

in der vorliegenden Buchliteratur so zusammenfassend wie hier behandelt worden. Vielen Wünschen entsprechen wird auch die am Schluß des zweiten Hauptteiles gegebene Zusammenstellung der in den verschiedenen Ländern gültigen Pharmakopöevorschriften und die zum Schluß des vierten Teiles gebrachte Besprechung der Glycerin-ersatzmittel, die teilweise wohl auch in Zukunft nicht ganz ohne Bedeutung sein werden.

Das gut ausgestattete Buch, dessen Illustrierung durch zahlreiche und äußerst anschauliche schematische Zeichnungen noch besonders hervorgehoben werden soll, darf deshalb allen interessierten Kreisen auf das beste empfohlen werden. *Schranth.* [BB. 139.]

Neuere Untersuchungen über Laktone (1907–1915). Von Dr. phil. Erwin Ott. Sonderausgabe aus der Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Herausgegeben von Prof. Dr. W. Herz, Breslau. Band XXVI. Verlag von Ferdinand Enke. Stuttgart 1920. 36 Seiten. G.-M. 2,50

Man erkennt das Neue und Unerwartete, welches wieder einmal einem als abgeschlossen geltenden Gebiet durch neue Methodik und neuartige Anregungen abgewonnen werden konnte, wenn man den Inhalt der vorliegenden Monographie mit dem Bilde vergleicht, das Edw. Hjelt in einem Heft der gleichen Sammlung von der klassischen Laktonechemie entworfen hat. Das Büchlein von Ott ist als Ergänzung gedacht. Sein erster Teil ist den Beziehungen gewidmet, die von den Staudingerschen Ketenen aus eine so merkwürdige Brücke zu den bisher vernachlässigten β -Laktonen geschlagen haben; die zweite Hälfte behandelt die Tautomerie der Dicarbonsäurechloride und zeichnet noch einmal in großen Strichen die Irrwege, welche die theoretische Deutung der experimentellen Ergebnisse in dieser Frage gegangen ist. Die Tatsachen sind nicht trocken und systematisch gruppiert, sondern Verfasser läßt die experimentelle Entwicklung und die sich daraus ergebenden Gedankengänge lebendig an dem Leser vorüberziehen, wie es nur jemand kann, dem die Schilderung zugleich auch Rückblicke auf eigene Arbeit bedeutet. Daß sich der Anteil, den Verfasser selbst durch seine schönen Experimentalarbeiten an der Entwicklung dieses Gebietes genommen hat, fast nur aus den Literaturnotizen herauslesen läßt, ist wohl der einzige Vorwurf, der dem Buche gemacht werden könnte.

Straus. [BB. 64.]

Verordnungsbuch und diätetischer Leitfaden für Zuckerkranken. Mit 149 Kochvorschriften. Zum Gebrauche für Ärzte und Patienten. Von Prof. Dr. Carl von Noorden und Prof. Dr. S. Isaak. Berlin 1923. Verlag von Julius Springer. G.-M. 2,50

Das vorliegende Büchlein enthält eine ausgezeichnete Sammlung von Vorschriften zur Ernährung von Zuckerkranken, zugleich mit einer wissenschaftlichen Begründung und Kritik des Wertes der einzelnen Nahrungsmittel. Die Ausführungen der klinisch und wissenschaftlich sehr erfahrenen und erfolgreichen Verfasser sind nicht nur für die Ärzte und ihre Patienten, sondern vor allem auch für Nahrungsmittelchemiker und Nährstofffabrikanten von großem Wert. *Binz.* [BB. 210.]

