

Alkohol, schwer in Aether und kaltem Alkohol. Die Analyse ergab folgende Werthe:

Ber. für $C_{17}H_{16}N_2O_2$	Gefunden
C 72.86	72.84 pCt.
H 5.72	5.98 »

Demzufolge ist die Verbindung zusammengesetzt nach der Formel $C_8H_4O_2 \cdot N \cdot C_2H_4N(CH_3)C_6H_5$.

Die Abspaltung der Phtalsäure aus diesem Körper vollzieht sich mit derselben Leichtigkeit und in ähnlicher Weise wie bei dem Aethylen-*m*-xylyldiamin. Das schön krystallisierte salzaure Salz des Aethylen-methylphenyldiamins,



ergab bei der Analyse:

Ber. für $C_9H_{16}N_2Cl_2$	Gefunden
C 48.43	48.02 pCt.
H 7.17	7.26 »
Cl 31.84	31.52 »

Die aus diesem Salze abgeschiedene freie Base ist ein farbloses Oel, welches bei 254—255° siedet; es ist in Alkohol und Wasser leicht löslich, stark alkalisch und verwandelt sich beim Stehen an der Luft in ein festes Carbonat.

Das Pikrat krystallisiert in zugespitzten Nadeln, welche bei 165° sintern und bei 173° schmelzen; sie lösen sich leicht in Alkohol, schwer in Wasser.

352. Neumann Wender: Ueber den Einfluss inaktiver Substanzen auf das Drehungsvermögen sehr verdünnter Traubenzuckerlösungen.

(Eingegangen am 27. Juni.)

Vor einiger Zeit ist von Přibram¹⁾ und dann von mir²⁾ nachgewiesen worden, dass die im diabetischen Harne gleichzeitig vorhandenen inaktiven Substanzen theils eine Erhöhung, theils eine Verminderung des Drehungsvermögens von Traubenzuckerlösungen bewirken können. Zu jenen Stoffen, die eine Verminderung der Rotation bewirken, gehört der Harnstoff und in geringem Grade Ammonsalze und Phosphate.

¹⁾ Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissensch., Wien, Bd. XCVII, S. 234.

²⁾ Zeitschr. des allg. österr. Apotheker-Vereins, 1889, S. 234.

Da namentlich der Harnstoff auch ein bedeutender Bestandtheil des normalen Harns ist, konnte angenommen werden, dass eine durch die geringe Zuckermenge des normalen Harns etwa bewirkte Rechtsdrehung durch die gleichzeitig in verhältnissmässig grosser Menge vorhandenen inactiven Substanzen ganz herabgedrückt oder sogar in eine schwache Linksdrehung verwandelt werden könnte, wie dies ja z. B. bei der Weinsäure thatsächlich der Fall ist ¹⁾.

Es war mir zum Studium der noch offenen Frage, ob der normale Harn Traubenzucker enthalte ²⁾, von Interesse, den Einfluss der inactiven Harnbestandtheile und hauptsächlich des Harnstoffes auf das optische Verhalten sehr verdünnter Traubenzuckerlösungen kennen zu lernen; insbesondere, weil schon früher darauf hingewiesen wurde, dass der die Drehung des Traubenzuckers erniedrigende Einfluss des Harnstoffes gerade bei zuckerarmen Harnen eine Rolle spielen kann, indem hierdurch ein geringer Zuckergehalt verdeckt werden und der Beobachtung entgehen kann ³⁾.

Zur experimentellen Beantwortung dieser Frage musste ich mir vorerst die Gewissheit verschaffen, ob der Traubenzuckergehalt einer sehr verdünnten Zuckerlösung auf polarimetrischem Wege überhaupt noch nachweisbar ist. Es war dies wohl anzunehmen, da ja nach Příbram's ⁴⁾ Untersuchungen das Drehungsvermögen vieler optisch activer Substanzen selbst bei sehr starker Verdünnung noch ziemlich regelmässig abnimmt.

Der zur Ausführung meiner Versuche nothwendige Polarisationsapparat wurde mir vom Vorstande des chemischen Universitäts-Laboratoriums, Hrn. Prof. Dr. Příbram, in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt. Es ist dies ein mit Lippich'schem Polarisator versehener Halbschattenapparat von überaus exakter Ausführung. Die Einrichtung desselben ermöglicht eine Ablesung von 0.001°. Die Beobachtung erfolgte in verschieden langen, genau gemessenen Röhren, unter Berücksichtigung der jeweiligen Temperatur, bei Natriumlicht. Die angeführten Zahlen sind das Mittel aus je 8 bis 10 Beobachtungen. Bei jeder einzelnen Beobachtung erfolgte stets die dazu gehörige Nullpunktsbestimmung. Die Lösungen wurden in der Weise vorgenommen, dass der chemisch reine Traubenzucker in ein tarirtes und calibrirtes Kölbchen gewogen, bei 17.5° C. in destillirtem Wasser

¹⁾ Příbram, »Ueber die durch inactive Substanzen bewirkte Aenderung der Rotation der Weinsäure etc.«, Sitzungsb. der k. Akad. der Wissensch., Wien, Bd. XCVII, Abth. II b, S. 472.

