

wir eine Wirtschaftliche Vereinigung und was soll sie erreichen?“ sprachen Dr. Goerrig und Oberstleutnant Reiff, der Geschäftsführer des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien. Er gab einen übersichtlichen Überblick über die Entwicklung des Verbandes und der Verbandsarbeit. Die zu gründende wirtschaftliche Vereinigung soll Landesverband des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien werden.

Bei dem zweiten Punkte der Tagesordnung: „Konstituierung der Wirtschaftlichen Vereinigung“ wurden die Satzungen vorgelesen. Der § 2 dieser Satzungen bestimmt den Zweck der Vereinigung. Er lautet: Die Vereinigung hat den Zweck, die gemeinsamen Interessen ihrer Mitglieder in ihren Eigenschaften als Metallgießer zu fördern. Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb ist ausgeschlossen. Der Abschluß von Tarifverträgen gehört nicht zur Zuständigkeit der Vereinigung. Nach § 6 kann Mitglied der Vereinigung jede Person oder juristische Person werden, die in Deutschland ihren Sitz hat und den Metallguß im selbständigen Gewerbe betreibt. Betriebe, die bis zu 5 Facharbeiter beschäftigen, sollen monatlich 3 M, Betriebe bis zu 50 Facharbeitern 10 M und über 50 Arbeiter 10 M zahlen. Es wurde ein geschäftsführender Vorstand gewählt, bestehend aus den Herren Albrecht, Berlin, Mattenklott, Eberswalde, und Baye, Berlin.

Den dritten Punkt der Tagesordnung bildeten Vorträge: Reichsbahnrat Dr.-Ing. Kühnel über: „Der Aufbau des Metallgusses“. An der Hand zahlreicher Lichtbilder erörterte Vortr. die Vorgänge bei der Erstarrung eines Ein- oder Mehrstoffsystems. Die Bilder waren Versuchen der mechanisch-technischen Versuchsanstalt der Reichsbahn entnommen.

Dr.-Ing. L. Weiß, Halle (Saale): „Leitgedanken und Grundsätze für das Schmelzen kupferhaltiger Legierungen in Metallgießereien“. Wenn die Metallgießereien nicht mehr handwerksmäßige Herstellungsstätten sein sollen, sondern chemische Fabriken, dann müssen auch die Richtlinien, die sich auf chemischer Grundlage ergeben, Berücksichtigung finden. Wir müssen uns Klarheit schaffen über die schädlichen Beimengungen, die dem Kupfer als Hauptbestandteil der meisten Legierungen anhaften. Das Kupfer wird aus Erzen meist sulfidischen Ursprungs gewonnen oder aber auch aus Rückständen und Asche. Das handelsgare Raffinat enthält 1–1,5 % fremde Beimengungen. Das Elektrolytkupfer ist reiner, aber hier ist die chemische Analyse nicht immer vollständig maßgebend, denn es kann Kupfersulfat eingeschlossen sein, und dieses Kupfersulfat wird natürlich als Kupfer mitbestimmt. Kupfer und Sauerstoff bilden leicht Kupferoxydul. Dieses ist eine der wichtigsten Verunreinigungen. Schwefel macht das Kupfer leicht porös, Eisen hat bei geringen Mengen keine Nachteile, bei größeren Mengen ist es jedoch bedenklich. Größere Mengen Eisen als Verunreinigung kommen hauptsächlich bei Verwendung von Blockmessing in Frage, denn das Blockmessing wird ja aus Sammelmessing hergestellt. Das enthaltene Eisen verwandelt sich beim Schmelzen in Stahl, erzeugt schwarze Stellen und verursacht bei der späteren Bearbeitung das Springen der Werkzeuge. Blockmessing soll deshalb stets in erster Linie auf seinen Bruch geprüft werden. Dieser Bruch soll strahlig sein, der Inhalt an Kupfer spielt erst die zweite Rolle. Verunreinigungen an Zinn, Zink und Blei in geringen Mengen sind nicht störend, dagegen ist Wismut einer der schädlichsten Bestandteile. Schon 0,5 % führen zum Kaltbruch. Arsen wird in kleinen Mengen häufig zugesetzt, Nickel in kleinen Mengen erhöht die Festigkeit. Größere Mengen machen rissig. Nickel ist eine ziemlich häufige Verunreinigung des Blockmetalls, was ja durch die Gewinnungsart des Blockmetalls aus Sammelmessing erklärlich ist. Silicium wird Kupfer in kleinen Mengen zugesetzt, wenn Oberleitungsdrähte daraus hergestellt werden soll. Phosphor wird dem Kupfer in kleinen Mengen zugesetzt, denn es macht dünnflüssig. Größere Mengen machen spröde. Aluminium ist eine sehr gefährliche Beimengung, aber leicht feststellbar durch den weißen Spiegel einer Schmelzprobe. Die Meinung, es genüge, einfach nur Armaturen einzuschmelzen, ist gänzlich irrig, denn auch diese können ja aus Blockmetall hergestellt sein und somit alle beschriebenen Verunreinigungen enthalten. Um Sauerstoff aus dem Kupfer zu entfernen, muß man einen Reduktionsprozeß führen, und zwar durch Zusatz von Phosphorkupfer, oder von Nickel, Silicium, Magnesium, Mangan. Am häufigsten wird Phosphorkupfer angewandt, bei Neun