Arzneiverordnungslehre zum Gebrauche für Studierende der Medizin sowie als Handbuch für den praktischen Arzt, bearbeitet nach den Lehr- und Handbüchern von Boehm, Ewald-Heffter, Poulsson und Schmiedeberg von Dr. A. Schwarz. Vierte, unveränderte Auflage. Leipzig 1923. Verlag von Johann Ambrosius Barth. G.-M. 3

Vorliegendes Buch ist eins der bekannten und beliebten Breitenstein-Repetitorien, die eine Menge Stoff in Kürze darbieten. Der allgemeine Teil handelt vom Begriff der Arzneiverordnungslehre. Er spricht vom Arzneibuch, der ärztlichen Verordnung, den Höchstgaben und der Anwendungsart der Arzneimittel. Der besondere Teil bringt die im Deutschen Arzneibuch V enthaltenen Mittel unter Schilderung ihrer Zusammensetzung, Herkunft, Eigenschaften, physiologischen Wirkung und therapeutischen Verwendung in Rezeptformeln. — Das Buch kann und soll natürlich eingehendere Werke nicht ersetzen, dürfte aber für kurze Orientierungszwecke vielseitig willkommen sein. *von Heygendorff.* [BB. 227.]

Heilmittel und Gifte im Lichte der Chemie. Von Dr. L. Spiegel, a. o. Prof. an der Universität Berlin. 125 S. Stuttgart 1923. Verlag von Ferd. Enke. Geh. G.-M. 4,50

Der Titel könnte auf den ersten Blick irreleiten, insofern man versucht wäre, an ein Buch zu denken, das den chemischen Aufbau und die chemischen Eigenschaften von Heilmitteln und Giften zum Gegenstand hat. Tatsächlich handelt es sich um eine Umarbeitung und Erweiterung der 1909 bereits in der „Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge“ erschienenen Abhandlung des Verfassers „Chemische Konstitution und physiologische Wirkung“. Das Buch ist von einem Chemiker in erster Linie für Chemiker geschrieben. Es gibt eine kurze und knappgehaltene Übersicht über das umfangreiche Gebiet und bietet, in zum Teil allerdings sehr stark komprimierter Form, das Wesentliche von dem, was im bekannten Werk

von Sigmund Fränkel ausführlich zu finden ist. Die zahlreichen Literaturhinweise sind zu begrüßen; die nicht seltenen Druckfehler wirken störend. *Zernik.* [BB. 236.]

Kapillarchemie. Eine Darstellung der Chemie der Kolloide und verwandter Gebiete. Von Prof. Dr. Herbert Freundlich. 1925 S. mit 157 Fig. im Text und auf Tafeln und 192 Tabellen im Text. Dritte, vermehrte Auflage. Leipzig 1923. Akadem. Verlagsgesellschaft m. b. H. Geh. G.-M. 20, geb. G.-M. 25

Die dritte Auflage des ausgezeichneten Freundlich'schen Buches ist der zweiten überraschend schnell gefolgt. Es sei deshalb auf das verwiesen, was vor kurzem an dieser Stelle über die zweite Auflage gesagt worden ist. Die inzwischen erschienene Literatur wird in einem Anhang von 43 Seiten berücksichtigt. Im übrigen ist der Wortlaut der gleiche geblieben. *Sieverts.* [BB. 211.]

Das Acetylen, seine Eigenschaften, seine Herstellung und Verwendung. Von Prof. Dr. J. H. Vogel, Berlin. Unter Mitwirkung von Dr. Anton Levy-Ludwig, Berlin, Prof. Hermann Richter, Hamburg, Dr.-Ing. Armin Schulze, Altenburg und Dr.-Ing. Heil, Berlin. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 180 Figuren im Text. Verlag von Otto Spamer. Leipzig 1923. Brosch. G.-M. 14, geb. G.-M. 18

