

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

## Société de chimie industrielle.

10. Kongreß für industrielle Chemie.

Lüttich, 7. bis 11. September 1930.

Vorsitzender: Henry Gall.

Der Vorsitzende des Ortsausschusses, G. D a l l e m a g n e, Präsident des Verbandes der chemischen Industrie Belgiens, eröffnet den Kongreß und weist darauf hin, der anlässlich des 1926 in Brüssel abgehaltenen Kongresses der Société de chimie industrielle ausgesprochene Wunsch nach Errichtung von nationalen Forschungslaboratorien zur Förderung der chemischen Wissenschaft und Technik in Belgien habe den Erfolg gehabt, daß von der belgischen Industrie 150 Millionen Francs für wissenschaftliche Forschungen aufgebracht wurden. Der Minister für Industrie und Arbeit, H e y m a n, führt aus, daß vor dem Kriege in Belgien Schwefelsäure und Soda hergestellt wurden, daneben andere anorganische Stoffe in geringen Mengen. Seit dem Kriege hat sich die chemische Industrie in Belgien sehr entwickelt. Heute erzeugt das Land synthetisches Ammoniak, Salpetersäure, Ameisensäure, Calciumsulfat, Cyanide u. a. m.

## Allgemeine Vorträge.

Direktor H. L e p e r s o n n e, Lüttich, Direktor des Forschungsdienstes des Verbandes der belgischen chemischen Industrie: „Die chemische Industrie in Belgien.“

Einleitend verweist Vortr. auf die Vorteile, die die belgische chemische Industrie durch die Konzentrierungsbestrebungen erzielen konnte. Die Entwicklung der chemischen Industrie Belgiens ist eng verknüpft mit der wirtschaftlichen Entwicklung seiner Kolonien. Vortr. hebt hier besonders die Entwicklung der Metallurgie im Kongogebiet hervor, wo man Kupfer, Zinn, Gold und fast den Gesamtbedarf der Welt an Kobalt erzeugt. Die Kupfererze von Katanga sind in der Hauptsache Oxyde, deren metallurgische Behandlung schwieriger ist als bei den sulfidischen Kupfererzen. Die unreinen Erze werden zerkleinert und der Flotation unterworfen. Für die weitere Aufarbeitung ist die Anwendung von Schwefelsäure und Palmöl erforderlich, die im Kongogebiet selbst gewonnen werden. Das Feinerz und die gewonnenen Konzentrate werden in Flammöfen geschmolzen, die mit feuerfestem Material ausgekleidet sind. Die hierzu erforderlichen Silicaiegel werden an Ort und Stelle erzeugt. Die für die Erzaufbereitung erforderliche Schwefelsäure wurde zuerst im Bleikammervorgang hergestellt, das dann durch das Kontaktverfahren ersetzt wurde. Die Goldgewinnung in den belgischen Kolonien beträgt zur Zeit 5400 kg jährlich, das Metall wird durch Flotation und Amalgamation gewonnen. Auch Radium in Mengen von 75 g wird in den belgischen Kolonien gewonnen. In den letzten Jahren hat auch die Zuckergewinnung aus Zuckerrohr eine große Entwicklung genommen. Wie in den Kolonien hat sich auch die chemische Industrie im Mutterlande stark entwickelt. Die 1826 gegründete Kristallglasfabrik von Val-Saint-Lambert beschäftigt heute an 4000 Angestellte. Nach Kriegsschluß hat die Fabrik auch die Fabrikation von chemischem Geräteglas aufgenommen, das dem besten Jenenser Glas heute gleichkommt. Vortr. streift dann noch die Entwicklung einiger anderer chemischer Industrien in Belgien, so die Alaunfabrikation, die Sodagewinnung, die Gewinnung von Lithopone und Zinkweiß, die Gewinnung der Nebenprodukte der Kohledestillation. 1923 entstand die belgische Stickstoffgesellschaft, die synthetisches Ammoniak nach dem Verfahren von C l a u d e erzeugt. Die Gesellschaft hat auch die Frage der Mischdüngemittel aufgenommen, von denen das „Potazot“ von C l a u d e, ein gemischtes Chlorid von Kali und Ammoniak, interessant ist, durch das Herstellungsverfahren aus Sylvinit und durch seine gute Düngewirkung. Wichtig ist in Belgien auch die Entwicklung der Textilindustrie, insbesondere der Kunstseidenfabrikation. —

Prof. M. H u y b r e c h t s, Lüttich: „Die Entwicklung der analytischen Chemie.“ —

Prof. D o n y - H e n a u l t, Brüssel: „Die Thermometallurgie des Zinks.“

Vergleicht man die Thermometallurgie und die Elektrometallurgie des Zinks und fragt sich, wieso an der Thermometallurgie ein Jahrhundert lang gearbeitet wurde, ohne daß

ein stabiler Stand erreicht wurde, während die Elektrolyse sich in kurzer Zeit auf einen Höchststand emporgearbeitet hat, so liegt der Grund hierfür nach Ansicht des Vortr. darin, daß die Elektrometallurgie sich systematisch entwickeln konnte auf Grund der vorhergegangenen theoretischen Arbeiten. So seien besonders hervorgehoben die in Deutschland von N e r n s t und seinen Schülern durchgeführten Arbeiten und Untersuchungen über den Einfluß des Wasserstoffpotentials auf das Zink. Die in den wissenschaftlichen Laboratorien gesammelten Erfahrungen über den Einfluß geringer Verunreinigungen durch Metallspuren wurden Grundlage für die technischen Verfahren. Die in den letzten drei Jahren in Brüssel durchgeführten Untersuchungen des Vortr. und seiner Mitarbeiter gingen darauf hinaus, das Reduktionsverfahren zu beschleunigen, wobei Vortr. auch auf die Untersuchungen von B o d e n s t e i n über den Einfluß des festen Kohlenstoffs auf die Reduktion des Zinks hinweist. Da bei der Reduktion mit Kohlenoxyd beträchtliche Gasmengen für kleine Zinkmengen erforderlich sind, suchte Vortr. die Reduktion in einem geschlossenen Gasstrom durchzuführen. Er verwendete hierzu eine evakuierte Apparatur, die man auf beliebige Temperatur erhalten konnte. Auf diese Weise war es möglich, die Reduktion in sehr kurzer Zeit durchzuführen. Für die Reduktionsgefäße wurde der nicht oxydierbare Stahl gewählt. Die weiteren Untersuchungen erstreckten sich auf den Einfluß des Kohlenoxyddrucks und der Strömungsgeschwindigkeit auf die Reduktion. Es zeigte sich, daß es möglich ist, die Reduktion des Zinks noch bedeutend zu beschleunigen und zu verbessern. —

Dr. L. D e l a n g e, Direktor des Forschungslaboratoriums der Kunstseidenfabrik Tubize: „Cellulosederivate und ihre Anwendung in Belgien.“

Vortr. erörtert zunächst die Verwertung der Cellulosenitrate; die technischen Produkte enthalten 10,2 bis 11,2% Stickstoff und werden für die Kunstseidenfabrikation, die Herstellung der Celluloselacke und Firnisse verwendet. Trinitat, das etwa 13% Stickstoff enthält, bildet die Grundlage der Sprengstoffindustrie. Die Fabrikation der Pulver und Sprengstoffe erfolgt in der Hauptsache in den Fabriken zu Clermont und Ougrée. In Clermont wird hauptsächlich Nitrocellulose und rauchloses Pulver erzeugt, in Ougrée werden die Sicherheitssprengstoffe Densit und Alkalit hergestellt. Die Fabrikation der Kinofilme hat eine große Ausdehnung genommen, so hat G e v a e r t 1929 für etwa 2 Millionen Francs nach Deutschland, Amerika und den anderen Ländern ausgeführt. Diese Filme besitzen eine Dicke von etwa  $\frac{1}{10}$  mm. Läßt man auf ähnlichen Rotationsmaschinen, auf denen diese photographischen Filme hergestellt werden, weniger konzentrierte Lösungen fließen, so kann man Schichten von  $\frac{1}{20}$  mm erhalten. Auf diese Weise werden die heute als Verpackungsmaterial eine große Rolle spielenden Cellophane hergestellt. Der Wert der erzeugten Cellulosefilme in Belgien beträgt 40 Millionen Francs, der der Kunstseide 400 Millionen Francs, insgesamt beträgt der Wert der erzeugten Cellulosederivate einschließlich Nitrocellulosepulver und Cellophan heute jährlich 475 Millionen Francs. —

## Abteilung Analytische Chemie.

Vorsitzender: N. J o a s s a r t, Lüttich.

E. L e c l e r c, Lüttich: „Elektrotitrimetrische Bestimmung von Zink.“

Vortr. berichtet über gemeinsam mit J o a s s a r t durchgeführte Untersuchungen über die elektrotitrimetrische Bestimmung des Zinks. Bei dem Verfahren wird eine Platin- und eine Kohlelektrode verwendet, die zu untersuchenden Zinklösungen müssen schwach sauer sein und werden auf 70 bis 80° erhitzt. Es wird dann eine titrierte Lösung von Ferricyankalium sowie 0,01 g Ferricyankalium zugesetzt. Bei Konzentrationen von 0,05 bis 0,12 g Zink und einer Stromgeschwindigkeit von 1 cm<sup>3</sup> in einer Sekunde sind die Ergebnisse sehr gute. —

N. A n d r a u l t d e L a n g e r o n, Lüttich: „Über die Bestimmung von Sauerstoff in Wasser und wäßrigen Lösungen.“

Vortr. berichtet über gemeinsam mit G. B a t t a durchgeführte Untersuchungen. Die Bestimmung des Sauerstoffs nach der Methode von W i n k l e r ist oft nicht anwendbar,

besonders wenn reduzierende oder oxydierende Stoffe in den wäßrigen Lösungen enthalten sind. Die Titration mit Natriumhydrosulfit ist noch zu langwierig. Votr. haben das Verfahren etwas abgeändert und verwenden Schutzkolloide bei der Titration. Als zweckmäßig erwies sich Gelatine. Als Indikator empfiehlt sich die Verwendung von Kongorubin. —

A. Pereira Forjaz: „Spektrochemische Untersuchung der portugiesischen Kochsalze.“

Die Gewinnung von Kochsalz aus dem Meere ist vielleicht eine der ältesten Industrien Portugals. In Ergänzung der von Girard durchgeführten analytischen Untersuchung der Kochsalze hat Votr. eine spektrochemische Untersuchung der portugiesischen Salze durchgeführt. Das Salz von Alcacer enthält nach der spektroskopischen Untersuchung Kalium, Natrium, Cäsium, Rubidium, Calcium, Aluminium, Eisen, Barium, Silber, Brom, Chlor und Jod. Im Salz von Aveiro wurde Kalium, Natrium, Calcium, Eisen, Kupfer und Silber nachgewiesen. Im Salz von Setubal Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Rubidium, Cäsium, Aluminium. Die spektroskopische Methode gestattet also Bestandteile nachzuweisen, auch wenn sie nur in sehr geringen Mengen enthalten sind. —