Silberlegierungen wird meist mit Magnesium gearbeitet. Dann gilt es, die in Kupfer gelösten Gase zu entfernen. Würde man das Phosphorkupfer einfach auf das Metall werfen, dann würde es wirkungslos verbrennen, deshalb wird es in manchen Metallgießereien auf den Boden des Tiegels geworfen, das hat aber wiederum den Nachteil, daß es sich dann bloß mit dem zunächst einfließenden Metall legiert, die übrigen Massen aber nicht beeinflußt. Es muß also dies so geschehen, daß man das Phosphorkupfer zuführt, wenn ein Mann die Masse stark röhrt, während der zweite das Phosphorkupfer hinzufügt. Das Röhren muß außerhalb des Ofens geschehen, da ja sonst das Metall den Ofengasen Stoff entnimmt, muß in besonderen Fällen das Röhren im Ofen vor sich gehen, dann muß das Metall gut mit Holzkohle abgedeckt sein. Zusammenfassend sind es also nur wenige Regeln, die zu beachten sind, nämlich erstens, es ist notwendig, ein Präparat für die Oxydation, zweitens ein Präparat für die Reduktion, und drittens, das Einführen des Reduktionsmittels muß unter Röhren geschehen, so daß die gelösten Gase entweichen können. Vorr. gibt zu, daß man anfänglich bei der Anwendung wissenschaftlich-chemischer Grundsätze bei der Metallindustrie auf Schwierigkeiten stoßen wird, aber der Erfolg wird die kleine Mühe bestimmt lohnen.

Neue Bücher.

Thermodynamics and the Free Energy of Chemical Substances.
Von G. N. Lewis u. M. Randall. McGraw-Hill Book Company. New York 1923.

Die Verfasser haben in dem vorliegenden trefflichen Buche die Ergebnisse ausgedehnter, schöner Untersuchungen über die freie Energie chemischer Systeme besonders von Elektrolyten zusammengefaßt. Der Inhalt rechtfertigt eine längere Besprechung, als es sonst bei literarischen Neuerscheinungen üblich ist. Es werden zunächst die wichtigsten Lehren der allgemeinen Thermodynamik entwickelt. Dabei wird die Lehre von der freien Energie aus dem Begriffe der Entropie abgeleitet, also etwas anders — vielleicht etwas weniger anschaulich — verfahren, als es in den meisten der bei uns verbreiteten Lehrbücher der theoretischen Chemie geschieht. Der Hauptteil des Buches, der ihm sein besonderes Gepräge gibt, behandelt die von G. N. Lewis (später auch von N. Bjerrum) systematisch entwickelte Lehre von der Aktivität der Lösungen und der darin gelösten Stoffe, vor allem der Elektrolyte. Während in idealen Lösungen von bestimmter Temperatur die freie Energie der gelösten Substanz aus ihrer Konzentration zu finden ist, ist letztere in Lösungen, die nicht ideal sind, mit einem Faktor, dem Aktivitätskoeffizienten f_a zu multiplizieren, wenn man die freie Energie der gelösten Substanz ermitteln will. Ist z. B. die von dieser in 1000 g Wasser gelöste Molzahl, so ist $f_a \cdot m$ ihre Aktivität. Die Beziehungen dieser Größe zur freien Energie werden eingehend erörtert, und alsdann die verschiedenen Wege zur Bestimmung des Aktivitätskoeffizienten (aus den Messungen der Gefrierpunkterniedrigung, des Dampfdruckes, der elektromotorischen Kraft) näher dargelegt. So weit für die gleiche Verbindung genaue Bestimmungen auf allen diesen Gebieten vorliegen, z. B. bei Lösungen von Schwefelsäure oder Chlornatrium, ergab sich ausgezeichnete Übereinstimmung der aus ihnen abgeleiteten Werte, während bekanntlich gleiches für die Werte des Dissoziationsgrades nicht gesagt werden kann.

