

I.  $p = 88.25 \text{ g}$ ,  $c = 59.5 \text{ g}$ ,  $w = 262.0 \text{ g}$ ,  $t = 19.55^\circ$ ,  $t' = 30.45^\circ$ ;  
Temperatur =  $917.3^\circ \text{ C}$ .

II.  $p = 88.25 \text{ g}$ ,  $c = 59.5 \text{ g}$ ,  $w = 269.0 \text{ g}$ ,  $t = 19.60^\circ$ ,  $t' = 30.15^\circ$ ;  
Temperatur =  $911.0^\circ \text{ C}$ .

Dampfdichtebestimmung:

$S = 0.1357$ ,  $B = 721.8$ ,  $t = 20^\circ \text{ C}$ ,  $V = 13.1 \text{ ccm}$ .

Aus diesen Zahlen berechnet sich für die Dichte des Boradumdampfes ein für die Formel  $\text{CdBr}_2$  gut stimmender Werth

	Gefunden bei ca. $923^\circ$	Berechnet für $\text{CdBr}_2$
Dampfdichte	9.22	9.28

In Fortsetzung unserer Versuche hoffen wir u. a. auf die gegenwärtig schwebende Frage nach dem Atomgewicht des Berylliums durch die Bestimmung der Dampfdichte des Chlorberylls entscheiden zu können.

Zürich, 6. Juni 1879.

**314. L. Medicus u. E. Schwab: Quantitative Bestimmung von Stärkemehl in Würsten.**

(Eingegangen am 25. Juni.)

Sehr gebräuchlich ist bekanntlich die Versetzung beziehungsweise Verfälschung von Würsten (besonders von Bratwürsten) mit Stärkemehl als „Bindemittel“. Bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen ist nun der qualitative Nachweis der Stärke sehr leicht. Es genügt, feine Scheibchen der Wurst mit verdünnter Jodlösung zu betupfen und mit einer Loupe zu beobachten, ob Blaufärbung eines mehr oder minder grossen Theiles der Schnittfläche eintritt. Man dürfte dabei sehr wohl im Stande sein, die geringen Reactionen, die vom Stärkegehalt des Pfeffers herrühren, von der bei Verfälschungen gewöhnlich über einen ziemlich beträchtlichen Theil der Wurstscheibe sich erstreckenden Blaufärbung zu unterscheiden. Doch kann es unter Umständen von Interesse sein, quantitativ die Stärkemenge zu bestimmen, die der Wurstmasse zugesetzt wurde, und in dieser Richtung haben wir eine Reihe von Versuchen angestellt, die uns zu folgenden Resultaten führten.

Versucht man die Stärke der Wurstmasse etwa durch Auskochen mit Wasser zu entziehen, so gehen mit der Stärke andere Substanzen aus der Wurst in die Lösung über. Verwandelt man nun die Stärke durch Erwärmen mit Salzsäure oder Schwefelsäure in Traubenzucker, so erhält man, wohl in Folge der Bildung von Amidosäuren etc., Lösungen, in denen beim Titriren mit Fehling'scher Lösung keine Endreaction zu erhalten ist. Noch in stärkerem Maasse ist dies natürlich der Fall, wenn man die stärkemehlhaltige Wurstmasse direct

mit verdünnter Säure digerirt, um so mit der Extraction gleichzeitig die Inversion zu bewirken.

Dagegen erhält man günstige Resultate, sobald man die stärkehaltige Wurstmasse mit Diastaselösung behandelt. Die Stärke, die vorher zu verkleistern ist, wird dann bekanntlich in ein lösliches Gemenge von Maltose und Dextrinen (neben etwas Traubenzucker?) übergeführt. Invertirt man die so erhaltene Lösung mit etwas Salzsäure oder Schwefelsäure, so erhält man eine Lösung von Traubenzucker, deren Titrirung nun keine weiteren Schwierigkeiten bietet. So erhielten wir beispielsweise folgendes Resultat.

Zur Herstellung der Diastaselösung wurden 5 g Malz zerstossen und mit 5 ccm Wasser  $1\frac{1}{2}$  Stunden lang bei 30—40° digerirt. Von dem filtrirten Malzaufguss wurden 15 ccm zugesetzt zu einem Gemenge von ca. 20 g einer stärkemehlfreien Wurstmasse und 0.5 g Amylum, das vorher verkleistert war. Das ganze Gemenge wurde auf 100 ccm verdünnt und ca. 2 Standen auf 40—50° erwärmt; es blieb dann noch ca. 18 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Die Masse wurde nun aufs Filter gegeben und gut ausgewaschen, das Filtrat zunächst kurze Zeit zum Kochen erhitzt und von dem entstandenen Eiweissgerinsel abfiltrirt. Nun wurde durch Erwärmen mit etwas Salzsäure die Inversion der Maltose und der Dextrine in Traubenzucker bewirkt und die erhaltene Lösung mit Fehling'scher Lösung titrirt. In ganz analoger Weise waren 15 ccm des Malzaufgusses behandelt worden, um die daraus resultirende Menge Traubenzucker bestimmen und in Abzug bringen zu können. Es wurden an Stelle von 0.5 g Amylum 0.47 g Traubenzucker erhalten; diese entsprechen  $\frac{0.47 \cdot 9}{10}$ , d. h. 0.423 g oder 84.6 pCt. der zugesetzten Stärke, was immerhin ein befriedigendes Resultat zu nennen ist:

Es dürfte noch eingewendet werden, dass im Ernstfalle der Stärkegehalt der Pfefferkörner in den Würsten nicht zu vernachlässigen sei. Es geht wohl die Stärke aus den Pfefferkörnern nur schwieriger in Lösung, und tritt auch bei wirklichen Verfälschungen der Stärkegehalt der Pfefferkörner gegen die Menge der zugesetzten Stärke völlig in den Hintergrund, doch könnte man, um ganz sicher zu gehen, 1 pCt. von Gewicht der Wurstmasse als „Stärke aus dem Pfeffer“ in Abzug bringen. Diese Zahl ist sicher etwas hoch gegriffen, doch wird man bei Verfälschungen wohl immer auf so hohe Prozentgehalte an Stärke stossen, dass die Vernachlässigung von Theilen eines Procentes nicht mehr in Betracht kommt.