

In den normalen Wasserzersettern die Hähne an den Röhren schließt, so geht die Elektrolyse weiter und die Gase stehen unter Druck. Die Voltzahl je Zelle ist bei der Druckelektrolyse genau wie bei der atmosphärischen Analyse ein Maß für die erzeugten Gasmengen, die Spannung ist von vielen Komponenten abhängig, die man zusammenfassen kann als abhängig von der Güte des Apparats. In der Praxis ergaben sich Schwierigkeiten hinsichtlich des Dichthaltens bei hohen Drucken, besonders bei elektrischer Reihenschaltung. Eine Druckdifferenz von 5% macht bei 200 Atmosphären Druck schon 10 Atm. aus, ein Druck, der die Scheidewände zerreißt oder bei Betrieben ohne Scheidewände den Elektrolyt von der einen Seite des Apparates auf die andere treibt. Vortr. bespricht dann an Hand eines Lichtbilds eine ausgeführte Druckzersetzeranlage mit röhrenförmigen Druckzersetzerzellen. Die Druckröhren bilden gleichzeitig die eine Elektrode; im Innern befindet sich die andere Elektrode. Rückschlagventile trennen bei plötzlichen Druckschwankungen, wie Rohrbrüchen und dergleichen, den eigentlichen Zersetzer von der Rohrleitung. Der Apparat verwendet das Prinzip des elastischen Druckausgleichs, wodurch bei den geringsten Druckschwankungen die notwendigen Gasvolumenänderungen bewirkt werden, so daß auf der Wasserstoff- und Sauerstoffseite stets genau gleicher Druck herrscht. Alle Schwierigkeiten in bezug auf das Dichthalten und Zerreißen der Scheidewände fallen weg, und es werden Gase von sehr großer Reinheit erzielt. Die elektrolytische Erzeugung von Wasserstoff und Sauerstoff bei 200 Atm. verbraucht weniger Energie als bei einer Atmosphäre; es werden je Kubikmeter beider Gase 3—3,5 Kilowattstunden verbraucht. (Unter Kubikmeter ist das Volumen atmosphärisch gemessen, bei 20 oder 0° und 760 mm Druck verstanden.) Die Betriebssicherheit des Apparates ist sehr gut. Um sehr hohe Drucke zu erzielen, wird der Apparat einseitig mit 360 Atm. hydraulisch belastet. Das ist wohl auch bei Druckzsetzern ohne Scheidewände möglich, aber es wird dann der Elektrolyt von der einen Seite zur anderen mitgetrieben unter Mitnahme der Gase. Die bei dem neuen Druckzersetzer erzielte Reinheit des Gases beträgt über 99% bis 99,9%. An Hand von Kurven zeigt Vortr. die Abhängigkeit der Voltzahlen von den Amperewerten bei verschiedenen Drucken und wie der Energieverbrauch je Kubikmeter Gas bei hohem Druck geringer ist als bei Atmosphärendruck; der erste, der diese Tatsache, die den Naturgesetzen zu widersprechen scheint, erkannt hatte, war Hausmeister, dann wurde diese Beobachtung bestätigt in einer Veröffentlichung von Prof. Coehn, Göttingen. Vortr. entwickelt die Theorie der elektrischen Kompression. Früher hatte man angenommen, daß eine adiabatische Kompression eintritt, es ist eine Kompression durch Kolbendruck. Um der Frage nachzugehen, woher es kommt, daß, obwohl Energie notwendig ist, das Gas zu komprimieren, doch weniger Energie verbraucht wird, um das Gas bei hohem Druck zu erzeugen, hat Vortr. die einzelnen Komponenten, die die Spannung darstellen, getrennt untersucht. Es gibt eine kritische Stromstärke und kritische Voltzahl, die nicht für alle Verhältnisse die gleiche ist, aber für einen gegebenen Zersetzer, einen gegebenen Elektrolyt und bei gegebener Temperatur konstant ist. Hieraus ergeben sich Gesetzmäßigkeiten, die bisher noch nicht beachtet worden sind. Das bedeutet, daß man beim Bau großer Apparaturen sehr vorsichtig sein muß, denn sonst verbraucht man viel höhere Energien, als man erwartet. An Hand von Kurven zeigt Vortr. den Gewinn an Energie bei einer Druckzsetzerkonstruktion mit innerhalb des Druckgefäßes liegenden röhrenförmigen Zersetzerzellen für eine Leistung von 120 cbm Gas je Stunde oder 1 Million Kubikmeter Gas im Jahr gegenüber der atmosphärischen Zersetzung oder gegenüber der atmosphärischen Zersetzung mit nachträglicher Kompression. Der Energiegewinn ist ganz erheblich. Die Vorteile der Anlage sind: große Gasreinheit, Möglichkeit einer elektrischen Reihenschaltung ohne unzulässige Gasmischung; gegenüber der normalen atmosphärischen Elektrolyse mit nachträglicher Kompression ergibt sich eine Verminderung der bedeckten Grundfläche auf mindestens $\frac{1}{100}$, dadurch eine entsprechende Ersparnis an Gebäudekosten; weiter erniedrigen sich die Herstellungskosten auf etwa die Hälfte. Kompressoren und ihre Bedienung fallen weg, der Kraftbedarf ist erheblich

