

für das aktivierte Gel, einem Ventilator und, falls es sich um die Wiedergewinnung von Dämpfen handelt, einem Kondensator mit einem Gefäß für die wiedergewonnene Flüssigkeit.

Die Adsorber sind aufrechte Zylinder mit Rohrbündeln, ganz ähnlich wie Oberflächenkondensatoren, der Aktivator ist ein Apparat nach Art des Herreshoff-Röstofens mit zehn übereinanderliegenden gemauerten, heizbaren Herden. Er ist ganz aus Metallen angefertigt, da die benötigte Temperatur feuerfestes Material überflüssig macht.

Das so fein gepulverte Silica Gel, daß es restlos durch Sieb 200 (200 Maschen auf den laufenden Zoll) hindurchgeht, wird mit dem Gasgemisch mittels Transportschnecken in Berührung gebracht, die es am Fuße der drei Adsorber in den aufsteigenden Gasstrom einführen. Die Gasgeschwindigkeit ist eine solche, daß das Gel durch die drei Adsorber hindurchgeführt wird, durch deren Rohre Kühlwasser fließt. Die Kühlrohre dienen nicht nur zur Abführung der von der Verdichtung des Gases in den Poren des Gel entstehenden Wärme, sondern auch zum Mischen des Gel mit dem Gas.

Das Gasgemisch mit dem darin suspendierten Gel tritt durch ein Rohr vom oberen Ende eines jeden Absorbers in einen Cyklon, in dem sich das Gel von dem Gase trennt, und einer Schnecke zufällt, die es dem nächsten Adsorber zuführt. Gas und Gel gehen also durch jeden Adsorber im Gleichstrom, durch das ganze System jedoch im Gegenstrom zueinander. Das gereinigte, d. h. von seinen wertvollen Bestandteilen befreite Gas verläßt die Apparatur also aus dem Cyklon, in der das aktivierte Gel von dem ersten Adsorber eintritt, und nachdem es noch durch einen Staubsammler gegangen ist, um darin von den letzten Anteilen Gel befreit zu werden, tritt es aus in die Luft.

Das gesättigte Gel fällt von dem Cyklon an dem entgegengesetzten Ende der Apparatur dem obersten Herd des mit Rührern ausgestatteten Aktivators zu, die es über die geheizten Herde nach unten und von der untersten Sohle einem Ventilator zuführen, der das aktivierte Gel in einen hochstehenden Cyklon schleudert, von dem es in einen gekühlten Lagerbehälter fällt, um von dort seinen Kreislauf aufs neue zu beginnen.

Das in dem Aktivator in Freiheit gesetzte Gas wird seiner Verwendungsstelle zugeführt. Handelt es sich um Dämpfe von Flüssigkeiten, so werden sie in einem Kondensator zu diesen verdichtet.

Die Broschüre bringt noch das Lichtbild von einer ausgeführten Anlage, die eine Leistung von 150 000 Kubikfuß Gas täglich hat.

Bei der Adsorption von Flüssigkeiten findet Silica Gel Verwendung für das Raffinieren von Benzin, Leuchtöl, Benzol von Kokereien, Schmieröl und Paraffin. Wegen der ausführlichen Veröffentlichung an anderer Stelle über die Reinigung von Benzin und Leuchtöl soll hier nur die Raffination von Paraffin beschrieben werden.

Die Ausbeute an Paraffin von leichtem mexikanischem Petroleum ist ungefähr 1½ % des Rohöls; bei amerikanischen Rohölen ist die Ausbeute manchmal erheblich höher.

Das jetzige Verfahren der Raffination des rohen Paraffins ist kompliziert und teuer, und es besteht aus folgenden Operationen:

a) Das Ausschwitzen. Hierfür wird das Paraffin in flachen Pfannen in einem dicht abgeschlossenen Gebäude mit Dampf behandelt. Das Öl wird solange ausgeschwitzt, bis das Paraffin den gewünschten Schmelzpunkt hat. Die Pfannen sind so eingerichtet, daß das Öl ablaufen kann.

b) Das Paraffin wird geschmolzen und mit konzentrierter Schwefelsäure gewaschen.

c) Es wird darauf mit Wasser gewaschen.

d) Das Paraffin wird wieder geschmolzen und heiß durch Fullers Erde filtriert.

