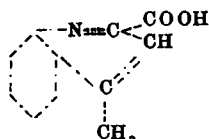


sehr bemerkenswerthen Eigenschaften erwähnt habe, gehe ich zur Entwicklung ihrer Constitutionsformel über.

Die Aniluvitoninsäure verbrennt nämlich bei Behandlung mit einer verdünnten Permanganatlösung zu derselben Tricarbopyridinsäure,<sup>1)</sup> welche aus der Uvotoninsäure bei gleicher Behandlung entsteht. Krystallform, Schmelzpunkt der Säure, Zusammensetzung des Baryumsalzes und des grünen Kupfersalzes entsprechen einander.

Diese Tricarbopyridinsäure kann aber aus der Aniluvitoninsäure nur dann entstehen, wenn der letzteren die Constitutionsformel:



zukommt, wenn in derselben Stickstoff und Methyl dieselbe relative Stellung einnehmen, wie in der Uvotoninsäure.

Aus den gewonnenen, sich ergänzenden Resultaten lässt sich der Schluss ziehen: In der  $\gamma$ -Pyridincarbonsäure befindet sich Stickstoff und Carboxyl in der Stellung 1:4.

Es bleibt noch übrig, die Constitutionsformeln der Nicotinsäure resp. Picolinsäure experimentell festzustellen; indessen kann kaum ein Zweifel obwalten, dass in ersterer Säure Stickstoff und Carboxyl die Stellung 1:3, in letzterer die Stellung 1:2 einnehmen.

München, 15. Januar 1881.

### 30. Th. Thomsen: Die Kohlehydrate und ihre Derivate, nach dem molekularen Drehungsvermögen geordnet.

(Eingegangen am 17. Januar; verlesen in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Im Anschluss an meine früheren Mittheilungen über Multipla in dem molekularen Drehungsvermögen organischer Verbindungen gebe ich unten in tabellarischer Uebersicht die Kohlehydrate und ihre Derivate, nach der Grösse des molekularen Drehungsvermögens

$\frac{(\alpha)_D \cdot m}{100}$  geordnet.

<sup>1)</sup> Neben etwas Oxalsäure. Die Bildung einer Tetracarbopyridinsäure habe ich nicht beobachtet.

<sup>2)</sup> Skrap, Wiener Monatshefte Nov. 1880.

Faktor	Name und Formel	m	Untersucht von	Lösungsmittel	c <sup>1)</sup>	( $\alpha$ ) <sub>j</sub>	( $\alpha$ ) <sub>b</sub>	$\frac{(\alpha)_D \cdot m}{100}$
3	Inulintetracetat (aus Dahlia), $C_{12}H_{16}(C_2H_3O)_4O_{10}$	492	Schützenberger 1870	(Baryumsalz in Wasser gelöst)		- 14	+ 12.4 <sup>2)</sup>	61.0 <sup>3)</sup> = 3. 20.3
-	Inulintetraschwefelsäurechlorid, $C_6H_{11}O_{17}S_4Cl$	518.5	Clässon 1878		15		+ 11.3	58.6 = 3. 19.5
4	Sorbin, $C_6H_{12}O_6$	180	Berthelot, Pe- lonze 1852	Wasser	24	+ 46.9	- 41.7 <sup>2)</sup>	75.0 = 4. 18.8
-	Phlorose, $C_6H_{12}O_6 + H_2O$	198	Hesse 1875	Wasser	3	+ 40.9	+ 40.9	80.9 = 4. 20.2 <sup>4)</sup>
-	Inulin (aus Dahlia), $C_{12}H_{20}O_{10}$	324	Ferrouillat und Savigny 1869			- 26	+ 23.1 <sup>2)</sup>	74.8 = 4. 18.7
-	Inulintriacetat (aus Dahlia), $C_{12}H_{17}(C_2H_3O)_3O_{10}$	450	Schützenberger 1870			- 20	+ 17.8 <sup>2)</sup>	80.1 = 4. 20.0
5	Inulin (aus Alant), $C_{12}H_{20}O_{10}$	324	Ferrouillet und Savigny 1869			- 32.8	+ 29.1 <sup>2)</sup>	94.3 = 5. 18.9
-	Holzgummi $\beta$ , $C_6H_{10}O_5$	162	Th. Thomsen 1880	verd. Natronlauge	0.7-1.4		- 60	97.2 = 5. 19.4
-	Dextrose, $C_6H_{12}O_6 + H_2O$	198	Tollens 1876	Wasser	(0)		+ 47.92	94.9 = 5. 19.0
6	Inulin (aus Alant, Dahlia und Ci- chorie), $C_{12}H_{20}O_{10}$	324	Lescoeur u. Mo- relle 1878	Warmes Wasser	conc. Lösung		- 36.4	118 = 6. 19.6
-	Inulinpentacetat (aus Alant), $C_{12}H_{15}(C_2H_3O)_5O_{10}$	534	Schützenberger 1870			- 25	+ 22.2 <sup>2)</sup>	118 = 6. 19.6

1) c = Gramme der aktiven Substanz in 100 cem der untersuchten Lösung.

