

Prof. Kohlschütter ging von der Tatsache aus, daß die reine Chemie und die klassische physikalische Chemie das Wesen und die auffallenden Eigenschaften des Kalkes, auf denen seine Jahrtausende alte Verwendung als Mörtelbildner beruht, nicht zu deuten vermögen, weil sie nichts aussagen über die Form der Stoffe. Das Problem der Kalkes ist aber ein morphologisches. Der Schlüssel zum Verständnis seiner Eigenart liegt in der Tatsache, daß das beim Brennen von Kalkstein entstehende Calciumoxyd ein disperser Körper ist, innerhalb dessen sich strukturelle Einheiten verschiedener Größen- und Stabilitätsordnung unterscheiden lassen. Weder kristallisiertes Calciumoxyd, noch kristallisiertes Hydroxyd, sondern nur Oxydarten, die aus andern Verbindungen, ähnlich wie der Kalk aus Carbonat, erzeugt werden, geben mit Wasser so charakteristische Produkte wie den „Kalkbrei“, die Grundsubstanz des gewöhnlichen Kalkmörtels, oder die „Kalkmilch“. Die Dispersität des Kalkes kommt zustande, indem beim Zusammenbruch des Calcitgitters die Molekeln des Oxyds sich zu submikroskopischen Kriställchen verdichten, die ihrerseits unorientiert in Aggregaten von abgestufter Unterteilung (als Primär- und Sekundärteilchen) zusammengefaßt sind. Diese erfüllen gleichartig, aber nicht homogen, annähernd den Raum des ursprünglichen Kristalls, um sich bei der weiteren Behandlung leicht aus dem pseudomorphen Verbande zu lösen. Es läßt sich bei Verwendung verschiedener Bildungsformen von Calciumoxyd und sonstiger Variation der Bedingungen sowohl mit Hilfe calorimetrischer, viscosimetrischer und anderer Messungen, als auch durch die mikroskopische Beobachtung zeigen, daß die verschiedenen Erscheinungen, die bei der Wassereinwirkung auftreten, Äußerungen von Eigenschaften sind, die bestimmten Strukturbestandteilen zuzuordnen sind. Hierdurch ergibt sich ein Bild von der Natur des Kalkes, bei dem die chemische und physikalisch-chemische Betrachtungsweise nicht ausgeschaltet ist, das ihn aber vor allem in die Zusammenhänge der Lehre von den dispersen Zuständen, die Kolloid- oder Capillarchemie stellt. Die besonderen Eigenschaften des Kalkes sind nicht von der Stoffart bestimmt, sondern gehen aus einer spezifischen Kombination chemischer, physikalischer und morphologischer Umstände hervor. Durch diese Anschauung werden zahlreiche empirische Einzelheiten im Verhalten des Kalkes bei der Ablösung und auch bei dem Abbindevorgang verständlich, während gleichzeitig die Beantwortung von Fragen, die seine zweckmäßige Handhabung im Einzelfalle betreffen, den Disziplinen zugeschoben werden, die sich mit der Erforschung disperser Körper befassen und vielfach leicht mit ähnlichen Methoden, wie sie bei der Erforschung seiner Natur gedient haben, erreichbar ist. Der Kalk selbst aber liefert mit seinem einfachen Stoffbestande und abwechslungsvollen Verhalten allein mit Wasser ein Paradigma dafür, wie sich die Natur der Zerteilungsform bedient, um mit geringem Aufwand an Stoffarten mannigfaltige Effekte hervorzubringen.

Prof. Dr. W. A. Roth, Braunschweig: „*Kalk und chemische Industrie*“.