E. Rousseau: „Über die Bestimmung von Molybdän in vanadiumhaltigen Stählen.“

Um Molybdän von Eisen zu trennen, verwendet man in der Regel konzentrierte Natronlauge. Das Eisen wird als Hydrat gefällt, während Molybdän zusammen mit Vanadium in Lösung geht. Zur Bestimmung des Molybdäns muß man es entweder vom Vanadium trennen oder es bei der Titrierung berücksichtigen. Votr. verwendet an Stelle der Natronlauge Natriumcarbonatlösung bestimmter Konzentration. Das Vanadium bleibt vollständig im Niederschlag des Eisenhydrats, während das Molybdän vollkommen in Lösung geht und dann bequem nach einem der bekannten üblichen Verfahren bestimmt werden kann. —

G. Misson: „Bestimmung von Arsen in Mineralien, Stählen und Gußeisen.“

Zur Bestimmung des Arsens in Stahl und Gußeisen wird Arsen mit Ammoniumsulfocarbonat gefällt, dann wieder gelöst und durch Ammoniummolybdat gefällt. Für die Bestimmung des Arsens in Mineralien wird durch Natriumhypophosphit das Arsen vollständig gefällt, die Wägung erfolgt wieder als Arsenmolybdat. —

Prof. J. Timmermans, Brüssel: „Untersuchungen über einige thermometrische Daten bei Temperaturen bis 350°.“

Votr. berichtet über Untersuchungen, die er gemeinsam mit Buriel im Internationalen Bureau für physikalisch-chemische Maße durchgeführt hat. Die Untersuchungen wurden auf Anregung der Kommission durchgeführt, die sich mit der Aufstellung einer internationalen Pharmakopöe beschäftigt. Die in den verschiedenen Laboratorien verwendeten Thermometer sind häufig nicht genau geeicht. Die Untersuchungen sollten an sehr reinen Substanzen durchgeführt werden, für die dann eine Reihe von Konstanten bestimmt wurde, so Schmelzpunkt, Siedepunkt, Dichte im festen und geschmolzenen Zustand, Oberflächenspannung und Viskosität. Für die Untersuchung wurden Handelsprodukte großer Reinheit verwendet, die dann noch einer systematischen, fraktionierten Kristallisation unterworfen wurden. Die einzelnen Fraktionen wurden dann auf die Konstanz der Konstanten untersucht und als rein angesehen, wenn zwei aufeinander folgende Fraktionen gleiche Siedepunkte bzw. Schmelzpunkte zeigten. Für die Temperaturangaben wurde die Temperaturskala nach der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, Berlin, dem Bureau of Standard, Washington, und dem National physical Laboratory, Teddington, zugrunde gelegt. Die ermittelten Schmelzpunkte betragen für Salol 41,7°, Benzophenon 47,85°, Naphthalin 80,1°, Benzoesäure 122,45°, Phthalsäureanhydrid 131,6°, Mannit 166,0°, Anthracen 216,0°, Carbazol 240,2°, Anthrachinon 285,0°. Die Siedepunkte bei normalem Druck wurden festgestellt für Benzophenon mit 305,9°, Naphthalin 217,96°, Benzoesäure 248,8°, Phthalsäureanhydrid 285,1°, Anthracen 340° und Anthrachinon 376°. Die Bestimmung der Viskosität mit zwei verschiedenen Viskosimetern ergab reproduzierbare Werte bis auf  $\frac{1}{200}$ . —

J. Walter: „Entfernung von in Flüssigkeiten gelöstem Sauerstoff durch Phosphor.“

Um eine Flüssigkeit vollständig sauerstofffrei zu erhalten, erhitzt man zweckmäßig in einem Autoklaven unter Zusatz von weißem Phosphor unter einer Paraffinschicht. —

G. Dotreppe: „Verfahren zur Bestimmung von Wolfram.“

Wolfram wird aus Lösungen unter Verwendung von organischen Reduktionsmitteln oder Stannochlorid gefällt. Es konnte gezeigt werden, daß man unter Verwendung von chemisch reinem Zinn sehr gut die Bestimmung durchführen kann, wenn man den Lösungen des Wolframats  $n/10$ -Salzsäure und Zinn zusetzt. Man bekommt in der Kälte den blauen Niederschlag des Oxyds. —

E. Bertrand: „Colorimetrische Molybdänbestimmung in Stahl.“

Wenn man einer salzsauren Molybdänlösung, in der Wolfram durch Phosphorsäure in Lösung gehalten wird, eine Zinnchlorürlösung zusetzt, erhält man eine von hellblau bis dunkelblau-violett wechselnde Färbung, je nach der anwesenden Menge Molybdän. In Abwesenheit von Wolfram tritt die Färbung nicht auf. —

E. Bertrand: „Rasche jodometrische Kupferbestimmung in Lagerlegierungen.“

Durch die Einwirkung von Kupfer auf Kaliumjodid wird Jod in Freiheit gesetzt, das unter genau bestimmten Säureverhältnissen mit Natriumhyposulfit titriert wird. —

Die Abteilung für analytische Chemie spricht im Anschluß an die Vorträge den Wunsch aus, daß die Analysenmethoden möglichst vereinheitlicht werden, und spricht sich in einer Resolution dahin aus, daß 1. durch eine aus Erzeugern, Verbrauchern und analytischen Chemikern zusammengesetzte Kommission die besten Verfahren für die Probeentnahme industrieller Erzeugnisse festgestellt werden, um insbesondere bei metallurgischen Produkten zu einer Standardprobeentnahmemethode zu kommen. 2. Die auf dem 7. Kongreß für technische Chemie ernannte Kommission für analytische Chemie möge die Arbeiten zur Standardisierung der analytischen Methoden fortsetzen. Es sollen Analysenmethoden festgesetzt werden, die technisch rasch und in Einklang mit den üblichen Toleranzen durchführbar sind und geeignet sind, die Differenzen zwischen Lieferanten und Abnehmern auszugleichen. —

#### Abteilung Erze und feste Brennstoffe.

Vorsitzende: Habets, Seraing, und Erculisse, Brüssel.

Connerade: „Über den Mechanismus der Koks-bildung.“

Votr. verweist auf die verschiedenen Versuche zur Beeinflussung der Verkokung und die Arbeiten von Fischer, um dann auf seine gemeinsamen mit Meunier durchgeführten Untersuchungen einzugehen, bei welchen er zwei verschiedene Kohlsorten miteinander verglich, eine Kohlenart, die viel Koks gab, und eine sehr gut schmelzbare Kohle. Diese beiden Kohlsorten wurden zunächst der thermischen Fraktionierung zwischen 310 bis 400° unterworfen. Es wurde jedesmal langsam erhitzt, sechs Stunden auf der jeweils um 10° steigenden Temperatur gehalten. Die Analyse der beim Erhitzen erhaltenen Gase gestattete keine Schlußfolgerung über die Verkokungseigenschaften. Die Kohlenwasserstoffe scheinen in beiden Fällen die gleichen zu sein, auch die Untersuchung der Teere ergab keinen Anhaltspunkt. Die Öle fielen bei den gut und schlecht verkokenden Kohlen verschieden aus. Votr. glaubt, da eine gut verkokende Kohle viel Phenol enthält, das ein gutes Lösungsmittel für Bitumen ist, daß vielleicht der Gehalt an Phenol die Qualität des Kokes beeinflussen kann. Extraktion von Halbkoks mit verschiedenen Lösungsmitteln ergab einige interessante Ergebnisse. Bei Behandlung mit Pyridin erhält man für die gut und schlecht verkokenden Kohlen sich fast deckende Lösungskurven, also keinen Anhalt. Wenn man aber die mit Pyridin extrahierten Kohlen noch der Einwirkung von kochendem Anilin unterwirft, so wird bei den gut verkokenden Kohlen 12%, bei den schlecht verkokenden 9% extrahiert. Der mit Pyridin und Anilin extrahierte Teil

zeigt bei gut und schlecht verkokenden Kohlen einen Unterschied im Stabilitätsgebiet. Bei den gut verkokenden Kohlen ist die Verkokung bei 430° zu Ende. Votr. hat dann die Bildung von freiem Kohlenstoff in Halbkoks verfolgt. Nach der Extraktion wurde der Rückstand im Wasserstoffstrom bis auf 1000° erhitzt, dann langsam abgekühlt. Man erhält sehr charakteristische Kurven für den freien Kohlenstoff in Abhängigkeit von der Erhitzungstemperatur und Erhitzungsdauer. Die schlecht verkokenden Kohlen geben eine starke Kohlenstoffabscheidung. Vergleicht man die Kohlenstoffgehalte mit dem Grenzwert bei 1000°, so zeigen sich deutliche Unterschiede bei den zwei Sorten von Kohlen. Nach der Extraktion des Halbkokes mit Pyridin und Anilin bekommt man bei beiden Kohlen verschiedene Huminstoffe. Bei den gut verkokenden Kohlen enthalten die Huminstoffe noch 16%, bei den schlecht verkokenden 5% flüchtige Bestandteile. Weiter geben die gut verkokenden Kohlen mehr in Alkohol und Äther lösliche Bestandteile. Die Bitumina aus Halbkoks geben bei den gut verkokenden Kohlenarten 20%, bei den schlecht verkokenden 40% in Äther und Alkohol lösliche Extrakte. Ähnliche Verhältnisse ergeben sich bei der Extraktion in Benzin und Tetralin. Interessant ist die Beobachtung, daß das durch Alkohol, Äther, Benzol und Tetralin extrahierte Bitumen nach der Behandlung mit Pyridin in der Kälte nicht vollkommen löslich ist. 150 g Halbkoks ergaben in der Kälte bei den gut verkokenden Kohlenarten 8,5 g in Pyridin lösliche und 16,5 g unlösliche Substanz, die schlecht verkokenden 15 g in der Kälte und 16 g in der Wärme in Pyridin löslichen Anteile. Hier hat man also deutliche Unterschiede zwischen den beiden Kohlenarten. Halbkoks der schlecht verkokenden Kohlen enthält weniger schmelzbare Anteile, die gut verkokenden Kohlen mehr leicht schmelzende Bitumina. Votr. kommt zu Schlußfolgerungen, die von denen Fischers abweichen. Nicht die löslichen und schmelzbaren Bitumina allein, sondern das Gesamtbitumen ist für die Verkokungsfähigkeit der Kohlen maßgebend. Auch die Natur des Huminrückstands ist für die Bildung eines guten Kokes maßgebend. —