2) Aus ( $\alpha$ ) durch Multiplikation mit  $\frac{1}{m}$  berechnet.

3) In dieser Columne sind die Zeichen + und - weggelassen.

4) Die Formel  $C_6H_{12}O_6$  würde ( $m$ )<sub>D</sub> = 4. 18.4 geben.

Faktor	Name und Formel	m	Untersucht von	Lösungsmittel	c	( $\alpha$ ) <sub>j</sub>	( $\alpha$ ) <sub>b</sub>	$\frac{(\alpha)_b \cdot m}{100}$
6	Milchzucker, „halbrotirend“		Schmoeger 1880					
-	Laktoglykose, C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	180	Fudakowski 1866	Wasser	18		+62.8	113 = 6.18.8
7	Holzgummi, C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub>	162	Th. Thomsen 1880	Gummatin Wasser gelöst	0.3-1.7		-82.3	133 = 7.19.0
-	do.		do.	Wasser	0.3		-81	131 = 7.18.7
-	do.		do.	verd. Natronlauge			-83.6	135 = 7.19.3
-	Inulintriacetat (aus Alant), C <sub>12</sub> H <sub>17</sub> (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O) <sub>3</sub> O <sub>10</sub>	450	Schützenberger 1870			-32	+23.4 <sup>3)</sup>	128 = 7.18.3
8	Saccharin, C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub>	162	Scheibler 1880	Wasser	12		+93.8	152 = 8.19.0
9	Galaktose, C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	180	Fudakowski 1866	Wasser	13		+92.8	167 = 9.18.6
10	Dextrose, „birotirend“							
-	Dextrotrichwefelsäure, C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> S <sub>2</sub> O <sub>15</sub>	420	Clässon 1878	(Baryumsalz in Wasser gelöst)	11		+43.2	181 = 10.18.1
-	Salicin, C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>7</sub>	286	Biot u. Pasteur 1852	Wasser	2.8		+65.2 <sup>1)</sup>	186 = 10.18.6
-	Papulin, C <sub>20</sub> H <sub>32</sub> O <sub>8</sub>	390	do.	Wasser	1		-47.1 <sup>1)</sup>	194 = 10.18.4
-	Robrzuckertrichwefelsäurechlorid, C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> O <sub>17</sub> S <sub>4</sub> Cl	519.5	Clässon 1878	SO <sub>2</sub> · O H · Cl	19		+36.7	190.5 = 10.19.0
-	Milchzucker, C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> + H <sub>2</sub> O	360	Schmoeger 1880	Wasser	2.4		52.7	190 = 10.19.0

<sup>1)</sup> Aus ( $\alpha$ )<sub>j</sub> durch Multiplikation mit  $\frac{1}{f}$  berechnet.

