

Berlin: „Der Zerfall von Azomethan bei der Anregung durch Gasonen.“ — G. Grube, Stuttgart (nach Versuchen von St. Stainhoff): „Über die Gewinnung von Natriumhydroxyd und Schwefelsäure durch elektrolytische Zersetzung des Natriumsulfats.“ — G. Schmid, Stuttgart (nach Versuchen von E. C. Larsen): „Hochfrequenzleitfähigkeit von Kolloid-Elektrolyten. Untersuchung des Übergangs vom molekulardispersen zum kolloidalen Zustand an seifenähnlichen Solen.“ — F. Tödt, Charlottenburg: „Die Bildung von Wasserschichten an der Grenzfläche fest-gasförmig und ihr Einfluß auf die Metallauflösung.“ — M. Auwärter und K. Ruthardt (vorgelesen von M. Auwärter, Hanau): „Physikalische und chemische Erscheinungen bei der Berührung von Gasen mit Edelmetalloberflächen, insbesondere mit dünnen Schichten.“ — W. Birnthal, Erlangen: „Isotopenwirkungen der Verdünnungswärmen in hochkonzentrierten (ideal konzentrierten) Elektrolytlösungen und in Dioxan-Wasser-Mischung.“ — E. Tiede, Berlin (nach Versuchen von Werner Schikore): „Adsorption bei der präparativen Phosphoreszenz-Chemie. 1. Zinksulfid-System.“ — H. Teichmann, Dresden: „Über einen Halbleiterphotoeffekt an Caesiumoxyd.“ — K. Schwarz, Wien: „Eine neue Methode zur direkten Messung der elektrolytischen Wanderungsgeschwindigkeit in metallischen Lösungen.“ — O. Reitz, Leipzig: „Säure und alkalische Hydrolyse von Acetamid und Acetonitril in schwerem Wasser.“ — K. H. Geib, Leipzig: „Über den Austausch von Essigsäure und Acetat mit schwerem Wasser.“ — V. Sihvonen, Helsinki: „Über den Reaktionsmechanismus an einer Graphitelektrode beim kommutierten Gleichstrom.“ — H. Klamann, Bln.-Siemensstadt: „Über den Elektronendurchtritt durch dünne Isolatorschichten.“ — A. v. Antropoff, Bonn: 1. „Die Adsorption der Gase von kleinsten bis zu höchsten Drucken.“ 2. „Die Löslichkeit der Edelgase in H_2 -Wasser und D_2 -Wasser.“ — H. I. Antweiler, Bonn: „Elektrolytströmungen an Kathoden: 1. Quecksilber- und Gallium-Tropfkatoden.“ — M. v. Stackelberg, Bonn: „Elektrolytströmungen an Kathoden. 2. Großflächige Quecksilberkathoden.“ — Th. Förster, Leipzig: „Gegenseitige Beeinflussbarkeit der Valenzen am Kohlenstoffatom.“ — W. Groth, Hamburg: 1. „Photochemie des Kohlenoxyds.“ 2. „Der Mechanismus der photochemischen Wasserstoff-Sauerstoff-Reaktion unter Berücksichtigung der thermischen Wasserstoff-Ozon-Reaktion.“ — I. Wicke, Göttingen: „Theoretische und praktische Untersuchung der Adsorptionsgeschwindigkeit von Gasen an porösen Stoffen.“ — W. Hunsmann, Göttingen: „Versuche zur Ermittlung der Zeittafel der Energieaustausches von Gasmolekülen mit festen Oberflächen.“

NEUE BUCHER

Der Chemie-Ingenieur. Ein Handbuch der physikalischen Arbeitsmethoden in chemischen und verwandten Industriegebieten. Herausgegeben von A. Eucken und M. Jakob. Band III: Chemische Operationen, Erster Teil: Physikalisch-chemische und wirtschaftliche Gesichtspunkte für die Durchführung chemischer Operationen. Bearbeitet von A. Eucken, H. Dohse, K. Fischbeck, G. Damköhler u. L. Meyer. 564 S. mit 188 Abb. im Text. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1937. Preis br. RM. 52,—, geb. RM. 54,—.

Der vorliegende Band des „Chemie-Ingenieurs“ behandelt Probleme, die bei der Überführung chemischer Prozesse aus dem Maßstab des Laboratoriums in den des technischen Betriebs auftreten. Es wird versucht, wie der Herausgeber einleitend sagt, eine Brücke zu schlagen zwischen den theoretischen (vorwiegend physikalisch-chemischen) Grundlagen der chemischen Produktionsprozesse mit ihrer praktischen Durchführung. Das Buch gliedert sich in drei Abschnitte: Die maximale Ausbeute und ihre Ermittlung auf Grund des chemischen Gleichgewichts, technische Reaktionsgeschwindigkeit und Kosten chemischer Operationen.

