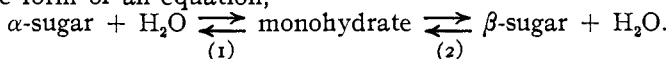


of that of the hydrogen ions. Later the author¹ showed that the proportionalities are somewhat different from this and that the rate of the mutarotation of glucose is related to the acidity and alkalinity of the solution by the expression $rate = A + B(H^+) + C(OH')$, where A , B , and C are constants at constant temperature. This formula has lately been used as the basis of a new method for measuring the electrolytic dissociation of water.² A satisfactory explanation of the fact that acids and alkalis are enormously powerful catalysts of the mutarotation while all other substances are without comparable action is lacking.

The sugars glucose, lactose, galactose, rhamnose, melibiose, arabinose, maltose, xylose and some others occur as monohydrates and these have generally been regarded as hydrated aldehydes without lactonic structure and thus intermediate forms between the two lactonic α - and β -forms of the sugars. The freshly prepared solutions of these monohydrates are identical in properties with such solutions of one of the anhydrous lactonic forms of the sugars and it is therefore to be concluded that the equilibrium between this lactonic form, whichever it may be, and the monohydrate is established instantly. For most of the sugars the lactonic form which is thus in instantaneous equilibrium with the monohydrate is the α -form, but for one sugar at least, maltose, it is the β -form. The mutarotation reaction may then be considered to be the slow change of the monohydrate into the other lactonic form by a reversible reaction, or in the form of an equation,



For most of the sugars the reaction 1 is instantaneous in comparison with 2, which is therefore the mutarotation reaction, but for maltose the relations are reversed. Why the monohydrate should change instantly to the α -form for some sugars, but to the β -form for others is entirely unknown and is a most interesting problem.

The mutarotation reaction is general to all the aldehyde and ketone sugars. It may indeed be called the fundamental reaction of the sugar group. While its cause remained unknown during the half century following its discovery, the last decade has brought a full explanation of it. The principal facts regarding it have been accurately measured and correlated. On the other hand the application of these facts to the elucidation of the chemical and biological reactions of the sugars, in every one of which mutarotation plays a part, has just begun, but it is even now apparent that the unfolding chemistry of the polysaccharides is to be largely a development of the mutarotation reaction.

BUREAU OF CHEMISTRY, U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE,
WASHINGTON, D. C.

RECENT PUBLICATIONS.

AUFHÄUSER: Vorlesungen über Brennstoffkunde. Hamburg: Boysen & Maasch. 8°, 2 M.

BAUD, E.: Industries des acides minéraux. Acides sulfurique chlorhydrique et azotique. Paris: 8°, 380 pp., 4 M.

¹ THIS JOURNAL, 29, 1571-6 (1907).

² *Ibid.*, 31, 1136-8 (1909).

BARTEGAY, A.: Conférences de pharmacie, Tome 4. Analyses d'urines, de fèces, de lait. 8°, 48 s., 2 Fr.

BOLTZMANN, L.: Vorlesung über Gastheorie. (2 Teile) Teil I: Theorie der Gase mit einatomigen Molekülen, deren Dimensionen gegen der mittlere Weglänge verschwinden. 2, unveränderter Abdruck. Leipzig: 8°, 6 M., Teil II, 7 M.

BÜCHER: Der Naturwissenschaft. Herausgegeben von S. GÜNTHER. 4 Band. G. BUGGE, Strahlungsercheinungen, Ionen, Elektronen und Radioaktivität. Leipzig: 138 s., 0.80 M.

DESALME J. ET PIERRON, L.: Couleurs, peintures et vernis. 18, 456 s., 5 Fr.

ENNIS, W. D.: Linseed Oil and Other Seed Oils. London: 8°, 350 pp., cloth, 16.50 M.

ESCARD, J.: Les matières abrasives industrielles. 8°, 170 s., 10 Fr. Les métaux spéciaux manganèse, chrome, silicium, tungstène, molybdène, vanadium, et leurs composés métallurgiques industriels. 8°, 594 s., 19.50 Fr.

FOLTZER, J.: La soie artificielle et sa fabrication. 2e édition, refondue. Paris: 144 pp., 12.50 M.

FRANKE, H.: Die pflanzlichen Gerbstoffe. Uebersicht über Vorkommen, Eigenschaften, Gewinnung und Anwendung der wichtigeren pflanzlichen Gerbstoffe. Magdeburg, kls., 67 pp., 3 M.