Beim Kalk liegen die Verhältnisse im Vergleich mit andern Rohstoffen eigenartig, da er in der Natur in einer, allerdings recht verschiedenartigen Form, als kohlenaurer Kalk vorkommt, von der Industrie aber in drei verschiedenen Formen verbraucht wird, als kohlenaurer, als gebrannter und als gelöschter Kalk, von denen der gebrannte die wichtigste Form ist, in die der natürliche Kalkstein bekanntlich leicht, aber unter Aufwendung einer nicht unerheblichen Energiemenge, überzuführen ist. Kalk ist die billigste Base, und zwar eine starke Base. Handelt es sich darum, eine schwache Base, wie Ammoniak, aus ihren Salzen freizumachen, eine Säure billig zu neutralisieren, Kieselsäure, die dem Erz als Gangart beigemischt ist, zu binden, wie in soviell metallurgischen Prozessen, oder einen gasförmigen Stoff, der mit Wasser Säuren bildet, wie Chlor, unschädlich zu machen, stets wird man, wenn irgend möglich, Kalk verwenden. Stoffe, die scheinbar gar keine sauren Eigenschaften haben, wie Zucker, liefern mit Kalk Salze, so daß man Kalk zur Gewinnung des wertvollen Stoffes aus Mutterlaugen benutzen kann. Als man anfangs Salpetersäure in großem Maße künstlich herzustellen, wandelte man sie, da sie in reiner Form nicht transportabel ist, in ihr Kalksalz um. Große Industrien, wie die gesamte Baustoff- und die Glasindustrie, liefern in größtem Maßstabe direkt verwendbare,

hochwichtige Kalksalze. In einigen selteneren Fällen sind es typische Eigenschaften des Calciums, die man technisch nutzbar macht, wo also der Kalk nicht den billigsten, sondern den einzig möglichen Stoff darstellt, das ist z. B. in der Carbid- und Kalkstickstoffindustrie der Fall, die uns auf dem Umweg über Kalkverbindungen das Acetylen und Stickstoffdünger liefern. Reine Essigsäure, Ätzalkalien, Cellulose werden ausschließlich oder zum großen Teil mit Hilfe von Kalk dargestellt, so daß Kalk für viele Produkte der Großindustrie unentbehrlich ist.

Privatdozent Dr. F. Heinrich, Aachen: „*Über die Gewinnung künstlicher Magnesia aus Dolomit*“.

Das Verfahren verdient um so mehr Beachtung, als es ermöglicht, Magnesia, die bisher aus dem Auslande bezogen werden mußte, in Deutschland herzustellen. Zwar werden auch in Schlesien Magnesitvorkommen ausgebeutet, die jedoch infolge des geringen Vorkommens nicht für eine ausreichende Versorgung der Magnesia verbrauchenden Industrien in Frage kommen. Für die Gewinnung künstlicher Magnesia kommen die Chlormagnesiumlaugen der Kaliindustrie, sowie der Dolomit in Betracht. Den erstgenannten Ausgangsstoff benutzen zahlreiche in der Patentliteratur beschriebene Verfahren. Ausgeübt wird die Herstellung von Endlaugenmagnesia aber nur an wenigen Stellen.

Für die Gewinnung künstlicher Magnesia aus Dolomit enthält die Patentliteratur ebenfalls zahlreiche Vorschläge. Die Verfahren beruhen entweder auf einer Umsetzung mit Magnesiumsalzen, oder sie lösen Dolomit in Säuren und scheiden dann Magnesia aus, oder sie lösen den Kalk als Saccharat aus. Diese Verfahren konnten sich aber nicht durchsetzen. Eine weitere Gruppe von Verfahren löst die Magnesia als saure oder Doppelsalze aus. Hierzu gehören das alte Pattinson-Verfahren, sowie das heute von den Rheinisch-Westfälischen Kalkwerken in Dornap in einer Versuchsanlage ausgeübte Verfahren von Hambloch und Gelleri (D. R. P. 280 738). Die Anlage, deren Erstellung insbesondere der zähen Ausdauer des einen der beiden Erfinder, Dr.-Ing. E. h. Hambloch und des verdienstvollen Leiters der Rheinisch-Westfälischen Kalkwerke, Dr.-Ing. E. h. H. Schlüter, sowie der wissenschaftlichen Mitarbeit von Dr. G. Metzges, Bonn, zu verdanken ist, stellt heute arbeitstäglich etwa 1200 kg Magnesia usta von durchaus befriedigender Reinheit her. Die Selbstkosten dieser künstlichen Magnesia gestatten freilich noch keinen Wettbewerb mit dem heute für rund 120 M pro Tonne frei Werk gelieferten natürlichen Veitschen Sintermagnesit. Eine Herstellung feuerfester Steine ist somit, obwohl die technische Möglichkeit durch Versuche von Harr erwiesen ist, aus wirtschaftlichen Gründen bis jetzt nicht möglich. In all den Fällen aber, wo eine gereinigte Magnesia alba oder Magnesia usta gebraucht wird, ist das neue Produkt sowohl hinsichtlich des Preises, als auch wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften sehr wohl wettbewerbsfähig.