vermindert, die Betriebssicherheit wird wesentlich erhöht. Bei der großen Reinheit des Gases explodiert dieses selbst bei Anwesenheit von Katalysatoren nicht; nach Versuchen von Hausmeister explodiert reines Knallgas selbst bei 3000 Atmosphären noch nicht.

Vortr. bespricht die Anwendungsgebiete der elektrischen Druckzersetzung. Zunächst ist das Verfahren anwendbar für das jetzige Anwendungsgebiet von Wasserstoff und Sauerstoff, wo diese Gase in Flaschen komprimiert verschickt werden. Man kann die Druckzersetzer sehr klein bauen und dezentralisiert aufstellen, so daß der Bahntransport der komprimierten Gase in Druckflaschen unnötig ist. Der gewonnene Sauerstoff ist sehr rein, dies bietet große Vorteile, zum Beispiel beim Schneiden und Schweißen. Die Druckelektrolyse kommt in Frage für die Eigenproduktion chemischer Werke, besonders, wenn ganz reine Gase benötigt werden. Mehr und mehr entwickelt sich in der Stickstoffindustrie der Bedarf für elektrolytisch erzeugten Wasserstoff und Sauerstoff, und eine ähnliche Entwicklung wird auch bei der Kohleverflüssigung angebahnt. Ein anderes Anwendungsgebiet ist die Energiespeicherung. Man kann mit dem erzeugten Wasserstoff Motoren betreiben. Ein weiteres Anwendungsgebiet wäre in Verbindung mit Windkraftmaschinen, die jetzt nicht gebaut werden, weil die Energieaufnahme zu unsicher ist. Die Wasserstoffmotoren sind voll entwickelt und in vielen Ländern, z. B. in Italien, seit Jahren in Betrieb. In Deutschland hat man mit der Beimengung von 60% Wasserstoff in Motoren gute Erfahrungen gemacht. Die Wasserstoff-Dieselmotoren auf Nebenstrecken elektrifizierter Hauptbahnen, wo man billigen Überschußstrom hat, sind eine gute Verwendung der Wasserstoffspeicherung; man ermöglicht so die indirekte Elektrifizierung. Ein außerordentlich wichtiges Anwendungsgebiet ist ferner die Verbesserung der Verbrennungsprozesse von Vergasermotoren. Der Benzinverbrauch wird durch Kupplung des Motors mit einem kleinen Zersetzer, der weniger als 1% an Wassergewicht, verglichen mit dem Gewicht des Brennstoffs, zersetzt, ganz erheblich herabgesetzt. Es gelang auch, auf diese Weise Solaröl zu verbrennen, ohne daß der Motor klopfte. Es wurden hierbei die gleichen Brennstoffersparnisse erzielt. Bei Großdieselmotoren sind die gleichen Vorteile nicht zu erwarten, aber bei der Kohlenstaubeuerung wäre die Anwendung der Druckzersetzung sehr aussichtsreich. Es handelt sich hierbei nur um Zusatz von $\frac{1}{4}$ % Wasser und der daraus gewonnenen Gase, so daß man keine erhebliche Erhöhung der Verbrennungstemperatur zu befürchten braucht. Zum Schluß zeigt Vortr. einige Entwürfe von Energiestauanlagen, so eine Windkraftanlage, die auf Anregung des Kultusministeriums entworfen wurde und gleichzeitig als Denkmal der Arbeit dienen sollte.

Gemeinsame Sitzung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin und der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik.

Berlin, 16. Dezember 1927.

Vorsitzender: Geheimrat Prof. Dr. Nernst.

Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin veranstaltete gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Technische Physik eine Sitzung zur Erinnerung an Ferdinand Kurlbaum, den am 29. Juli 1927 kurz vor Vollendung seines 70. Lebensjahres verschiedenen Physiker.

