

Diess ist also das alte Resultat, welches Berzelius erhalten hatte.

1,794 desselben Sacharats, bei 100° gut getrocknet, wurden in einem Oelbade und einem reinen Luftstrome getrocknet. Sie verloren 0,04 oder 2,23 %. Diess ist das Resultat von Berzelius. Die Temperatur, bei der das Wasser anfang sich zu entwickeln, war genau 141°. Bei 150° entwickelte sich kein Wasser mehr, jedoch wurde der Versuch bis 159° fortgesetzt. Das Sacharat war noch weiss, obwohl ein wenig grau.

0,560 des letztern gaben 0,393 C; 0,126 H.

0,664 gaben 0,376 Pb + PbO, worin 0,226 Pb.

	Gefunden.	At.	Berechnet.
Kohlenstoff	19,40	12	19,44
Wasserstoff	2,50	18	2,38
Sauerstoff	18,91	9	19,7
Bleioxyd	59,19	2	59,11.

Das Resultat bestätigt, dass das Sacharat bei 100° noch 1 At. Wasser zurückhält, welches bei einer höheren Temperatur entweicht.

Die Temperatur, bei welcher dieses Atom Wasser sich in einem kalten Luftstrome entwickelt, beträgt nach meinen Versuchen 141°. Ueber 150° entwickelt sich nichts mehr. Es ist wahrscheinlich, dass bei 142° — 143° alles Wasser entwichen ist.

XXXIII.

Protein der Krystalllinse.

Von

G. J. MULDER.

(Bulletin de Néerlande, 3me Livraison 1839. S. 195.)

Berzelius, welcher die thierische Chemie durch eben so zahlreiche Entdeckungen bereichert hat wie die unorganische, entdeckte unter den Elementen, aus denen die Krystalllinse besteht, eine eiweissartige Substanz, welche sich vom Eiweissstoffe durch eine ihr eigenthümliche Eigenschaft etwas unterscheidet. Die Substanz, von der er 35,9 Proc. in der Krystalllinse fand, gerinnt nicht zu einer zusammenhängenden Masse, wie der Eiweissstoff, sondern wird körnig. Uebrigens fand er

dieselben Eigenschaften bei dem Eiweissstoffe wie bei der erwähnten Substanz.

Wahrscheinlich wurde der angeführte Unterschied nur durch eine zufällige Ursache erzeugt, durch eine entweder mit der Substanz der Krystalllinse, oder mit der Substanz des Eiweissstoffes verbundene Substanz, wie sich z. B. der Käsestoff vom Faserstoffe, und wie dieser wiederum sich von dem Eiweissstoffe des Serums oder der Eier unterscheidet.

Um die Substanz der Krystalllinse zu erhalten, nahm ich 50 Augen von Kühen. Die Krystalllinse wurde sorgfältig herausgenommen, mit Wasser gewaschen, nachher zerstoßen, um das Zellgewebe zu zerreißen, mit Wasser gemengt und filtrirt. Die im Wasserbade erhitze Flüssigkeit gerann schnell zu Klümpchen. Die Substanz wurde nach dem Trocknen zertheilt, mit kochendem Wasser und kochendem Alkohol behandelt, nachher bei 130° getrocknet.

Die auf diese Weise erhaltene Substanz war vollkommen weiss und besass alle Eigenschaften des Eiweissstoffes, ausgenommen, dass sie sich sehr leicht in unfühbares Pulver zertheilen liess.

Bei der Behandlung mit schwachem Kali in einem silbernen Gefässe färbt sie das Metall schwarz. Sie enthält daher freien Schwefel, aber in äusserst geringer Menge, und in noch geringerer Menge als der Faserstoff, Eiweissstoff und Käsestoff. Sie enthält keinen freien Phosphor.

0,170 gaben 0,001 weisse Asche, oder 0,59 Proc. Berzelius fand darin 0,15 Procent.

0,316, bei 130° getrocknet, welche 0,314 organische Substanz enthielten, gaben 0,629 Kohlensäure und 0,196 Wasser.

Die durch das Verbrennen erhaltene Kohlensäure und Stickstoff verhielten sich = 40 : 5 dem Volumen nach.

Eine directe Stickstoffbestimmung gab:

0,515 Substanz, Gas vor dem Versuche in dem Apparate 76 Cubikcent. bei 15° und 759,4 Millimeter.

Gas nach dem Versuche 148 Cubikcent. bei 18° und 760,3 Millimeter.

Diess giebt 16,51 Procent.

Die Zusammensetzung der Substanz der Krystalllinse ist daher:

	Gefunden.	Atome.	Berechnet.
Kohlenstoff	55,39	40	55,29
Wasserstoff	6,94	62	7,00
Stickstoff	16,51	10	16,01
Sauerstoff	21,16	12	21,70.

Die damit verbundene Menge Schwefel ist gleich 1 Atom auf 15 Atom Proteïn.

