

gefällte und durch Dialyse gereinigte Ligninsulfonsäurepräparate verschiedener Herkunft zeigen gegenüber den rohen Produkten stärker ausgeprägte Absorptionsmaxima, ferner rücken bei der Dialyse die Maxima nach Rot vor. Die erstere Erscheinung ist auf die Entfernung von Verunreinigungen zurückzuführen. Der Typus der Nadelbaumlignine gleicht mehr den Absorptionsspektren, die man von zweiwertigen Phenolen erhält, der der Laubbaumlignine den Absorptionsspektren der dreiwertigen Phenole<sup>1)</sup>. Die Seitenketten sind im wesentlichen gesättigter Natur. —

Prof. Dr.-Ing. Herbert Rauchberg, Reichenberg: „Die Wärmetonungen des Chloraufschlusses und der Chlorbleiche.“

Die beim Aufschluß von Faserstoffen und bei der Bleiche von Zellstoff mit Hilfe von Chlor auftretenden Reaktionswärmen sind von Interesse: technisch, weil durch die Temperaturerhöhung die Durchführung gewisser Verfahren in Frage gestellt wird, wissenschaftlich, weil die Wärmetonung mit der Art der chemischen Einwirkung in engem Zusammenhang steht. Haenauer und seine Mitarbeiter haben versucht, mit Hilfe von Chlor aus Holz und Gräsern Zellstoff zu gewinnen. Technisch scheitert das Verfahren an dem zu großen Chlorverbrauch, weil bei Holz etwa 40% Chlor erforderlich sind, um die Inkrusten herauszulösen. Immerhin war es von Interesse festzustellen, welche Reaktionen während der Chloreinwirkung auftreten und ob sie technisch eine Rolle spielen. Untersucht wurde die Einwirkung des Chlors 1. als Chlorwasser, 2. als Gas in die wässrige Stoffemulsion eingeleitet und 3. als Gas zum feuchten Material, Fichtenholzmehl oder ungebleichten Zellstoff eingeleitet. Ferner wurde die Reaktionswärme bei der Chlorkalkbleiche des Zellstoffs festgestellt. Bei der Chlorierung wurde bei sämtlichen Verfahren eine durchschnittliche Wärmetonung von 470 cal auf 1 g Chlor gefunden. Nur bei niedriger Chlorierung, besonders beim Einleiten von Chlor in die wässrige Zellstoffemulsion, wurden, nach der Salzsäurebildung berechnet, beträchtlich größere Werte gefunden. Die Temperaturerhöhung (T.-E.) ist leicht zu berechnen; sie ist in erster Linie von der Wassermenge abhängig. Beim Holzaufschluß in wässriger Emulsion kommt es daher infolge der großen Wassermenge nur zu einer T.-E. von 5–10°. Wird dagegen das nur befeuchtete Material (50% Wassergehalt) chloriert, so ist bei 30% Chloraufnahme eine T.-E. von über 100° zu erwarten, welche die technische Durchführung sicher erschweren wird. Dies läßt sich vermeiden, wenn man mit Chlorwasser arbeitet. Bei der Gasbleiche von abgepreßtem Zellstoff ist bei 5% Chloraufnahme eine T.-E. von 10° zu erwarten, welche nicht störend wirkt. Bei dem technisch durchgeführten Aufschluß von Gräsern wird je nach Chloraufnahme und Wassergehalt eine störende T.-E. auftreten. Bei der Chlorkalkbleiche beträgt die Wärmetonung auf 1 g Chlor etwa 1100 cal. Da der Chlorverbrauch meist geringer ist, tritt also ebenfalls keine technisch sehr bedeutende Reaktionswärme auf. Chemisch ist von größtem Interesse, daß die Wärmetonung, auf Chlor gerechnet, bei der Chlorkalkbleiche mehr als doppelt so groß ist als bei der Chlorgasbleiche und beim Chloraufschluß. Eigentlich sollte man erwarten, daß bei der Chloreinwirkung neben der Bildungswärme der Salzsäure von 1112 cal/g Chlor noch eine wesentliche Oxydationswärme auftritt. Die dagegen gefundene geringe Wärmetonung ist durch die Annahme von Chlorierungsvorgängen zu erklären, bei denen weniger Wärme als bei der oxydierend wirkenden Chlorkalkbleiche entsteht. Die Lösungswärme des Chlors in Wasser spielt mit nur 68 cal/g keine wesentliche Rolle. —

