dargestellte Säure normale Capronsäure ist, der die Formel $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO}_2\text{H}$ zukommt.

Synthese des normalen Propylalkohols mittelst
Aethylalkohols;
von *A. Rossi* *).

Die Methode, deren ich mich bediente, um von dem Aethylalkohol zum Propylalkohol zu gelangen, ist die nämliche, welche mir **) früher gestattete den Capronalkohol darzustellen, und welche neuerdings Lieben und mir ***) den bis dahin unbekannten normalen Butylalkohol geliefert hat. Aethylalkohol wurde nacheinander in Aethylecyanür †) und Propionsäure umgewandelt, diese sodann nach der Methode von Piria und von Limpricht durch Destillation eines innigen Gemisches von propionsaurem und ameisensaurem Kalk in Propylaldehyd übergeführt; ich erhielt endlich den Propylalkohol durch Einwirkung nascenten Wasserstoffs auf den Aldehyd.

Der *Propionaldehyd* ist eine klare, leicht bewegliche Flüssigkeit, von erstickendem Geruch, in Wasser löslich, jedoch nicht in jedem Verhältniss. Die Analyse ergab seine Zusammensetzung entsprechend der Formel $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. Siede-

*) Aus Compt. rend. LXX, 129; gekürzte Uebersetzung.

**) Ann. chim. phys. [3] XL, 110.

***) Diese Annalen CLVIII, 137.

†) Zur Darstellung von Aethylecyanür wurde gepulvertes Cyankalium mit Aethylchlorür, das in seinem dreifachen Gewicht Alkohol von 85° gelöst war, in zugeschmolzenen Röhren auf 100 bis 105° erhitzt.

punkt 49°,5 bei 740 MM. Druck; spec. Gewicht 0,804 bei 17°. Er oxydirt sich leicht an der Luft und reducirt ammoniakalische Silberlösung unter Erzeugung eines Silberspiegels.

Mit einer concentrirten Lösung von Natronbisulfit geschüttelt löst sich der Propionaldehyd unter bemerklicher Wärmeentwicklung; die Lösung setzt jedoch keine Krystalle ab, selbst wenn man sie durch eine Kältemischung abkühlt. Beim Erhitzen mit Kali erleidet der Propionaldehyd eine tiefgreifende Veränderung, er wird klebrig, ohne jedoch eigentlich zu verharzen.

Propylalkohol. Die Umwandlung des Propionaldehyds in Propylalkohol gelingt am Besten genau in der gleichen Weise, wie wir, Lieben und ich *), den Butyraldehyd in Butylalkohol überführten. Um die Bildung öligler Nebenproducte möglichst zu beschränken, werden zweckmäfsig nur kleine Mengen des Aldehyds auf einmal in Arbeit genommen. Bei Beachtung dieser Vorsicht übersteigt der totale Verlust an Product nicht $\frac{1}{3}$ des aus der Menge des angewendeten Aldehyds berechneten Alkohols.

Der so erhaltene Propylalkohol, erst durch geschmolzene Potasche, darauf durch Destillation über Natrium entwässert, ist eine farblose Flüssigkeit von stark alkoholischem Geruch und brennendem Geschmack, die sich in Wasser in jedem Verhältnifs auflöst. Siedepunkt 96 bis 97° bei 743 MM. Druck; spec. Gewicht 0,8205 bei 0°. Die Analyse führte zu der Formel C_3H_8O .

Bei Oxydation durch eine Mischung von Kalibichromat und Schwefelsäure liefert der Alkohol reine Propionsäure, deren Silbersalz analysirt wurde.

*) Diese Annalen CLVIII, 150.

Propylbromür. Zur Darstellung dieses Bromürs wurde mit Bromwasserstoff gesättigter Propylalkohol mit einem gleichen Volum concentrirter wässeriger Bromwasserstoffsäure vermischt und im zugeschmolzenen Rohr bei 100 bis 105° erhitzt. Das reine Propylbromür ist eine farblose Flüssigkeit, im Geruch dem Aethylbromür ähnlich, am Licht unveränderlich, in Wasser sehr wenig löslich. Siedepunkt 71° bei 749 MM. Druck; spec. Gewicht 1,388 bei 0°. Die Resultate der Analyse entsprechen genau der Formel C_3H_7Br .

Propyljodür wurde erhalten durch gelindes Erhitzen einer Mischung von Propylalkohol, Jod und rothem Phosphor. Es ist in reinem Zustand eine farblose Flüssigkeit, dem Aethyljodür ähnlich riechend, unlöslich in Wasser, dem Licht ausgesetzt sich allmählig färbend. Siedepunkt 102° bei 752 MM. Druck; spec. Gewicht 1,782 bei 0°. Seine Zusammensetzung wurde durch die Analyse entsprechend der Formel C_3H_7J gefunden.

Propylacetat ist leicht darzustellen, indem man im zugeschmolzenen Rohr eine Mischung von Propyljodür und Silberacetat bei 100° erhitzt. Es ist eine Flüssigkeit von angenehmem Geruch; Siedepunkt 102° bei 750 MM. Druck; spec. Gewicht 0,913 bei 0°. Die Analyse führte zu der Formel $C_3H_7O_2$. Mit concentrirter Kalilauge im geschlossenen Gefäße bei 100° erhitzt zersetzt sich das Propylacetat in Kaliacetat und Propylalkohol.

Propylcyanür wurde erhalten durch Erhitzen von Propylbromür oder -jodür mit Cyankalium und Alkohol bei 85° im zugeschmolzenen Rohr. Beim Erhitzen von Propylcyanür mit Kali wird Ammoniak entwickelt und Buttersäure gebildet, welche in jeder Beziehung mit Gährungsbuttersäure identisch zu sein scheint. In der That stimmte nicht allein die Analyse des Silbersalzes der aus Propylcyanür erhaltenen Säure mit der Formel des Silberbutyrats überein, sondern es gelang

überdies nachzuweisen, dafs das Kalksalz dieser Säure zu einer krystallinischen Masse gesteht, wenn seine kalt gesättigte Lösung erhitzt wird, und dieses Verhalten unterscheidet bekanntlich die Gährungsbuttersäure von der Isobuttersäure.

Die hier beschriebenen Thatsachen zeigen, dafs man in der angegebenen Weise vom Aethylalkohol zum normalen Propylalkohol aufsteigen kann. Siersch war demnach im Irrthum als er behauptete dafs man den Propionaldehyd durch Destillation eines Gemenges von propionsaurem und ameisen-saurem Kalk nicht darstellen könne, und dafs überhaupt die Methode, welche sich auf die Umwandlung der fetten Säuren in Aldehyde und der Aldehyde in Alkohole gründet, zur Synthese der Alkohole nicht anwendbar sei. Man hat im Gegentheil alle Ursache zu glauben, dafs diese Methode eine allgemeine ist.

Die vorstehende Untersuchung wurde im Laboratorium der Universität Turin ausgeführt.

Ueber die Bestimmung der Alkalien in Silicaten durch Aufschliessung mit kohlensaurem Kalk und Salmiak;

von *J. Lawrence Smith* *).

In der folgenden Beschreibung einer Methode zur Trennung und Bestimmung der Alkalien beabsichtige ich die ge-

*) Aus The American Journal of Science and Arts 1. April 1871 vom Verfasser mitgetheilt.