Ch. Roux, Paris: „Über die Kohlebehandlung mit Berücksichtigung ihrer Verwendung als Treibstoff.“ —

M. Oswald: „Die Struktur des festen amorphen Kohlenstoffs.“

Auf Grund seiner früheren Untersuchungen über die Existenz eines braunen Kohlenstoffs, dem einzigen wirklich amorphen Kohlenstoff, und eines grauen oder protographischen Kohlenstoffs kommt Votr. zu folgenden Schlußfolgerungen: Bei der Verkokung organischer Stoffe spielen Adsorptionserscheinungen eine große Rolle, der braune Kohlenstoff ist der wirklich aktive Kohlenstoff. In den verschiedenen amorphen Kohlen findet man Schwefel, Stickstoff, Wasserstoff teils adsorbiert, teils als integrierende Bestandteile der Kohlenstoffverbindungen. Die Gesamtkonstitution ähnelt der fester Lösungen. Der amorphe Kohlenstoff zeigt eine glasige Struktur, auf die sich die Theorien von Beilby und Samsoen gut anwenden lassen. —

F. Schwerts: „Fortschritte auf dem Gebiet der Tieftemperaturverkokung.“

In der Elektrizitätszentrale von Flandern wird jetzt ein Verfahren ausgearbeitet, wonach es möglich sein wird, die bei dem Tieftemperaturverfahren erhaltenen sauren Rückstände in billiger Weise zu beseitigen. —

A. Gillet, Lüttich: „Über die die Verbrennung von Holz beeinflussenden Faktoren.“

Durch eine Reihe von Versuchen wurde der große Einfluß festgestellt, den die Imprägnierung auf die Dauer der Verkohlung und die vorangehende Erhitzung ausübt. Im Gegensatz zu der allgemeinen Ansicht ist die Wirkung des Abkühlens des Holzes sowie die Verdünnung der Gase durch das Imprägnierungsmittel praktisch ohne Einfluß auf die Verkohlung. Votr. unterscheidet zwei hauptsächliche Gruppen von die Verbrennung des Holzes beeinflussenden Faktoren: 1. solche, die die Entzündung der Verkohlungsphase verhindern, und 2. solche, die die Wärmeleitung im Holz parallelisieren, insbesondere während der Verkohlung. Es sind dies insbesondere die Silicate. —

A. Gillet, Lüttich: „Untersuchungen über die Dispersion von Steinkohle in schweren Lösungsmitteln.“

Votr. hat eine Reihe von Arbeiten durchführen lassen über die Dispersion einer fetten Kohle in Anthracenöl. In unmittelbarer Nähe und unterhalb des Schmelzpunkts (400°) dispergiert sich die Kohle in dem Schweröl enthaltenden Anteil des Anthracenöls, ähnlich wie Gelatine in Wasser. Man erhält bei der Abkühlung ein „Steinkohlengel“ von mit der Konzentration wachsender Konsistenz, flüssig, butterartig, gummiartig. Diesen Vorgang schreibt Votr. dem Dispersionsvermögen der Harze der Steinkohle zu. —

S. Coulier: „Über die Verwendung von Braunkohle und Torf für die Ammoniaksynthese und über deren Hydrierung.“

Im allgemeinen sind Braunkohle und Torf nicht sehr rein, und ihre Verwendung für die Cyanidherstellung führt zu einem größeren Verlust der alkalischen Stoffe als bei den anderen zur Verfügung stehenden Kohlenstoffsubstanzen, z. B. der Holzkohle oder dem Petrolkoks. Man kann diesen Übelstand vermeiden, indem man den Rückstand als Entfärbungskohle verwertet oder die bei dem Verfahren entstehenden Formiate für die Ameisensäureerzeugung ausnutzt. Das Verfahren der Ausnutzung des Wasserstoffs der bei der Fabrikation des Ammoniaks über die Cyanide erhaltenen Formiate besteht in einer Verseifung des Lignits oder des Torfs zusammen mit den Teeren und Cyaniden mit Wasserdampf, Trocknung des Verseifungsrückstands bei einer Temperatur, die niedriger ist als die Zersetzungstemperatur der gebildeten Formiate. Hierauf trocknet man die Masse in geschlossenen Gefäßen bei etwa 450°, verkocht bei tiefer Temperatur die hydrierte Masse und unterwirft den so erhaltenen alkalischen Halbkoks der Einwirkung von Stickstoff bei 900° bis 1000°. Die erhaltene Cyanidmasse wird mit Wasser behandelt und nach Reinigung wieder im Kreislauf verwendet. Das Verfahren, das eine Verbindung der bisher bekannten und angewendeten Verfahren darstellt, liefert Ammoniak, hydrierte Öle und Benzol. Ein Vergleich des Verfahrens mit dem in Deutschland für die Ammoniaksynthese angewandten Verfahren unter Verwendung der Braunkohle sowie mit dem Bergin-Verfahren für Braunkohlenteer zeigt die wirtschaftlichen Vorteile der geschilderten Arbeitsweise. —

J. Sainte-Claire Deville: „Die technische Verwertung von Tieftemperaturteer, Schmieröle aus diesem Teer.“

Das einfache Vercracken des Urteers muß verworfen werden, da es nur schlechte Ausbeuten liefert. Cracken in Verbindung mit katalytischer Hydrierung erscheint zwar aussichtsreich, indessen muß man zur Erzielung guter Ausbeuten das Verfahren in mehreren Stufen durchführen. Votr. würde es für natürlicher halten, die Verwertung des Urteers auf einfachere und weniger kostspielige Verfahren zu stützen, die nur in einer Trennung der verschiedenen Handelsprodukte und ihrer Reinigung bestehen. Einige dieser Stoffe haben einen höheren Wert als die Verbindungen, die man selbst durch katalytisches Cracken erhalten kann. Insbesondere kann man aus dem Tieftemperaturteer gute Schmieröle gewinnen. —

Carlo Padovani: „Über die chemische Verwertung des Methans.“

Methan ist der Hauptbestandteil zahlreicher italienischer Naturgasquellen. Votr. hat gemeinsam mit Busi, Magaldi und Ciocia eine systematische Untersuchung verschiedener möglicher Umwandlungen durchgeführt. Während die mit großer Strömungsgeschwindigkeit durchgeführte Pyrolyse zu flüssigen Produkten von fast ausschließlich Benzolcharakter führt, erhält man durch lang andauernde Pyrolyse vollständige Zersetzung unter Bildung von ruß- und wasserstoffreichen Gasen. Die Umwandlung in flüssige Bestandteile nach Fischer bietet zur Zeit keine Möglichkeit für eine industrielle Verwertung. Die Erzeugung von Ruß durch Cracken begegnet zahlreichen Schwierigkeiten, insbesondere wird das Ofenmaterial stark angegriffen, und der Ruß wandelt sich in Graphit um. Votr. glaubt diese Schwierigkeiten überwinden zu können durch ein neues Verfahren, das demnächst der industriellen Verwertung zugeführt wird. —

P. L. Petit: „Über die Naßreinigung von Gas.“ —

**Abteilung Flüssige Brennstoffe.**

Vorsitzender: Erculisse, Brüssel.

E. Schmitz: „Über die Raffinierung der Cracköle.“

Das gewöhnliche Verfahren für die Raffinierung der Cracköle besteht im Waschen der Rohöle mit Lauge, hierauf Waschen mit Wasser, Behandeln mit Schwefelsäure, nochmaligem Waschen mit Wasser und Neutralisation mit Lauge. Auf diese Behandlung folgt die Rektifizierung oder Destillation. Neben diesem Reinigungsverfahren wird jetzt immer mehr die Reinigung mit Natriumhypochlorit eingeführt sowie die Raffinierung im Dampfzustand mit entfärbenden Zusätzen. Die bisher vorgeschlagenen Spezialraffinierv Verfahren für Cracköle unter Verwendung eines mit Wasserstoff reduzierten Metalloxyds einerseits oder Verwendung von Floridin andererseits haben nicht zum Erfolg geführt: in dem einen Fall, weil zu niedrige Temperaturen (unter 300°) angewandt wurden, in dem anderen Fall, weil Floridin nur gute Ergebnisse zeigt, wenn die bei der Destillation über 200° gebildeten Polymerisationsprodukte vor der Kondensation des rektifizierten Anteiles in flüssiger Form entfernt werden. —

N. Andrault de Langeron: „Beitrag zur Analyse der Petrolöle.“

Geineinsam mit A. Pirlot hat Votr. eine Reihe synthetischer Öle mit einem starken Gehalt an ungesättigten Verbindungen dargestellt und dann die quantitative Trennung der nichtgesättigten Kohlenwasserstoffe von den aromatischen Kohlenwasserstoffen durchgeführt. —

E. Carrière und R. Lantié: „Untersuchungen über die Bestandteile der in der Flugtechnik verwendeten Treibstoffe durch Dichtemessungen und Bestimmung des Brechungsindex.“

Votr. schlagen für die Untersuchung der Bestandteile der Treibstoffe vor, den Nitrationsindex zur Bestimmung des Gehalts an Benzolkohlenwasserstoffen und die Bromzahl für die Bestimmung des Gehalts an Äthylenkohlenwasserstoffen zu verwenden und die Treibstoffe einer fraktionierten Destillation zu unterwerfen. Die von 10 zu 10° aufgefangenen Fraktionen werden bei 20° auf ihre Dichte untersucht. Um den Gehalt an gesättigten cyclischen Kohlenwasserstoffen und gesättigten nichtcyclischen Kohlenwasserstoffen festzustellen, verwenden Votr. eine Tabelle der mittleren Dichten dieser Kohlenstoffverbindungen in den untersuchten Temperaturgebieten. Die Dichte der aromatischen Kohlenwasserstoffe bei 20° wurde mit 0,873 eingesetzt. Die auf diese Weise erhaltenen Analyseergebnisse wurden kontrolliert durch Bestimmung des Brechungsindex der verschiedenen Fraktionen unter Zugrundelegung einer Tabelle der mittleren Brechungsindizes der gesättigten cyclischen und nichtcyclischen Kohlenstoffverbindungen in dem untersuchten Temperaturgebiet. —

