrer Vorzüge in Deutschland so allgemein eingeführt, daß es wohl kein Teer- oder Asphaltlaboratorium gibt, das nicht nach dieser Methode arbeitete. Im Auslande sind zwar vielfach auch andere Methoden (in Amerika z. B. die Ring- und Kugelmethode) gebräuchlich, doch hat auch die Kraemer-Sarnow-Methode dort sehr weite Verbreitung gefunden.

Da Pech und Asphalt keinen scharfen Schmelzpunkt besitzen, sondern die Eigenschaft haben, mit steigender Temperatur ganz allmählich von dem festen in den flüssigen Zustand überzugehen, muß die Festlegung eines bestimmten Erweichungspunktes notwendigerweise etwas Konventionelles haben. Man legt die Bauart und die Ausmaße des Apparates genau fest und verabredet außerdem eine ganz bestimmte Arbeitsweise. Unter diesen Umständen findet man dann auch Werte, die stets nur in ganz geringen Grenzen schwanken.

Die seinerzeit von Kraemer und Sarnow¹⁾ gegebene Originalvorschrift war nun insofern unvollkommen, als die Verfasser es verabsäumten, die Art des Erhitzen zu normalisieren. Sie schrieben nur vor, daß man „mit mäßiger Flamme zu erhitzen“ habe, bis das Quecksilber die Pechschicht durchbräche. In der Folgezeit hat man aber bald festgestellt, daß die Art des Er-

hitzens eine große Rolle spielt und einen bedeutenden Einfluß auf die zu erhaltenen Werte ausübt. Bei schnellem Erhitzen findet man höhere Erweichungspunkte als bei langsamem.

Im Laboratorium der Deutschen Teerproduktions-Vereinigung, Essen, ist deshalb diese Frage näher studiert worden, und Klinge²⁾ veröffentlichte eine vervollkommnete Vorschrift, dahin lautend, daß man mit mäßiger Flamme derart zu erhitzen habe, daß die Temperatur in der Minute um 1° C steigt.

Diese abgeänderte Vorschrift hat sich dann so bewährt, daß die Kraemer-Sarnow-Methode in dieser Form in die allgemeine Laboratoriumspraxis Eingang gefunden hat. Die derart lautende Vorschrift findet sich z. B. in:

G. Lunge und H. Köhler, Die Industrie des Steinkohlenteers und des Ammoniaks, 1912, Bd. 1, S. 560.
 Lunge-Berl., Chem.-techn. Untersuchungsmethoden, 7. Auflage, Bd. III, S. 294;
 A. Spilker, O. Dittmer und R. Weißgerber, Kokerei und Teerprodukte der Steinkohle, 1920, S. 95;
 R. Weißgerber, Chemische Technologie des Steinkohlenteers, 1923, S. 135.

Diese an und für sich klare Sachlage ist leider späterhin wieder unklar geworden, als von verschiedenen Autoren andere Erhitzungsarten in Büchern und Aufsätzen erwähnt oder vorgeschrieben wurden, z. B.:

Erhitzungsart:

H. Abraham, Asphalts and allied Substances, 1920, S. 510	um 4° F in der Minute (entsprechend 2,2° C je Minute)
D. Holde, Kohlenwasserstofföle u. Fette, 1924, S. 321	um 2° C in der Minute

¹⁾ Chemische Ind. 55 [1903].

²⁾ Chemische Ind. 220 [1914].

Erhitzungsart:	
J. Marcusson, Die natürlichen u. künstlichen Asphalte, 1921, S. 75	um 1 bis 2° C in der Minute
L. Barta, „Petroleum“, 1911/12, S. 158	um 2° C in der Minute
K. Krüger, Asphaltstraßenbau, 1927, S. 9	um 2° C in der Minute

Um zu entscheiden, ob die skizzierten, verschiedenen Erhitzungsarten wesentliche Unterschiede in den Ergebnissen bedingen, habe ich ein Weichpech und ein Brikettpech parallel nebeneinander in einer Reihe von Versuchen der Kraemer-Sarnow-Methode unter-

	Steigerung um 1° C				Steigerung um 2° C			
	Versuch				Versuch			
	I 0	II 0	III 0	IV 0	I 0	II 0	III 0	IV 0
Weichpech . .	28,5	28,5	28,3	28,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Brikettpech . .	67,0	67,0	67,5	67,3	69,0	69,5	69,3	69,5

worfen und das eine Mal die Temperatur um 1° C, das andere Mal um 2° C in der Minute gesteigert. Das Ergebnis war das nebenstehende.