Faktor	Name und Formel	m	Untersucht von	Lösungsmittel	c	( $\alpha$ ) <sub>j</sub>	( $\alpha$ ) <sub>D</sub>	$\frac{(\alpha)_D \cdot m}{100}$
10	Milchzuckeracetat, $C_{12}H_{14}(C_2H_3O)_8O_{11}$	678	Schützenberger 1870	Alkohol	2-10	+ 31.3	+ 27.8 <sup>1)</sup>	188 = 10. 18.8
-	Arabinose, $C_6H_{12}O_6$	180	Scheibler 1873	Wasser		+ 116	+ 103 <sup>1)</sup>	186 = 10. 18.6
12	Rohrzucker, $C_{12}H_{22}O_{11}$	342	Schmits, Tollens 1877	Wasser	(0)		+ 66.6	228 = 12. 19.0
-	Milchzuckertetracetat, $C_{12}H_{18}(C_2H_3O)_4O_{11}$	510	Schützenberger 1870	Wasser	7.5	+ 50.1	+ 44.5 <sup>1)</sup>	227 = 12. 18.9
14	Amylum in alkalischer Lösung, $C_6H_{10}O_5$	162	Brown und Heron 1879	(Lösliche Stärke mit Kalklauge versetzt)		+ 183	+ 163 <sup>1)</sup>	264 = 14. 18.9
-	do.	162	Th. Thomsen 1879	(Stärke in verdünnter Natronlauge gelöst)	1		+ 168	272 = 14. 19.4
-	Dextrin- $\gamma$ , $C_6O_{10}H_8$	162	Bondonneau 1875	Wasser			+ 164.2	266 = 14. 19.0
-	Rohrzuckeracetat, $C_{12}H_{14}(C_2H_3O)_8O_{11}$	678	Demole 1879	Alkohol?			+ 38.4	260 = 14. 18.6
-	Dextrin- $\beta$ , $C_6H_{10}O_5$	162	Bondonneau 1875	Wasser			+ 176	285 = 15. 19.0
15	Melezitose, $C_{12}H_{22}O_{11}$	342	Berthelot 1859	Wasser	19	+ 94	+ 83.6 <sup>1)</sup>	286 = 15. 19.1
-	Arbinsäure, $C_{12}H_{22}O_{11}$	342	Scheibler 1873	Wasser			+ 98.5	299 = 16. 18.7
-	Milchzucker „bitritend“							
-	Dextrin, $C_6H_{10}O_5$	162	O'Sullivan 1876	Wasser		+ 214	+ 190 <sup>1)</sup>	308 = 16. 19.2
-	Dextrin- $\alpha$ , $C_6H_{10}O_5$	162	Bondonneau 1875	Wasser			+ 186	302 = 16. 18.9
-	Lösliche Stärke, $C_6H_{10}O_5$	162	Béchamp 1856	Wasser		+ 211	+ 188 <sup>1)</sup>	305 = 16. 19.0

<sup>1)</sup> Aus ( $\alpha$ )<sub>j</sub> durch Multiplication mit  $\frac{1}{5}$  berechnet.

Faktor	Name und Formel	m	Untersucht von	Lösungsmittel	c	( $\alpha$ ) <sub>f</sub>	( $\alpha$ ) <sub>D</sub>	$\frac{(\alpha)_D \cdot m}{100}$
16	Lösliche Stärke, $C_6H_{10}O_5$	162	Zulkowski 1880	Wasser	2.5	+ 207	+ 184 <sup>1)</sup>	298 = 16 · 18.6
-	Amyltriacetat, $C_6H_7(C_2H_5O)_2O_3$	288	Schützenberger 1870	Eisessig	9	+ 121	+ 107 <sup>1)</sup>	309 = 16 · 19.3
-	Meliose, $C_{12}H_{22}O_{11} + 3H_2O$	396	Berthelot 1856	Wasser	17	+ 88	+ 78.2 <sup>1)</sup>	310 = 16 · 19.4
-	Cellulosetetrachwefelsäurechlorid, $C_6H_{11}S_4O_{17}Cl$	518.5	Clæsson 1878	Wasser	16	—	+ 60.2	312 = 16 · 19.5
18	Galaktosetetrachwefelsäurechlorid, $C_6H_{11}S_4O_{17}Cl$	518.5	Clæsson 1878	Wasser	11	—	+ 66.8	346 = 18 · 19.2
20	Dextrose-tetrachwefelsäurechlorid, $C_6H_{11}S_4O_{17}Cl$	518.5	do.	$SO_2 \cdot OH \cdot Cl$	14	—	+ 71.5	371 = 20 · 18.5
-	do.	518.5	do.	Wasser	4.4	—	+ 71.8	372 = 20 · 18.6
-	Tetrachwefelsäurechlorid aus Dextrin, $C_6H_{11}S_4O_{17}Cl$	518.5	do.	$SO_2 \cdot OH \cdot Cl$	15	—	+ 73.1	379 = 20 · 18.9
-	do. aus Amylum	518.5	do.	Wasser	6	—	+ 72.1	374 = 20 · 18.7
-	Diglykoseoctacetat, $C_{12}H_{24}(C_2H_5O)_8O_{11}$	678	Demole 1879	Alkohol?	—	—	+ 54.6	370 = 20 · 18.5
24	Maltose, $C_{12}H_{22}O_{11}$	342	O'Sullivan 1876	Wasser	—	+ 150	+ 133 <sup>1)</sup>	455 = 24 · 19.0
30	Mycose, $C_{12}H_{22}O_{11} + 2H_2O$	378	Mitscherlich 1857	Wasser	10	+ 173	+ 154 <sup>1)</sup>	582 = 30 · 19.4
32	Milchzucker, in Chlorschwefelsäure gelöst	518.5	Clæsson 1878	$SO_2 \cdot OH \cdot Cl$	10.5	—	+ 117.2	608 = 32 · 19.0
36	Trehalose, $C_{12}H_{22}O_{11} + 2H_2O$	278	Berthelot 1857	Wasser	8.4-14.8	+ 199	+ 177 <sup>1)</sup>	669 = 36 · 18.6

<sup>1)</sup> Aus ( $\alpha$ ) durch Multiplication mit  $\frac{1}{3}$  berechnet.