Durch die Aktivitätskoeffizienten können die gelösten Substanzen über beliebige Konzentrationsgebiete streng zahlenmäßig energetisch gekennzeichnet werden, da es für sie keiner speziellen Vorstellung über die Natur des Zustandes in der Lösung bedarf, sie vielmehr nur zahlenmäßig die an ihnen gemessenen Größen zusammenfassen.

Die klassische Lehre von der elektrolytischen Dissoziation bringt die Tatsache, daß ein gelöster Elektrolyt nach seiner freien Energie sich nicht ganz so betätigt, als es der Fall sein müßte, wenn alle seine Ionen sich im idealen Lösungszustande befänden, unter der theoretischen Vorstellung zum Ausdruck, daß ein gewisser Teil dieser Ionen nicht als solche existiert, sondern im Zustande undissoziierter Moleküle sich befindet. Sie kennzeichnet die Elektrolyte in einer gegebenen Lösung danach durch den Dissoziationsgrad.

Die Lehre von der Aktivierung der Stoffe aber umschreibt jene Tatsache nur, indem sie zahlenmäßig festzustellen sucht, in welchem Maße die freie Energie eines gelösten Elektrolyten von denjenigen verschieden ist, die seine Ionen im Zustande idealer Lösung betätigen würden. Das Maß hierfür ist der Aktivationsgrad oder der Aktivitätskoeffizient.

Der Dissoziationsgrad muß sinngemäß immer < 1 sein, der Aktivationsgrad aber kann sowohl < 1 als auch > 1 sein.

Dies tritt besonders bei den konzentrierteren Lösungen der starken Elektrolyte in seiner Bedeutung hervor. Sehr oft zeigt z. B. die molekulare Gefrierpunktniedrigung von Elektrolyten bei zunehmender Konzentration keinen weiteren Abfall, sondern ein Wiederansteigen; diese nicht immer voll gewürdigte Erscheinung tritt oft schon bei 1-molaren, manchmal auch bei noch verdünnteren Lösungen ein; und da der Wiederanstieg oft recht rasch erfolgt, würde sich für solche Lösungen, wenn man sie vom Standpunkte der elektrolytischen Dissoziation behandeln wollte, bald ein Dissoziationsgrad > 1 ergeben. Man muß also darauf verzichten, diese Lösungen unter diesem Gesichtspunkte zahlenmäßig zu kennzeichnen. Ihr Aktivitätskoeffizient kann aber stets angegeben werden. Man ist dann überrascht, welche manchmal ganz gewaltige Steigerung der Aktivität gelöster Stoffe, z. B. der Salzsäure, mit ihrer steigenden Konzentration sich ergibt, und man erkennt, welche Irrtümer sich ergeben müssen, wenn man z. B. aus der geringen Leitfähigkeit hochkonzentrierter Säuren etwa auf ihr katalytisches Verhalten Rückschlüsse ziehen wollte.

Schon aus diesem Beispiele ergibt sich, wie wichtig es ist, daß die thermodynamische Bewertung der Elektrolytlösungen in weit höherem Grade, als es bisher der Fall ist, die ihr gebührende Beachtung in der theoretischen Behandlung der Elektrochemie und ihrer Anwendungen finde.

Zweifellos hat die klassische Theorie der elektrolytischen Dissoziation durch ihre Einfachheit und Anschaulichkeit ihre großen Erfolge erzielt und wesentlich dazu beigetragen, daß die Lehre von den freien Ionen heute Allgemeingut der Chemiker ist. Ebenso zweifellos ist es, daß die thermodynamische Betrachtung diese Vorteile — wenigstens für das in der Richtung des Denkens in Erscheinungen entwickelte Vorstellungsvormögen der Chemiker — entbehrt. Aber die Form, in welche die Verff. diese Betrachtungsweise gekleidet haben, bietet durch ihre Klarheit und verhältnismäßige Einfachheit den Weg, diese Schwierigkeiten auf ein Mindestmaß zurückzuführen.