Das vortreffliche Buch, das in vielseitiger Weise das Spezialgebiet der Erzeugung und Verwendung des Acetylens behandelt, ist nunmehr in zweiter Auflage erschienen. Während noch zur Zeit, als die erste Auflage erschien, das Schergewicht der Acetylenverwendung in der Beleuchtung und Beheizung, ferner in der autogenen Metallbearbeitung lag, hat es sich nunmehr nach der chemischen Verwendung des so reaktionsfähigen Gases verschoben. Der Verfasser und seine Mitarbeiter tragen dem in verständnisvoller Weise Rechnung. Das Buch hat dadurch auch an Umfang bedeutend gewonnen. Alle Kapitel sind wesentlich erweitert. Eine ganz besondere Erweiterung hat der Abschnitt über die Verwendung des Acetylens als Ausgangsmaterial für Produkte der chemischen Industrie erfahren, indem die Herstellung des Acetaldehyds, der Essigsäure, des Acetons und des Alkohols ausführlich an der Hand der reichen Patentliteratur beschrieben ist. Da eine derartige Zusammenstellung bisher in der Literatur noch fehlte, so hat das Buch für den organischen Chemiker einen unschätzbaren Wert erlangt. Ist auch die Entwicklung dieses fruchtbaren Gebietes bei weitem noch nicht vollendet, so findet der Leser doch die Patentliteratur bis etwa Nr. 372 000 berücksichtigt, so daß er sich mit Leichtigkeit über den gegenwärtigen Stand der Acetylenverwertung unterrichten kann. Für eine nächste Auflage wäre es zu empfehlen, auch die Herstellung des Calciumcarbid's ausführlich mit zu behandeln. Dadurch würde das Buch an Bedeutung und Nutzen noch gewinnen. Die Ausstattung des Werkes ist mustergültig. *Fürth.* [BB. 231.]

Molekulargrößen von Elektrolyten in nichtwässrigen Lösungsmitteln.

Zur Kenntnis der Polymerie, Assoziation und Autokomplexbildung von Salzen, Säuren und Basen. Von Dr. phil. et chem. Paul Walden, o. Professor an der Universität Rostock. Dresden u. Leipzig 1923. Th. Steinkopff. 350 Seiten. Geh. G.-M. 10, geb. G.-M. 11,50

In den letzten Jahren hat, wohl in erster Linie angeregt durch die tiefere Erkenntnis der Struktur kristallisierter Salze und des kristallisierten Zustandes überhaupt, und gestützt auf die theoretischen Erwägungen, besonders von Bjerrum einerseits, von Debye andererseits, die Erforschung des Molekularzustandes der gelösten Stoffe erneutes lebhaftes Interesse gefunden. Die Untersuchungen von Raoult und vor allem ihre Fortsetzung mit der von Beckmann entwickelten experimentellen Methodik hatten der Lösungstheorie von van 't Hoff und der Theorie der elektrolytischen Dissoziation von Arrhenius umfassendes, wertvolles Tatsachenmaterial geliefert. Bei dem lebhaften Interesse aber, welches die letztere auf sich lenkte, wurde lange Zeit allzu einseitig der molekulare Zustand der Elektrolyte in wässriger Lösung von den Chemikern im Auge behalten. Zwar setzten auch bald umfassende Untersuchungen ein, wie die von K. v. Auwers, E. Beckmann, C. Drucker, A. Hantzsch, O. Sackur und vor allem vom Verfasser selbst, sowie von italienischen, englischen und namentlich amerikanischen Forschern, welche systematisch auch den Molekularzustand von Nichteлектроlyten wie von Elektrolyten in nichtwässrigen Lösungen, in organischen wie in anorganischen Lösungsmitteln, sowie auch in reinen geschmolzenen Salzen zu verfolgen sich bemühten. Wenn auch mancherlei gesetzmäßig wiederkehrende Erscheinungen hierbei zutage traten, so waren die Ergebnisse doch besonders für die Elektrolyte oft so stark von den einfachen, in wässriger Lösung beobachteten Erscheinungen verschieden, die sich offenbarenden Verhältnisse so mannigfach und anscheinend widerspruchsvoll, daß die theoretische Deutung der gefundenen Molekulargrößen und ihrer Abhängigkeit von der Natur der Lösungsmittel, der gelösten Elektrolyte und deren Konzentration große Schwierigkeiten bot. Es ist vor allem das Verdienst des Verfassers, daß er besonders an der Hand des von ihm selbst zielbewußt und großzügig in jahrelanger, mühevoller Arbeit gesammelten Tatsachenmaterials eine klare und umfassende Theorie des Molekularzustandes, zumal der Elektrolyte, in den verschiedensten Lösungsmitteln herausgearbeitet hat.