Das Erzeugnis von diesem Verfahren ist nahezu rein weiß und wird als raffiniertes Paraffin verkauft.

Durch einmaliges Filtrieren des rohen Paraffins über Silica Gel wird ein Produkt erhalten, das deutlich weißer als das beste Handelsprodukt ist. Manchmal entsteht beim Kühlen eine Lage von weißem Paraffin und darüber eine Schicht eines wasserhellen Schweröls, das Nujol, amerikanischem Öl, russischem Öl usw. sehr ähnelt.

Die Behandlung von Flüssigkeiten mit Silica Gel geschieht ebenfalls nach dem Gegenstromprinzip. An Stelle der Adsorber in der Gasanlage treten Gefäße mit Rührwerken zum innigen Mischen des fein gemahlten Gel mit der zu raffinierenden Flüssigkeit, und an die Stelle der Cyklone Tauchsaugfilter, um das Gel von der Flüssigkeit zu trennen. Für das Anheben der abgesaugten Flüssigkeit in das nächste Rührwerk dienen Zentrifugalpumpen. Das Gel wird in einem Apparat derselben Bauart wie in der Gasanlage aktiviert, die abdestillierten Dämpfe werden in einem Kondensator niedergeschlagen. Bei Behandlung von Petroleumprodukten, die nach dem „Crack-Verfahren“ gewonnen sind, geht das Gel von dem Aktivator noch in eine liegende, von außen geheizte Trommel, in der anhängendes Harz mit einer

kleinen Luftmenge verbrannt wird. Das Gel wird in einem Ventilator ausgetragen, der es in einen Cyklon schleudert, von dem es in einen Vorratsbehälter zufällt, während die Verbrennungsgase ins Freie entweichen. [A. 188.]

## Zur Chlorbestimmung im Chlorkalk.

Von V. RODT.

Mitteilung aus dem Staatlichen Materialprüfungsamt in Dahlem.

(Eingeg. 24.9.1923.)

Zur Bestimmung des aktiven Chlorgehaltes ist die Methode von Penot<sup>1)</sup> sehr geeignet und hat auch wohl die meiste Anwendung gefunden. Sie besteht bekanntlich darin, daß die mit Wasser gut angeriebene Probe mit arseniger Säure in überschüssiger Natriumbicarbonatlösung titriert wird. Der Endpunkt wird durch Tüpfeln auf Jodkaliumstärkepapiert festgestellt, auf welchem Chlorkalk Jod ausscheidet und Blaufärbung erzeugt. Diese Feststellung des Endpunktes der Titration ist der einzige wunde Punkt der Penotschen Methode. Es ist nämlich hier außer den jeder Tüpfelmethode anhaftenden Schwierigkeiten der Umstand hervorzuheben, daß Jodkaliumstärkepapiert nicht sehr empfindlich ist und bei Anwendung verdünnter Jodkaliumlösungen sogar bis auf einige zehntel Kubikzentimeter unsichere Ablesungen ergeben kann. Die Steigerung der Empfindlichkeit der Jodsäureaktion durch die Gegenwart größerer Mengen von Jodkalium ist auch von Treadwell<sup>2)</sup> beobachtet worden.

Die Methode von Penot gewinnt daher durch folgenden praktischen Kunstgriff wesentlich an Genauigkeit und Sicherheit:

Man titriert wie gewöhnlich unter Anwendung von Tüpfelpapiert, bis auf diesem keine Blaufärbung sichtbar ist. Dann setzt man 1 cm der Jodkaliumstärkelösung, die zur Tränkung des Tüpfelpapieres geeignet war, zu und titriert die auf diese Weise stets blau werdende Lösung bis zur Entfärbung zu Ende.