Im Anschluß an die öffentliche Tagung des Fachausschusses Industriekalk fand am 19. März eine geschlossene Sitzung des Ofenausschusses unter der Leitung seines Obmannes, Generaldirektor Dr. Klein, Vereinigte Harzer Portlandzement- und Kalkindustrie A.-G., Elbingerode, statt. Es wurden die dringlichsten Ofen- und Futterfragen auf Grund von Erfahrungsberichten der Direktoren Dipl.-Ing. Ludowigs, Rheinische Kalksteinwerke G. m. b. H., Wülfrath, und Schermann, Kalkwerke Müller & Schneider, G. m. b. H., Diez/Lahn, besprochen. Wärmeingenieur Dipl.-Ing. H. Laeger behandelte in einem Lichtbildervortrag „*Neuere Kalkschächte*“, in dem die mechanischen Schächte verschiedener Firmen nebeneinander dargestellt und beurteilt wurden.

## Neue Bücher.

Breitensteins Repetitorien Nr. 35, Experimentalphysik.

In Anlehnung an die frühere Bearbeitung des gleichnamigen Repetitoriums von Dr. E. Bryk in 6. Auflage neu bearbeitet von J. Regler, V u. 162 S. Leipzig 1924. Joh. Ambr. Barth.

Geh. R.-M. 3,90

Ehe wir in eine sachliche Würdigung des Büchleins eintreten, müssen wir zwei Vorfragen beantworten. Die erste

lautet: Was ist der Zweck eines Repetitoriums? Die Antwort kann nur lauten: In bequemer und zeitsparender Form auf ein Examen vorzubereiten, und zwar — nach dem Wortlaut — eigentlich jemand, der die Materie schon einmal gründlich durchgenommen hat. Sehr häufig wird es allerdings als „Brücke“ dienen sollen für jemand, der die Materie eben nicht durchgenommen hat. Zweite Frage: Für Angehörige welchen Faches soll das vorliegende Werk dienen? Hierüber schweigt sich der Titel aus. Nach dem Verzeichnis auf dem Umschlag ist die Breitensteinsche Sammlung eine medizinische. Hiermit steht auch in gewissem Einklang, daß auf dem Titelblatt der älteren 4. Auflage (1904), die mir zufällig auch noch vorliegt, steht: für Mediziner, Pharmazeuten, Lehramtskandidaten usw. Da von einem Lehramtskandidaten der Physik im Examen sicher mehr verlangt wird als von einem Mediziner oder Pharmazeuten, so ist diese „Umgrenzung“ etwas verwunderlich. Immerhin ist die Schwierigkeit in der 4. Auflage dadurch behoben, daß die „höheren“ Sachen in kleinen Druck verwiesen sind. Beides, Verwendungszweck und kleiner Druck, ist in der neuen Auflage in Wegfall gekommen, letzterer wenigstens fast gänzlich. Einverstanden, wenn das Lesepublikum sich auf eine Schicht (bloß Mediziner od. dgl.) beschränken soll. Ist das beabsichtigt, dann ist es nicht richtig durchgeführt. Und damit werde in die sachliche Würdigung eingetreten:

Zunächst ist das Büchlein nun und nimmermehr als ein „Repetitorium“ in dem anfangs genannten Sinne zu bezeichnen, vielmehr (abgesehen vom Figurenmangel, den übrigens der Verfasser im Vorwort selbst als Manko empfindet) als kurzgefaßtes Lehrbuch. Denn nach einer rohen Abschätzung enthält es an Text etwa ein gutes Drittel des Warburgschen Lehrbuches. Jedenfalls bringt es für ein Repetitorium — für Nichtphysiker, etwa für Mediziner — eine Unmenge Sachen, die der Leser so, wie sie dastehen, nicht verstehen und nicht behalten kann. Andererseits leidet es aber auch als Repetitorium, selbst für den Mediziner, unter Mangel an sehr wichtigen Gegenständen. So kommt der Begriff der Zähigkeit oder Viskosität nicht vor, dagegen wird z. B. der — wohl als mißglückt zu bezeichnende — Versuch gemacht, in einem Paragraphen die Millikansche Methode zur Bestimmung des elektrischen Elementarquantums zu erklären usw. Sehr, sehr viel Ähnliches könnte man anführen. Auch sehr vieles, was mindestens als unverständlich oder unklar zu bezeichnen ist. Nur auf eins soll hier noch hingewiesen werden: Spricht man in einem Repetitorium überhaupt schon von „Dimensionen“ — und ich bin damit einverstanden —, dann muß man in Anbetracht der Schwierigkeiten, die erfahrungsgemäß der Nichtphysiker gerade hiermit hat, sich selbst vor Widersprüchen u. dgl. ängstlich hüten: In Nr. 18 ist das „spezifische Gewicht“ als „unbenannte Zahl“ ausdrücklich bezeichnet, in Nr. 118 dagegen (sogar unter Hinweis auf Nr. 18) als  $e \cdot g$  (also dimensioniert!). In einer Beziehung war ferner der alte „Bryk“ noch moderner; er ließ die Technik etwas mehr zu Worte kommen. Alles in allem: Ohne eine Reformation an Haupt und Gliedern wird es kaum abgehen, wenn etwas wirklich Gutes aus dem Büchlein werden soll.

L. Schiller. [BB. 216.]

W. Kossel, Valenzkräfte und Röntgenspektren. Zwei Aufsätze über das Elektronengebäude des Atoms. Zweite, vermehrte Aufl. Berlin 1924. Julius Springer.

Die beiden in diesem Heft vereinigten Aufsätze beschäftigen sich mit Fragen, in deren wissenschaftliche Entwicklung der Autor selber in entscheidender Weise eingegriffen hat. Der erste Aufsatz enthält im wesentlichen die sogenannte Kosselsche Valenztheorie, auf deren Bedeutung hier hinzuweisen nicht mehr nötig sein dürfte; es ist lehrreich, zu sehen, daß der Autor selber die Tragweite seiner Annahmen keineswegs überschätzt und für den dogmatischen Charakter, den die „Kosselsche Valenzlehre“ gelegentlich in chemischen Lehrbüchern angenommen hat, nicht verantwortlich ist. Die Tatsache eines allmählichen Überganges von den nach seiner Theorie zu behandelnden heteropolaren Verbindungen zu den vorläufig nicht so einfach zu fassenden homöopolaren wird vom Autor in dieser Auflage ebenso wie in der früheren betont, und darüber hinaus jetzt auch noch eine kurze Abgrenzung seines Standpunktes gegen die in England und Amerika so verbreitete Valenztheorie von Lewis und Langmuir gegeben.

Der zweite Aufsatz liegt dem Interessenkreis des Chemikers zunächst ferner, doch wird vielleicht gerade darum mancher gern die Gelegenheit ergreifen, sich an der Hand dieser sorgfältigen und klaren Darstellung Kenntnisse darüber zu verschaffen, wie die theoretische Physik von einem ganz andern Gebiet — dem der Röntgenspektren — aus zwangsläufig zu Atombildern geführt worden ist, welche mit der aus valenztheoretischen Gründen zu fordernden Verteilung der Elektronen innerhalb des Atoms aufs beste in Einklang zu bringen sind. Referent wüßte kaum eine andere, ebenso leicht verständliche und dabei exakte Einführung in die Theorie der Röntgenspektren zu nennen, und es spricht sehr für die Bedeutung der beiden schon in den Jahren 1919 und 1920 erschienenen Aufsätze, daß sie mit den in der neuen Auflage angebrachten sehr geringen Ergänzungen auch heute noch weiten Kreisen aufs wärmste zum Studium empfohlen werden können.

