

Title	葡萄糖の熱分解に於ける塩類の影響に就いて
Sub Title	Effect of salts upon the heat decomposition of glucose.
Author	宮本, 貞一(Miyamoto, Sadaichi) 片岡, 節子(Kataoka, Setsuko) 寺司, キミ子(Teraji, Kimiko)
Publisher	共立薬科大学
Publication year	1955
Jtitle	共立薬科大学研究年報 (The annual report of the Kyoritsu College of Pharmacy). No.1 (1955.) ,p.24- 26
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Technical Report
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000001-0024

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

葡萄糖の熱分解に於ける塩類の影響に就いて*

宮本貞一, 片岡節子, 寺司キミ子

Sadaichi MIYAMOTO, Setsuko KATAOKA, and Kimiko TERAJI:
Effect of Salts upon the Heat Decomposition of Glucose.

近年酒精, 有機酸, アセトン, ブタノール等の醸造工業の興隆と共に糖類を加熱する場合が非常に多くなり特に澱粉を原料とする酸糖化法が多く採用されることから硫酸や塩酸の共存による葡萄糖液の熱分解については古くから研究されている.¹⁻⁶⁾ 高橋⁷⁾は鉍酸の濃度, 加熱温度及び時間の大なる程分解は大であり, この際の塩類の影響は塩化第一錫は分解を促進し, 硫酸亜鉛は分解を抑制する事を報告している. 森下, 池田⁸⁾は固体葡萄糖の熱分解を研究し, この脱水糖生成は固体葡萄糖の加熱に於ても行われる反応であることを認めた. そしてこの焼糖作用は硫酸の如き酸の添加により著しく促進され酢酸ソーダの添加もまた焼糖作用を促進するが, 乳酸は焼糖作用を抑制することを報告している. しかしその他に固体葡萄糖の熱分解についてはあまり知られていない. 依つて私共は固体葡萄糖の熱分解が各種塩類の存在に依つて如何に影響されるかを検する目的で実験を行つたのでその結果を報告する.

実験及び考察

分解用恒温槽は油を入れた乾燥箱を用い温度差を $\pm 2^\circ$ に保つて実験した. 葡萄糖は 100° では殆ど変化が認められず 120° では僅かに変化し 160° では殆ど分解するので 140° を加熱温度に撰定した. 添加塩類としては次の 24 種について実験を行つた.

塩化物: NaCl , KCl , AgCl , ZnCl_2 , CaCl_2 , SnCl_2 , PbCl_2 .

硫酸塩: Na_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, K_2SO_4 , CaSO_4 , BaSO_4 , CuSO_4 , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

炭酸塩: Na_2CO_3 , NaHCO_3 .

磷酸塩: $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaAc} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$.

先づ葡萄糖は予め水蒸気乾燥箱で乾燥し, 6 個の 100 cc ビーカー中にその 1g 宛を精秤する. 試料は出来る丈扁平に拡げ $140 \pm 2^\circ$ の恒温槽におき 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 時間毎に 1 個宛取出した後それぞれを温水に溶解し室温に冷却後水を加えて 100 cc となし, 次にその 25 cc を 100 cc に稀釈してその 10 cc につきベルトランド法により残存の還元糖を測定し葡萄

* 本研究の一部は第 7 回日本薬学会総会で発表した.

- 1) Peligot: Ann. Chem. Phys. (2) **67**, 166 (1838).
- 2) Malaguti: Ann. Chem. Phys. (2) **59**, 407 (1835).
- 3) Conrad, Guthzeit: Ber. **19**, 2569 (1888).
- 4) Ost, Brodtkarb: Chemiker-Zent. **35**, 1125 (1911).
- 5) 北島常一, 醸造学雑誌 **15**, 798 (1937).
- 6) 中村静, 中島文雄, 宇佐美馨二: 醸造学雑誌 **17**, 291 (1939).
- 7) 高橋悌藏, 農芸化学雑誌 **20**, 553 (1944).
- 8) 森下茂, 池田昊, 醸造学雑誌 **20**, 428 (1942).

糖の分解率を算出した。塩類添加の場合は乾燥した葡萄糖 6 g を精秤し、乳鉢中に入れ次に塩類を 0.3 g 精秤し、乳鉢中に入れ葡萄糖とよく混和し均等にする。均等に混和したら 6 個のビーカー中に 1.05 g 宛精秤し、出来るだけ扁平に拡げ一定時間 $140 \pm 2^\circ$ に保ち加熱分解した後温水に溶かす。温水に溶けないものもあるから、それは一旦細く碎き煮沸した後濾過洗滌し濾液と洗液を合せて 100 cc とする。1 回の定量に用いる検体の量はそれぞれの分解状態に応じて適当にとりベルトランド法により還元糖を測定して葡萄糖の分解率を算出した。