In Lösungen mit einigermaßen erheblicher Chlorkalkkonzentration tritt keine Blaufärbung der Jodkaliumstärkelösung ein. Aus diesem Grunde kann man diese Lösung auch nicht ohne weiteres bei der Titration als Indicator benutzen. In der angegebenen Weise aber reagiert die Jodkaliumstärkelösung mit den letzten Spuren von Chlorkalk sehr scharf und ist zur Steigerung der Genauigkeit der Methode sehr brauchbar. [A. 189.]

## Neue Bücher.

**Anorganische Chemie.** Ein Lehrbuch zum Weiterstudium und zum Handgebrauch. Von Fritz Ephraim. VIII und 742 S. mit 55 Abbildungen und 3 Tafeln. 2. und 3. vermehrte Auflage. Dresden und Leipzig 1923. Verlag Theodor Steinkopff.

Geh. G.-M. 10, geb. G.-M. 12

Dem Buche von Ephraim, das an gleicher Stelle im vorigen Jahre angezeigt wurde, ist der verdiente buchhändlerische Erfolg zuteil geworden. Da dem Referenten die erste Auflage nicht zur Hand ist, so kann er im einzelnen nicht prüfen, wo der Verfasser Neues hinzugefügt hat. Nach einjährigem Gebrauch des Buches aber kann er feststellen, daß die „Anorganische Chemie“ sowohl dem Weiterstudium wie dem Handgebrauch aufs beste dient. Bedauerlich ist nur, daß die äußere Ausstattung eines so wertvollen Buches unter der Not der Zeit gelitten hat — freilich ist dafür der Preis auch verhältnismäßig niedrig gehalten. Sieverts. [BB. 71.]

**Lehrbuch der Chemie.** Von Max Trautz. II. Bd. Zustände. XXXIV u. 634 Seiten. Berlin und Leipzig 1922. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. 17 × 25 cm.

G.-M. 20

In diesem Band seines Lehrbuches, der nach den „Stoffen“ die „Zustände“ behandelt, führt uns der Verfasser im wesentlichen in eine ureigenste Domäne, in das Gebiet der physikalischen Chemie. Der durch die diskrete Mannigfaltigkeit der Stoffe bedingte monographische Charakter des I. Bandes ist hier zugunsten einer durch das Hauptthema „Zustände“ geforderten kontinuierlichen, fließenden, aufbauend entwickelnden Darstellung aufgegeben worden. Der Band ist zu einem anziehenden und anregenden „Lesebuch“ geworden. Mir ging es beim Studium des Buches nach des Tages Berufsarbeit so, daß es mich durch die Art seiner Darstellung oft viel längere Zeit fesselte, als ich dafür vorgesehen hatte.

<sup>1)</sup> Penot, Journ. prakt. Chem. 54, 59 [1851]. Die Methode ist wiedergegeben in Lunge-Berl, Chem.-techn. Untersuchungsmethoden, 6. Aufl., I. Band, S. 593.

<sup>2)</sup> Treadwell, Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie, 6. Aufl.; II. Band, S. 549.

Der vorliegende Band behandelt in 363 Paragraphen:  
Zustände.

- I. Molekulare Mittelwertzustände.
  - A. Die allgemeinen Gesetze der Zustände.
  - B. Molekulartheorie der Zustände.
- II. Chemische Gleichgewichtszustände.
  - A. Der II. Hauptsatz der Thermodynamik.
  - B. Der III. Hauptsatz der Thermodynamik.

Mit Geschick wird an geeigneten Stellen das notwendigste mathematische Rüstzeug dargeboten, so daß der Theorie unmittelbar die Anwendung folgt, und die Vielen lange Zeit nichts sagende mathematische Relation sofort einen Inhalt bekommt. Damit soll allerdings nicht gesagt sein, daß ich für den jungen Physiko-Chemiker das Studium von „Nernst und Schönflies“ zur Erweiterung der mathematischen Kenntnisse für überflüssig halte.