Dir. Deutsch meint, der Chloraufschlußprozeß könne nur dort Bedeutung erlangen, wo große Naturkräfte zur Verfügung stehen, und auch da nur für Gräser; für Holz dürfte in absehbarer Zeit kein Erfolg zu erzielen sein, weil die alten Verfahren wesentlich billiger sind. Wichtig dagegen erscheint das Bleichen mit Chlor wegen des viel rascheren Verlaufs. Der Faserangriff, der durch die größere Aktivität des Chlors hervorgerufen wird, läßt sich wohl auf andere Weise ausgleichen. Technische Schwierigkeiten entstehen dadurch, daß das Arbeiten mit Chlor nur im geschlossenen System vorgenommen werden kann. Nach der neuerlichen Entwicklung der Turmbleiche sind diese Schwierigkeiten aber wohl zu über-

winden. Prof. Klemm weist darauf hin, daß die Bleichung mit Chlor ungleichmäßig erfolgt. Nur die peripheren Teile des Materials sind gut aufgeschlossen. Der Aufschluß von Faserstoffen oder Hölzern mit Chlor ist unrentabel. Prof. Wiclicenus weist auf den Weg hin, der sich dadurch bietet, Holz mit Chlor so aufzuschließen, daß man im „nassen Chlorverfahren“ Holz lufttrocken, Chlor aber naß anwendet. Dr. Runckel meint, wenn auch die Verwendung von Chlor wirtschaftlich keine Aussichten habe, dann biete doch die Mitverwendung von Chlor bei den klassischen Methoden Vorteile durch erhöhte Ausbeute und Verbesserung der Faserfestigkeit. Dr. Hottenroth hält die Anschauungen von Prof. Wiclicenus für zu optimistisch. —

Dr. Drechsel, Dresden: „Arbeitsgebiete und Einrichtung des Betriebslaboratoriums einer Papierfabrik oder einer Holzschleiferei, die wirtschaftliche Ausnutzung ermöglichen.“

Leider wird häufig die Bedeutung der Laboratorien in diesen Betrieben der Papierindustrie verkannt. In einem modernen Betriebe ist es aber unbedingt notwendig, daß die chemisch-physikalischen Vorgänge beachtet werden. Als Arbeitsgebiete kommen in Betracht: 1. Untersuchung der Roh-, Hilfs- und Zusatzstoffe und des Fertigproduktes; 2. Kontrolle des Betriebes in chemischer, physikalischer und technologischer Hinsicht; 3. Ausproben neuer Methoden und eigene Forschungsarbeiten; 4. Mithilfe beim Aufstellen einer betriebswirtschaftlichen Bilanz; 5. Beobachten und Ordnen der Veröffentlichungen und Patente. Für diese Arbeiten genügt die Einstellung von Laboranten nicht, sondern sie stellen große Anforderungen an eine vielseitige Vorbildung auf chemischem, technischem und wirtschaftlichem Gebiet. Die Ausgaben für eine geeignete Kraft, die dem Laboratorium vorsteht, sind gegenüber den Vorteilen gering. Es wäre zu empfehlen, eine Stelle zu schaffen, wo die betreffenden Firmen diese Kräfte jederzeit vorgeschlagen bekommen können. Es geht heute nicht mehr an, daß nur nach den Erfahrungen alter Meister gearbeitet wird, ohne Benutzung der Erkenntnisse, die wissenschaftliche Forschung gebracht hat. Auch in Zeiten schlechter Konjunktur ist Sparsamkeit an dieser Stelle ein gefährliches Wagnis, vor dem nicht genug gewarnt werden sollte. —