Niemand kann daher berufener sein als der Verfasser, heute das ganze große Gebiet den Fachgenossen im Zusammenhange und in kritischer Sichtung und theoretischer Beleuchtung darzulegen. Diese Absicht verfolgt das vorliegende Buch und erfüllt sie in kaum zu übertreffender Weise. Nach einer eingehenden historischen Entwicklung des Molekularbegriffs, der Vorstellungen von der Polymerisation, Assoziation und Dissoziation der Molekeln werden die Wege zur Erkennung und Messung der Molekulargrößen homogener Flüssigkeiten, und alsdann diejenigen zur Bestimmung der Molekulargrößen gelösten Stoffe erörtert, wobei aber, wohl mit Rücksicht auf die Kürze und den ganzen Zweck des Buches auf die Einzelheiten der experimentellen Methodik nicht eingegangen, sondern in dieser Hinsicht nur auf die Originalarbeiten verwiesen wird.

An diese schon mit reichem, sehr sorgfältig bearbeitetem Tabellenmaterial erläuterten Ausführungen schließen sich dann die umfassenden und mit eingehenden Literaturnachweisen versehenen Zusammenstellungen der nach den osmotischen Methoden gefundenen Molekulargewichte gelöster Elektrolyte (Salze, Säuren und Basen) an und werden für die einzelnen Lösungsmittel jedesmal nach den allgemeinen Ergebnissen theoretisch zusammengefaßt und kritisch beleuchtet: eine Fülle des für den Chemiker auch in seinen Einzelheiten interessantesten Tatsachenmaterials, von dessen Vielseitigkeit die meisten Fachgenossen wohl ebenso überrascht sein werden wie von der Experimentierkunst, mit der die von manchen Lösungsmitteln, wie von reiner Schwefelsäure oder von erst bei Rotglut oder Weißglut schmelzenden Salzen, gebotenen Meßschwierigkeiten überwunden wurden, experimentellen Feinheiten, die freilich der Leser auch hier nur zu ahnen bekommt, und für deren näheres Kennenlernen er auf die Literatur verwiesen wird. Gegenüber dem einen, bisher fast immer im Vordergrund des theoretischen Interesses weiter Kreise der Fachgenossen gebliebenen Lösungsmittels, des Wassers, werden die an 57 organischen und 46 anorganischen Lösungsmitteln (unter letzteren auch an geschmolzenen Salzen als Lösungsmittel) gewonnenen Ergebnisse eingehend behandelt.

Von den aus ihnen gezogenen allgemeinen theoretischen Schlußfolgerungen seien mit Rücksicht auf ihre Bedeutung einige Hauptpunkte mit den Worten wiedergegeben, mit denen sie der Verfasser im letzten, die Hauptergebnisse der bisherigen Untersuchungen enthaltenden Kapitel seines Buches zusammenfaßt:

„Für gelöste Elektrolyte (Salze) rechnen wir gewöhnlich nur mit einer Zustandsänderung der Molekeln, d. h. mit der Spaltung derselben in Ionen: $BS \rightleftharpoons B^+ + S^-$. Zu dieser hauptsächlichsten Veränderung der Salzmolekeln kommt jedoch bereits in konzentrierteren, wässrigen Lösungen, erst recht aber in nichtwässrigen Lösungen ein zweiter wichtiger Vorgang hinzu. Die Änderung des Polymeriegrades der Molekeln, die wir nicht unbedingt als monomolekular annehmend dürfen: $(BS)_x \rightleftharpoons (BS)_y + (BS)_z \rightleftharpoons \dots x BS$. Das obige einfache Dissoziationsschema erfährt dadurch eine Einschränkung, da auch die polymeren Salzmolekeln einer Ionenspaltung unterliegen, z. B. $(BS)_y \rightleftharpoons (B_y S_{y-1})^+ + S^- \rightleftharpoons \dots B^+ + (B_{y-1} S_y)^-$. Als dritter konstitutionsändernder Faktor tritt das Lösungsmittel selbst auf; indem es mit seinen Molekeln chemisch in die Zusammensetzung der gelösten Elektrolytmolekel eingreift, sich an- oder einlagert, führt es zu Solvaten, d. h. Molekülverbindungen zwischen Gelöstem und Lösendem: $(Salz)_x + (Solvens)_y \rightleftharpoons (Salz)_x (Solvens)_y$ “....