Ferner sind an zweckmäßigen Stellen — nachdem die theoretischen Grundlagen gegeben sind oder zur Veranschaulichung der Theorie — noch fehlende Abschnitte aus den Gebieten der anorganischen, analytischen, darstellenden und technischen Chemie eingeflochten. (Gasanalyse, Edelgase, Seltene Erden, Metallographie, Silicatchemie, Membranfilter, technische Gasgleichgewichte u. dgl. m.)

Hervorheben möchte ich, weil im Rahmen eines derartigen Lehrbuches nicht so ausführlich behandelt, die für die chemische Allgemeinbildung doch heute so wichtigen Abschnitte über Kristalle unter I, A, Kolloidchemie unter I, B, Silicatchemie unter II, A. Zum Studium der beiden letztgenannten, leider oft so stiefmütterlich behandelten Gebiete, dürfte der ausführliche Überblick, den Trautz gibt, nur anregen. Wie überhaupt das ganze Werk anregt und zu kritischem selbständigen Denken und Forschen erzieht.

Für sehr wertvoll halte ich es, daß zur rechten Zeit darauf hingewiesen wird, wie unzureichend für manche Fälle noch unsere mathematischen Hilfsmittel sind, und daß man anderseits sich vor zu kühnen Kunstgriffen hüten soll. So erzieht Trautz, indem er die heutigen Grenzen zeigt, zu wissenschaftlicher Bescheidenheit.

Erstaunlich ist die Fülle von Beziehungen, die Trautz bei der Meisterung des Stoffes, der sonst oft so abstrakt erscheint, zu Vorgängen in der Natur wie der Technik anknüpft. Der Chemiker erfährt da Dinge, die ihm sonst nur in einem hochanregenden, lebendigen Kolleg geboten werden. Die Literatur ist bis zur allerneuesten zur Bearbeitung der „Zustände“ benutzt.

Stilistische Wilkür und Härten, die sporadisch auftreten, dürften bei einer Neuauflage leicht auszumerzen sein. Sachlich ist sehr wenig an dem Band auszusetzen. Erklärungen von Begriffen und Fachausdrücken könnten zur Erleichterung des Studiums bereits bei deren erstmaligem Auftreten gegeben werden (adiabatisch, Entropie!)

Diese Hinweise wohlmeinender Kritik beeinträchtigen den Wert des gut ausgestatteten Buches nicht im mindesten. Möge das Werk die ihm zukommende Verbreitung finden: den Lesern zum Nutzen, dem Verfasser zur Anerkennung.  
*Beyersdorfer.* [BB. 28.]

**Anleitung für das Praktikum in der Maßanalyse und zu den maßanalytischen Bestimmungen des deutschen Arzneibuchs V.** Von Dr. R. Weinland, o. Prof. an der Universität Würzburg. Vierte, neu bearbeitete Auflage. Mit 3 Abbildungen. 1923, Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart. gr. 8°. 192 S. Geh. G.-M. 5,10, geb. G.-M. 6,60

Die neue Auflage des erstmalig 1906, zuletzt in dritter Auflage 1912 erschienenen Werkes ist durch zahlreiche Änderungen und Zusätze auf Grund der in der Zwischenzeit erfolgten Fortschritte auf diesem analytischen Gebiete wesentlich erweitert worden, wenn auch aus räumlichen Gründen zum Teil nur in Form kurzer Hinweise. Das Buch ist über seinen ursprünglichen Rahmen — Führer im Praktikum unter Leitung des Assistenten — erheblich hinausgewachsen zu einem Nachschlagebuch für alle, die sich praktisch mit maßanalytischen Bestimmungen, insbesondere solchen von pharmazeutischen und galenischen Präparaten und namentlich auch von Drogen beschäftigen.  
*Zernik.* [BB. 68.]