0,548, in Salpetersäure aufgelöst und durch ein Barytsalz gefällt, gaben 0,010 schwefelsauren Baryt, oder 0,00138 Schwefel; was 0,252 Procent freien Schwefel giebt. Derselbe Versuch gab bei seiner Wiederholung auf 1,000 Substanz der Krystalllinse 0,020 schwefelsauren Baryt. Wenn man die Substanz der Krystalllinse mit dem Faserstoffe, dem Eiweissstoffe und dem Käsestoffe vergleicht, so findet man, dass 15 Atome des organischen Körpers sich mit 1 Atom Schwefel verbinden. Sie unterscheidet sich also wesentlich von den angeführten Körpern, obgleich die organischen Elemente dieselben sind und in demselben Verhältnisse stehen.

Die Substanz der Krystalllinse, in Salpetersäure aufgelöst, mit einer Auflösung von Eisen in Salpetersäure gemengt und durch Ammoniak gefällt, gab dieselbe Menge Phosphorsäure wie eine Auflösung der Substanz der Krystalllinse in Chlorwasserstoffsäure giebt. Die Phosphorsäure gehört dem phosphorsauren Kalk an. Sie enthält daher keinen freien Phosphor. Durch diese Abwesenheit des Phosphors nähert sie sich dem Käsestoffe, aber sie unterscheidet sich davon durch die Verbindung von 15 Atomen organischer Substanz mit 1 Atom Schwefel, statt 10 Atome, welche bei dem Käsestoffe mit 1 Atom Schwefel verbunden sind. Indem die Arterie der Krystalllinse die schöne Substanz abscheidet, welche diesen Körper aus dem Proteïn des Blutserums bildet, hält sie daher nur 1 Atom Schwefelphosphor und $\frac{1}{2}$ Atom Schwefel zurück, während das Proteïn des Serums daraus mit $\frac{2}{3}$ Atomen freien Schwefels hervorgeht. Es ist daher keine sehr complicirte Secretion, sondern eine, welche nur die unorganischen Elemente betrifft. Die andern löslichen Substanzen des Blutes, ausgenommen vielleicht 3,7 Proc. Extractivstoff der Krystalllinse, die man nicht mit Genauigkeit kennt, werden davon zugleich zurückgehalten. Es ist möglich, dass sie dieselben sind, die man in dem Blute findet; es

lässt sich aber über ihre Natur nichts mit Bestimmtheit behaupten.

Die Substanz der Krystalllinse, ganz trocken in concentrirte Schwefelsäure gebracht, bläht sich zu einer durchsichtigen, gallertartigen Substanz auf, wie das Protein des Käsestoffes, der Faserstoff u. s. w. Setzt man Wasser zu, so zieht sie sich zu einem harten Pulver zusammen. Gehörig gewaschen, hält sie Schwefelsäure in einem Verhältnisse zurück gleich dem, welches man in der Proteinschwefelsäure findet.

0,557 einer solchen Verbindung, bei 130° getrocknet, in Salpetersäure aufgelöst und durch ein Barytsalz gefällt, gaben 0,149 schwefelsauren Baryt. Wenn man von diesem schwefelsauren Salze 0,010 abzieht, welche dem freien Schwefel der Krystalllinse angehören (siehe weiter oben), so ist die Menge schwefelsaurer Baryt 0,139. Diess stellt 0,0478 Schwefelsäure dar. Wir haben daher für die Zusammensetzung der Proteinschwefelsäure der Krystalllinse gefunden:

	Gefunden.	Atom.	Berechnet.
Protein	91,37	1	91,69
Schwefelsäure	8,63	1	8,31.

Es ist daher nicht mehr zweifelhaft, dass die Substanz der Krystalllinse Protein ist, da sie dieselbe Zusammensetzung und dasselbe Atomgewicht hat wie das reine Protein des Eiweissstoffes, des Faserstoffes, des Käsestoffes u. s. w.

Literatur.

Report of the seventh meeting of the british association for the advancement of science; held at Liverpool in September 1837. Vol. VI. London J. Murray 1838.

Report of the eighth meeting etc. held at Newcastle in August 1838. Vol. VII. London J. Murray 1839.

Die Bestandtheile und Zusammensetzungsart vegetabilischer und animalischer Körper und davon abstammender Substanzen, welche in den Gewerben Anwendung finden etc. Von K. A. Neumann, k. k. wirkl. Gubernial- und Commerzienrathe. (Aus den Mitth. f. Gewerbe u. Handel des Vereins zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen besonders abgedruckt. Prag 1839. b. Haase Söhne. 4. Das Laboratorium etc. Dreißundvierzigstes Heft. (Apparate zur Elementar-Analyse org. Körper. Apparate zur analytischen Chemie. Weimar, im Verl. v. L. I. Compt. 1839.