„Die Ionenspaltung der gebildeten Solvate führt nun ihrerseits zu neuen Ionenarten, die vermutlich ebenfalls solvatisiert auftreten. Wir haben demnach anstatt der obigen Dissoziationsgleichung mit den monomeren Salzmolekeln folgende Systeme in der Salzlösung:

- einfache (monomere) Molekeln \rightleftharpoons einfache Ionen,
- solvatisierte monomere Molekeln \rightleftharpoons solvatisierte einfache Ionen,
- gemischt-polymere Molekeln \rightleftharpoons verschiedene komplexe Ionen,
- solvatisierte polymere Molekeln \rightleftharpoons solvatisierte komplexe Ionen.“

.... „Im einzelnen äußert sich der Einfluß von Polymerie, Dissoziation und Solvation kurz folgendermaßen: Bei zunehmender Konzentration wird das osmotisch (kryoskopisch) ermittelte Molekulargewicht gleichzeitig einer Reihe von Änderungen unterliegen, und zwar bewirkt:

- I. Solvatbildung Abnahme von M,
- II. Polymerisation Zunahme von M,
- III. Dissoziationsrückgang Zunahme von M.“

Es wird dann gezeigt, wie wechselndes Zusammenwirken dieser Faktoren bei verschiedenen Salzlösungen mit zunehmender Konzentration bald Anstieg, bald Rückgang, bald Durchgang durch ein Maximum für das gemessene (scheinbare) Molekulargewicht veranlassen kann.

Nachdem dann die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten für das bei gewöhnlichen Salzen stets mehr oder weniger bemerkbare Auftreten der Polymerisation in nichtwässrigen Lösungen, ihre Beziehungen zur Natur der Salze und der Lösungsmittel entwickelt sind, führt der Verfasser weiterhin aus:

„Die Assoziationskraft der Lösungsmittel steht im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Dielektrizitätskonstante, indem dasselbe gelöste Salz einen um so höheren Assoziationsgrad α aufweist, je kleiner die Dielektrizitätskonstante ϵ des lösenden Mediums ist; umgekehrt ist dann die dissoziierende Kraft des lösenden Mediums um so größer, je größer seine Dielektrizitätskonstante ist.“

.... „Durch Variation des Lösungsmittels bei ein und derselben Verdünnung kann ein und dasselbe Salz eines binären Jodids MJ alle Zustände der Polymerisation oder Depolymerisation und Dissoziation annehmen. Bei derselben Verdünnung (und Temperatur) können wir also das gegebene Salz bald in der Form von höchstpolymerisierten Molekeln (scheinbares Molekulargewicht $\rightarrow \infty$) bald in der Form von nahezu gänzlich in freie Ionen zerfallenen Molekeln erhalten, und diese erstaunliche Plastizität der scheinbar so fest gefügten Salzmolekel erreichen wir nicht etwa durch die Anwendung besonderer Energiefaktoren, sondern einfach durch Auflösen bald in einem sogenannten indifferenten Lösungsmittel, bald in einem guten Ionisierungsmittel: doch aus beiden gewinnen wir durch Kristallisation das unveränderte kristallinische Salz wieder!“

„Wenn wir einem gegebenen Kolloid als Sol verschiedene Dispersitätsgrade erteilen können, so können wir durch geeignete Lösungsmittel (unter Variation von Konzentration und Temperatur) auch die Molekeln eines gelösten Kristalloids (oder eines Salzes) kondensieren, indem wir von Ionen zu einfachen Molekeln, von einfachen zu polymeren Molekeln, von diesen zu kolloiddispersähnlichen Zuständen beliebig aufsteigen können....“