H. J. Waterman, Delft: „Einfluß des Nickels als Katalysator bei der Berginisierung von Rangoonparaffin.“

Zusatz von Nickel gestattete die vollständige Sättigung der Reaktionsprodukte bei der Berginisierung von Rangoonparaffin zu erhalten, was Bergius beim Paraffin nur unter bestimmten Verhältnissen erzielte. Die Untersuchungen des Votr. zeigten, daß schwache Drucke die Reaktionen begünstigen, bei denen sich trotz Anwesenheit von Nickel ungesättigte Verbindungen bilden. Will man gesättigte Verbindungen erhalten, so muß man sowohl aktives Nickel zusetzen als auch hohe Drucke anwenden. Gleichzeitig erhält man vollständig farbloses Benzin und Kerosine, die keine gummiartigen Rückstände geben und nicht im Licht nachdunkeln. In Abwesenheit von Nickel mit und ohne hohen Wasserstoffdruck erhielt man keine farblosen Benzine und Kerosine. —

De Cavel, Brüssel: „Über die Behandlung von Ölen nach dem Elektrionverfahren.“

Die 1904 begonnenen Versuche von De Hemptinne, durch Elektronenbombardement die Wirkung von Wasserstoff auf verschiedene Flüssigkeiten, insbesondere Öle, zu verstärken, führten zu dem Elektrionverfahren. In einem Reaktionsrohr, dessen Wände mit Oleinsäure bedeckt waren, wurde Wasserstoff unter einem Druck von einigen Zentimetern der Wirkung des elektrischen Stroms ausgesetzt. Das Öl verwandelte sich

unter dem Einfluß der elektrischen Ladung in einen festen Körper. Gleiche Wirkungen wurden auch bei Mineralölen beobachtet. Die auftretenden physikalisch-chemischen Änderungen sind je nach der Natur des verwandten Öles verschieden. Temperatur, Druck, Intensität des elektrischen Bombardements, Wirkung katalytischer und antikatalytischer Stoffe beeinflussen die Reaktionen. Durch die Elektrionisierung wird das Öl verdickt, und man erzielt Viscositäten von 40 bis 100 Englergraden, die auf anderem Wege nicht erzielt werden können. Diese Verdickung des Öles geht mit einer Vergrößerung des Molekulargewichts vor sich. Die „polymerisierten“ oder „kondensierten“ Öle zeigen gegenüber dem ursprünglichen Öl einen unveränderten Siedepunkt, dagegen wird der Erstarrungspunkt meist erniedrigt. Die industrielle Ausnutzung des Elektrionverfahrens wurde 1907 zunächst in einer Fabrik in Gent durchgeführt. Der Betrieb wurde 1914 von den Deutschen beschlagnahmt, die dann die deutsche Elektrion-Gesellschaft gründeten. Nach Kriegsschluß kam es zu Vereinbarungen der belgischen und deutschen Elektrionölgesellschaften. Der Name der deutschen Gesellschaft wurde in Deutsche Volt-Öl-Gesellschaft geändert. Das Elektrionverfahren ist besonders für Schmieröle geeignet. Die elektrionisierten konzentrierten Öle mit hohen Viscositätsgraden mischen sich in jedem Verhältnis mit jedem Mineralöl; man hat dadurch ein Mittel in der Hand, mineralische Schmieröle durch Zusatz der elektrionisierten Öle zu verbessern. Das Elektrionverfahren ist insbesondere von Bedeutung für erdölarne Länder, da die Möglichkeit gegeben ist, Schmieröle guter Viscositätsgrade herzustellen.

Zu der Frage, ob es sich bei den elektrionisierten Ölen um eine Polymerisation handelt, äußert sich Waterman dahin, daß wohl zuerst eine Polymerisierung und nicht Hydrierung eintritt. Er verweist auf die Untersuchungen von Bonnhöfer, der mit Oleinsäure gearbeitet hat und eine Hydrierung beobachtete. —

Ch. Petrlik: „Absoluter Alkohol als Treibstoff in der Tschechoslowakei.“

In der Tschechoslowakei sind mit Alkohol als Treibstoff gute Erfahrungen gemacht worden. Hinsichtlich der Wirkung des Alkohols auf die Schmieröle hat man in Frankreich niemals Schwierigkeiten beobachtet. Auch in Deutschland hat man keinen größeren Verbrauch an Schmieröl durch die Verwendung von Alkohol als Treibstoff beobachtet. Nach den offiziellen Angaben der polnischen Regierung ist der Treibstoffverbrauch der Motoren bei Alkohol ein geringerer. Bei gleicher Geschwindigkeit ist das Auftreten des Klopfens viel seltener, die Verbrennung erfolgt rasch und geruchlos, und der Verschleiß in den Motoren ist sehr gering. —

Prof. E. Berl, Darmstadt: „Über die Verbrennungsvorgänge an höheren Kohlenwasserstoffen.“

Votr. erörtert zunächst kurz die bisherigen Arbeiten über die Verbrennung von Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen. Er verweist insbesondere auf die Arbeiten von Haber und Bonnhöfer und auf die in Darmstadt durchgeführten Untersuchungen der Explosionsbereiche von reinem Kohlenoxyd, technischem Kohlenoxyd, Wassergas und Wasserstoff und den Einfluß des Drucks auf die Verbrennung hochmolekularer Kohlenwasserstoffe. Bei der Untersuchung der Verbrennung von Äthylen und Propylen in Darmstadt hat man unter den entstehenden Körpern auch Verbindungen mit einem 5-Kohlenstoffring gefunden (Cyclopentadien). Je nach der Art der verwandten Katalysatoren wurden verschiedene Produkte bei der Verbrennung erhalten. So lieferte Kobalt als Katalysator Methan, Eisen als Katalysator ergab Wasserstoff und Methan; Kohlenoxyd fand sich nur bei Verwendung von Kobalt, nicht aber bei Eisen als Katalysator. Votr. erörtert dann die Untersuchungen über den Mechanismus der Verbrennung in Explosionsmotoren, er erörtert die Explosionsgrenzen unter dem Einfluß des Drucks, das Gebiet der Vorverbrennung und die kritischen Entzündungspunkte, die für Kohlenwasserstoffe mit hohem Molekulargewicht höher sind als für niedriger molekulare Verbindungen. Die Stoß- und Klopfwirkungen sind auf die Bildung von Peroxyden zurückzuführen, die unter der Einwirkung von aktivem Sauerstoff entstehen. Man sucht die Klopfwirkungen zu vermeiden durch Mischen mit Alkohol oder durch Zusatz von Bleitetraäthyl und Eisenpentacarbonyl. Durch

diese Zusätze wird der Selbstentzündungspunkt der Kohlenwasserstoffe stark heraufgesetzt. So beträgt der Selbstentzündungspunkt von Hexan 338°, bei Zusatz von 0,1% Eisenpentacarbonyl wird er auf 410° erhöht, bei Zusatz von 1% Eisenpentacarbonyl auf 456° und bei Zusatz von 1% Bleitetraäthyl auf 487°. Die Oxydation der aliphatischen Kohlenwasserstoffe bei normalem Druck wird durch Zusatz von Eisencarbonyl und Bleitetraäthyl verringert. Auch durch Behandlung mit Eisennebel und Eisenoxynebel erzielt man diese Wirkungen. Die organo-metallischen Verbindungen und feine Eisennebel sind also negative Katalysatoren der Oxydation. Vortr. verweist unter anderem auf die Arbeiten von Semmelfeld und die Theorie von Eggert über die Antiklopfwirkung (Reißen der Kettenreaktion). Die Wirkung der feinen Metallnebel ist als chemische Reaktion mit Bildung von Zwischenprodukten anzusehen. Gemeinsam mit Wienacker hat Vortr. die negative Katalyse bei gewöhnlicher Temperatur untersucht. Bei Benzaldehyd wird eine negative Katalyse durch feinverteilten Metallnebel, nicht aber durch Metalloxyd bewirkt. Die Wirkung der kolloiden Metalle scheint eine Oberflächenvergiftung zu sein. Die weiteren Untersuchungen erstreckten sich auf die Autoxydation von Benzaldehyd unter dem Einfluß von zweiwertigem und dreiwertigem Eisen sowie von fein dispersem Eisen. Durch Eisenchlorid kann man die oxydationshemmende Wirkung des Eisens aufheben, und die Sauerstoffaufnahme wird verstärkt. Bei gleichen Molmengen von Eisenchlorid und Eisen steigt die Oxydation auf die gleiche Höhe wie ohne Zusatz des negativen und positiven Katalysators. —

#### Abteilung Metallurgie.

Vorsitzender: J. Leemans.

G. Chaudron, Lille: „*Physikalisch-chemische Untersuchung einiger hochschmelzender Oxyde.*“

Die Ausdehnungskoeffizienten der hochschmelzenden Oxyde wurden in einem großen Temperaturbereich untersucht, und die hierbei erhaltenen Dilatometerkurven zeigen, daß die auftretenden Anomalien nicht den Strukturänderungen und dem Auftreten allotroper Modifikationen entsprechen. —

R. Collée: „*Einfluß des Aluminiums auf den Verschleiß von Stählen.*“

Bei der Herstellung von Feuerwaffen zeigte sich ein abnormer Verschleiß des Stahls der verwendeten Werkzeuge, der auf die Anwesenheit von Aluminiumoxyd in dem Werkzeugstahl zurückzuführen ist. Stähle mit normalem Verschleiß enthielten stets weniger Aluminiumoxyd als die stark verschleißenden. —

E. Decarrière: „*Über den Einfluß von Fremdgasen auf die katalytische Oxydation von Ammoniak in der Luft.*“

Vortr. berichtet über den Einfluß von Acetylen, Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff, den üblichen Verunreinigungen in dem aus Calciumcyanamid gewonnenen Ammoniak, auf die Oxydation des Ammoniaks, und zeigt, daß als Katalysator am geeignetsten Platin verwendet wird. —

#### Abteilung Chemische Großindustrie.

Vorsitzender: Direktor Dr. J. Weber.