Paneth. [BB. 331.]

R. E. Liesegang, Der photographische Prozeß. (Photographie und Röntgenographie.) Radiologische Practica, Bd. 3. 50 S. Frankfurt a. M. 1924. Keim & Nemnich.

Das kleine Werk soll dem Laien zur Einführung in die Vorgänge des photographischen Prozesses dienen. Dieses Ziel kann man von zwei Hauptgesichtspunkten aus zu erreichen suchen: Man kann sich entweder mit einer rein praktischen Anleitung begnügen, oder aber man kann anstreben, auch zugleich theoretische Fragen dem Verständnis des Lesers nahezubringen. Das letztere Ziel hat dem Verfasser, wie im Vorwort des Büchleins hervorgehoben wird, vorgeschwebt. Die Lösung dieser Aufgabe kann ihm aber kaum zugesprochen werden. Erstens muß es bei dem geringen Umfang des Büchleins bei meistens sehr unklaren Andeutungen der theoretischen Zusammenhänge bleiben, und zweitens scheint dabei die neuere Forschung nicht immer berücksichtigt worden zu sein, so daß dem Leser leicht irriige Vorstellungen über den jetzigen Stand der Kenntnisse über die einzelnen Probleme entstehen können. Dagegen bürgt für die gute Darstellung der Praxis des photographischen Prozesses schon allein der Name des Verfassers.

Meidinger. [BB. 322.]

K. Ludwig, Reduktions-Tabelle für Heizwert und Volumen von Gasen. 2., erw. Aufl. München und Berlin 1925. Verlag und Druck R. Oldenbourg. Geh. R.-M. 1,50

Die Tabellen werden für alle Gasfachmänner, Heiz- und Wärmeingenieure von großem Nutzen sein. Auch alle andern Fachgenossen würden die an sich sehr brauchbaren Tabellen gewiß gern benutzen. Dem steht nur im Wege, daß nicht mit der gewünschten Genauigkeit angegeben ist, was die angeführten Zahlen bedeuten. So ist an keiner Stelle gesagt, daß sich die Reduktion der Volumina von Gasen, die mit Wasserdampf gesättigt sind, auf trockene Gase bezieht, daß der Heizwert flüssiger Brennstoffe auf das Kilo, der von Gasen auf den Kubikmeter bezogen ist usw.

Riesenfeld. [BB. 15.]

Die Eiweißkörper und die Theorie der kolloidalen Erscheinungen. Von J. Loeb. 298 S., 115 Abb. Verlag Julius Springer. Berlin 1924. Geh. R.-M. 15; geb. R.-M. 16,50

Der vor Jahresfrist verstorbene J. Loeb war einer der ersten, welche sich mit den Biokolloiden beschäftigt haben. Als die Kolloidchemie sich weiter ausbreitete, suchte er einen Anschluß derselben an die klassische Chemie zu schaffen und trat in manchen Punkten ziemlich scharf gegen die mehr physikalischen Deutungsversuche auf. Seine letzte Zusammenfassung seiner ungemein regen experimentellen Arbeiten und Gedanken liegt hier in einer vorzüglichen Übersetzung vor. Der Eiweißchemiker und der Biochemiker werden gut tun, beide Seiten anzuhören: Loeb und seine Gegner, denjenigen, welcher der Wasserstoffionenkonzentration eine überwiegende Bedeutung zuschreibt, und diejenigen, welche dagegen ankämpfen; denjenigen, welcher die Lebenserscheinungen restlos durch Chemie und Physik deuten möchte, und die Anhänger vitalistischer Anschauungen. — Zu früh ist Loeb aus seinem Schaffen herausgerissen worden. Sonst hätte er wohl selbst noch darauf aufmerksam gemacht, daß z. B. die Seite 33 beschriebenen Versuche mit Gelatine und Silberionen diesseits und jenseits des isoelektrischen Punktes nur dann zutreffen, wenn die Gelatine