Reg.-Rat Dr. F. Henning entwarf in seinem Nachruf auf Ferdinand Kurlbaum ein Bild von dem wissenschaftlichen Wirken des Forschers, der zusammen mit Lummer und Pringsheim die experimentellen Grundlagen schuf, auf denen die Quantentheorie sich aufbaute. Zu seinen bedeutendsten Arbeiten gehören seine Bemühungen, eine reproduzierbare Lichteinheit zu finden. Kurlbaum setzte es sich zum Ziel, die Strahlung verschiedener Glühlampen durch Flächenphotometrie zu ermitteln. Seine Konstruktion eines Flächenbolometers, die er 1893 auch in Chicago vorführte, zeigt im Vakuum eine mindestens doppelt so große Empfindlichkeit wie in der Atmosphäre. 1898 brachten seine gemeinsam mit Lummer durchgeführten Arbeiten über den absolut schwarzen Körper eine Bestätigung des Stephan-Boltzmannschen Gesetzes bis über 1200°. Lummer und Pringsheim hatten die Gültigkeit des Wienschen

Das Verfahren ist auf die absolute Messung gestützt, während das Warburgsche Verfahren den Vorzug der Relativmessung besitzt. Zum Schluß verweist Vortr. auf ein neues Hilfsmittel, das für die Nachrichtenübermittlung überaus große Empfindlichkeit zeigt.

Der neunte Hannoversche Hochschultag

am 11. und 12. November 1927.

Die Veranstaltung begann mit einer Vortragereihe: „Die Kautschukindustrie in Technik und Wirtschaft.“ — Direktor Dr. phil. V o ß (i. V. des krankheitshalber verhinderten Generaldirektors Willy Tischbein), Hannover: „Die wirtschaftlichen Grundlagen der deutschen Kautschukindustrie.“

Dr. R. Weil, Hannover: „Chemisch-Technisches in der Kautschukindustrie.“

Eingehend wurden die Eigenschaften der Kautschukmilch (Latex) behandelt, die aus der angeritzten Rinde des Kautschukbaumes fließend, in Gefäßen gesammelt wird. Der durch Säurezusatz koagulierte Latex liefert nach dem Waschen und Trocknen „Crepe“ oder „Sheets“, den Rohstoff der Kautschukindustrie. Der in einem warmen Raume versprühte Milchsaff liefert sogenannten Sprayed Rubber, der neuerdings vielfache Anwendung findet. Eingehend schildert der Redner die Vorgänge der Mastikation und Vulkanisation und betont besonders die wichtige Rolle der Vulkanisationsbeschleuniger. Man unterscheidet aktive und inaktive Füllstoffe. Neue Anwendungsmöglichkeiten der Kautschukmilch eröffnen das Revertex- oder Vultexverfahren nach Hausser und Schidrowitz und das Anodeverfahren nach Klein. Bei beiden Verfahren wird die Milch nicht koaguliert; Revertex ist ein eingedickter Latex, Vultex vulkanisierter flüssiger Latex. Eine Umwälzung der Gummifabrikation könne das Anodeverfahren bringen, bei dem auf einer Form der Kautschuk direkt elektrolytisch niedergeschlagen wird. —

Prof. Dr. Fr. Hofmann, Breslau: „Zwanzig Jahre Arbeit an der Synthese des Kautschuks.“

Vor etwa 18 Jahren ließ Vortr. im Auftrage der Elberfelder Farbenfabriken seinen ersten synthetischen Kautschuk bei der Continental in Hannover technisch prüfen. Trotzdem das Produkt nicht mit dem Naturkautschuk identisch war, so glaubte man doch auf dem richtigen Wege zu sein. Heute dokumentiert ein halbes Tausend von Patenten das Tatsachenmaterial einer zwanzigjährigen Forschungsarbeit im zähen Ringen um das weltwirtschaftlich so wichtige Kolloid. Die Fülle des Materials legt sich wie ein Schleier über das hartnäckige Problem, das Geheimhalten des Wesentlichen ist selbstverständliche Pflicht der Beteiligten. Während des Weltkrieges produzierte die I. G. Farbenindustrie 2500 t Kunstkautschuk im damaligen Werte von 100 000 000 M. Diesem Methylkautschuk, einer „Treibhauspflanze“ — wie Hofmann sagt —, fehlte die nötige Elastizität, um mit dem vortrefflichen Pflanzengummi in Idealkonkurrenz zu treten. Wann der ebenbürtige synthetische Kautschuk erscheint, „darüber darf man sich wohl privatim seinen Vers machen, überläßt aber besser die Beantwortung dieser heiklen Frage vor der Öffentlichkeit der Zukunft!“ Wichtige Vulkanisationsbeschleuniger sind Nebenfrüchte der langjährigen Arbeiten. Sie machen auch im Naturkautschuk erst die höchsten Werte frei und waren der Anlaß zu einem neuen Aufschwung der Kautschukindustrie.

Am Abend des ersten Tages sprach im Vortragssaale des Künstlerhauses Prof. Dr. V. C. Habicht, Hannover, über: „Niedersächsische Kunst in Skandinavien und England.“ Anschließend begrüßte im Festsale Prof. Dr. Fr. Quincke in seiner Eigenschaft als Rektor der Hochschule die Teilnehmer und unter ihnen besonders den Kultusminister Dr. Becker.