Es hieße freilich, das Wesen beider Anschauungsweisen erkennen, wenn man glauben würde, die Lehre von der Aktivierung sollte die von Dissoziation verdrängen. In Wirklichkeit ist jene nur berufen, so weit und so lange an die Stelle dieser zu treten, als diese noch nicht weit genug im einzelnen entwickelt ist, um in ihren Folgerungen den genaueren Ergebnissen der Forschung streng zu genügen. Seit der frühesten Entwicklung der Lehre von der elektrolytischen Dissoziation weiß man, daß letzteres für die starken Elektrolyte nicht der Fall ist, ihr Verhalten wird man also zahlenmäßig zunächst durch ihre Aktivität zum Ausdruck bringen; während für die schwachen Elektrolyte auch heute diese Lehre ihre volle Gültigkeit beibehalten hat, und beide Anschauungen zum gleichen zahlenmäßigen Ausdruck führen, soweit Vergleiche zugänglich sind. Die Klärung und Abgrenzung des Unterschiedes zwischen beiden Arten von Elektrolyten und die Ermittlung seiner Ursachen ist eine Aufgabe für sich, deren Lösung von der Lehre der Aktivierung an sich gar nicht zu erwarten ist. Die Vorstellung, daß in den starken Elektrolyten — wenigstens im Grenzfalle — der Ionenzerfall ein vollständiger ist, hat bei der näheren mathematischen Verfolgung durch Debye und Hückel¹⁾ bereits zur exakten theoretischen Darstellung der Beobachtungen an sehr verdünnten Lösungen der typischen heteropolaren Salze geführt, und die neuesten Darlegungen von A. A. Noyes²⁾ haben gezeigt, daß aus diesen Vorstellungen für die gleichen Elektrolyte auch die Werte der Aktivitätskoeffizienten abgeleitet werden können, mit einer Annäherung, wie sie nach der Natur der Sache nur irgend zu erwarten ist. Für die Wiedergabe des durch Hydrat- und Komplexbildung verwickelten Zustandes der konzentrierten Lösungen der starken Elektro-

tolyte ist aber vorläufig nur ihre Aktivität geeignet. Da aber die Komplexbildung streng genommen wohl die Anwesenheit nichtdissoziierter Moleküle voraussetzt, so wird vielleicht, wenn es gelingt, ihr Maß experimentell zu bestimmen, auch für den Übergang zu den schwachen Elektrolyten die Brücke zu finden sein. Wie aber auch die Entwicklung der theoretischen Forschung fortschreiten mag, so wird doch voraussichtlich für noch recht lange Zeit der Aktivitätskoeffizient mindestens beim größten Teil der starken Elektrolyte für die Kennzeichnung ihrer freien Energie und deren Äußerungen das zuverlässigste Maß sein.

Im speziellen Teile des Buches werden die Ergebnisse der vorliegenden Messungen, aus denen die Beträge der freien Energie geschlossen werden können, zusammengestellt; zum großen Teil werden hierbei die durch ihre große Genauigkeit ausgezeichneten Untersuchungen von G. N. Lewis und seinen Mitarbeitern zugrunde gelegt. Es handelt sich dabei einmal um die Unterschiede der freien Energie zwischen den Elementen und ihren Ionen oder zwischen verschiedenen Ladungs- und Oxydationszuständen des gleichen Elementes, wie solche in den Elektrodenpotentialen zum Ausdruck kommen. Dazu kommen in einer Reihe von Kapiteln die Ergebnisse der Messungen der freien Bildungsenergie von Verbindungen, wie sie sich vor allem aus Messungen der Konstanten chemischer Gleichgewichte und mit Hilfe der auf dem Nernstschen Wärmesatz aufbauenden Betrachtungsweise ergeben; sie werden schließlich in einer umfangreichen Tabelle für eine Reihe einfacherer Verbindungen zusammengestellt.