Zum Schluß, nach Beendigung des offiziellen Teils, macht Herr Arletter Ausführungen über Papierleimung und den Wirkungsgrad der Harzleimung. Er wandte sich gegen die Behauptung, daß es ein Verfahren gebe, das zu 100% mit Freihaarz arbeite. Bei einem von ihm ausgearbeiteten Verfahren sei es ihm gelungen, Harzleime in etwa molekular-disperser Form herzustellen. Dieser Harzleim hat sich auch schon für die Leimung von Zeitungspapier bewährt.

## PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Reaktionsschluß für „Angewandte“ Mittwochs.  
für „Chem. Fabrik“ Sonnabends.)

Geh. Rat Dr. phil., Dr. jur. h. c., Dr.-Ing. e. h. R. Anschütz, Darmstadt, feiert am 10. März seinen 80. Geburtstag.

Verliehen wurde: H. Wittemeier, Direktor der „Delbag“, Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee, von der Technischen Hochschule Breslau die Würde eines Dr.-Ing. e. h. „in Anerkennung seiner Verdienste als Führer des neuzeitlichen Luftfilterbaues, in Würdigung seiner bahnbrechenden Arbeit und der Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen auf allen Verwendungsgebieten des Luftfilters“.

Apotheker Dr.-Ing. W. Kern, wurde mit der Wahrnehmung der Stelle eines Abteilungsvorsteigers am Pharmazeutischen Institut der Technischen Hochschule Braunschweig und mit der Abhaltung von Vorlesungen und Übungen über analytische Chemie, Harnanalyse und Sterilisation beauftragt.

Prof. Dr. R. Pohl, Göttingen, hat den Ruf auf den Lehrstuhl der Physik an der Universität Heidelberg als Nachfolger des Geheimen Rats Prof. Lenard abgelehnt<sup>1)</sup>.

Habiliert: Dr. K. Rehorst, Assistent am Institut für Biochemie und landwirtschaftliche Technologie der Universität Breslau, in der philosophischen Fakultät dortselbst für Chemie.

<sup>1)</sup> Vgl. Angew. Chem. 45, 29 [1932].

<sup>1)</sup> Vgl. dazu auch A. v. Wacek, Ber. Dtsch. chem. Ges. 63, 2884 [1930].

Gestorben sind: Dr. phil. Erbstein, Mitinhaber eines chemischen Untersuchungslaboratoriums in Erfurt, vor kurzem. — Dr. phil. M. Friedebach, seit 1922 Chemiker bei der Chemischen Versuchsabteilung der Deutschen Reichsbahn in Kirchmöser, am 18. Februar im Alter von 35 Jahren. — Th. Nocken, Chemiker bei der I.G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen, am 26. Februar im Alter von 41 Jahren. — Dr. E. Rieger, Chemiker, Ludwigshafen, am 16. Februar.

**Ausland.** Die Universität Padua hat den akademischen Grad eines Dottore in Farmacia eingeführt.

Dr. W. Jessen, früher Assistent an der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim, zuletzt Oberassistent am Institut für Agrikulturchemie und Bakteriologie der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin, wurde im November 1931 als Direktor des Instituts für allgemeine Chemie, Agrikulturchemie und Bakteriologie der neu gegründeten Landwirtschaftlichen Hochschule zu Ankara (Türkei) berufen.

## NEUE BÜCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 8.)

### Berichtigung.

**A Monograph of Viscometry.** Von Guy Barr. 318 Seiten, 54 Figuren. XIV. Oxford University Press, London, Humphrey Milford. 1931. Preis sh. 30,—.

Der Preis war in der auf Seite 94 dieses Jahrgangs veröffentlichten Buchbesprechung irrigerweise mit 33,— RM. angegeben.

