

sondern mit entwässertem Material können überhaupt andere Substanzen als mit lufttrockenem Material adsorbiert werden.

Die beobachteten Unterschiede im Adsorptionsvermögen sind so groß, daß die Forderung berechtigt ist, bei Veröffentlichung von Adsorptionsanalysen als Adsorbens nicht einfach „Bleicherde“ anzugeben, sondern die verwandte Bleicherde nach Herkunft und Vorbehandlung zu kennzeichnen und ihren Wassergehalt anzugeben.

3. In stark verdünnten Lösungen kann man auffällige Primäreffekte der Adsorption beobachten. Die gleiche Erscheinung tritt auch in der Chromatographie auf, wo die obere Zone der Säule beim Eintritt der Lösung — wo das Adsorbens also noch im Überschuß ist — stark gefärbt wird. Die Zone wandert mit der Zeit nach unten und verschwindet oder wird von anderen Substanzen überholt.

4. Die isolierten Substanzen haben fast durchweg einen angenehmen blumigen bis herben Geruch.

5. Die nicht oder reversibel adsorbierbaren Substanzen neigen zur Kristallisation und zeigen sehr reine Fluoreszenzfarben. Damit wird indirekt bestätigt, daß vorwiegend kolloidale Substanzen adsorbiert werden, u. zw. irreversibel. Nach ihrer Entfernung können die nicht oder reversibel adsorbierten Substanzen auskristallisieren.

6. Das kolloidale System der Teere ist bedeutend instabiler als das der Bitumina. Analytisch betrachtet heißt das, daß die Teere leichter zu zerlegen sind als die Bitumina. Auch die Verharzung, die man fast hätte quantitativ verfolgen können, spricht dafür, daß einzelne Bestandteile offenbar in einem ungesättigten, vielleicht sogar radikalartigen Zustand vorliegen und sich im Laufe der Zeit polymerisieren oder kondensieren.

Mit drei spezifischen Lösungsmitteln und einer Bleicherde konnten aus einem Teer sechs chemisch voneinander verschiedene Substanzen gewonnen werden; dazu kommen drei irreversible Adsorbate und zwei Kristallisate. Aus Bitumen ließen sich unter gleichen Bedingungen höchstens fünf Substanzen isolieren.

7. Die Anwesenheit unlöslicher Bestandteile im Teer, die wahrscheinlich aus hochmolekularen, stark dehydrierten Kohlenwasserstoffen bestehen, wurde bestätigt.

8. Nach den bisherigen Beobachtungen besteht keine Aussicht, durch Fluoreszenzanalyse Teer neben Bitumen direkt nachzuweisen. Die Schwierigkeit liegt darin, daß sowohl Teer als auch Bitumen die gleichen stark fluoreszierenden gesättigten Kohlenwasserstoffe enthalten. Dagegen ist eine Unterscheidung möglich, wenn man die betreffenden Kohlenwasserstoffe durch Extraktion mit Petroläther vorher entfernt. Infolge der Stabilität des kolloidalen Systems des Bitumens werden diese aus dem Bitumen nicht

restlos extrahiert, im Gegensatz zu den Teeren. Daher fluorescieren die Teere nach der Extraktion mit Petroläther gelb bis braun, die Bitumina jedoch blau bis grün.

Diese Beobachtungen stimmen im wesentlichen mit den von *Macht*⁷⁾ veröffentlichten überein, wonach die bei der Destillation erhaltenen ersten Fraktionen der Teere und Bitumina blau fluorescieren, während die späteren durch den zunehmenden Gehalt an gelb fluoreszierendem Anthracen mehr grüne Töne zeigen. Die durch Petroläther ausfällbaren Asphaltene fluorescieren in braunen Tönen, die Carbene und Carbid nicht mehr.

9. Die Behauptung, daß das Haftfestigkeitsproblem vor allem ein Adsorptionsproblem ist, besteht zu Recht. Somit dürfte auch eine topochemische Untersuchungsmethode die größten Aussichten für eine erfolgreiche Behandlung dieses Problems bieten.

10. Aus dem Verhalten eines Bindemittels gegenüber einem aktivierten silicatischen Adsorptionsmaterial lassen sich wertvolle Rückschlüsse auf seine Eignung für den Straßenbau ziehen. Man kann sogar sagen, daß die Adsorptionsanalyse das schärfste Ausleseverfahren bei der Prüfung eines Bindemittels darstellt, denn es leuchtet ein, daß z. B. Bestandteile eines Teeres, die von einem zur Adsorption sehr geeigneten Material nicht adsorbiert werden, von einem inaktiven Material erst recht nicht festgehalten werden.

11. Die charakteristischen Unterschiede zwischen Teeren und Bitumina hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber Bleicherde weisen neue Wege, um die Straßenteere in ihren Eigenschaften den Bitumina anzugleichen und ihnen somit einen größeren Verwendungsbereich zu schaffen.

