

diese Zwecke besonders konstruierten Härteofens zurückzuführen. Die gewonnenen Resultate dieser Untersuchungen werden zunächst regelmäßig durch vorläufige vertrauliche Mitteilungen einer Reihe von Firmen zur Verfügung gestellt, welche die Untersuchung durch Lieferung von Proben, Analysen usw. erheblich unterstützen, und sollen erst später nach Abschluß der noch unerledigten Versuche mit Aluminium- und Manganeisenlegierungen veröffentlicht werden.

Das Wachstum der Pflanzen beruht auf einer vom Sonnenlicht hervorgebrachten chemischen Veränderung, es wird dabei Energie der Sonnenstrahlung als chemische Energie in der Pflanze aufgespeichert; es fragt sich, welcher Teil der absorbierten Strahlung hier und in ähnlichen Fällen als chemische Energie zum Vorschein kommt. Diese Frage wurde zunächst für die photochemische Zersetzung des Ammoniaks beantwortet mit dem Ergebnis, daß hier nur etwa 2% der absorbierten Strahlung in chemische Energie umgesetzt werden, während der Rest in Wärme verwandelt wird.

Bei der Berechnung der Ausbeute einer Siemenschen Ozonröhre hat man die ihr zugesetzte Leistung bisher dem Produkt aus Strom und Spannung gleich gesetzt. Es hat sich ergeben, daß die Leistung in Wahrheit kleiner ist, in einem von Stromdichte und Frequenz abhängigen Maße; bei 50—500 Stromwechseln in der Sekunde wurde sie für technische Apparate nur gleich 4—7 Zehntel des genannten Produkts gefunden. Die Ausbeute ist deshalb höher als bisher angenommen, als bestes Ergebnis wurden aus Luft 84, 81, 76 g Ozon per Kilowattstunde erhalten, je nachdem die Ozonkonzentration 1,4 oder 10 g im Kubikmeter betrug. Je nachdem man Ozon kleiner oder großer Konzentration darstellen will, ist die Dicke des Entladungsraumes größer oder kleiner zu wählen.

Es hat sich ergeben, daß Stickoxydul ( $N_2O$ ), Stickstoffsuperoxyd ( $NO_2$ ) und Stickstoffperoxyd ( $N_2O_5$ ) je einen sehr intensiven Absorptionsstreifen im Ultrarot besitzen, welcher zur quantitativen Bestimmung kleiner Mengen der genannten Gase dienen kann. Nach dieser Methode wurde gefunden, daß die stille elektrische Entladung in trockener atmosphärischer Luft außer Ozon  $N_2O$  und  $N_2O_5$  bildet. Ferner entsteht durch sekundäre Wirkung des Ozons auf  $N_2O_5$  eine kleine Menge eines stark färbenden Gases, welches ein charakteristisches Absorptionsspektrum im sichtbaren Gebiete besitzt.

Es wurde gefunden, daß die Beimischung elektronegativer Gase, wie Jod, Brom, Chlor u. a., zu den Gasarten eines Entladungsrohres nicht nur in hohem Maße die Erzeugung von Anodenstrahlen und ihren Abarten, wie Struktionsanodenstrahlen und  $A_1$ -Strahlen, begünstigt, sondern die gesamten Erscheinungen der Entladung wesentlich verändert und besondere Phänomene hervorruft. Unter diesen seien wegen ihrer technischen Wichtigkeit besonders die Erzeugung disruptiver Entladungen durch Gleichstrom, die Verminderung der Leitfähigkeit des Gases bei gewöhnlicher Temperatur und in der Nachbarschaft eines im luftverdünnten Raum glühenden Körpers hervorgehoben; alle diese Effekte treten auf, wenn man dem Gas-

inhalt der Entladungsrohre in ganz bestimmtem, von den Versuchsbedingungen abhängigem Maße geringe Mengen eines elektronegativen Gases hinzufügt. In der Glühlampentechnik benutzte man schon längere Zeit diese Eigenschaft elektronegativer Gase und Dämpfe, ohne sie wissenschaftlich erklären zu können. Der Grund für das sonderbare Verhalten der elektronegativen Gase liegt nach den angestellten Untersuchungen an der Neigung dieser Gase, negative Elektronen zu verschlucken.

Nachdem in neuerer Zeit die Verwendung überheizten Dampfes bei Kollbendampfmaschinen, insbesondere aber Dampfturbinen, größeren Umfang angenommen hat, ist das Interesse an dem thermischen Verhalten der Materialien bei höheren Temperaturen, bis zu etwa 300°, sehr gewachsen. Auch bei den Verbrennungsmotoren, namentlich der Automobile und der Luftschiiffahrt, kommt dasselbe in Frage. Die Lösung der Aufgabe, dieses thermische Verhalten festzustellen, begegnete bislang starken Hindernissen, die ihren Grund in der Schwierigkeit der Temperaturbestimmungen und der Ausführung feinster Längenmessungen bei so hohen Temperaturen fanden. Ein Mittel, diese Schwierigkeiten zu überwinden, wurde in der Eigenschaft des durch Schmelzung von Bergkristall erzeugten Quarzglases gefunden, sich unter dem Einfluß der Wärme nur wenig und sehr regelmäßig auszudehnen. Mittels eines auf Grund dieses Verhaltens hergestellten Apparates, der sich gut bewährt hat, sind die oben erwähnten Ausdehnungsbestimmungen ausgeführt worden. [A. 108.]

## Zur Wirkungsweise des Twitchell-reaktivs.

Von EDWIN GRIMLUND, Stockholm.

In der Literatur findet man öfters Angaben über die Wirkungsweise des Twitchellreaktivs, die nicht nur ungenau, sondern noch dazu unrichtig sind. So wird z. B. behauptet, daß die Spaltung des Fettes durch die gleichzeitige Gegenwart von Naphthalin und verd. Schwefelsäure herbeigeführt werde, oder daß die Twitchellmethode darin besteht, daß die Fette mit einer 10%igen Lösung von Naphthalinstearosulfosäure gekocht werden. Indessen läßt sich durch einen sehr einfachen Versuch beweisen, daß die Wirkung des Twitchellreaktivs in zwei Richtungen vor sich geht, die leicht voneinander zu unterscheiden sind. Wäscht man nämlich das Reaktiv mit Kochsalzlösung aus, bis keine Säure mehr in die Salzlösung übergeht, so erhält man ein Produkt, das freilich, wie das ursprüngliche Reaktiv, sehr emulsionsfördernd ist, aber dennoch gar keine Spaltung des Fettes bewirkt. Setzt man indessen eine kleine Menge irgendeiner starken Säure hinzu, geht die Spaltung ebenso weit, wie mit dem ursprünglichen Reaktiv. Die Wirkungen des Reaktivs sind also zwei verschiedene: 1. emulgierend, durch den in Kochsalzlösung unlöslichen, kompliziert zusammengesetzten Teil; 2. spaltend, durch den Gehalt an Schwefelsäure und aromatischen Sulfosäuren.

Die übliche Auffassung von dem Reaktiv als eine „aromatische Sulfovetsäure“, der diese beiden Wirkungen zukommen, trifft also nicht zu. [A. 119.]