Das erste Kapitel wurde von Eucken behandelt. Er bringt die Gesetze der chemischen Gleichgewichte in homogenen und heterogenen Systemen unter Voraussetzung gewisser mathematischer und physikochemischer Kenntnisse zunächst in ähnlich klarer Form, wie dies bei der Behandlung der gleichen Materie von seinem ausgezeichneten Lehrbuch bekannt ist. Gegenüber diesem Werk ist der Verfasser aber bemüht, in erhöhtem Maße jedem Teilabschnitt praktische Gesichtspunkte anzuknüpfen, wobei besonders die Frage in den Vordergrund rückt, wie auf Grund theoretischer Überlegungen, also z. B. des Massenwirkungsgesetzes, bei einem Prozeß die Ausbeute an bestimmten gewünschten Stoffen auf ein Maximum gebracht werden kann. Bei den Beispielen zur Berechnung chemischer Gleichgewichte wird die exakte Berechnung den meist zugänglicheren Näherungsformeln gegen-

übergestellt und Fehlernmöglichkeiten bzw. Genauigkeitsgrenzen diskutiert.

Im ersten Teil des die technische Reaktionsgeschwindigkeit behandelnden Abschnitts befaßt sich Dohse mit der Reaktionsgeschwindigkeit in isothermen, homogenen Systemen (einschl. Kontaktkatalyse). Es werden sehr anschaulich die Grundbegriffe der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit besprochen, wie Mittelwert und Verteilungssätze, mono-, bi- und polymolekulare Reaktionen, Aktivierungs- wärme sowie der Einfluß der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit. Ein kurzes Kapitel behandelt experimentelle Methoden zur Bestimmung von Reaktionsgeschwindigkeiten. Mit der Besprechung von Möglichkeiten zur Abkürzung der Reaktionszeiten ohne Verminderung der Ausbeuten führt der Verfasser den Leser auf das Gebiet der Katalyse, er bringt kurz allgemeine Gesichtspunkte und geht auf die technisch wichtige heterogene Kontaktkatalyse homogener Reaktionen näher ein. Es wird die Abhängigkeit der Geschwindigkeit einer katalytischen Reaktion von Katalysator, Temperatur und Konzentration der Ausgangs- und Endprodukte behandelt. Die Bedeutung der Katalysatoroberfläche für den Verlauf einer Reaktion zeigen Abschnitte über den Einfluß von Absorptionsvorgängen und über die Taylorsche Theorie der aktiven Zentren.

Die Reaktionsgeschwindigkeit in heterogenen Systemen unter besonderer Berücksichtigung des Umsatzes mit festen Körpern behandelt Fischbeck. Nach einem kurzen Überblick über die in Frage kommenden Umsetzungen werden hier wichtige praktische Beispiele eingehend besprochen. Zunächst der Vorgang der Verbrennung von Kohlenstoff bzw. Kohle, ein Thema, das unter Einbeziehung der Verbrennung mit Wasserdampf und Kohlensäure bekanntlich immer wieder in der einschlägigen Literatur erörtert wird, entstanden doch immer wieder Unklarheiten über die primären und sekundären Vorgänge beim oxydativen Abbau des Kohlenstoffs. Es werden im vorliegenden Werk in ziemlich erschöpfer Weise nicht nur die klassischen Arbeiten von Langmuir, Eucken u. a. m. behandelt, sondern auch technische Probleme, wie die verschiedene Reaktionsfähigkeit einzelner Kokse, ihre Beeinflussung durch Bestandteile der Asche und ihre Bestimmungsmethoden. Nach diesen Umsetzungen, bei denen Gase entstehen, werden solche besprochen, bei denen Lösungen entstehen (z. B. die Auflösung von Salzen und Metallen) und schließlich jene, bei welchen feste Körper gebildet werden. U. a. werden hier als wichtige technische Vorgänge die Reduktion der Eisenerze, die Inkohlung des Eisens und die bei diesen Prozessen auftretenden Gleichgewichte verschiedener fester Phasen behandelt.

Damköhler gibt dem von ihm bearbeiteten Abschnitt den Titel „Einfluß von Diffusion, Strömung und Wärmetransport auf die Ausbeute bei chemisch-technischen Reaktionen“. Dieses Kapitel beansprucht vielleicht in ganz besonderem Maße das Interesse des Chemieingenieurs, wenn auch die exakte mathematische Behandlung derartiger Probleme oft bedenklichen Schwierigkeiten begegnet. Damköhler unternahm den Versuch, trug das verhältnismäßig spärliche Material zusammen und ergänzte es durch eigene Arbeiten. Zur Erleichterung der theoretischen Betrachtungen bringt er eine kurze Einführung in das Gebiet der Vektor-Rechnung.