²⁾ Wender, »Ueber den polarimetrischen Nachweis von Traubenzucker im normalen Harn«, Wien, »Pharm. Post«, 1891, No. 16.

³⁾ Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. XCVII, Abth. II b, S. 383.

⁴⁾ Sitzungsb. d. preuss. Akad. d. Wissensch., Berlin, 1887, XXVIII, S. 505.

gelöst und auf 100 ccm mit destillirtem Wasser derselben Temperatur aufgefüllt wurde. Ein Druck auf die Verschlussplatten, sowie eine störende Wirkung der Birotation wurden stets gemieden.

Einige Versuche mit Lösungen von Traubenzucker, welche Substanz auf ihr Drehungsvermögen in sehr verdünnter Lösung noch nicht untersucht worden ist, ergaben, dass die von Landolt¹⁾ berechnete allgemeine Formel:

$$c = 0.9434 \alpha$$

bei einer Rohrlänge von 2 dm selbst für sehr starke Verdünnungen noch gültig ist.

Nachstehende Tabelle gibt die erhaltenen Resultate:

α_D bei $t = 20^0$ C. $l = 2$ dm	Wirkliche Concentration	Concentration aus der Formel berechnet	Differenz
+ 0.424 ⁰	0.3976	0.4000	+ 0.0024
+ 0.116 ⁰	0.1140	0.1094	- 0.0046
+ 0.103 ⁰	0.1060	0.0973	- 0.0087

Nachdem sich aus den Versuchen ergeben hatte, dass man mit Hülfe des Polarisationsapparates einen Zuckergehalt von ca. 0.1 pCt. noch mit Sicherheit nachzuweisen im Stande ist, wurden verdünnte Zuckerlösungen von bestimmtem Gehalte an Traubenzucker unter den gleichen Bedingungen erst rein, dann mit chemisch reinem Harnstoff gleichzeitig untersucht und nachstehendes Resultat erzielt:

Traubenzucker g	Harnstoff g	Lösungs- mittel	l dm	t 0 C.	α_D	Differenz
0.3976	—	in 100 ccm Wasser	2	22.5	+ 0.424	{ - 0.002
0.3976	1.028		2	22.5	+ 0.421	
0.106	—	in 100 ccm Wasser	2	20.5	+ 0.103	{ + 0.0075
0.106	2.030		2	20.5	+ 0.1105	
0.102	—	in 100 ccm Wasser	4	20.5	+ 0.2052	{ + 0.0038
0.102	2.095		4	20.5	+ 0.2090	

Um ferner den Einfluss der Gesamtheit aller normalen Harnbestandtheile kennen zu lernen, wurde bei einem Versuche als Lösungs-

¹⁾ Landolt, opt. Drehungsvermögen, 1879, S. 182.

mittel normaler, durch Thierkohle entfärbter Harn angewendet und folgende Differenz erzielt:

$$l = 2 \text{ dm} \quad t = 20^\circ \text{ C.}$$

Traubenzucker g	Lösungsmittel 100 ccm	α_D	Differenz
0.1144	Wasser	+ 0.116	{ - 0.008
0.1110	Harn	+ 0.108	

Es ergiebt sich hieraus, da sämmtliche Differenzen so klein sind, dass sie noch innerhalb der Fehlergrenze des Apparates liegen, das gewiss beachtenswerthe Factum, dass die inactiven Harnbestandtheile eine Verminderung der Rotation des Traubenzuckers nur in concentrirten Lösungen hervorrufen können. Bei sehr verdünnten Traubenzuckerlösungen bewirkt weder Harnstoff noch die Gesammtheit aller Harnbestandtheile irgend einen Einfluss auf die Rotation.

Für dieses eigenthümliche Verhalten passt auch die Annahme Přibram's, dass Harnstoff, Ammoniumcarbonat und andere die Drehung vermindernde Stoffe die Löslichkeit des Traubenzuckers erhöhen und den Zerfall von Moleküllgruppen in Einzelmoleküle in noch höherem Grade herbeiführen, als dies durch Wasser geschieht, sehr gut. Bei sehr verdünnten Zuckerlösungen sind eben die Moleküllgruppen in ihre Einzelmoleküle bereits soweit zerfallen, dass ein noch weiterer Zerfall durch die gleichzeitige Anwesenheit der genannten inactiven Stoffe einfach nicht mehr stattfinden kann.

Bekanntlich bewirken andere inactive Substanzen, z. B. Aceton, eine Zunahme der Drehung, welche sich dadurch erklären lässt, dass durch das Hinzufügen dieser inactiven Substanz zu einer Traubenzuckerlösung die Einzelmoleküle des Zuckers wieder zu grösseren Gruppen zusammentreten und zwar um so mehr, je mehr von dieser inactiven Substanz in der Lösung vorhanden ist. Ob diese inactiven Substanzen auch in sehr verdünnten Lösungen dieselbe Wirkung hervorrufen werden, d. i. ob sie im Stande sein werden, die in grossen Abständen von einander befindlichen Einzelmoleküle zu grösseren, stärker drehenden Moleküllgruppen wieder zu vereinigen, ist noch eine offene Frage, die zu beantworten ich mir vorbehalte.

Czernowitz, im Juni 1891.