**Physiologische Chemie.** Erster Teil. Von Dr. med. F. A. Lehmann, Berlin. Mit zwei Tafeln. Dritte, neu bearbeitete Auflage. Sammlung Götschen Nr. 240. 128 Seiten. Walter de Gruyter & Co., Berlin W 10 und Leipzig, 1926. G.-M. 1,1

Das Bändchen behandelt Nahrungsmittel, Verdauung, Blut und Lymphe in knapper und leichtverständlicher Darstellung. Gerade bei diesen kleinen Werkchen, die sich weiter Verbreitung erfreuen und von Studierenden gern als Repetitorien verwandt werden, ist unbedingt zu verlangen, daß das Wenige, was geboten werden kann, auch tatsächlich der neuesten Forschung entspricht und jeder Kritik standhält. Deshalb ist es zu begrüßen, daß der Autor sich bemüht hat, die neuesten Forschungsergebnisse zu berücksichtigen; deshalb müssen aber selbst Kleinigkeiten, wenn sie mißverständlich sind, entfernt werden. Z. B. sei auf folgendes hingewiesen: Resorbierte Aminosäuren finden sich im Blut nicht nur spurweise, Zellulose wird nur im ersten Vormagen der Wiederkäuer und in den Enddärmen der Herbi- und Omnivoren vergoren, im Magen und Dünndarm aber nicht gelöst. Die Chymosinwirkung, bei der Paracasein entsteht, ist scharf von der Ausfällung des Caseins durch Salzsäure zu trennen. Trypsin ist von Corvisart, nicht von Kühne entdeckt worden. Das Büchlein gibt im übrigen einen trefflichen Überblick über das behandelte Gebiet und wird sicher die Freundeszahl der Götschen'schen Sammlung vergrößern.  
*Scheunert.* [BB. 74.]

**Technik und Praxis der Papierfabrikation.** Vollständiges Lehr- und Handbuch der gesamten Zellstofffabrikation. Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Heuser, Darmstadt. Band II. Die Fabrikation des Zellstoffes aus Holz. Sulfitzellstoff. Von Richard Dieckmann, Fabrikdirektor. Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin S 42. G.-M. 25

Der vorliegende zweite Band des Handbuches ist gewidmet dem Sondergebiet der Sulfitzellstofffabrikation. Nach einer kurzen, aber alles Wesentliche enthaltenden geschichtlichen Einleitung behandelt der Verfasser die Gewinnung, Reinigung und Eigenschaften des für eine Zellstofffabrikation besonders wichtigen Fabrikationswassers, er beschreibt dann die Eigenschaften des Holzes und seine Herrichtung für die Kochung, die Bereitung der Kochflüssigkeit, den Kochprozeß und die Aufschließung (Zerfaserung) der gekochten Holzhackspäne, das Bleichen des Zellstoffes, die Fasergewinnung aus den Abwässern und die Ablaugenverwertung. Den Schluß bildet eine Übersicht über die wichtigsten Untersuchungsmethoden für Rohstoffe, Halbfabrikate und Erzeugnisse der Fabrikation. Nachträge zum dritten Kapitel (Behandlung des Holzes) und zum vierten Kapitel (Herstellung der Sulfilauge) sind angeschlossen.

In diesem Werk werden sowohl die chemischen wie die maschinellen Seiten der Sulfitzellstofffabrikation eingehend an Hand von zahlreichen Skizzen, schematischen Zeichnungen, Abbildungen nach Photographien usw. beschrieben. Der Autor verfügt über reiche Fabrikationserfahrungen; er ist aber auch in der Fachliteratur gut bewandert. Mit Erfolg ist er bestrebt, einen möglichst vollständigen Überblick über alle wichtigen Einzelheiten der gewaltigen Sulfitzellstoffindustrie zu geben. Das Werk liest sich leicht trotz knapper Darstellung des überreichen Stoffes. Die Literatur, insbesondere die inländische, über dieses Sondergebiet ist nicht gerade reich an neuzeitlichen Schilderungen. Für jeden Fachmann, aber auch für den Lernenden wird das Buch eine Quelle der Belehrung sein; es kann angelegentlichst empfohlen werden.  
*Schwalbe.* [B. 76.]