FRTSCH, J.: Fabrication du chocolat. 8°, 350 pp., 25 Fr.

Handbuch der Biochemischen Arbeitsmethoden. Herausgegeben von E. ABDERHALDEN (3 Bände) Wien, Band I jetzt vollständig. 27 M.

HILLEBRAND, W. F.: Analyse der Silicat und Carbonatgesteine. Deutsch von E. WILKE-DÖRFURT. Zweite vermehrte Auflage der Praktische Anleitung zur Analyse der Silicatgesteine. Leipzig: Wilh. Engelmann. 8°, 258 s., 8 M.

HOFFMANN, M. K.: Lexikon der Anorganischen Verbindungen. Dictionary of Inorganic Compounds. Dictionnaire des Combinaisons Minérales. Dizionario delle Combinazioni Inorganiche. Leipzig: 8°, Jede Lieferung, 4 M

HOLLEMAN, F. A.: Trattato di chimica inorganica, 3 ed., Mailand, Società Edit. Libiraria. 8°, 497 s., 13 L.

JONES, H. C.: Introduction to Physical Chemistry. London: 8°, cloth, 7.50 M.

NIEWENGLOWSKI, G. H.: Traité pratique de photographie des couleurs. 18, 4 Fr.

OSTWALD-LUTHER: Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physico-chemischer Messungen. Dritte Auflage. Herausgegeben von Prof. Dr. R. Luther. Leipzig: W. Engelmann. 8°, 573 s., 13 M.

OSTWALD, W.: L'évolution de la chimie. 18, 364 s., 3.50 Fr.

OTTO MYER: Handbuch der Kaliwerke, Salinen, Tiefbohrunternehmungen und Petroleum Industrie. Leipzig: 12 M.

OUVRARD, L.: Industrie du chrome, du manganèse, du nickel et du cobalt. Paris: 8°, 320 pp., 4.50 M.

PASSON, DR. MAX: Kleines Handwörterbuch der Agrikulturchemie. Leipzig: W. Engelmann. 2 Bände.

POZZI-ESCOT, E.: Les synthèses dans le groupe de l'indigo. 18°, 108 s., 1.50 Fr.

PUBLOW, C. A., AND TROY, H. C.: Questions and Answers on Milk Testing. 8°, K. Paul, 2 s., 6 d.

RAGNO, S.: La soudure autogène des metaux. 8°, 90 s., 2.50 Fr.

RENGADE, E.: *Analyse thermique et métallographie microscopique.* 8°, 176 s., 6 Fr.

RINNE, F.: *Zur chemisch-mineralogischen Erforschung der Deutschen Kalisalzlagertstätten.* Leipzig: 8°, 32 s., 0.8 M.

RÖTTGER, PROF. H.: *Lehrbuch der Nahrungsmittel-chemie.* IV vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig: J. A. Barth. 1 Band, 601 s., 11 M.

RUSKA, J.: *Leitfaden der Mineralogie.* Einführung in das Verständnis der Erscheinungen und Kenntnis der Gebilde des Mineralreiches. Leipzig: 8°, 152 s., 2 M.

SÉRAND: *Le pain, fabrication rationelle historique.* 8°, 162 s., 4.50 Fr.

SONCINI, T.: *L'ambiente chimico ed i fermenti selezionati.* Lodi. 8°, 36 pp., 2.50 M.

SOMMERFELD, P.: *Milch und Molkereiprodukte; ihre Eigenschaften, Zusammensetzung und Gewinnung.* Leipzig: 8°, 140 s., 1 M.

STIFT, A., UND GREDINGER, W.: *Der Zuckerrübenbau und die Fabrikation des Rübenzuckers, nach den neuesten Erfahrungen der Wissenschaft und der Praxis.* Wien: Gr. 8°, Gebunden., 22 M.

THALMANN, F.: *Die Fette und Oele, Darstellung der Gewinnung und der Eigenschaften aller Fette, Oele u. Wachsarten, der Fett u. Oelraffinerie u. der Kerzenfabrikation.* 3, vermehrte Auflage. Wien: 8°, 3 M.

UNDERBERG, G.: *Le diamidophenol acide en photographie.* 8°, 32 pp., 6 Fr.

WEBER, C. O.: *The Chemistry of India Rubber.* 3rd. impress. London: C. Griffin. 8°, 326 pp., 16 s.

WICKENDEN, W. E.: *Illumination and Photometry.* Hill Pub. Co. 8°, 8 s., 6 d.