Um die Wichtigkeit der hier behandelten Materie zeigen zu können, sei an dieser Stelle auf einige wichtige Probleme hingewiesen.

1. Bei der Umsetzung von Gasen an Katalysatoren können zwei Vorgänge geschwindigkeitsbestimmend sein: einerseits der Antransport der umzusetzenden Gase an die aktiven Stellen des Katalysators, z. B. durch Diffusion (evtl. auch der Abtransport der gebildeten Produkte), und andererseits die chemische Umsetzung selbst. Es ist oft wertvoll, wenn man über das ineinander greifen dieser Vorgänge Klarheit schaffen kann.

2. Für eine andere Frage wird die Benzinsynthese nach Fischer-Tropsch als Beispiel angeführt. Sie ist temperaturempfindlich, d. h. es muß zur Erzielung maximaler Ausbeuten an flüssigen Kohlenwasserstoffen innerhalb weniger Grade bei einer bestimmten Temperatur gearbeitet werden. Da die Umsetzung unter starker Wärmeentwicklung verläuft, muß für gute Abführung der Wärme Sorge getragen werden, d. h. es darf die Schichtdicke des Kontaktes zwischen zwei wärmeabführenden Wänden eine gewisse Größe nicht überschreiten. Damköhler versucht, diese Größe rechnerisch zu ermitteln, und kommt größtenteils zu brauchbaren

Werten. Bei derartigen Problemen wird der Praktiker allerdings immer gezwungen sein, sich zunächst auf empirische Versuche zu stützen, da u. U. unübersehbare unbekannte Faktoren den Wert einer Berechnung in Frage stellen können.

3. Bei der Synthese von Benzinkohlenwasserstoffen aus Kohlenoxyd und Wasserstoff nach *Fischer* und *Tropsch* kann man annehmen, daß die Kohlenwasserstoffketten über radikalartige Zwischenprodukte entstehen. Die Bildung von Methan nach *Sabatier* kann verhindert werden, wenn die Hydrierung der Radikale langsamer vor sich geht als ihre Zusammenlagerung. *Damköhler* zeigt an Hand einer Tabelle, daß somit nur bei langsamer Strömungsgeschwindigkeit Methan erhalten wird. In der Praxis ist oft das Gegenteil der Fall. Bei allzu großer Gasgeschwindigkeit kann plötzlich Methanbildung allerdings als Folge lokaler Temperaturerhöhungen am Kontakt auftreten.

4. Die Ausbeute an Stickoxyd bei der Verbrennung von Ammoniak am Platinkontakt ist abhängig von der Strömungsgeschwindigkeit der Gase oder der thermische Zerfall von Methan führt bei sehr geringer Aufenthaltsdauer in einem hoherhitzten Rohr nach einer homogenen Reaktion zum Acetylen, bei längerer Aufenthaltsdauer heterogen zu Kohlenstoff und Wasserstoff. Die Strömungsgeschwindigkeit und die Art der Reaktionsgefäße üben auf den Verlauf der Umsetzungen in der einen oder anderen Richtung entscheidenden Einfluß aus.

Wirtschaftliche Gesichtspunkte für die Durchführung chemischer Operationen werden von *Meyer* in einem vom übrigen Buch unabhängigen Kapitel erörtert. Es werden die Materialkosten, Energiekosten, Personalkosten, Anlagekosten und Generalunkosten angeführt. Andere rein wirtschaftswissenschaftliche Gesichtspunkte werden nicht behandelt. Eine exakte Bearbeitung dieser Materie würde den Rahmen des Buches bei weitem überschreiten. Es wird aber auf verschiedenste Faktoren, die bei der Aufstellung einer Wirtschaftlichkeitsbilanz berücksichtigt werden müssen, hingewiesen, und es werden auch an Hand einiger Beispiele (Herstellung von Wasserstoff, Verflüssigung der Luft, Gewinnung von Wasserstoff aus Koksofengas) Kostenberechnungen aufgestellt.

Gerade in der augenblicklichen Zeit, da vor allem bei uns in Deutschland so viele neue Verfahren in den großtechnischen Maßstab überführt werden müssen, was stets mit dem Auftreten verschiedenartigster, oft unvorhergesehener Probleme physikalischer, technischer oder auch wirtschaftlicher Natur verbunden ist, erscheint das Werk als eine wertvolle Bereicherung des Schrifttums. Es ist in einem Buch natürlich nicht möglich, allen Fragen, die dem Chemiker und Ingenieur bei der erstmaligen technischen Erprobung eines Verfahrens gestellt werden, auf den Grund zu gehen oder sie gar zu lösen. Es kann aber viel empirische Arbeit vermieden werden bei genauer Kenntnis der theoretischen Grundlagen eines Prozesses. Dies zeigt der neue Band des Eucken-Jakob, und in dieser Beziehung wird er auch jedem Techniker ausgezeichnete Hilfe leisten.