**Physikalische Chemie der metallurgischen Reaktionen.** Ein Leitfaden der theoretischen Hüttenkunde. Von Dr. phil. Franz Sauerwald, a. o. Professor an der Technischen Hochschule Breslau. X u. 142 Seiten, 8°, mit 76 Textabbildungen. Verlag J. Springer, Berlin 1930. Preis RM. 12,15, geb. RM. 13,50.

Seinem im Jahre 1929 erschienenen Lehrbuche der Metallkunde (Eisen und Nichteisenmetalle) hat Sauerwald im Anschluß an seine Vorlesungen einen „Leitfaden der theoretischen Hüttenkunde“ folgen lassen, der F. Wüst zum 70. Geburtstage gewidmet ist. Der Verfasser bemerkt mit Recht, daß, anders als in der Metallkunde, in der Wissenschaft von der Metallgewinnung der Einfluß einer theoretischen Behandlung noch verhältnismäßig gering ist; das erklärt sich einerseits daraus, daß die Hüttenkunde sich aus alten Zeiten auf rein empirischer Grundlage entwickelt hat, andererseits daraus, daß die Vielzahl der Komponenten bei den metallurgischen Verfahren eine theoretische wie auch eine modellmäßige experimentelle Behandlung sehr erschwert. Demgemäß gliedert sich das Buch in drei Teile: im ersten wird eine Übersicht über das verfügbare theoretische Rüstzeug gegeben, im zweiten wird die Frage beantwortet, welches Beobachtungsmaterial an Vorgängen verhältnismäßig einfacher Art, die einer theoretischen Erfassung zugänglich sind, überhaupt bisher vorliegt, im dritten Teile endlich wird erörtert, inwieweit man diese Grundlagen für eine rechnerische Erfassung der technischen Metallgewinnungsprozesse schon verwertet hat oder verwerten kann.

Dieser strenge logische Aufbau ist auch im einzelnen durchgeführt. Im ersten Teile wird zunächst eine kurze Übersicht über die Systematik der homogenen und heterogenen Gleichgewichte geboten und hierauf eingehender die Definition und Berechnung der Affinität behandelt: die Affinität als maximale Arbeit nach dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik, ihr Zusammenhang mit den Gleichgewichtskonstanten und mit der elektromotorischen Kraft, die Temperaturabhängigkeit der Affinität (Reaktionsisochore), weiterhin die allgemeine Berechnung von Affinitäten bzw. Gleichgewichtskonstanten mit Hilfe des Nernstischen Wärmesatzes. Darauf werden die Begriffe Entropie und thermodynamisches Potential kurz abgeleitet und endlich das Massenwirkungsgesetz von Lorenz und van Laar für kondensierte Systeme entwickelt. Der erste Teil schließt mit dem Hinweis auf die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten der Reaktionsgeschwindigkeit. Es versteht sich wohl von selbst, daß hiermit nur eine Übersicht geboten werden kann, die dem theoretisch interessierten Hüttenmann ein-

tieferes Sich-Einarbeiten in die Thermodynamik nicht ersetzen wird.

Im zweiten Teil, der, wie bereits erwähnt, die vorliegenden experimentellen Daten enthält, behandelt ebenfalls ein erster Abschnitt — der umfangreichste des Buches — die Gleichgewichte und Affinitäten, ein zweiter, kürzerer, die Reaktionsgeschwindigkeiten bei metallurgischen Reaktionen. Man muß dem Verfasser Dank wissen, daß er das Beobachtungsmaterial aus der gesamten Fachliteratur in so gedrängter und übersichtlicher Form zusammengestellt hat. Man kann sich hier unter „Zweistoffsysteme“ beispielsweise unterrichten, was über die p-t-Diagramme und c-t-Diagramme der Oxyde und Sulfide bekannt ist oder mit welcher Annäherung die Zersetzungsdruke von Carbonaten mit Hilfe des Nernstischen Wärmesatzes aus Bildungswärmen und spezifischen Wärmen berechnet werden konnten. Unter „Mehrstoffsysteme“ findet man vor allem die Gleichgewichte mit reduzierend, oxydierend oder zementierend wirkenden Gasen behandelt, weiterhin die Gleichgewichte Metall-Schwefel-Sauerstoff (Röstreaktionen). Als wichtige Vertreter der Mehrstoffgleichgewichte in kondensierten Systemen sind diejenigen zwischen geschmolzenen metallischen und nichtmetallischen Phasen sowie die elektrochemischen Prozesse zu nennen. Unter dem Gesichtspunkt der Reaktionsgeschwindigkeit werden die Zersetzungreaktionen fester Körper wie Carbonate oder Oxyde, dann Reaktionen fester Körper mit Gasen — z. B. Erzreduktion durch CO und H<sub>2</sub> — sowie Reaktionen fester und flüssiger Phasen und endlich die Störungen bei elektrochemischen Prozessen besprochen.

