

weisse, seidenglänzende, feine Nadelchen vom Schmp. 260° , welche in Wasser unlöslich, in Eisessig und Alkohol ziemlich schwer löslich sind.

0.1536 g gaben 0.3810 g Kohlensäure (nach Messinger).

Ber. für $C_{14}H_{20}N_2O_2$	Gefunden
C 67.74	67.60 pCt.

Aachen, im November 1890.

Anorg. Laboratorium der technischen Hochschule.

590. Edmund O. von Lippmann: Gummiartige Ausschwitzung an Zuckerrüben.

(Eingegangen am 3. December; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Als einige grössere, jedoch noch unreife Rüben, die als Probestücke gedient hatten, einige Wochen in Papier eingeschlagen im Geschäftszimmer der Zuckerfabrik R. gelegen und dabei beträchtlich eingetrocknet waren, zeigten dieselben eine auffällige Erscheinung. Ohne dass eine besondere Verletzung oder dergl. wahrnehmbar war, hatten sich in der Furche, welche die Rüben zu umziehen pflegt, harzartige Tropfen ausgeschieden und waren zu einer Masse zusammengefloßen, die völlig erhärtet schien und unschwer vom Körper der Rübe abgelöst werden konnte. Dieselbe war lichtgelblich, fast weiss, durchscheinend, hart und spröde, geruch- und geschmacklos, und glich ihrem Aeusseren nach in jeder Hinsicht dem bekannten Pflanzengummi; in kaltem Wasser und Alkohol war sie unlöslich, entwickelte beim Verbrennen den charakteristischen Geruch der Kohlenhydrate und hinterliess eine nur ganz geringe Spur Asche, anscheinend fast ausschliesslich aus Kalk bestehend; beim Kochen mit Alkalien ging sie langsam in Lösung und wurde aus der neutralisirten Flüssigkeit durch Alkohol wieder abgeschieden. Frisch gefällt löste sie sich nach kurzem Aufquellen in Wasser und ergab eine neutral reagirende Lösung von ziemlichem Rechtsdrehungs-Vermögen, dessen Betrag aber, da die Flüssigkeit nicht klar zu erhalten war und das Material zu weiteren Versuchen nicht ausreichte, nicht festgestellt werden konnte. Die Analyse der ursprünglichen Masse lieferte, auf aschenfreie Substanz berechnet, 42.4 pCt. Kohlenstoff, 6.55 pCt. Wasserstoff und 51.34 pCt. Sauerstoff; beim langsamen Destilliren mit Schwefelsäure nach Tollens bildete sich Furfurol, bei der Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure, und zwar wurden 8.84 pCt. Furfuramid und 41.83 pCt. Schleimsäure erhalten. Da bei

Einwirkung verdünnter Säuren reducirende Zuckerarten entstanden, so wurde, um womöglich deren Natur festzustellen, der ganze Rest der Substanz durch anhaltendes Kochen mit verdünnter Schwefelsäure im Wasserbade hydrolysiert und die mit Baryumcarbonat sorgfältig neutralisirte Lösung filtrirt und zum Syrup eingekocht; aus diesem schieden sich nach kurzem Stehen glänzende, zerbrechliche Krystalle aus, die sich nach wiederholtem Unkrystallisiren aus Wasser und Alkohol als reine Arabinose erwiesen, indem sie bei der Destillation mit Schwefelsäure 19.86 pCt. Furfuramid gaben und in 10procentiger Lösung, 8 Minuten nach deren Darstellung $\alpha_D = +150.5^\circ$ und 24 Stunden später $\alpha_D = +105^\circ$ Rechtsdrehung aufwiesen. Die Mutterlauge der Arabinose blieb zähflüssig, und auch die zweimalige Behandlung derselben mit Alkohol nach Scheibler und Abtrennung von dem hierbei ausfallenden schleimigen Niederschlage blieb ohne Wirkung; der geringe Rest von Substanz wurde versuchsweise noch der Dialyse unterworfen, und diese zeigte sich von besserem Erfolge, indem nunmehr Krystallisation eintrat. Das äussere Ansehen der Krystalle, die in 4procentiger Lösung zu $+80.6^\circ$ bei 16° C. gefundene Rechtsdrehung α_D , sowie die Entstehung von 75.82 pCt. Schleimsäure bei der Oxydation mit Salpetersäure nach Tollens liess dieselben als Galactose erkennen. — Eine weitere Zuckerart war anscheinend nicht vorhanden, namentlich war Glykose in Form von Zuckersäure nicht nachweisbar.