H. Pichler. [BB. 51.]

„Modern Methods of Refining Lubricating Oils“. Von Vladimir A. Kalichevsky. Bd. 76 der von der American Chemical Society veröffentlichten technischen Monographien. 240 Seiten, mit zahlreichen Abbildungen. Herausgegeben von der Reinhold Publishing Corporation, New York 1938. Preis geb. \$ 6.—.

In seinem früheren in Gemeinschaft mit *B. A. Staegner* herausgegebenen Werk „Chemical Refining of Petroleum“ hat der Verfasser das von ihm bearbeitete Gebiet vom allgemeinen Standpunkt aus bereits ausführlich behandelt. Das vorliegende, ergänzende Buch vereinigt die neuesten umwälzenden Arbeitsverfahren bei der chemischen und chemisch-physikalischen Behandlung von Schnierölen, wie sie bei ihrer Entasphaltierung, Entparaffinierung und bei ihrer Behandlung mit selektiven Lösemitteln und Lösemittelgemischen in Frage kommen, ferner die Verwendung von Inhibitoren und anderen veredelnden Zusatzstoffen, die in ihrer Anwendung grundsätzlich von früheren Raffinationsverfahren abweichen. Das Buch ist das Ergebnis langjähriger wertvollster Betriebs erfahrung und bringt eine vollständige Zusammenstellung des umfangreichen, in Fach- und Patentschriften weit verstreuten Schrifttums. Das vorzüglich ausgestattete Werk wird nicht nur dem Erdöltechniker im Betrieb unentbehrlich sein, sondern es vermittelt auch dem Erdölwissenschaftler und dem Studenten einen ausgezeichneten Überblick über sein Fachgebiet.

R. Heinze. [BB. 63.]

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

Ernannt: Doz. Dr. habil. E. Jenckel, Abteilungsleiter am KWI für physikal. Chemie u. Elektrochemie in Berlin-Dahlem, zum Direktor des neu errichteten Kunststoffinstitutes in Frankfurt a. M. — Prof. Dr. A. Thienemann, Leiter der Hydrobiolog. Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Plön und Dozent an der Universität Kiel, von der Kgl. Dänischen Akademie der Wissenschaften in Kopenhagen zum Mitglied in der naturwissenschaftlich-mathematischen Klasse.

Verliehen: Dr. habil. G. Hesse die Dozentur für das Fach Organische Chemie an der Universität Marburg.

Gestorben: Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. F. Springorum, Ehrenvorsitzender des Aufsichtsrates der Hoesch A.-G., Ehrenvorsitzender des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, Senatspräsident bei der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Vorsitzender im Kuratorium des KWI für Eisenforschung, Ehrenmitglied des American Iron and Steel Institute, am 16. Mai im Alter von 81 Jahren in Dortmund.

Ausland.

Prof. Dr. K. Brass, Vorstand der Lehrkanzel für chem. Technologie organischer Stoffe, wurde zum Rektor der Deutschen Technischen Hochschule Prag für 1938/39 gewählt. In der Abteilung für Chemie wurde Prof. Dr. W. Gintl zum Dekan gewählt.

FACHGRUPPE CHEMIE IM NS-BUND DEUTSCHER TECHNIK

REICHSARBEITSTAGUNG DER DEUTSCHEN CHEMIKER

3. Nachtrag zum Fachsitzungsprogramm

(Vgl. diese Ztschr. 51, 241 [1938].)

Dedhema, Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen E. V. und Gesellschaft für Korrosionsforschung und Werkstoffschutz im VDCh E. V.

Gemeinsame Arbeitstagung am Donnerstag, dem 9. Juni 1938, in Bayreuth.

Verhandlungsthema: „Korrosion durch Gase in der chemischen Technik und ihre Verhütung.“

Prof. Dr. Fischbeck, Heidelberg: „Theoretische Grundlagen.“ — Dr.-Ing. habil. W. Baukloh, Berlin: „Einwirkung von Wasserstoff auf Metalle.“ — Dr.-Ing. H. J. Schiffner, Düsseldorf: „Korrosion durch Gase bei den besonderen Bedingungen der chemischen Synthese (Druck und Temperatur bei chemischen Großreaktionen).“ — Oberingenieur Dr.-Ing. Christmann, Düsseldorf: „Neuzeitliche Herstellung ortsfester und beweglicher Druckbehälter und deren Verhalten gegenüber verflüssigten und verdichteten Gasen.“ — Dr.-Ing. H. Brückner, Karlsruhe: „Korrosionsverhinderung durch Feinreinigung der Gase.“ — Oberregierungsrat Dr. W. Wiederholt, Berlin: „Zusammenfassung und Ausblick.“