Aus dieser Tabelle erhebt, daß man der Erwartung entsprechend tatsächlich bei schnellerer Erhitzung höhere Werte für den Erweichungspunkt findet. Im vorliegenden Falle erweichten die mit 2° Steigerung erhitzten Peche stets um 2 bis 3° höher als die Peche, bei denen die Temperatursteigerung nur 1° in der Minute betrug.

Angesichts dieser Sachlage empfehle ich den Fachgenossen, die Kraemer-Sarnow-Methode in der von Klinger gegebenen Ausführungsform anzuerkennen und durchzuführen. Die Dauer der Analyse wird durch diese Ausführungsart nicht übermäßig verlängert, namentlich wenn man noch die weitere Vorschrift berücksichtigt, daß die Anfangstemperatur des Wasserbades stets um 20 bis 25° niedriger zu halten ist als der zu erwartende Erweichungspunkt des Pechs. Bei Weichpechen fängt man daher mit Zimmertemperatur an und bei Brikettpechen mit etwa 40°.

[A. 11.]

Patentberichte über chemisch-technische Apparate

II. Apparate.

3. Elektrotechnik und Elektrochemie.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, Holland. (Erfinder: Gustav Ludwig Hertz, Halle a. d. S.) **Verfahren zur Herstellung von Oxydkathoden**, bei welchem auf einen metallischen Träger Erdalkalimetalle aufgebracht und alsdann oxydiert werden, dad. gek., daß der Trägerkörper oder seine Oberfläche aus einem mit dem Erdalkalimetall legierbaren Metall hergestellt und nach dem Aufbringen des Erdalkalimetallüberzuges auf eine Temperatur erhitzt wird, bei der sich das Erdalkalimetall mit dem Metall des Trägerkörpers legiert. — Die leicht herstellbare Elektrode nach der Erfindung bietet für den Betrieb Vorteile. Die Schicht kann nicht abfallen oder einen großen Ohmschen Widerstand in dem Kreis verursachen. Die Elektrode hat eine gleichmäßige Wirkung und lange Lebensdauer. Weiterer Anspr. und Zeichn. (D. R. P. 443 323, Kl. 21 g, Gr. 13, vom 12. 12. 1923, Prior. Niederlande vom 12. 1. 1923, ausg. 26. 4. 1927.) *on.*

Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. Hans Gerdien, Berlin-Grunewald.) **Verfahren zur chemischen Behandlung dielektrischer Stoffe in einem elektrischen Wechselfelde**, dad. gek., daß der zu behandelnde Stoff zwischen poröse, ebenfalls aus einem Dielektrikum bestehende Elektroden gebracht wird, beispielsweise dadurch, daß die Elektroden mit dem Stoff berieselten werden. — Durch das Verfahren kann auch namentlich der Zustand kolloidalen Lösungen, die als Dielektrikum dienen, beeinflußt werden, indem Peptisation oder Ausflockung erzielt werden. Derartige Wirkungen können z. B. auch auf dem Gebiet der Biochemie, etwa zur Sterilisation, benutzt werden. Weiterer Anspr. und Zeichn. (D. R. P. 444 108, Kl. 12 h, Gr. 4, vom 29. 5. 1921, ausg. 14. 5. 1927.) *on.*

Karl Oettl, Berlin-Cöpenick. **Verfahren zum Durchtränken von porösen Elektroden für Primär- und Sekundärelemente**, dad. gek., daß das Tränkmittel durch Luftverdünnung in die Elektroden eingesaugt wird. — Werden die Elektroden nach dem neuen Verfahren entlüftet, so genügt eine Tauchzeit von wenigen Minuten, auch bei abgelagerten Elektroden, um die poröse Masse vollkommen und gleichmäßig zu durchtränken, ohne daß eine besondere Kontrolle notwendig ist. Zeichn. (D. R. P. 444 181, Kl. 21 b, Gr. 7, vom 18. 9. 1925, ausg. 12. 5. 1927.) *on.*

Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Gustav Karkutsch, Berlin-Grunewald.) **Wellblechartig gefaltete Elektroden für elektrische Gasreinigungs-kammern**, gek. durch Querstücke, die zwecks Versteifung quer zu den Wellungen in angemessenen Abständen auf den Elektroden aufliegen, mit denen sie durch Schrauben, Schweißen,

Nieten o. dgl. fest verbunden sind. — Man erhält so mechanisch und elektrisch einwandfreie, billige Elektroden. Weiterer Anspr. und Zeichn. (D. R. P. 444 963, Kl. 12 e, Gr. 5, vom 14. 10. 1924, ausg. 27. 5. 1927.) *on.*

Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Hans Höfler, Berlin-Charlottenburg.) **Tragvorrichtung für die Elektroden elektrischer Gasreinigungsanlagen**, dad. gek., daß die an den Elektroden angeordneten Träger, Ausleger o. dgl. derart beweglich an den Elektroden befestigt sind, daß sie zurückgeklappt oder -geschoben werden können und danu nicht über den Elektrodenrahmen hinausragen. — Man hat dadurch den Vorteil, daß man jede Elektrode aus der Gasreinigungskammer schnell und ohne Schwierigkeit herausnehmen und auch wieder einsetzen kann. Ferner werden auch die sonst leicht eintretenden, gegenseitigen Beschädigungen der Elektroden auf diese Weise vermieden. Weiterer Anspr. und Zeichn. (D. R. P. 444 964, Kl. 12 e, Gr. 5, vom 6. 1. 1926, ausg. 27. 5. 1927.) *on.*

Paul Hagspihl, Hagen (Westf.). **Elektroden für Sammler mit alkalischem Elektrolyten**, welche aus einer Anzahl zusammenhängender, mit wirksamer Masse gefüllter Taschen bestehen, dad. gek., daß die in bekannter Weise aus unbegrenzt langen Bändern von fein gelochtem Blech hergestellten Taschen einander an ihren Längsseiten praktisch unmittelbar berühren. — Hierdurch wird die Gesamtfläche der Elektroden besser als bei den bekannten Einrichtungen ausgenutzt. Weiterer Anspr. und Zeichn. (D. R. P. 444 977, Kl. 21 b, Gr. 25, vom 14. 2. 1926, ausg. 1. 6. 1927.) *on.*

Johann Krannichfeldt, Berlin-Zehlendorf. **Verfahren zur Herstellung von Blei-Akkumulatoren-Masse-Elektroden**, dad. gek., daß aus pulveriger, nicht metallischer und nicht plastischer Masse Preßkörper von verhältnismäßig geringer Höhe in der Preßrichtung gepreßt und in an sich bekannter Weise durch Vergießen mit Blei zu größeren Elektrodenkörpern vereinigt werden. — Auf diesem Wege wird die Herstellung der Elektroden billig, und diese werden in ihrer Dichte und Porosität gleichmäßig. Weiterer Anspr. und Zeichn. (D. R. P. 445 053, Kl. 21 b, Gr. 15, vom 18. 1. 1925, ausg. 3. 6. 1927.) *on.*

III. Spezielle chemische Technologie.

1. Metalle, Metallgewinnung.

Paul Heskamp, Duisburg-Ruhrort. **Verfahren zur unmittelbaren Verwertung des Gichtstaubs an Hochöfen und ähnlichen Schachtofen** durch Einblasen in den Ofen, dad. gek., daß der Gichtstaub in den Schacht des Ofens mit Hilfe nicht oxydierend wirkender Gase eingeblasen wird. — Die Vorteile des Verfahrens liegen einmal darin, daß der bisher nur nach einer kostspieligen Stückigmachung im Ofen wieder zu verwertende Gichtstaub unmittelbar im Ofen wieder verwendet werden