Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 10 (1928)

Artikel: Sur la synthüse du raffinose et sur celle des sucres en général
Autor: Pictet, Amé / Vogel, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742838

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Installation sur le pupitre même de statifs appropriés pour l'exécution de travaux scientifiques, dont les diverses phases pourront être dessinées successivement. — Eclairage gradué par rhéostat. — Pour la copie ou la mise au net de croquis ayant un caractère technique, le côté droit du pupitre pourrait porter des règles et équerres à glissières comme certaines tables à dessiner modernes. — Enfin la chambre claire pourrait être rendue binoculaire et porter des bonnettes opaques écartant les rayons parasites qui sont une cause de fatigue pour les yeux.

Amé Pictet et Hans Vogel. — *Sur la synthèse du raffinose et sur celle des sucres en général.*

La synthèse du saccharose a eu pour conséquence immédiate et presque nécessaire celle d'un autre sucre qui est en relation étroite avec le premier et qui l'accompagne partout, en particulier dans la betterave. On l'en sépare dans l'opération du raffinage, d'où le nom de *raffinose* qu'on lui a donné.

Ce sucre a cette particularité de n'être pas sucré. Il cristallise avec cinq molécules d'eau en longues aiguilles prismatiques. Son pouvoir rotatoire est de + 105°. Il forme un acétate fusible à 100° et déviant le plan de la lumière polarisée de 92°,2 à droite.

Le raffinose est un trisaccharide de la formule $C_{18} H_{32} O_{16}$. Il fournit par hydrolyse trois monoses différents, le glucose, le fructose et le galactose. On peut le considérer comme un éther du saccharose avec le galactose, ou du mélibiose avec le fructose.

Les auteurs ont réalisé la synthèse du raffinose en chauffant pendant une heure à 160° dans le vide un mélange équimoléculaire de saccharose et de galactose (ou de galactosane). Le produit s'est trouvé identique en tous points au raffinose naturel: aiguilles contenant cinq molécules d'eau, absence de saveur sucrée, pouvoir rotatoire + 104°,94, acétate fusible à 98-100° et possédant un pouvoir rotatoire de + 91°,8, etc. C'est le premier trisaccharide reproduit artificiellement.

Les quelques synthèses que les auteurs ont pu réaliser dans le domaine des sucres les ont conduits à certaines considérations générales qu'ils pensent présenter quelque intérêt. Tout d'abord

ils croient devoir s'élever contre une phrase contenue dans un traité récent de chimie organique, phrase d'après laquelle la réussite de leurs opérations ne serait due qu'à un heureux hasard. Il n'est pas difficile de démontrer la fausseté de cette supposition et que bien au contraire c'est en se basant sur une série de considérations théoriques qu'il a été possible aux auteurs d'obtenir dans chaque cas, presque à coup sûr, le résultat cherché. En voici deux exemples:

Pour la synthèse du *saccharose*, il s'agissait d'unir la molécule du glucose et celle du γ-fructose par l'intermédiaire de leurs groupes réducteurs, c'est-à-dire de l'hydroxyle 1 du glucose et de l'hydroxyle 2 du fructose. Il fallait pour cela empêcher tous les autres hydroxyles (au nombre de quatre dans chacun des deux monoses) de réagir. Cela a pu se faire en les bloquant par acétylation. Il est vrai qu'il pouvait encore se former trois disaccharides différents, soit un diglucose, un difructose et un glucose-fructose. On pouvait toutefois prévoir que le dernier prendrait seul naissance, étant donné le fait, constaté à bien des reprises, que chez les sucres la condensation de deux molécules différentes se fait bien plus facilement que celle de deux molécules identiques. La formation du saccharose, à l'exclusion de tout isomère, était donc théoriquement prévue et rendue nécessaire; tout hasard était écarté d'avance.

Second exemple, la synthèse du *lactose:* Ici la liaison devait être effectuée entre l'hydroxyle 1 du galactose et l'hydroxyle 4 du glucose. Pour forcer l'hydroxyle 1 du galactose à réagir avant les autres, on a mis à profit l'expérience acquise dans le domaine des anhydrides des sucres. Il a été prouvé, en effet, que tous les sucres réducteurs, lorsqu'on les chauffe dans le vide, perdent une molécule d'eau et se convertissent en anhydrides internes; cette perte d'eau a toujours lieu entre les hydroxyles 1 et 2, et les corps ainsi formés jouissent toujours de propriétés additives prononcées. Ils sont aptes à fixer d'autres molécules, et cela uniquement dans la position 1. Il en résulte qu'en transformant d'abord le galactose en son anhydride et en chauffant celui-ci avec le glucose, on était assuré que l'union des deux monoses se ferait, du côté galactosique, dans la position 1 requise.

Pour obtenir que cette union se fasse, du côté glucosique, dans la position 4, les auteurs ont été guidés par des considérations d'un autre ordre. Il paraît hors de doute que dans l'organisme du mammifère et à un certain moment de sa vie, une partie du glucose du sang se transforme, par simple transposition de l'un des hydroxyles, en galactose, et que celui-ci s'unit avec une autre partie du glucose pour former le sucre de lait. Cette union a lieu exclusivement dans la position 4 du glucose. Il faut donc admettre que l'hydroxyle qui occupe cette position est plus mobile que les autres. En outre, il est légitime de penser que cette mobilité ne doit pas exister seulement lorsque le glucose se trouve dans un organisme vivant, mais qu'il doit la conserver après en avoir été retiré. Lors donc qu'on effectuera *in vitro* cette même condensation du glucose avec le galactose, on devra obtenir le même résultat, c'est-à-dire la même union dans la position privilégiée 4. L'expérience a vérifié pleinement cette supposition et le produit artificiel s'est montré absolument identique à celui de la réaction biologique. Ici encore toutes les opérations ont été basées sur la connaissance préalable des propriétés des corps mis en œuvre, et rien n'a été laissé au hasard.

Des exemples semblables pourraient être tirés des synthèses du maltose et du raffinose.

E. Joukowsky. — *Variation périodique de la teneur en matières dissoutes et matières en suspension de l'eau de l'Arve à Genève.*

Si l'on trace, d'après les données de Boné Baeff [1] et celles de l'Observatoire de Genève, les courbes suivantes, pour l'année 1890:

1. Températures (moyenne journalière),
2. Teneur de l'eau de l'Arve en matières dissoutes (grammes par m^3),

[1] Boné Baëff. *Les eaux de l'Arve.* Thèse. Genève, 1891.