In gewissem Gegensatz zu den Salzen stehen in nichtwässrigen Lösungen die Säuren. Hierüber sagt der Verfasser: „Die nichtwässrigen Lösungsmittel erbringen nun den Beweis, daß die Säuren eine andere Art von Elektrolyten darstellen als die Salze, indem sogar die in Wasser hochgradig dissoziierten Säuren in Solventien, welche die Salze bis zu 90 % dissoziieren, praktisch gar nicht dissoziiert sind.“ Auf der anderen Seite erweisen sich auch die Säuren insofern „als sehr wenig empfindlich gegen das lösende Dielektrikum“, da die für die Salze charakteristischen hohen Assoziationsgrade hier nicht vertreten sind, indem der Höchstwert für die Assoziation hier etwa 2 beträgt.

Am einfachsten verhalten sich die Basen (Amine), die auch in den Lösungsmitteln mit geringster Ionisationskraft monomer gelöst sind, zugleich aber auch in diesen Medien Nichtleiter (oder äußerst schlechte Leiter) für den elektrischen Strom bilden. Ausnahmen treten nur in Wasser ein, wenn vorher Solvatbildung (Hydratation) stattgefunden hat.

Man sieht hieraus, welche Fülle von Anregungen und neuen Gedanken das Buch enthält, wie es ganz neues Licht auf den Zustand der gelösten Stoffe wirft, ein Licht, das zweifelsohne auch in mancherlei chemische Reaktionen, an denen Salze beteiligt sind, Aufklärung bringen wird und zur Auffindung neuer Erscheinungen führen kann. So wird nicht nur der Theoretiker, sondern auch der praktisch tätige Chemiker das sich ungemein leicht und angenehm lesende Buch mit Vorteil für sich studieren. Es wäre auch nur zu wünschen, wenn es viele Fachgenossen dazu anregte, auf dem weiten Gebiete der nichtwässrigen Lösungen mitzuarbeiten, das nur an verhältnismäßig wenig Stellen so eingehend durchforscht ist, wie es der Verfasser im Laufe seiner Lebensarbeit auf den von ihm betretenen Teilen dieses Gebietes getan hat.

Wie dem Verfasser für seine mühevolle, durch ein umfassendes Autoren- und Sachregister ergänzte Arbeit der Dank der Fachgenossen gebührt, so darf auch gegenüber dem Verleger der Dank nicht zurückgehalten werden dafür, daß er trotz der Ungunst der Zeit nicht davor zurückgeschreckt ist, ein Werk von scheinbar so ganz speziellem Charakter herauszugeben; er hat sich damit wieder ein großes Verdienst um die Chemie erworben. Foerster. [BB. 242.]

Denkmethode der Chemie. Von G. Bredig.

Zur der kürzlich erschienenen Besprechung erhielt die Schriftleitung folgende Zuschrift:

Aus der Besprechung der obengenannten Schrift auf S. 167 dieser Zeitschrift könnte vielleicht ohne Kenntnis des Textes meiner Schrift der (wohl vom Referenten nicht beabsichtigte) Vorwurf herausgelesen werden, als ob in ihr nicht genügend die Schillerschen Worte beherzigt wären: „Nichtswürdig ist die Nation, die nicht ihr Alles freudig setzt an ihre Ehre.“ Zum Beweise des Gegenteiles führe ich deshalb von Seite 48 meiner Schrift folgenden Vorbehalt an: „Gewiß werden wir Deutschen zurzeit die Letzten sein, die sich in dieser Richtung¹⁾ betätigen können. Erst muß das unerhörte Unrecht und die schwere Verleumdung und Versklavung von uns genommen werden, die in dem Vampyrvertrag von Versailles sowie in der Besetzung, Ausraubung und unerhörten Mißhandlung des Saargebietes, des Rheinlandes und des Ruhrgebietes durch fremden Militarismus und Imperialismus liegen“, und auf Seite 50 heißt es dann: „Unser Deutsches Reich geht uns über alles, aber unausweichlich bleibt das Problem der Vereinigten Staaten von Europa.“

G. Bredig.

¹⁾ Gemeint ist die internationale Verständigung.