I. J. Moltke Hansen, Stockholm: „*Kryolith und seine Verwertung.*“

Der in Südgrönland gewonnene Kryolith ist vielleicht das einzige Mineral, dessen Ausbeutung auf ein einziges Gebiet der Erde beschränkt ist, und dessen technische Verwertung nur in zwei Betrieben durchgeführt wird, in einer Fabrik bei Kopenhagen und einer bei Philadelphia. Die Begleitminerale des Kryoliths sind Feldspat und Galen. Der Reinheitsgrad des grönländischen Kryoliths beträgt etwa 90 bis 92%. Die größte Menge Kryolith wird nach Kanada exportiert für die Aluminiumgewinnung. J. B. Thomsen verwandelt Kryolith als Ausgangspunkt für die Gewinnung von Natriumsalzen und Aluminiumoxyd, indem er das Mineral mit Calciumsalzen sowohl auf nassem Wege wie durch Schmelzen behandelte. Das Verfahren von Thomsen, der Flammöfen verwendete, wurde dann später vielfach geändert. In Dänemark sind in großem Maßstab Versuche durchgeführt worden, Kryolith für die Zementfabrikation auszunutzen, sowie es für die Emaille-

herstellung von großen Eisengefäßen zu verwenden. In Schweden verwendet man Kryolith vielfach zur Herstellung feuerfester Ziegel. Auch opakes Glas (Preßglas) wird aus Kryolith hergestellt. Die Verwendung des Kryoliths zur Aluminiumgewinnung wurde durch die Auffindung neuer Bauxitlager verdrängt. —

Dr. P. Kiefer, Straßburg: „*Über die Entwässerung natürlicher und künstlicher Alkaliborate.*“

Borsäuresalze enthalten das Wasser in dreifacher Weise gebunden, als Hydrationswasser, als Konstitutionswasser und Adsorptionswasser. Das Natriumpentaborat, das mit 10 Mol. Kristallwasser kristallisiert, gab bei der Entwässerung eine Kurve, aus der ersichtlich ist, daß die Wasserabgabe bei 80° beginnt, bei 100° explosionsartig wird. Die letzten zwei Moleküle Wasser gehen erst bei 300° weg. In ähnlicher Weise verhielten sich Kalium- und Cäsiumpentaborat. Das Kaliumsalz enthält zwei Konstitutionswasser und sechs Hydrationswasser. Bei Borax, das mit zehn Molekülen Wasser kristallisiert, beginnt die Dehydratation bei 60°. Bei 62° ist 84% Wasser abgegeben. Die letzten zwei Moleküle Wasser entweichen erst bei etwa 100°. Das Natriumtriborat enthält 60% Hydrations- und 40% Konstitutionswasser. —

Dr. Fauser: „*Über eine Verbesserung bei der Darstellung von Ammoniumnitrat.*“

Bei der Sprengstofffabrikation wird in großen Mengen Ammoniumnitrat verwendet, das entweder aus Chilesalpeter gewonnen oder synthetisch dargestellt wird. Für die Industrie wäre es von großer Bedeutung, die Herstellungskosten herabsetzen zu können. Vortr. hat gesucht, die Konzentrierung des Ammoniumnitrats auf Kosten der Reaktionswärme bei der Bildung des Salzes aus Salpetersäure und Ammoniak durchzuführen. Hierfür wird die Reaktion zwischen Salpetersäure und dem Ammoniak in einem Druckgefäß durchgeführt, das jeden Dampfverlust verhindert. Die erhaltene Lösung von Ammoniumnitrat wird in ein Gefäß gebracht, das unter Atmosphärendruck steht, und in dem die Verdampfung des Wassers erfolgt. Die Wärmebilanz zeigt, daß dieses Verfahren sehr wirtschaftlich ist. Die Durchführung war erst möglich, nachdem es dem Apparatebau gelungen war, Chromstahlgefäße herzustellen, die gegen die Einwirkung der Salpetersäure bei hohen Konzentrationen und Temperaturen widerstandsfähig sind. Das neue Verfahren dürfte hinsichtlich der Erniedrigung der Gesteungskosten einen großen Fortschritt bedeuten. —

#### Abteilung Kalk, Zement.

Vorsitzender: Direktor J. Poncelet.

M. Joseph Malette: „*Über die Ermittlung des Gehalts an Bindemitteln bei der Mörtelbereitung.*“

Bei der Ermittlung des Gehalts an hydraulischen Bindemitteln je Kubikmeter Sand würde theoretisch der Vergleich eines im Mörtel, dem Bindemittel und dem Sand enthaltenden Elements genügen, um durch Berechnung mit hinreichender Genauigkeit die verwendete Menge des Bindemittels festzustellen, wenn man die scheinbare Dichte des Sandes kennt. Vortr. zeigt, daß es in den meisten Fällen vorteilhafter ist, als Vergleichselement die lösliche Kieselerde heranzuziehen, die, von einigen Ausnahmen abgesehen, sich im natürlichen Sand meist nicht vorfindet. Das vom Vortr. dargelegte Berechnungsverfahren ist auch auf fette Kalk-Mörtel anwendbar. —

G. Batta: „*Untersuchung eines Falls von Betonangriff durch Kohlengrubengrundwasser.*“

Das im Wasser enthaltene Magnesiumsulfat wirkt auf den Beton ein, aus dem der freie Kalk und ein Teil des gebundenen Kalkes ausgeschieden wird. Der Beton reichert sich stark mit Calciumsulfat an und weist dann eine geringere Festigkeit auf. Die Angriffsweise dieser Grubenwässer unterscheidet sich von der des Meerwassers, was durch eine Untersuchung der gebildeten Kristalle nachgewiesen werden konnte. Die Geschwindigkeit der Bindung des Magnesiumsulfats durch den Zement wurde gezeigt durch die Einwirkung der sulfathaltigen Wässer auf den Mörtel und Analyse der abfiltrierten Flüssigkeit sowie durch die mikroskopische Untersuchung. Während der Beton in den unangegriffenen Teilen einen Gehalt an

kaum 1,1% Schwefelsäure und 1,5% Magnesia enthielt, zeigten die korrodierten Teile einen Gehalt bis zu 17,14% Schwefelsäureanhydrid und 8,4% Magnesia. Die durch den Stollen sinternden Wasser waren sehr reich an Sulfaten und enthielten etwa 13 g Magnesiumsulfat im Liter, berechnet auf wasserfreies Salz, und 8 g Natriumsulfat. Die Wässer waren fast gesättigt an Calciumsulfat. Dieser hohe Gehalt an Sulfaten kann erklärt werden durch eine Oxydation der Pyrite, die durch die zuweilen in den Gruben auftretenden spontanen Verbrennungerscheinungen, die schlagenden Wetter, begünstigt wird. Die Einwirkung magnesiahaltiger Wässer auf Portlandzement sowie Schütteln des Zementpulvers mit Magnesiumsulfatlösungen zeigte, daß das Magnesiumsulfat sehr rasch von diesem Zement aufgenommen wird, denn nach Abfiltration des Wassers enthielt dieses nur den vom Zement abgegebenen Kalk. Vortr. verweist auch auf die große Schädlichkeit der sulfathaltigen Wässer für Beton sowie auf die Möglichkeit des Vorhandenseins derartiger Wässer in der Umgebung chemischer Betriebe. Der Beton, der ursprünglich aus Zement und Sand besteht, verwandelt sich sehr bald in Berührung mit diesen sulfat- und magnesiahaltigen Wässern infolge der Aggressivität des Wassers in Gips und Sand. —

R. Dubrisay: „Über Tonerdesuspensionen.“

Vortr. hat die Niederschläge untersucht, die sich am Boden der Gefäße absetzen, in denen man Kaolin mit den verschiedenen Lösungsmitteln schüttelte. Bei gleichem Gesamtgewicht der Masse ist der Niederschlag in Medien, die die Suspensionen stabilisieren, wenig dicht, er ist sehr voluminös in sauren oder stark alkalischen Lösungsmitteln. Diese Quellung kann durch die lamellare Struktur der Tonerdeteilchen erklärt werden. Das ist durch röntgenographische Untersuchungen bestätigt, die Trillat auf Anregung des Vortr. durchgeführt hat. —

P. Lasareff: „Über die Plastizität.“

Nach Ansicht des Vortr. hängt die Plastizität von der Wasseradsorption durch die Teilchen der plastischen Masse ab. Das adsorbierte Wasser bildet Oberflächenschichten, die die Eigenschaften fester Körper besitzen (Capillarschichten); das zwischen den Capillarschichten enthaltene Wasser, das unter der Wirkung der Anziehung steht, wird weniger beweglich, und man erhält eine größere Viscosität als bei den Substanzen, die keinen Adsorptionskräften ausgesetzt sind. Die Eigenschaften der adsorbierten Schichten und die erhöhte Viscosität durch das zwischen den Teilchen der Substanz befindliche Wasser sind die Ursachen der Plastizität. —

#### Abteilung Organische Chemie.

Vorsitzender: A. Meurice, Brüssel.

G. Dechamps: „Über die Bildung von Formamid und seine Überführung in Cyanwasserstoffsäure.“

Formamid ist ein sehr geeigneter Ausgangsstoff für die Gewinnung von Cyanwasserstoff. Vortr. ist seit zehn Jahren mit der Untersuchung der Bedingungen der Formamidbildung und seiner Dehydratation beschäftigt. Eine Reihe von metallischen Katalysatoren zeigten sich viel wirksamer als die üblichen Dehydratationskatalysatoren. —

P. Lasareff: „Über die Ionisationswirkungen des stichborenen Spektrums und der Ultraviolettstrahlen bei photochemischen Reaktionen.“ — H. Sunder: „Bemerkung über eine Art der Kakifärbung.“ — H. Sunder: „Über ein Verfahren zur Erzielung eines schwarzen Farbstoffs, der an Stelle des Schwefelschwarz Verwendung finden kann.“ — A. Seyewetz und Blanc: „Beitrag zur Reduktion von Farbstoffen mit stickstoffhaltigem Chromophor durch Natriumhydrosulfid.“ — L. Meunier und Lesbire: „Untersuchungen über die Lösungen von substantiven Farbstoffen.“ —

Walter Ohman: „Untersuchung über die bei der Nitroglycerin-Fabrikation auftretenden Gleichgewichte.“

Bei der Darstellung von Nitroglycerin hat man es mit einem Zweiphasensystem zu tun. Die erste Phase besteht aus dem Nitroglycerin selbst, die zweite besteht während des Vorgangs der Nitrierung aus Salpetersäure und Restsäure und während des Waschens aus dem Waschwasser oder Natronlauge. Beim Waschvorgang arbeitet man in einem Verteilungssystem. Das Dinitroglycerin, das im Nitroglycerin ent-

halten ist, verteilt sich in den beiden Phasen. Der Gehalt an Dinitroglycerin ist die Hauptursache der in der Praxis beim Waschen auftretenden Verluste. Das System Nitroglycerin-Restsäure ist ein Verteilungssystem, das durch chemische Reaktionen stark beeinflusst wird. In der öligen Phase haben wir ein chemisches Gleichgewicht, an dem sich die Bestandteile Dinitroglycerin-Salpetersäure und Trinitroglycerin-Wasser beteiligen. Dieses Gleichgewicht ist von Beginn der Reaktion an durch die in der Endsäure enthaltene Schwefelsäure gestört, und zwar bis zu dem Augenblick, wo das Verhältnis Schwefelsäure : Wasser größer als 1 : 1 wird. Von da ab absorbiert die Ölphase eine viel größere Wassermenge. Dies führt zu einer Verschiebung des Gleichgewichts; die Salpetersäure und das Dinitroglycerin verteilen sich in den beiden Phasen. Das Gleichgewicht ist maskiert durch dieses Verteilungssystem. Die Bildung des Hydrats  $H_2SO_4 \cdot H_2O$  in der Endsäure spielt eine große Rolle bei der Verteilung der Salpetersäure in den beiden Phasen in dem Sinn, daß der Gehalt an Salpetersäure in der Ölphase ein Maximum erreicht, wenn in der Endsäurephase das Verhältnis Wasser : Schwefelsäure 1 : 1 wird. —

#### Abteilung für pharmazeutische und photographische Produkte.

Vorsitzender: Prof. F. Schoofs, Lüttich.