Vor allem bei den Messungen der ersten Art werden die Aktivitätskoeffizienten benutzt, um in der allgemeinen Potentialformel

$$\varepsilon = \varepsilon_0 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{a_1^{\nu_1} a_2^{\nu_2} \dots}{a_1'^{\nu'_1} a_2'^{\nu'_2} \dots}$$

die ε_0 -Werte zu bestimmen; hierin bedeuten $a_1, a_2 \dots, a_1', a_2'$ die Aktivitäten der elektromotorisch tätigen Moleküle und Ionen; sie ergeben sich für Elektrolytlösungen aus deren Molarität und Aktivitätskoeffizienten. Die dabei für die ε_0 -Werte der meisten Metalle erhaltenen Werte kommen recht nahe an diejenigen heran, welche Abegg, Luther und Auermann in ihrem Tabellenwerke nach den zumeist aus der Leitfähigkeit entnommenen Ionenkonzentrationen geschätzt haben.

Bei der Wahl der Vorzeichen der Elektrodenpotentiale benutzen die Verff. die ältere Bezeichnungsweise, nach der der Ladungssinn des Elektrolyten dafür maßgebend ist. Der Gedankengang der Verff. ist dafür an sich folgerichtig, aber, wie stets in dieser vielerorten Frage, nicht zwingend in einer bestimmten Richtung, denn es bedarf hierbei immer zunächst einer willkürlichen Wahl über eine Richtungsbezeichnung; ist diese getroffen, so ergibt sich das weitere von selbst. Es ist bedauerlich, daß die Verff. hierbei von der jetzt in der Elektrochemie herrschenden Bezeichnungsweise abgegangen sind. Ihrerseits sehen sie diese (S. 405) als ein willkürliches Abweichen von Abegg, Luther und Auermann von der altbewährten (well-established) Gewohnheit an, kennen also offenbar die historische Entwicklung der Angelegenheit nicht. Die Frage des den Elektrodenpotentialen zu gebenden Vorzeichens wurde vor etwa zwanzig Jahren sehr eingehend erörtert; das Ergebnis war, daß die Deutsche Bunsen-Gesellschaft, gestützt auf das übereinstimmende Urteil vor allem der Herren W. Ostwald und W. Nernst, empfahl, für die Vorzeichengebung der Elektrodenpotentiale vom Ladungssinn der Elektrode auszugehen. Diese Ausdrucksweise ist inzwischen nicht nur in Deutschland, sondern auch in England und in Italien die übliche geworden. Wie man auch immer zu den Gründen für und wider eine bestimmte Bezeichnungsweise steht, es kommt viel weniger darauf an, ob diese die „richtige“ ist, als darauf, daß sie einheitlich ist. Es wäre dankenswert, wenn auch der so erfolgreiche Forscherkreis, den Herr G. N. Lewis um sich versammelt hat, bei der Wahl der Bezeichnung von Elektrodenpotentialen diesem Gesichtspunkte und der historischen Entwicklung der Frage ein entscheidenderes Gewicht zu geben sich entschließen könnte.

Dem Reichtum des Inhalts des Buches entspricht die Klarheit und Schärfe seiner Darstellungsweise. Als ein besonderer Vorzug ist es zu bezeichnen, daß am Schluß der meisten, die allge-

¹⁾ Z. Phys. 24, 185, 305 [1923].

²⁾ J. Am. Chem. Soc. 46, 1080 u. 1098 [1924].

meinere Theorie behandelnden Kapitel rechnerische Aufgaben gestellt werden, durch deren Lösung der Leser sich prüfen kann, ob er den Inhalt des betreffenden Kapitels gründlich in sich aufgenommen hat. Wenn auch an einigen wenigen Stellen man gelegentlichen kritischen Bemerkungen der Verff. nicht ohne Bedenken begegnet wird, so sind diese doch verschwindend gegenüber der Bereicherung und Anregung, die das Studium dieses Buches zu gewähren vermag. Es kann daher den auf physikalisch-chemischem Gebiete tätigen deutschen Forschern nur auf das angelegentlichste empfohlen werden. Gründliche Vertrautheit mit den als fruchtbar erwiesenen Denkmitteln auch des Auslandes ist unentbehrlich für die Aufrechterhaltung eines Höchstmaßes wissenschaftlicher Leistungsfähigkeit.

Foerster. [BB. 380.]

Heinrich Biltz, Experimentelle Einführung in die unorganische Chemie. 12.—14. Aufl. Berlin 1924. Walter de Gruyter.

