

Sur la synthèse du raffinose et sur celle des sucres en général

Autor(en): **Pictet, Amé / Vogel, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **10 (1928)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742838>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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 $+ 105^\circ$. Il forme un acétate fusible à 100° et déviant le plan de la lumière polarisée de $92^\circ,2$ 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 $+ 104^\circ,94$, acétate fusible à $98-100^\circ$ et possédant un pouvoir rotatoire de $+ 91^\circ,8$, 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 Baëff¹ 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 m³),

¹ Boné BAËFF. *Les eaux de l'Arve*. Thèse. Genève, 1891.