Prof. A. Jonesco-Matiu: „Über die Bestimmung einiger Arzneimittel nach dem merkurimetrischen Verfahren.“

Die Merkurimetrie ist ein volumetrisches Verfahren, das es gestattet, in Produkten, die das Quecksilberion enthalten, die Verbindungen zu bestimmen, die mit dem Quecksilber sich vereinigen können oder das Quecksilber ausfällen. Vortr. hat gemeinsam mit Frau Popesco eine Reihe von Arzneimitteln untersucht, so das Spartein, Novocain, Stovain und Plasmochin, welche mit dem Mayer-Valerschen Reagenz vollständig ausfallen. Durch Bestimmung des gebundenen Quecksilbers, das als Merkursulfat ausfällt, kann man die Alkaloidmenge berechnen. Die Zersetzung des Alkaloidquecksilberkomplexes erfolgt durch Erhitzen mit einem oxydierenden Gemisch von Schwefel- und Salpetersäure, die Bestimmung des Quecksilbers durch Fällung als Nitroprussiat und Wiederauflösen in  $N/10$ -Natriumchloridlösung. —

A. Seyewetz, Paris: „Über die Verwendung von Alkaliselenosulfaten für die Virage von Silberbildern.“

Vortr. hat die Reaktionen untersucht, die bei der Verwendung von Selenosulfiden und -sulfiten für die Virage von Silberbildern auftreten. Weiter hat er die Darstellung und die Eigenschaften der Alkaliselenosulfate und ihre Anwendung für die Virage von Chlorbromsilberpapieren untersucht. Die Verwendung von Ammonium- und Lithiumsulfid für die Auflösung des Selen bietet keinen Vorteil gegenüber der Verwendung von Natriumsulfid. Dagegen löst das sehr leicht lösliche Kaliumsulfid mit steigender Konzentration steigende Mengen von Selen. In einer 70%igen Kaliumsulfidlösung löst sich zwölfmal so viel wie in einer 20%igen Natriumsulfidlösung, entsprechend der Formel  $SO_3K \cdot SeK$ , was mit dem Natriumsalz nicht erreicht werden kann. Die konzentrierte Selenlösung ist sehr beständig, wird aber durch Wasser leicht gespalten, wobei Selen ausfällt. Eine 1%ige Alkalisulfidlösung verhindert die Fällung. Kalium- und Natriumselenosulfat ähneln sich in ihren Eigenschaften sehr und zeigen auch große Ähnlichkeit mit den Eigenschaften des Natriumthiosulfats. Man kann Natrium- und Kaliumselenosulfat unter den gleichen Bedingungen für die Virage und die gleichzeitige Virage und Fixage von Chlorbromsilberpapier verwenden. Zusatz einer sehr geringen Menge der konzentrierten Lösung des Kaliumsalzes zur Lösung von Natrium- oder Kaliumsulfid genügt, um ein sehr wirksames Viragemittel herzustellen. —

#### Abteilung Fette.

Vorsitzender: Direktor van der Kelen.

V. Vesely und L. K. Chudozilov: „Über die Bestimmung der freien Fettsäuren in Fetten.“

Vortr. haben untersucht, ob die Verwendung verschiedener Lösungsmittel die Genauigkeit der Bestimmung der freien Fettsäuren in den Fetten beeinflusst. Als Lösungsmittel



für die Fette wurde ein Gemisch von Äther-Alkohol verwendet oder Alkohol allein oder Alkohol-Benzol. Die Untersuchungen zeigten, daß bei den flüssigen Fetten die Wahl des Lösungsmittels fast ohne Einfluß auf die durch die Titrierung erhaltenen Werte der Fettsäuren ist. Bei den festen Fetten, die in Äther-Alkohol oder reinem Alkohol wenig löslich sind, erhält man nur bei der Titrierung in der Wärme genaue Ergebnisse. —

C. De Neyman: „*Untersuchung über die Extraktion von Öl aus Pflanzen durch Druck oder Lösungsmittel.*“

Man kann die Ölextraktion aus ölhaltigen Samen durch Druck erleichtern. Je nach dem Druck erhält man die beste Ausbeute bei einem verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Pflanzensamen. Für die gute Ausbeute ist eine vorherige Trocknung der ölhaltigen Massen von Vorteil. Durch eine dann folgende, genau geregelte äußere Anfeuchtung kann man ausgezeichnete Ergebnisse erzielen. Die Untersuchungen zeigten, daß man mit einem Druck von 10 bis 25 kg je cm<sup>2</sup> bessere Ausbeuten erhält als bei Anwendung eines Druckes von 200 bis 250 kg je cm<sup>2</sup> auf den gleichen, aber nicht vorbehandelten Samen. Die Extraktion mit Lösungsmitteln kann viel wirtschaftlicher gestaltet werden durch gleichzeitige Anwendung von schwachem Druck. —

#### Abteilung Cellulose, Papier, plastische Massen.

Vorsitzender: Direktor Dr. L. Delange.

A. R. Matthis: „*Untersuchungen über Asphalt- und Bitumenstoffe.*“ — M. Deschiens: „*Über Celluloselacke und deren Lösungsmittel.*“ —

#### Abteilung Gerberei und Leder.

Vorsitzender: G. Colchen.

U. J. Thuau, Paris: „*Über den gegenwärtigen Stand der Bestimmung der Abnutzung von Leder.*“ —

A. T. Hough: „*Über die Anwendung eines tannin-fällenden Reagens in der Ledergerberei.*“

Durch Hexamethylentetramin kann man die Digallussäure sowie die verschiedenen technisch verwandten Gerbstoffe ausfällen. Die Reaktion ist bei Einhaltung des pH-Optimums sehr empfindlich und kann für die Ausfällung eines Überschusses von Tannin in Leder angewandt werden. Man kann mit Hilfe der Reaktion den Gerbvorgang verfolgen und so die Qualität des Leders beeinflussen. —

A. T. Hough und R. Dru: „*Über die Wilson- und Kernsche Methode zur Untersuchung der Gerbstoffe.*“ —

L. Meunier und Le Viet: „*Neuere Untersuchungen zur Theorie der Gerbung.*“

Vortr. haben bei Verwendung organischer Substanzen zeigen können, daß eine Gerbung auftritt, wenn die reagierende Substanz in sehr verdünnter Lösung und in Anwesenheit eines Überschusses an Kollagen fähig ist, irreversibel die hydrophilen Gruppen des Eiweißmoleküls zu maskieren. Die mit Brom, Chromsäure, Chromsalzen und Kaliumpermanganat erhaltenen Ergebnisse führten zu den gleichen Schlußfolgerungen. —

#### Abteilung Zucker, Stärke.

Vorsitzender: J. Bergé.

Prof. Dr. Teatini: „*Über ein neues Verfahren in der Zuckerindustrie.*“

Vortr. hat ein neues Verfahren seit zwei Jahren technisch ausprobiert. Bei diesem Verfahren sind 70 bis 80% weniger Calciumoxyd erforderlich als bei dem Kalk-Kohlensäureverfahren, und durch Einführen von flüssiger schwefliger Säure in den alkalisch gemachten Rohsaft bewirkt man die Ausflockung der Kolloidsubstanzen. Um die Brauchbarkeit des Verfahrens zu zeigen, wurden nephelometrische Untersuchungen durchgeführt, weiter wurden Leitfähigkeit, Viskosität, Oberflächenspannung gemessen und ultramikroskopische Untersuchungen der Säfte durchgeführt. Insbesondere durch die vom Vortr. zum ersten Male in die Zuckerindustrie eingeführten laufenden ultramikroskopischen Untersuchungen konnte das Verhalten gewisser Kolloide verfolgt werden, ebenso die Störung des Gleichgewichts durch Neutralisation

der elektrischen Ladung und die Brownsche Bewegung. Weiter konnte der isoelektrische Punkt der komplexen Dispersion, die der Rohsaft darstellt, bestimmt werden. —

P. G. Kronacker: „*Über einen abnormalen Verschleiß von Filtertüchern durch dauernde Einwirkung von in den Carbonatsäften enthaltenen Spuren von Sulfid.*“

Während der letzten Campagne wurde in der Zuckerfabrik Tirlémont ein sehr rascher Verschleiß der Filtertücher in den Sweetlandfiltern der ersten Filtration beobachtet. Es wurde festgestellt, daß die Rohsäfte Spuren von Sulfiden enthielten, die aus dem für die Diffusion benutzten Wasser stammten. Die angegriffenen Filtertücher fixierten sehr stark Methylenblau, während die guten Filtertücher sich kaum färbten. Bei der Behandlung mit Salzsäure zeigte sich eine beträchtliche Schwefelwasserstoffentwicklung, die je nach dem Grad des Verschleißes stärker oder schwächer war. Vortr. kommt zu dem Schluß, daß es sich um eine Reihe komplizierter Reaktionen handelt, die in erster Linie auf die Wirkung der Sulfide in Gegenwart von Luft zurückzuführen sind, wobei aber auch die Temperatur und die Alkalität eine wichtige Rolle spielen. —