**Die industrielle Heizung.** Zur Einführung in das Studium der Metallurgie von Henry Le Chatelier. Autorisierte deutsche Übersetzung nach der 2. Originalausgabe von Dr. B. Finkelstein. 418 S. mit 96 Figuren und Abb. im Text. Leipzig 1922. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Mit der deutschen Ausgabe des den Fachleuten schon länger bekannten Buches des französischen Physikochemikers „Die industrielle Heizung“ wird dem deutschen Büchermarkt ein Buch zugeführt, dessen Besonderheit uns fehlte. Die deutsche Literatur auf diesem Gebiete berücksichtigt einseitig die Ingenieurseite und behandelt nicht genügend die physikalisch-chemischen Grundlagen. Das vorliegende Buch ist gerade dadurch ausgezeichnet, daß es diese Grundlagen gibt. Es wird so Gelegenheit geben, diese Kenntnisse in weiteren Kreisen zu verbreiten und vor allem auch den Chemiker veranlassen, sich mit einem für das industrielle Schaffen so überaus wichtigen Gebiete wieder mehr zu beschäftigen, als es in den letzten Jahrzehnten geschah. Dem Buche ist deshalb auch in deutschen Chemikerkreisen die weiteste Verbreitung zu wünschen.  
*Keppeler.* [BB. 47.]

**Die Glasindustrie in Jena,** ein Werk von Schott und Abbe. Entstehung und Entwicklung in den ersten fünf und zwanzig Jahren. Geschildert von Eberhard Zschimmer. Mit Tafeln und Zeichnungen von Erich Kuithan. Jena 1923. Verlag Volksbuchhandlung G. m. b. H.

Die vorliegende Neuauflage ist ein nahezu unveränderter Abdruck der ersten, 1909 anlässlich des fünf und zwanzigjährigen Bestehens des Jenaer Glaswerks Schott und Genossen erschienenen Schrift. Ihre Bedeutung ist weit größer, als sie dem Anlaß seines ersten Erscheinens entspräche. Sie ist eine vortreffliche Einführung in die wissenschaftliche Behandlung der Glastechnik, in ein Gebiet, auf dem ja das Schott'sche Werk bahnbrechend vorangegangen ist.

Der lebendige und klare Stil Zschimmers, vereint mit den vortrefflichen, das technisch Wesentliche heraushebenden Skizzen und Bildern des verstorbenen Erich Kuithan erfreut diejenigen, die schon die erste Auflage kannten, erneut und wird auch der jüngeren Generation ein sicherer Führer sein, um sich in dieses wichtige Spezialgebiet der chemischen Technologie einzuarbeiten.

*Keppeler.* [BB. 80.]

**Die physikalisch-technische Untersuchung keramischer Kaoline.** Von Dr. Johannes Stark. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig.

Der Verfasser ist der bekannte Physiker und Nobelpreisträger aus Würzburg, der sich mit dieser Arbeit erstmalig auf keramischem Gebiet betätigt.

Durch seine physikalische Einstellung betrachtet er die Kaoline im wesentlichen nur von der physikalischen Seite, und da die Arbeiten, die auf diesem Gebiet bereits vorhanden sind, anscheinend nicht berücksichtigt wurden, ergeben sich manche Widersprüche und Unstimmigkeiten. Nichtsdestoweniger ist das Werk als ein sehr interessanter Beitrag zu würdigen und geeignet, dem Keramiker und dem wissenschaftlichen Versuchstechniker wertvolle Anregungen zu geben.

Der Verfasser geht davon aus, daß bestimmend bei den Kaolinen die Korngröße ist. Da es nun praktisch keinen Weg gibt, um die Korngröße sämtlicher Einzelbestandteile ihrer Größenordnung und