

gleiche Mengen schwefelsaures Kali aufgenommen, indem die Differenzen bei beiden Arten ziemlich gleich sind. Es trifft daher das gröfsere Aufsaugungsvermögen der Veronica Beccabunga nur das Chlorkalium.

Untersuchungen über die von der Nitroweinsäure sich ableitenden Verbindungen; von V. Dessaignes *).

Ich habe vor einiger Zeit **) eine neue Säure kennen gelehrt, welche bei der freiwilligen Zersetzung der Nitroweinsäure im Wasser sich bildet. Wird diese Säure, die ich als *Tartronsäure* bezeichnen werde und welche die Zusammensetzung $C_6H_4O_{10}$ besitzt, auf 160° erhitzt, so schmilzt sie unter Entwicklung einer grossen Menge Kohlensäure und Ausstossung eines eigenthümlichen sauren Geruchs. Erhöht man die Temperatur auf 180° und erhält sie hier bis die Gasentwicklung fast ganz aufgehört hat, so ist der Rückstand in der Retorte eine zähe, wenig gefärbte Substanz, welche innerhalb zwei oder drei Tagen fest und brüchig wird. Sie wurde zerkleinert, mit heissem Wasser ausgewaschen, rasch zwischen Fließpapier und dann im luftleeren Raume getrocknet. Sie ist dann ein weisses, fast geschmackloses, in kaltem Wasser unlösliches, in heissem Wasser sehr wenig lösliches Pulver. Sie schmilzt gegen 180° und giebt dabei kein Wasser ab. Ich löste sie in heissem wässrigem Kali, bis Neutralisation erreicht war. Es entsteht so ein Kalisalz, welches kein

*) Compt. rend. XXXVIII, 44.

**) Diese Annalen LXXXII, 362.

Metallsalz, mit Ausnahme des salpetersauren Silberoxyds, fällt. Der zuerst flockige Niederschlag wird später von selbst krystallinisch. Er löst sich in heißem Wasser. Erhitzt man zu stark oder zu lange, so schwärzt sich die Flüssigkeit durch die Ausscheidung von reducirtem Silber; läßt man aber eine filtrirte, etwas verdünnte Lösung langsam erkalten, so erhält man ziemlich dicke, durchsichtige, glänzende, farblose, manchmal etwas grauliche Krystalle. Dieses Salz wurde nach dem Trocknen im luftleeren Raume mittelst Kupferoxyd und Sauerstoff verbrannt.

I. 0,6505 Grm. gaben 0,303 Kohlensäure und 0,129 Wasser.

II. 0,645 Grm. ließen beim Glühen 0,362 Silber.

III. 0,345 Grm. ließen beim Glühen 0,193 Silber.

	I.	II.	III.		berechnet
Kohlenstoff	12,70	—	—	C ₄	12,50
Wasserstoff	2,20	—	—	H ₄	2,08
Sauerstoff	—	—	—	O ₇	29,17
Silber	—	56,12	55,94	Ag	56,25
					<hr/> 100,00.

Dieses Salz enthält noch Wasser, und seine Formel ist C₄H₂O₈, AgO, HO. In der That wird es beim Erhitzen auf 100° undurchsichtig, röthet sich schwach, und verliert 4,79 pC. Wasser. Die Rechnung verlangt 4,68. Dasselbe entwässerte Salz wurde analysirt: 0,495 Grm. gaben 0,240 Kohlensäure und 0,083 Wasser, entsprechend 13,22 pC. Kohlenstoff und 1,86 pC. Wasserstoff; es berechnen sich 13,11 pC. Kohlenstoff und 1,64 pC. Wasserstoff.

Ich habe die in diesem Silbersalz enthaltene Säure mittelst Salzsäure abgeschieden. Durch Verdunstung der filtrirten Flüssigkeit im luftleeren Raume erhielt ich eine Masse flacher Krystalle, deren Oberfläche eine mit, manchmal gekrümmten, Streifen versehene Krystallplatte ist. Diese Säure wurde nach dem Trocknen im luftleeren Raume ana-

lysirt; 0,318 Grm. gaben 0,369 Kohlensäure und 0,151 Wasser, auf 100 Theile berechnet :

	gefunden	berechnet
Kohlenstoff	31,64	C ₄ 31,58
Wasserstoff	5,27	H ₄ 5,26
Sauerstoff	—	O ₆ 63,16
		<hr/> 100,00.