Die ursprüngliche gummiartige Substanz dürfte also bei der Hydrolyse ziemlich glatt in Arabinose und Galaktose zerfallen sein, und zwar derartig, dass aus einem Moleküle der ersteren je ein Molekül der beiden Zuckerarten abgespalten wurde. Ein Körper, der unter Aufnahme von Wasser in $C_5H_{10}O_5 + C_6H_{12}O_6$ zerfällt, könnte als einfachste Formel $C_{11}H_{22}O_{11} - H_2O$ oder $C_{11}H_{20}O_{10}$ haben, welche 42.30 pCt. Kohlenstoff, 6.43 pCt. Wasserstoff und 51.27 pCt. Sauerstoff erfordert, und zu der daher die oben angeführten Zahlen ganz gut passen; auch die Bildung von 8.84 pCt. Furfuramid und 41.83 pCt. Schleimsäure würden mit dieser genügend im Einklange stehen, doch ist andererseits im Auge zu behalten, dass die Substanz in einem Zustande analysirt wurde und werden musste, der keine Gewähr für ihre vollkommene Reinheit und Einbeitlichkeit bot. Doch liegt die Erwartung nahe, dass ein einfaches Anhydrid von Arabinose und Galaktose Zucker- und nicht ausgesprochen Gummi-ähnliche Eigenschaften darbiete; da indess auf diesem Gebiete nur spärliche Erfahrungen vorhanden sind, auch über das (vermuthlich höhere) Moleculargewicht der Substanz nichts Näheres ausgesagt werden kann, so ist diese Ueberlegung nicht entscheidend, und die Formel $C_{11}H_{20}O_{10}$ kann wenigstens vorläufig als wahrscheinlich gelten. Sie weiter zu begründen fehlte es an Untersuchungsmaterial; dieses dürfte nur durch

Zufall wieder zu erlangen sein, und sein Vorkommen sei deshalb der aufmerksamen Beobachtung namentlich der in Zuckerfabriken praktisch thätigen Chemiker empfohlen; an Rüben, die Herr Direktor Krüger in Stöbnitz freundlichst im Herbste übersandte, konnte weder bei einfachem längeren Liegen, noch bei absichtlicher, mehr oder minder weitgehender Verletzung der Rindenschicht und des Zellgewebes irgendwelche gummiartige Ausscheidung wahrgenommen werden.

Dass die Zuckerrübe Substanzen mit Galaktose-bildenden Gruppen enthält, steht seit meiner Nachweisung des γ -Galaktans und seit den diesbezüglichen, höchst sorgsam und eingehenden Untersuchungen Herzfeld's und seiner Mitarbeiter ausser Zweifel; übrigens hat, einer freundlichen Privat-Mittheilung Scheibler's zufolge, schon dieser die Gegenwart einer bei der Oxydation Schleimsäure liefernden Zuckerart in den Mutterlaugen seiner Arabinose erkannt, diese Beobachtung jedoch damals nicht weiter verfolgt. Dass Arabinose und Galaktose gleichzeitig aus einem im Rübenzellgewebe vorhandenen, markbildenden oder plasmatischen Bestandtheile hervorgehen, haben ebenfalls sowohl Herzfeld als ich schon vor Längerem hervorgehoben; inwieweit nun die jetzt beobachtete gummiartige Substanz mit jenem zusammenhängt, und ob ihr Auftreten in der beschriebenen Form ein physiologischer oder pathologischer Vorgang ist, — dies auszumitteln muss weiteren Forschungen vorbehalten bleiben. Dass es aber ein gummiartiges intermediäres Anhydrid von Arabinose und Galaktose, also einer Penta- und Hexa-Glykose, bestimmt giebt, und dass dasselbe mit Leichtigkeit in diese Zuckerarten zerlegt werden kann, ist jedenfalls eine beachtenswerthe Thatsache, die nebenbei auch zeigt, dass jene beiden Glykose-Klassen von Natur aus in naher Verwandtschaft und in genetischem Zusammenhange stehen.

591. Walther Hempel: Ueber einen principiellen Fehler, welchen die gebräuchlichen Exsiccatoren haben.

(Eingegangen am 4. December; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Ogleich eine grosse Anzahl der allerverschiedensten Constructions von Exsiccatoren existirt, so erfüllen dieselben trotzdem, soviel mir bekannt, ihren eigentlichen Zweck nur in mangelhafter Weise. Wendet man nämlich nicht gleichzeitig starke Luftverdünnung an, so ist die trocknende Wirkung der Apparate eine sehr geringe. Der Grund liegt darin, dass man die Trockenmittel (Schwefelsäure, Chlor-