Darüber hinaus bietet die Adsorptionsanalyse der Teere und Bitumina die Möglichkeit, auch auf rein wissenschaftlicher Basis die Erkenntnisse über Aufbau und Zusammensetzung der so schwierig zu behandelnden Stoffkomplexe zu vertiefen und zugleich der Adsorptionsanalyse, insbes. der Chromatographie, die ihren Wert für die chemische Untersuchungsmethodik schon so vielfältig unter Beweis gestellt hat, ein neues Anwendungsgebiet zu erschließen. *Eingeg. 2. April 1941. [A. 37].*

⁷⁾ Erdöl u. Teer 7, 225 [1931].

Berichtigung.

In der Arbeit von *Jensen* über das *Clusius-Dickelsche* Trennrohr muß Formel (5) auf S. 407 folgendermaßen lauten:

$$\int_{-Ax/2}^{+Ax/2} \rho v_z \cdot dx \cong \rho \int_{-Ax/2}^{+Ax/2} v_z dx = 0$$

NEUE BÜCHER

Mathematik für Naturwissenschaftler und Chemiker. Eine Einführung in die Anwendungen der höheren Mathematik. Von H. Sirk. 268 S., 126 Abb. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig 1941. Pr. geb. RM. 12,—.

Das vorliegende Buch von *Hugo Sirk* ist der Niederschlag einer langjährigen Lehrerfahrung auf dem Gebiete der Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, einer Einführung, die schon der Referent selber vor einer Reihe von Jahren als Student in den *Sirkschen* Vorlesungen und Übungen mitgemacht hat. Einem derartigen Versuch gegenüber, die jungen Naturwissenschaftler ohne „überflüssige“ Mühe in die für ihr Fachstudium notwendigen Anfangsgründe der Mathematik einführen zu wollen, kann man zweierlei Standpunkte einnehmen: In dem einen Falle hebt man hervor, daß es praktisch unmöglich ist, durch leichte und verständliche Darstellungsweise unter bewußter Vermeidung aller Schwierigkeiten jemanden so weit auszubilden, daß er dann selbst produktiv das Gelernte weiter verwenden kann. Im anderen Falle stellt man geringere Ansprüche und meint, es ist schon viel damit gewonnen, wenn der Chemiker oder Naturwissenschaftler in der Lage ist, gegebene Ableitungen zu verstehen und rechnerisch zu verfolgen.

Wenn man sich dem letzteren Standpunkt anschließt, so kann man das Buch von *Sirk* jedem Chemiker wärmstens empfehlen. Schon nach den ersten Kapiteln geht der Autor dazu über, das Elementare praktisch anzuwenden. Der Referent hat sich durch viele Stichproben überzeugt, daß man die Lösungen der Fragen mit dem geringstmöglichen Aufwand erhält und oft auf wesentlich einfacherem Wege als in anderen Lehrbüchern. Ferner ist es ein Vorzug des Buches, daß jede spezielle Frage eine in sich abgeschlossene Behandlung erfährt, so daß man nach dem Studium der allerersten

Kapitel die einzelnen Unterabteilungen für sich gesondert in beliebiger Reihenfolge vornehmen kann.

Besonders der Chemiker wird vom *Sirkschen* Buche viel Nutzen haben, da praktisch alle Gleichungen, die für die Grundlagen der physikalischen Chemie wichtig sind und zu mathematischer Behandlung einladen — wie z. B. Adiabate, Kreisprozeß, *van der Waalsche* Gleichung, Dipolmomente, Reaktionsgeschwindigkeiten usw. — so abgeleitet und dargestellt werden, daß dabei gleichzeitig das mathematische und das physikalische Moment zu ihrem Recht kommen. Der Autor hat die sich gestellte Aufgabe restlos gelöst. *Harteck. [BB. 96.]*

Höhere Mathematik für den Praktiker. Von G. Joos u. Th. Kaluza. An Stelle einer 6. Aufl. des Lehrbuches der Differential- und Integralrechnung von H. A. Lorentz. 2. verb. Aufl. 368 S., 85 Abb. J. A. Barth, Leipzig 1940. Pr. geb. RM. 23,—, geb. RM. 24,50.

Während das soeben besprochene Buch von *Sirk* sich an Anfänger, insbesondere an Chemiker wendet, tut dies das Buch von *Joos-Kaluza* nicht, sondern es will dem Praktiker, dem Physiker und Ingenieurwissenschaftler die Grundlagen seines gesamten mathematischen Rüstzeugs vermitteln und ihn zu selbständiger Anwendung befähigen. Hierzu soll der Leser auf möglichst einfachem Wege mit den Rechenregeln und deren Ableitungen und Anwendungen vertraut gemacht werden. Es wird alles vermieden, was den Autoren als reine Axiomatik erscheint. Der Erfolg spricht auf jeden Fall für das Buch, denn knapp drei Jahre nach der ersten Auflage liegt nunmehr die zweite vor. Der Referent hat sich durch zahlreiche Stichproben überzeugt, daß man sich schnell und erfolgreich über die einzelnen Fragen und Probleme orientieren kann. Besonderen Nutzen dürften die „Praktiker“ von diesem Buche ziehen die sich auch schon anderweitig mit einer mehr axiomatischen Darstellung der Materie vertraut gemacht haben. *Harteck. [BB. 97.]*