Diese Säure hat somit dieselbe Zusammensetzung, wie die aus dem Glycocoll erhaltene Glycolsäure, und ich glaube selbst, daß sie mit dieser ganz identisch ist. Die Glycolsäure, wie sie Strecker erhielt *), ist nicht zum Krystallisiren zu bringen, aber ohne Zweifel ist sie nicht ganz rein. Ich hatte von meiner Arbeit über das Glycocoll her, welche ich in Folge der in Deutschland ausgeführten Untersuchungen unterbrach, noch einige Gramme dieser Säure aufbewahrt. Ich habe sie neutralisirt und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt. Der flockige Niederschlag wurde nach und nach krystallinisch; ich löste ihn in heißem Wasser und ließ alles bei gelinder Wärme digeriren. Die Flüssigkeit schwärzte sich durch eine erhebliche Menge reducirten Silbers. Heiß filtrirt gab sie schöne farblose glänzende Krystalle, welche in ihrer Form den so eben besprochenen ähnlich waren. Diese Krystalle, vorher im leeren Raume getrocknet, hinterließen beim Glühen 56,03 pC. Silber. Ich habe außerdem auch mittelst Salzsäure die in diesen Krystallen enthaltene Säure abgeschieden; dieselbe krystallisirte im leeren Raume sehr gut und glich ganz der von mir aus der Tartronsäure erhaltenen Säure, deren Zusammensetzung sie auch besaß. 0,3085 Grm. der im leeren Raume getrockneten Säure gaben 0,358 Kohlensäure und 0,152 Wasser, oder 31,56 pC. Kohlenstoff und 5,45 Wasserstoff; die Rechnung verlangt 31,58 pC.

*) Diese Annalen LXXX, 38.

Kohlenstoff und 5,26 Wasserstoff. Die reine Glycolsäure krystallisirt also recht gut im luftleeren Raume, aber sie ist sehr zerfließlich.

Die unlösliche Substanz, welche sich bei der trocknen Destillation der Tartronsäure bildet, steht vermuthlich zu der Glycolsäure in derselben Beziehung, wie das Lactid zu der Milchsäure. Gut ausgewaschen ist diese Substanz geschmacklos, aber beim Trocknen nimmt sie einen schwachen sauren Geschmack an, was ich einer theilweisen Verbindung mit Wasser zuschreibe. Es war mir unmöglich, diese Substanz wasserfrei zu erhalten, was mir selbst durch Schmelzen derselben bei 180° nicht gelang. Die Analysen, welche ich mit derselben anstellte, stimmen zwar unter sich, aber nicht ganz gut mit der Formel $C_4H_2O_4$, welche ich dieser Substanz in reinen Zustande beilege. Ich erhielt:

	gefunden		berechnet	
Kohlenstoff	40,40	40,39	C ₄	41,38
Wasserstoff	3,77	3,80	H ₂	3,45
Sauerstoff	—	—	O ₄	55,17
				100,00.

Diese Substanz, welche man mithin als *Glycolid* bezeichnen könnte, verbindet sich bei sehr lange andauernder Einwirkung von heissem Wasser vollständig mit Wasser. Man erhält so eine unkrystallisirbare Säure, welche, mit einem Alkali neutralisirt und heiss mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, Krystalle von glycolsauem Silberoxyd giebt. Wirklich hinterliessen diese Krystalle, nach dem Waschen und Trocknen im luftleeren Raume, beim Glühen 56,18 pC. Silber, und mittelst Salzsäure zersetzt gaben sie eine mit der Glycolsäure in allen Stücken übereinstimmende krystallisirbare Säure.