Im dritten Teil, der die Anwendung von Theorie und Experiment auf die technischen Metallgewinnungsprozesse bringen soll, ergibt sich, daß man sich aus den eingangs genannten Gründen vorerst auf Begriffsbildungen, Fragestellungen und Ausblicke beschränken muß. Es wird zunächst die technologische Ausdrucksweise des Hüttenmannes in die Sprache der physikalischen Chemie übersetzt, indem Affinität, Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit als die Leitbegriffe herausgestellt werden. Dann werden der Hochofenprozeß, die Stahlgewinnungsprozesse, die trockene Zinkgewinnung, die Bleientsilberung nach Parkes und endlich die elektrometallurgischen Prozesse kurz besprochen, wobei auf Lücken der Erkenntnis sowie auf Verbesserungsmöglichkeiten hingewiesen wird.

Das Buch kann jedem strebenden Hüttenmann und Hüttenchemiker zum Studium, zur Weiterbildung und als Nachschlagewerk angelegerlichst empfohlen werden.

H. Schottky. [BB. 308.]

**Mitteilungen aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.** Herausgegeben von Friedrich Körber. Band 11. Abhandlung 116 bis 141. Mit 240 Zahlen-tafeln und 904 Abbildungen im Text und auf 43 Tafeln. Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf 1929.

Die Leser dieser Zeitschrift interessieren die 26 Abhandlungen dieses Bandes nicht gleichmäßig. Darum sei die Gruppe von Arbeiten mechanisch-technologischer Richtung nur kurz gestreift. Es handelt sich hier teils um das Studium von Arbeitsvorgängen verwickelter Art, wie des Lochungsvorgangs im Stiefelwalzwerk, teils um Ermittlung des Kraftverlaufes und Arbeitsaufwandes bei Kaltformgebungsprozessen (Tiefziehen, Bandwalzen, Drahtziehen) oder um neue Prüfmethoden oder endlich um den Zusammenhang zwischen dem Arbeitsgang und den mechanischen und strukturellen Eigenschaften der Erzeugnisse, wie Bandstahl oder Feinbleche (Körber, Siebel, Pomp u. Mitarbeiter). Auch auf eine in diese Gruppe gehörige Untersuchung der Textur kaltverformter Metalle mittels Röntgenstrahlen von Wever und Schmid kann nur kurz hingewiesen werden. — Zwei Untersuchungen von Siebel über das Einwalzen von Rohren in Rohrböden, über die Haftkraft der eingewalzten Rohre und die Wirkung des Einwalzens auf die Eigenschaften einerseits der Rohre, andererseits der Rohrplatten sind von Bedeutung für alle, die mit Dampfkesseln, Wärmeaustauschern und anderen Apparaten ähnlicher Bauart zu tun haben. Ein Aufsatz von Pomp und Bardenheuer behandelt Schadenfälle an Dampfkessel-elementen durch Alterungerscheinungen, wie sie erstmalig von Fry im Jahre 1926 beschrieben wurden. Der Chemiker, besonders der konstruktiv arbeitende, wird ferner die Unter-