Am zweiten Tag morgens fand in der Technischen Hochschule die ordentliche Hauptversammlung der Hannoverschen Hochschulgemeinschaft statt. Vorsitzender war Senator Dr.-Ing. O. Weinlig.

Auf dem an der Ecke der Nienburger und Callinstraße gelegenen Platze erfolgte um 13.30 Uhr die feierliche Grundsteinlegung der wichtigen Neubauten, die das Forschungsinstitut für Grund- und Wasserbau, das Bauingenieurlaboratorium, das Flugtechnische Forschungsinstitut, das Institut für Kraftwagen-

bau und das Geodätische Institut in modernster Ausstattung aufnehmen sollen.

Der Hochschultag schloß mit einem Festabend in der Stadthalle.

Rundschau.

Reiner Äthylalkohol in fester Form. Einem Privatdozenten der Universität Berlin ist es gelungen, dem reinen Äthylalkohol eine Substanz zuzusetzen, die ihn so verfestigt, daß seine Aufbewahrung in fester Form möglich ist. Bei dem Zusatz handelt es sich um einen völlig ungiftigen, wasserlöslichen Stoff ohne jeden Geruch oder Geschmack, der aus einem Monosaccharid gewonnen wird. Der feste Alkohol sieht aus wie Eis und ist bis 50° beständig, er kann schon in der Hand durch Reiben verflüssigt werden, Hinzufügen von Wasser ergibt eine verdünnte Alkohollösung. Es lassen sich mit ihm Parfüms oder pharmazeutische Präparate herstellen. (7)

Kautschukhaltige Farben. In den letzten fünf bis sechs Jahren wurde eine beträchtliche Anzahl von Patenten für die Einverleibung von Kautschuk in Farben und Lacken genommen. Die Löslichkeitseigenschaften des gewöhnlichen Plantagenkautschuks machten es bisher unmöglich, ihn gleichmäßig den gebräuchlichen Farbölen beizumischen. Es gelang nun der B. F. Goodrich Comp., einer der größten amerikanischen Kautschukfabriken, die physikalischen Eigenschaften des gewöhnlichen Kautschuks so zu ändern, daß er in Farben Verwendung finden kann. Diese Kautschukfarben werden unter dem Handelsnamen „Thermopren“ vertrieben. Zur Herstellung wird eine Mischung von Kautschuk mit ungefähr 10% seines Gewichtes an einer organischen Sulfonsäure oder einem organischen Sulfonchlorid einige Stunden auf 125—195° erhitzt. (Meist werden p-Toluolsulfonsäure und p-Toluolsulfonylchlorid genommen.) Derartige Kautschukfarben erschienen vor ungefähr 18 Monaten auf dem amerikanischen Markt und haben sich sehr gut eingeführt. Sie finden hauptsächlich Verwendung für das Lackieren von Automobilen und geben einen Überzug von außerordentlichem Glanz, Haltbarkeit und Biegsamkeit. Sie machen auf dem amerikanischen Markt den Celluloselacken bereits ernsthaft Konkurrenz. In Europa hat man sie vorläufig noch kaum gesehen.

(Chem. Trade Journ. 82, 2120. 2.) (5)

Preisauflage der Universität Königsberg. Für die Studierenden der Albertus-Universität, Königsberg, ist für das Jahr 1928 u. a. von der medizinischen Fakultät folgende Preisauflage gestellt worden:

Es soll die Wirkung des Salvarsans in verschiedenen Verdünnungen und bei verschiedener Dosierung auf die Trypanosomen-Infektion bei Kaninchen und Mäusen festgestellt werden.

Die Preisarbeiten sind spätestens bis zum 18. Dezember 1928 an den zuständigen Dekan abzuliefern. Sie müssen ein vom Verfasser gewähltes Kennwort tragen. Dasselbe Kennwort nebst Name des Verfassers ist in einem versiegelten Umschlage beizufügen. (9)

Freispruch. Das Reichsgericht hat am 20. Januar die gegen den Chemiker Dr. Franz Meyer auf Veranlassung der betr. Firma beantragte Revision verworfen, so daß damit der Freispruch rechtskräftig geworden ist. (3)

Brand einer chemischen Fabrik in Mailand. Durch einen Brand wurde die chemische Fabrik Caldana & Santambrogio, Mailand, vollkommen vernichtet. (6)

Personal- und Hochschulnachrichten.

Geh. Reg.-Rat Dr. G. Kaßner, emerit. o. Prof. der pharmazeutischen Chemie an der Universität Münster, feiert am 4. Februar seinen 70. Geburtstag.

Ministerialdirektor im Reichsministerium des Innern Pellengahr ist für die Dauer seines Hauptamts zum

¹⁾ Vgl. Ztschr. angew. Chem. 40, 1198 [1927].