Das Titelblatt des zur Besprechung eingesandten Buches trägt die Jahreszahl 1924, doch ist das Vorwort nicht datiert, und nach der Qualität des grauen und rauen Papiers würde man eher auf ein Erscheinungsdatum während der Kriegsjahre schließen. Auch an den wenigen Stellen des Textes, wo man in einer Einführung in die unorganische Chemie eventuell eine neuere Darstellungsform erwarten könnte, hat der Referent keine Änderungen gegenüber den früheren Auflagen gefunden. So ist z. B. in dem Abschnitt über die „Namen unorganischer Stoffe“, die auf Stock zurückgehende und bereits stark eingebürgerte Valenzbezeichnung durch Ziffern nicht erwähnt. Der inhaltliche Wert dieser bestbekannten „Einführung“ wird dadurch natürlich nicht berührt, und um so mehr bedauert man, daß der Verlag dem beliebten und in so vielen Laboratorien offiziell vorgeschriebenen Werk nicht auch eine entsprechende Ausstattung hat zuteil werden lassen. *Paneth.* [BB. 145.]

Grundzüge der anorganischen Chemie. Ein kurzgefaßtes Hilfsbuch und Repetitorium für Studierende der Naturwissenschaften, Medizin und Pharmazie. Von Dr. phil. et ing. L. Wolf. Leipzig 1924. Verlag Deuticke.

Vorliegendes Büchlein zeichnet sich vor ähnlichen „Einführungen“, „Grundzügen“ oder „Repetitorien“ dadurch aus, daß es nicht am Schreibtisch, sondern im Hörsaal entstanden ist. Wie der Autor im Vorwort betont, hat er sich eng an die von Hofrat Schlenk über allgemeine Experimentalchemie gehaltenen Vorlesungen angeschlossen, und man wird auch nach flüchtiger Durchsicht schon bemerken, daß hier mehr Unterrichtserfahrung zur Geltung kommt, als es bei solchen kleinen Werken der Fall zu sein pflegt. Glaubt doch z. B. ein ähnlicher, namentlich von Medizinern heute viel zum Studium verwendeter Grundriß der anorganischen Chemie schon in der Einführung über Relativitätstheorie, Entropie, Kosselsche Valenztheorie usw. sprechen zu sollen, mit dem selbstverständlichen Erfolg, daß dieser allgemeine Teil von den Studenten übersprungen wird und als zweckloser Ballast Umfang und Preis des Buches erhöht. Im vorliegenden Werk wird alles Gewicht darauf gelegt, daß der Student die Grundlagen der Chemie vollkommen versteht; durch Sperr- und Fettdruck sind die Hauptsachen hervorgehoben und die Erklärungen — gelegentlich unter Verzicht auf Eleganz und theoretische Schärfe — ganz auf das Verständnis eines Anfängers der Chemie zugeschnitten. Auch das Tatsachenmaterial ist streng gesichtet, so daß man sagen kann, daß nichts Überflüssiges in dem Buche steht, anderseits aber auch moderne Kapitel, wie etwa ein längeres über radioaktive Stoffe, nicht fehlen. Dem Studenten der Pharmazie, der zum erstenmal die allgemeine Experimentalvorlesung hört, kann es die Übersicht über den Stoff erleichtern, besonders aber wird es dem Mediziner, für welchen die Chemie nur Nebenfach ist, zur Vorbereitung auf die Prüfung bessere Dienste leisten können als die andern Repetitorien, die dem Referenten bisher bekanntgeworden sind; die Vorlesung und ein gutes Lehrbuch kann und soll dieses kleine Werk natürlich nicht ersetzen.

Paneth. [BB. 198.]

N. Bohr, Drei Aufsätze über Spektren und Atombau. Zweite Aufl. Braunschweig 1924. Vieweg. Geh. G.-M. 5

Die drei in diesem Heft zusammengestellten Aufsätze („Über das Wasserstoffspektrum“, „Über die Serienspektren der