F. Baerts und P. Delvaux: „*Beitrag zur Bestimmung der Amide in den Produkten der Zuckerfabrikation.*“

Die Bedeutung der Bestimmung des Amidstickstoffs in der Zuckerindustrie zeigt sich in der Beziehung zwischen dem Abfall der Alkalität im Laufe der Fabrikation und den Gehalt der Rohsäfte an Amiden. Dieser Gehalt ist um so höher, je stärker der Alkalitätsabfall ist. In der letzten Campagne zeigten eine Reihe von Untersuchungen die Unzulänglichkeit der Amidstickstoffbestimmung nach Schulze. So wurden wiederholt für ammoniakalischen Stickstoff höhere Werte gefunden als für die Summe von ammoniakalischen plus Amidstickstoff. Um die Erscheinungen zu klären, wurden Versuche durchgeführt, zunächst mit Zuckerlösungen, die nur Ammoniumchlorid enthielten, hierauf mit Zuckerlösungen, die hydrolysierte Amide enthielten, und dann mit Zuckerlösungen, die Ammoniumchlorid und Amide enthielten. Das ursprüngliche Verfahren von Schulze ist für die Bestimmung des Amidstickstoffs nicht anwendbar. Die Destillation des Ammoniaks mit Magnesia geht ohne Verlust von Stickstoff in Gegenwart von Saccharose vor sich, doch ist dies nicht mehr der Fall bei Anwesenheit von reduzierenden Zuckern. Man beobachtet dann einen Stickstoffverlust, der um so größer ist, je höher der Gehalt an reduzierendem Zucker und an Stickstoff ist, und je länger die Destillation dauert. Es ist bekannt, daß bei Erwärmung von reduzierenden Lösungen in Gegenwart von Ammoniak sich braune stickstoffhaltige Lösungen bilden, die durch Destillation mit Laugen nicht zersetzt werden. Diese Reaktion ist die Ursache der beobachteten Stickstoffverluste. Durch Destillation des Ammoniaks mit Magnesia im Vakuum bei 30 bis 40° konnte der ammoniakalische Stickstoff mit Genauigkeit bestimmt werden. —

J. Bergé: „*Neuere Ergebnisse über das Kalkkohlen-säure-Reinigungsverfahren.*“

Der Carbonatschlamm, den man bei der Behandlung mit einer Zentrifugalkraft erhält, die das 12- bis 1500fache des Gewichts beträgt, zeigt, daß sich verschiedene Schichten in dem Schlamm bilden. In dem von der Achse am weitesten entfernten Teil findet man Carbonat im Gemenge mit wenig organischen Verbindungen. In größerer Nähe der Achse befindet sich ein feineres Carbonat mit größerem Gehalt an organischen Verbindungen. Es folgt dann eine blauschwarze Schicht organischer Verbindungen mit einem geringen Gehalt an Carbonat, dann eine Schicht klarer Zuckerflüssigkeit. Diese Ergebnisse sind eine Bestätigung der Beobachtungen von Sandera. —

Prof. Dr. Mezzadrolì und Dr. E. Vareton: „*Untersuchungen über den Einfluß der Ultraviolettstrahlen auf die Bildung von Aldehyden und Gluciden aus Kohlensäurelösungen.*“ —

S. Coulier: „*Über die Verwertung der Rückstände der Verzuckerung und Destillation von Zuckerrübenmelassen.*“

Bei dem heute noch am meisten angewandten primitiven Verfahren der Verbrennung der Rückstände im Porion-

Ofen gewinnt man nur die Alkalisalze wieder, Stickstoff und Kohlenstoff gehen verloren. Wenn die bei der Verkokung der Rückstände freiwerdenden stickstoffhaltigen Gase auf etwa 1000° erhitzt werden, gehen sie bekanntlich zum großen Teil in Cyanwasserstoffsäure über. Auf diese Weise gewinnt man neben den Alkalisalzen 50 bis 60% des Stickstoffs, und zwar 25 bis 30% als Natriumcyanid, den Rest als Ammoniumsulfat. Man kann die Wiedergewinnung des Stickstoffs steigern, indem man die bei der Verkokung der Rückstände freiwerdenden stickstoffhaltigen Gase bei 600 bis 900° über das Verkokungsbett streichen läßt. Auf diese Weise gewinnt man 95% des Stickstoffs, und zwar vollständig als Alkalicyanide. Auch die Wiedergewinnung der anderen flüchtigen und bei der Verkokung freiwerdenden Stoffe wird dadurch verbessert. Man kann die Verkokung bei niedriger Temperatur durchführen, ohne daß dies die Stickstoffwiedergewinnung schädlich beeinflußt. Das Verfahren erzeugt viel mehr Cyanide als man nach den üblichen Verfahren aus dem gleichen Rückstand erhalten konnte. —

#### Abteilung Gärungsgewerbe.

Vorsitzender: Direktor J. Effront, Brüssel.

Jean Effront, Brüssel: „Die reduzierenden Dextrine.“

Die Hydrolyse der Stärke durch Amylasen liefert als Endprodukt Maltose und Isomaltose. Die zur Zeit noch sehr schlecht definierten Zwischenprodukte bezeichnet man mit dem Gesamtnamen Dextrine. Votr. hat folgendes gefunden: Es gibt zwei Arten von Dextrinen, von denen die einen kein Reduktionsvermögen zeigen, die anderen Fehlingsche Lösung reduzieren. Die nichtreduzierenden Dextrine findet man in den ersten Stadien der Hydrolyse. Sie verschwinden allmählich mit weitergehendem Abbau der Stärke, und an ihre Stelle treten dann die reduzierenden Dextrine auf. Das Reduktionsvermögen der Dextrine schwankt im Verlauf der Hydrolyse von 0,2 bis 44, wenn man als Einheit des Drehungsvermögens das der Maltose zugrunde legt. Die Intensität des Drehungsvermögens steht in Beziehung zum Molekulargewicht der gebildeten Dextrine. Das Auftreten des Drehungsvermögens deutet darauf hin, daß eine Aldehydgruppe, die in der Stärke durch die innige Verknüpfung der Hexosane maskiert ist, in Freiheit gesetzt wird. Die durch die Einwirkung von kochendem Wasser oder durch Diastasen gebildeten reduzierenden Dextrine spalten sich in Dextrine von niederem Molekulargewicht und in Maltose. Ein Dextrin mit 20 Hexosanresten liefert ein Molekül Maltose und ein Dextrin mit 18 Hexosanen. Dieses spaltet sich bei der Hydrolyse von neuem und gibt ein Molekül Maltose und ein Dextrin mit 16 Hexosanen. Der Verlauf dieser Reaktion kann verfolgt werden durch allmähliche, langsam verlaufende Saccharifikation eines Dextrins durch Amylase. Das Verhältnis zwischen der gebildeten in Alkohol löslichen Maltose und den im Dextrin gefundenen reduzierenden Dextrinen entspricht dem Auftreten eines Moleküls reduzierender Substanz für jedes Molekül freigewordener Maltose. Die Wirkung der Amylase auf die Stärke zeigt sich also in drei Phasen: 1. Verflüssigung, 2. Bildung reduzierender Dextrine unter dem Einfluß der Hydrolyse und 3. Spaltung der gebildeten Dextrine in Maltose und niedriger molekulare Dextrine. Die beiden letzten Phasen bestehen in einer Hydrolyse mit folgender Molekülsplattung. Die spezifische Wirkung der Amylase zeigt sich in der zweiten Phase, d. h. bei der Spaltung, während die Hydrolyse auch durch andere Mittel herbeigeführt werden kann. —

Philippe Malvezin: „Adsorptionserscheinungen in der Önologie.“

Votr. hat die Adsorption verschiedener Gase, insbesondere die Adsorption von verflüssigtem Sauerstoff durch Wein untersucht. Der Sauerstoff wird dann wieder in atomarer Form abgegeben und wirkt wie Sauerstoff in statu nascendi. Die Gesetze der Adsorption fester Stoffe in verdünnten Lösungen kann man für die Enteisung der Weine mit Erfolg anwenden und kann auf diese Weise die eisenstichigen Weine vermeiden. Votr. zeigt, wie man die Adsorptionsvorgänge, insbesondere bei der Alterung, in der Weise heranziehen kann, indem man die Weine mit aktiver Kohle

behandelt, die vorher flüssige Luft adsorbiert hat. Durch Behandlung mit calciniertem Kaolin kann man die Sterilisation der Weine herbeiführen. —

R. Pique: „Die Getränke der alten Völker.“

Gestützt auf alte Texte legt Votr. dar, daß die ersten von den Menschen genossenen Getränke Bachwasser und warmes Tierblut waren, dann die Milch von Kühen, Stuten und Ziegen. Später, als in den Wäldern zahlreiche Bienenester gefunden wurden, wurde Honig vielfach getrunken. Wir besitzen keinen authentischen Beweis dafür, daß vor der Sintflut Wein bekannt war. Noah hat den ersten Wein gepflanzt. Bei den Hebräern kann man auf Grund der Bibel sehr leicht die Weinkultur verfolgen. Mit der Zunahme des Weinbaus und der erzeugten Weinmengen änderten sich die Lagergefäße für den Wein, bis die gallische Erfindung des Fasses kam. Nach einem im Louvre vorhandenen Dokument war in Babylon der Wein schon 7000 v. Chr. bekannt. Der Apfelwein ist erst im 13. Jahrhundert hergestellt worden. —

#### Abteilung Landwirtschaft, Molkerei, Düngemittel.

Vorsitzender: Direktor J. Graftiau.

R. Dubrisay: „Einfluß von Adsorptionserscheinungen auf die Einleitung chemischer Reaktionen.“ — A. Pereira Forjaz: „Zur Biochemie der Bindung des Luftstickstoffs.“ —

Ch. Brioux und E. Jouis: „Beziehung zwischen Kohlensäurelöslichkeit von Kalk und der neutralisierenden Wirkung in sauren Böden.“

Votr. stellten fest, daß für ein und denselben Kalk die Reaktionsgeschwindigkeit des daraus hergestellten Kalkpulvers proportional dem Feinheitsgrad ist, und daß die neutralisierende Wirkung der verschiedenen Kalkpulver ausgedrückt in Prozenten des vorhandenen Calciumcarbonats in direkter Beziehung zur Kohlensäurelöslichkeit steht. Man kann also auf die Bestimmung des Feinheitsgrades und der Kohlensäurelöslichkeit der Kalke eine Methode zur Wertbestimmung der Kalke als Bodenverbesserungsmittel aufbauen. —

A. Sanfourche: „Die neuen Mischdüngemittel und ihre Bestimmung nach den offiziellen Analysenmethoden.“

Die Bestimmung der Phosphorsäure nach der Molybdätmethode kann ohne weiteres bei jedem Düngemittel angewandt werden. Dagegen ist die Magnesia-Ammonium-Sulfatmethode, die von den landwirtschaftlichen Versuchstationen angewandt wird, nicht genau und gibt nur dann gute und vergleichbare Resultate, wenn sich die Fehler kompensieren durch den in Lösung gehenden Kalk. Wo diese Bedingung nicht erfüllt ist, kann der Fehler bis zu 1%  $P_2O_5$  betragen. So konnte Votr. feststellen, daß Kaliummonophosphat und Ammoniummonophosphat bei der Bestimmung nach der offiziellen Analysenmethode für Phosphatdünger einen Gehalt an  $P_2O_5$  ergaben, der fast 2% niedriger lag als die tatsächlich vorhandene Menge. Bei den Landwirten besteht zur Zeit die Neigung, Düngemittel mit langsamer Wirkung zu bevorzugen, da diese von den Pflanzen besser ausgenutzt werden. Zu diesen Düngemitteln gehört insbesondere das Kaliummetaphosphat, das an und für sich sehr wenig löslich ist, nur langsam hydrolysiert und so je nach den fortschreitenden Vegetationsverhältnissen die erforderliche Phosphatmenge abgibt. Wenn man bei diesem Salz die offizielle Analysenmethode anwendet, dann wird sowohl die Phosphorsäure wie das Kali als wasser- und citratlöslich behandelt. Die gleichen Einwände gegen die bestehenden Analysenmethoden sind auch bei ihrer Anwendung auf die konzentrierten und die Mischdüngemittel zu machen, die heute immer mehr Eingang in der landwirtschaftlichen Praxis finden und große Mengen von Kalium- und Ammoniumorthophosphat enthalten, weiter kleine Mengen von Metaphosphaten, die vom Fabrikationsgang herrühren. Es wäre falsch, diese Düngerelemente geringer zu bewerten, weil die angewandten Analysenverfahren hier nicht ausreichend sind. —