Eine Betrachtung der Tabelle giebt die Variation der 51 Werthe, welche für die Constante aus den verschiedenen Bestimmungen des Drehungsvermögens berechnet sind. Die Grösse der Constante variirt von 18.1 bis 20.3; hierzu ist aber zu bemerken, dass die grösste Variation von den 9 Bestimmungen von Schützenberger, Ferrouillat und Savigny herrührt, welche durch Ablesung von kleinen Grössen gewonnen sind, aber einen Mittelwerth 19.2 geben, welcher recht gut mit dem normalen 19.0 übereinstimmt. Die Zahl der Phlorose 20.2 rührt möglicherweise von einer unrichtigen Bestimmung der Zusammensetzung her (siehe Note p. 135), und die Zahl 18.1 für Dextroextrischwefelsäure wurde aus einer wässrigen Lösung des Baryumsalzes bestimmt, welche Bestimmungsart wahrscheinlich keine genauen Resultate liefert. Die 40 übrigen Zahlen variiren von 18.4 bis 19.6, d. i. 3 pCt. nach jeder Seite, eine Variation, welche nur gering ist, wenn man sie mit dem Verhältniss zwischen den Faktoren vergleicht. Für die Mehrzahl (38) der in der Tabelle aufgeführten Verbindungen finden sich die Faktoren unter den folgenden Zahlen

3 . 6.	12 . 24
4 . 8.	16 . 32
5 . 10.	20 . ,

welche in horizontaler Richtung gelesen sich wie 1 : 2 : 4 : 8 verhalten, in verticaler Richtung wie 3 : 4 : 5 und keinen (verhältnissmässig) geringeren Abstand zeigen als zwischen 5 und 6. Nur für 11 der untersuchten Verbindungen finden wir die Zahlen

7 . 14
9 . 18 . 36
15 . 30

Die folgende Uebersicht zeigt, wie die Faktoren mit der Natur des Kohlehydrats variiren, und welches Verhältniss zwischen der Molekularrotation der Kohlehydrate und der ihrer Derivate stattfindet:

Tabelle 2	Kohlehydrat	Acetat	Aetherschwefelsäure	Glykosid
Dextrose . . . . .	5. 10 <sup>1)</sup>	—	10. 20	10
Diglykose . . . . .	—	20	—	—
Milchzucker . . . . .	6 <sup>2)</sup> . 10. 16 <sup>1)</sup>	10. 12	32	—
Laktoglykose . . . . .	6	—	—	—
Galaktose . . . . .	9	—	18	—
Rohrzucker . . . . .	12	14	(10)	—
Amylum . . . . .	14. 16	16	(20)	—
Dextrin . . . . .	14. 15. 16	—	(20)	—
Cellulose . . . . .	—	—	16	—
Holzgummi . . . . .	5. 7	—	—	—
Inulin . . . . .	—	—	3	—
- aus Alant . . . . .	5. 6	6. 7	—	—
aus Dahlia . . . . .	4. 6	3. 4	—	—
aus Cichorie . . . . .	6	—	—	—

Für die folgenden Verbindungen kennt man nur einen Faktor:

Sorbin	4.	Arabinsäure	16.
Phlorose	4.	Melitose	16.
Saccharin	8.	Maltose	24.
Arabinose	10.	Mycose	30.
Melezitose	15.	Trehalose	36.

Universitätslaboratorium zu Kopenhagen, 15. Januar 1881.

### 31. H. Grimmer: Ueber den Stickstoffgehalt von Malzwürzen und Abnahme desselben während der Gährung.

(Eingegangen am 19. Januar; verlesen in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Ich habe im vorigen Winter und Frühling an reinen Malzwürzen aus dem englischen Grossbetriebe eine Reihe von Orientirungsversuchen für beabsichtigte eingehendere Untersuchungen über die noch wenig bekannten Stickstoffsubstanzen in Malzwürzen unternommen. Leider sind aber weitere Versuche zeitweilig unter-

<sup>1)</sup> „Birotnation“.

<sup>2)</sup> „Halbrotnation“.