実験の結果は Table I に示した如く塩類添加は何れも葡萄糖の分解を促進し、塩の種類により分解促進の程度に差がある事が認められた。塩類の性質と焼糖作用との間に何か一定の関係が存在するか否かを考察するに判然とした関係は認められないが、特に塩の金属根による影響には無関係のようであり、酸根については塩化物の方が硫酸塩よりも影響が大であるといえる。また結晶水を有する塩は結晶水のない塩よりも影響の大なるものが多いようである。また黄血塩、赤

Table I 140°C における葡萄糖の分解率

添加物	加熱時間	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
glucose のみ		15.5%	24.6%	30.1%	36.4%	42.1%	55.0%
NaCl		90.1	92.0	95.7	96.1	97.0	97.2
KCl		52.8	67.8	70.4	74.4	77.5	84.8
CaCl ₂		84.2	86.1	86.4	86.8	87.5	90.7
PbCl ₂		60.4	92.2	93.2	93.4	93.6	93.6
AgCl		19.5	48.5	49.8	55.0	67.0	67.0
ZnCl ₂		73.0	73.3	73.6	74.2	76.8	87.5
SnCl ₂		81.2	87.8	90.0	90.1	90.1	90.2
Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O		23.5	37.2	42.7	46.2	48.7	60.7
Na ₂ SO ₄		20.7	32.5	40.7	42.1	50.1	61.4
K ₂ SO ₄		21.5	22.8	24.2	42.7	50.1	60.7
CaSO ₄		24.8	36.2	42.1	48.6	55.1	60.2
BaSO ₄		52.4	56.4	64.0	65.9	71.7	78.8
CuSO ₄ ·5H ₂ O		88.4	91.1	93.3	95.3	95.3	96.3
CuSO ₄		92.0	95.2	95.5	95.7	96.4	97.0
ZnSO ₄ ·7H ₂ O		96.1	98.2	99.4	99.4	99.5	99.6
NaAC·3H ₂ O		96.1	99.1	99.4	99.5	99.7	99.7
NaH ₂ PO ₄ ·H ₂ O		52.2	56.4	76.8	78.8	83.9	92.0
Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O		48.7	59.4	76.8	78.8	89.4	90.9
Na ₂ C ₂ O ₄		28.3	48.1	56.1	58.8	64.6	73.0
Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O		70.4	78.8	80.7	86.3	94.3	97.1
NaHCO ₃		74.9	77.2	81.7	84.4	87.6	90.7
Na ₂ CO ₃		71.0	74.0	77.0	80.0	83.0	86.5
K ₄ Fe(CN) ₆		84.0	90.5	91.2	91.6	92.4	92.4
K ₃ Fe(CN) ₆		58.1	79.0	79.6	88.6	91.1	94.3

血塩、チオ硫酸ソーダの如き酸化還元作用のある塩類も特に影響はない、次に塩類添加の量による影響を見るために硫酸銅について検した結果 Table II に示す如く添加量の異なる程僅かではあるが分解がより促進される。

Table II CuSO₄ 添加量の多少による葡萄糖の分解率

加熱時間	分解率			
	1 mg 添加	5 mg 添加	20 mg 添加	50 mg 添加
0.5	68.4%	87.4%	88.4%	92.0%
1.0	76.2	89.4	91.9	95.2
1.5	82.3	91.5	93.6	95.5
2.0	85.5	91.8	94.0	95.7
2.5	86.8	93.4	94.4	96.4
3.0	87.8	94.0	95.1	97.0

Summary

1) Decomposition of glucose by heating, whether by itself or with the addition of salts, increases with prolongation of heating period. When glucose is heated alone, the decomposition progresses with prolongation of time, but the manner of decomposition differs somewhat when salts have been added.

2) On the addition of salts, chlorides effect a more marked decomposition than sulfates, especially those with water of crystallization. Decomposition is more markedly accelerated with increasing addition of the salts.

アスピリンの加水分解に就て*

宮本貞一, 土屋俊子, 宮本倫子

Sadaichi MIYAMOTO, Toshiko TSUCHIYA, and
Tomoko MIYAMOTO: Hydrolysis of Aspirin.

アスピリンは現在鎮痛解熱剤として調剤及び製剤に最も多く用いられている重要医薬品の一つであるが、比較的不安定で加水分解しやすいことや配合禁忌の多いこと等が欠点である。アスピリンの単味及び製剤の保存中における分解については山本、高橋¹⁾及び岡²⁾等の報告があるのみでその他にはこれに関する報告を見ない。私共は薬品の配合禁忌に関する研究の一環としてアス

* 第8回日本薬学会総会で発表した。

1) 山本隆一, 高橋哲也: 塩野義研究所年報 **3**, 303(1954); 薬剤部長会年報 **13**, 60(1954).

2) 岡建夫: 薬局 **5**, 567(1954).