Prof. Dr. G. Mezzadrolì und Dr. E. Varetton: „Über den Einfluß elektromagnetischer Wellen sehr kurzer Wellenlänge auf die enzymatischen Eigenschaften von Samen.“

Votr. haben geprüft, welchen Einfluß sehr kurze elektromagnetische Wellen (2 bis 3 m) auf die enzymatischen Eigenschaften von Katalase in Gersten-, Bohnen- und Maissamen



und die Amylase in Braugerste ausüben. Die der Wirkung elektromagnetischer Wellen ausgesetzten Samen zeigten ein höheres katalytisches und amylatisches Vermögen in den ersten Tagen der Keimung. —

Th. Zamoycki: „Die Kalisalze in Polen.“

Kalisalze werden hauptsächlich im nördlichen Polen gefunden und in der Nähe der Salzlager von Kujawi. Zur Zeit werden industriell nur die Kalisalze bei Kalusz und Stebnik gewonnen. Diese Kalibergwerke waren schon vor dem Krieg in Betrieb. Ihre Förderung war jedoch nicht sehr groß, ist jedoch seither beträchtlich gestiegen. Polen nimmt zur Zeit in Europa in der Kalierzugung den dritten Platz ein. —

In der Schlußsitzung verkündet der Vorsitzende der Société de chimie industrielle, Henry Gall, die Verleihung der Goldenen Medaille der Gesellschaft an den technischen Direktor der Kristallglasfabriken von Val St. Lambert, Dr. Lecrenier. Zum Ehrenmitglied wird Prof. Bogaert von der Universität Columbia ernannt.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### „Haus der Technik“.

Aus dem Vortragsprogramm: 3. und 4. Dezember 1930: Prof. Dr. E. Atzler, Direktor des Kaiser Wilhelm-Instituts für Arbeitsphysiologie, Dortmund: „Mensch und Maschine.“ — 11. und 12. Dezember 1930: Prof. Dr. phil. F. Wever, Bonn: „Anwendung der Röntgenstrahlen im Betriebe und in der Forschung.“ — 13. Januar 1931: Dr.-Ing. H. Schenk, Essen: „Physikalisch-chemische Fragen der Stahlherstellung.“ — 27. Januar 1931: Bergrat H. Werner, Celle: „Das Erdöl, unter besonderer Berücksichtigung der norddeutschen Vorkommen.“ — 4. Februar 1931: Postrat Dipl.-Ing. Dr. phil. Fr. Banneitz, Berlin: „Über den gegenwärtigen Stand des Fernsehens.“ — 6. März 1931: Bergwerksdirektor Bergassessor Behrendt, Sondershausen: „Der gegenwärtige Stand der Kaliindustrie.“ — 9. März 1931: Prof. Dr. J. J. Tillmans, Frankfurt a. M.: „Forschungen über das C-Vitamin und ihre praktische Bedeutung für die Lebensmittelchemie.“ — 16. und 17. März 1931: Prof. Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. P. Goerens, Essen, und Direktor E. Edwin, Oslo: „Über die direkte Reduktion des Eisens.“

## PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionschluß für „Angewandte“ Donnerstags,  
für „Chem. Fabrik“ Montage.)

Prof. Dr. P. Debye, Ordinarius der Physik an der Universität Leipzig, ist von der Londoner Royal Society die Rumford-Medaille verliehen worden.

An Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Planck, Berlin, ist mit dem Ableben Prof. Dr. A. von Harnacks das Amt des Kanzlers des Ordens pour le mérite für Wissenschaften und Künste übergegangen.

O. Clemm, Direktor der Zellstoff-Fabrik Mannheim-Waldhof, ist von der Technischen Hochschule Darmstadt in Würdigung seiner Verdienste um die Entwicklung der Zellstoffindustrie die Würde eines Dr.-Ing. e. h. verliehen worden.

Dr. A. Spiegel wurde auf Antrag der Abteilung für Chemie von der Technischen Hochschule Darmstadt in Anerkennung seiner Verdienste um die deutsche Ölschiefer-Verwertung die Würde eines Dr.-Ing. e. h. verliehen.

Prof. Dr. phil. Dr. med. R. Fricke hat den Ruf als Abteilungsvorsteher für anorganische Chemie am Chemischen Institut der Universität Greifswald angenommen und ist am 31. Oktober zum o. Prof. in der philosophischen Fakultät und zum Abteilungsvorsteher für anorganische Chemie ernannt worden<sup>1)</sup>.

Priv.-Doz. Dr. R. Suhrmann wurde die Vertretung des durch den Weggang von Prof. Dr. A. Eucken<sup>2)</sup> freigewordenen Lehrstuhls für physikalische Chemie sowie die Leitung des Physikalisch-Chemischen Instituts an der Technischen Hochschule Breslau übertragen.

Priv.-Doz. Dr. W. Wessel, Assistent am Theoretisch-Physikalischen Seminar, Jena, hat einen Ruf an die portugiesische Universität Coimbra erhalten.

<sup>1)</sup> Ztschr. angew. Chem. 43, 936 [1930].

<sup>2)</sup> Ebenda 42, 1145 [1929].

Dr. K. Hermann, Assistent am Institut für theoretische Physik an der Technischen Hochschule Stuttgart, ist die Lehrberechtigung für Kristallphysik und Strukturlehre in der Abteilung für allgemeine Wissenschaften daselbst erteilt worden.

Priv.-Doz. Dr. Leonhardt, Greifswald, erhielt für das Wintersemester einen Lehrauftrag für Mineralogie an der Universität Kiel.

Ausland. Gestorben: Oberreg.-Rat L. Schödl, stellvertretender Generaldirektor der Gaswerke Budapest, am 13. Oktober im Alter von 72 Jahren.

## NEUE BÜCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch  
Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 3.)

Vier Vorlesungen über Wellenmechanik. Von E. Schrödinger. Gehalten an der Royal Institution in London im März 1928. Übersetzt von Dr. Hans Kupfermann. 57 Seiten. J. Springer, Berlin 1928. 3,90 RM.

Es ist immer von Interesse, in die Gedankenwerkstatt des Schöpfers eines neuen Ideenkreises zu blicken, wenn er uns selber in Kürze durch sein Reich führt. So etwa ist diese kleine Schrift zu betrachten. Abgesehen von der etwas ausführlicher gegebenen Grundlage, die auch dem weniger Geübten zugänglich sein dürfte, deutet Verf. überall nur die Wege an, die er gegangen ist. Seine Absicht ist es, ungestört durch mathematische Einzelheiten die Tragweite seiner Resultate darzulegen, um die Leistungsfähigkeit seiner Theorie in Gedrängtheit überblicken zu können. Von einer Inhaltsangabe kann abgesehen werden, da die Arbeit selber sozusagen die Inhaltsangabe der Theorie des Verfassers ist. Von ganz besonderem Interesse ist die Stellungnahme zu der statistischen Auffassung der Parallelschule Born-Heisenberg.

Natürlich können vier Vorlesungen die Materie auch nicht annähernd erschöpfen, und es hat etwas Unbefriedigendes, ein Konzert aus der Garderobe anzuhören, wohnin nur die Fortisimostellen dringen. Wem aber an einer Orientierung liegt, dem sei dies Büchlein empfohlen. Freilich muß er ein wenig Kenntnis des Gegenstandes mitbringen. Bennewitz. [BB. 362.]

Arbeiten über Hydrazide und Azide. Von Theodor Curtius<sup>+</sup> und Mitarbeitern. Herausgegeben von A. Darapsky. Journal für praktische Chemie. Bd. 125. Theodor-Curtius-Gedächtnisband. Heft 1—12. Herausgeber Prof. B. Rasso. 524 Seiten. Preis brosch. RM. 20,—.

Das Werk enthält den wissenschaftlichen Nachlaß von Theodor Curtius, mit dessen Veröffentlichung A. Darapsky, Köln, durch letztwillige Verfügung betraut worden war. Es umfaßt das Material aus achtundzwanzig Dissertationen und mehreren Experimentaluntersuchungen promovierter Mitarbeiter aus den Jahren 1916 bis 1926. Die außerordentlich reichhaltigen, sorgfältig gesichteten und zusammengefaßten Untersuchungsergebnisse sind vom Herausgeber, soweit es nicht von Th. Curtius bereits schon geschehen war, abschnittsweise mit Einführungen versehen worden. Die Untersuchungen befassen sich einerseits mit komplizierteren Fällen des Curtiuschen Abbaus an Mono-, Di- und Tricarbonsäuren, andererseits mit den Reaktionen der nicht umlagerungsfähigen „starren“ Azide. Daneben sind eingangs sehr vereinzelt Arbeiten aus der Hydrazinchemie vorhanden, die von Th. Curtius als Vervollständigung früherer, längere Zeit zurückliegender Untersuchungen gedacht waren.

Im einzelnen verdient unter den erstgenannten Arbeiten besondere Erwähnung der Abbau der Mono- und Dialkyllessigsäuren, der doppelte, glatte Abbau alkyl- und arylsubstituierter Bernsteinsäuren und weiterhin der über die Esterhydrazide oder Esterkalisalze bzw. Hydrazidkalisalze mögliche partielle Abbau von Dicarbonsäuren. Diese „Esterkalisalz-Methode“ führte, wie in acht Abhandlungen, denen eine noch von Th. Curtius verfaßte Übersicht vorausgeht, dargetan wird, im Falle der Malonsäure und Alkylmalonsäuren in meistens sehr glatter Reaktion zu einer Reihe teils unbekannter, teils bekannter  $\alpha$ -Aminosäuren.

Die nachfolgenden Arbeiten befassen sich mit den Reaktionen der nicht umlagerungsfähigen „starren“ Azide. In acht