Ich erhielt auch das *Glycolamid*, welches nicht mit dem Glycocoll identisch ist, obschon es dieselbe Zusammen-

setzung besitzt, wie denn auch das Lactamid mit dem Alanin nur isomer ist. Erhitzt man trockenes saures tartronsaures Ammoniak im Oelbad, so schmilzt es gegen 150° und entwickelt unter Aufschäumen eine große Menge Kohlensäure. Nach einiger Zeit wird die Gasentwicklung viel schwächer. Unterbricht man dann die Operation, so hat man einen dicken, farblosen, deliquescirenden Syrup, welcher ein Ammoniaksalz, vermuthlich glycolsaures Ammoniak ist. Erhitzt man noch eine oder zwei Stunden länger, so überzieht sich der Hals der Retorte mit Krystallen von kohlensaurem Ammoniak; der Rückstand wird jetzt bei dem Erkalten zu einer etwas braunen krystallinischen Masse. Ich erhielt aus dieser Masse durch wiederholtes Umkrystallisiren schöne farblose Krystalle eines in Wasser sehr löslichen, in Alkohol wenig löslichen, fade und schwach süßlich schmeckenden Körpers. Er efflorescirt oft bei dem Krystallisiren und zeigt dann ähnliche Verzweigungen, wie sie für den Salmiak characteristisch sind. Die Lösung dieses Körpers fällt weder das Platinchlorid noch irgend ein Metallsalz; sie verhält sich gegen Reagenspapier schwach sauer; mit Kali entwickelt sie in der Kälte einen schwachen Geruch nach Lauge, beim Erhitzen reichlich Ammoniak. Das Glycolamid bildet sich auch, wenn man Glycolid in Ammoniak in der Wärme auflöst.

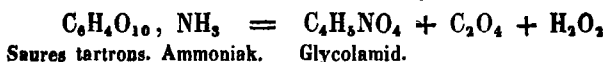
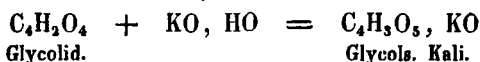
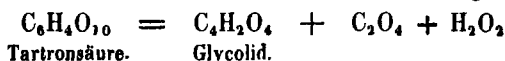
- I. 0,5275 Grm. Glycolamid, welches aus saurem tartronsaurem Ammoniak dargestellt und im luftleeren Raume getrocknet worden war, gaben 0,623 Kohlensäure und 0,328 Wasser. — 0,406 Grm. derselben Substanz ergaben bei der Bestimmung nach Peligot's Methode 0,074 Stickstoff.
- II. 0,575 Grm. Glycolamid, welches aus Glycolid und Ammoniak dargestellt worden war, gaben 0,673 Kohlensäure und 0,348 Wasser. — 0,350 Grm. derselben Substanz gaben 0,0646 Stickstoff.

	Gefunden		Berechnet	
	I.	II.		
Kohlenstoff	32,21	32,00	C ₄	32,00
Wasserstoff	6,91	6,72	H ₅	6,66
Stickstoff	18,09	18,47	N	18,66
Sauerstoff	—	—	O ₄	42,68
				<u>100,00.</u>

Ich erhitzte das Glycolamid mit einer siedenden Lösung von Kali, bis aller Geruch nach Ammoniak aufgehört hatte, neutralisirte die Flüssigkeit mit Salpetersäure und fällte mittelst salpetersauren Silberoxyds. Ich erhielt auf diese Art schöne Krystalle von glycolsauem Silberoxyd, welche beim Glühen 58,26 pC. Silber hinterließen. Auch aus diesem Silbersalz erhielt ich krystallisirte Glycolsäure.

Es ist mir wahrscheinlich, daß die Homolactinsäure von Cloez *) unreine Glycolsäure ist. Ich erhielt einmal das glycolsauere Silberoxyd in biegsamen Blättern, dem wasserfreien homolactinsauren Silberoxyd ähnlich; aber diese Blätter wurden beim Waschen undurchsichtig und gaben wieder körnige Krystalle von wasserhaltigem glycolsauem Silberoxyd.

Die Bildung der im Vorstehenden beschriebenen Verbindungen läßt sich ausdrücken durch die Gleichungen :



*) Diese Annalen LXXXIV, 282.