Elemente“, „Der Bau der Atome und die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Elemente“) sind unverändert aus der ersten Auflage in die hier vorliegende zweite übernommen worden. Vermehrt wurden sie durch einen kurzen „Anhang“, der auf seinen zehn Seiten eine Fülle interessanter Ergänzungen bringt und die großen Erfolge, welche die Bohrsche Theorie innerhalb der letzten zwei Jahre erzielt hat, klar erkennen läßt. Am Schluß der ersten Ausgabe mußte Bohr noch in einer „Nachschrift“ darauf hinweisen, daß nach den experimentellen Angaben von Davillier das Element 72 — im Gegensatz zu den Voraussagen der Atomtheorie — eine seltene Erde sei, und die Theorie darum in diesem Punkte vielleicht geändert werden müßte. Inzwischen ist die wirkliche Entdeckung des Elementes 72 erfolgt; es erwies sich als Zirkonhomolog („Hafnium“), nicht als seltene Erde, womit die Angabe von Davillier widerlegt und die Bohrsche Theorie gestützt ist. Eine andere nicht minder wichtige Bestätigung brachten — wie im Anhang näher ausgeführt — die verfeinerten Aufnahmen von Röntgenspektren, die Coster gelungen sind und welche erkennen lassen, daß gerade an den von der Bohrschen Theorie vorausbezeichneten Stellen das Auftreten neuer Bahntypen der rotierenden Elektronen sich auch in den Röntgenspektren bemerkbar macht. Die Periodizität der chemischen Elemente, die nach den klassischen Untersuchungen von Moseley in den Röntgenspektren zunächst völlig zu verschwinden schien, wird hier zum erstenmal auch in diesem Gebiet aufgedeckt. Schließlich ist in dem Anhang auch noch auf einzelne Schwierigkeiten und notwendig gewordene Korrekturen — z. B. bei der Elektronenverteilung im Kohlenstoffatom — hingewiesen, so daß seine Lektüre für jeden, der den augenblicklichen Stand der Bohrschen Theorie kennenlernen will, unentbehrlich ist.

Paneth. [BB. 183.]

Breitensteins Repetitorien Nr. 36, Qualitative Analyse. Vierte, neubearbeitete Auflage. Leipzig 1924. Barth.

Bei vorliegendem Repetitorium ist, wie in derartigen Sammlungen leider öfters üblich, der Autor nicht genannt. Dieser Anonymität entspricht eine gewisse Farblosigkeit des Inhalts; der Autor hat offenbar seine Aufgabe nur darin gesehen, aus bewährten Lehrbüchern einen Auszug für die medizinische Repetitorien-Sammlung anzufertigen, und es findet sich nichts, was einer besonderen Erwähnung wert wäre. Doch ist der Stoff, von kleinen Ungenauigkeiten und einzelnen Druckfehlern abgesehen, gut wiedergegeben, und namentlich die Tabellen sind recht übersichtlich. Man kann dem unbekannten Autor das Zeugnis ausstellen, daß er mit Sorgfalt gearbeitet hat, und daß in seinem Werke kein Grund dafür zu finden ist, warum er seinen Namen so ängstlich verborgen müßte; mehr als das Allernotwendigste an analytisch-chemischer Belehrung wird ja niemand in einem solchen Heft erwarten.

Paneth. [BB. 120.]

H. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Ein Hilfsbuch bei mikroskopischen Gesteinstudien. Bd. I. Erste Hälfte: Die petrographisch wichtigen Mineralien. Untersuchungsmethoden. 5. völlig umgestaltete Auflage von Dr. E. A. Wülfing, o. Prof. der Universität Heidelberg. 3. Lieferung. Mit Tafeln IV—XV und 139 Textfiguren. S. 533—864. Stuttgart. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H. 1924.

Die vorliegende 3. Lieferung umfaßt in Fortsetzung des II. Kapitels über das Mikroskop und seine Anwendung, die Abschnitte über die Bestimmung der Lichtbrechung, der Doppelbrechung und des optischen Charakters im parallelen Licht, sowie über Untersuchungen auf Farbe und Pleochroismus bei durchsichtigen Mineralien und über solche undurchsichtiger Mineralien. Das III. Kapitel des Werkes behandelt den Achsenwinkelapparat, das Konoskop und deren Anwendung, also Untersuchungsmethoden, bei welchen die Erscheinungen im konvergenten Licht zur Diagnose verwendet werden; das IV. Kapitel handelt vom Totalreflektometer und seiner Anwendung.

In dem III. Teile des Buches, der die Untersuchung auf Kohäsion und Dichte betrifft, sind die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Spaltbarkeit und Härte, sowie der Dichte besprochen. Im IV. Teil bespricht Verfasser die Trennungs-