

umkrystallisirte schöne Barytsalz gab auf die Formel  $(C_9H_{18}O_2)_2Ba$ , stimmende Zahlen:

	verlangt	gefunden
Ba	30.38	30.34 pCt.

Neben der Nonylsäure befindet sich in der mit Schwefelsäure angesäuerten Schmelze noch Essigsäure, das wässrige Destillat in Kalksalz übergeführt und eingeengt liefert mit Silberlösung das charakteristische schwerlösliche Silberacetat mit 64.4 pCt. Ag.

In der 3—4 fachen Gewichtsmenge rauchender Salpetersäure löst sich die Undecylensäure beim vorsichtigen Mischen leicht und unter Gasentwicklung auf, welch' letztere beim sehr allmählichen Erwärmen bis auf ca.  $60^{\circ}$  nachlässt. Beim Erkalten geseht dann die Reaktionsmasse zu einem Krystallbrei, aus dem die Salpetersäure durch Auswaschen entfernt werden kann. Die neugebildete Säure krystallisirt aus erkaltendem Wasser in glänzenden Blättern, schmilzt bei  $129.5^{\circ}$  und ist nach der Analyse Sebacinsäure  $C_{10}H_{18}O_4$ : gefunden wurde 59,5 pCt. C und 9.3 pCt. H (im geschlossenen Rohr), berechnet auf obige Formel 59.4 pCt. C. und 8.8 pCt. H.

Basel, Universitäts-Laboratorium, Juni 1878.

#### 364. F. Krafft: Ueber Undecolsäure $C_{11}H_{18}O_2$ .

(Eingegangen am 8. Juli; verl. in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Das Undecylensäuredibromid  $C_{11}H_{20}Br_2O_2$  vom Schmelzpunkt  $38^{\circ}$  verliert in Berührung mit alkoholischem Kali schon bei gewöhnlicher Temperatur  $BrH$  unter Bildung eines öligen Körpers, der Analogie nach einer Monobromundecylensäure. Setzt man das in den erforderlichen Verhältnissen hergestellte Gemenge einer höheren Temperatur im geschlossenen Gefässe aus, so tritt nochmals  $BrH$  aus und es entsteht das Kalisalz einer neuen Säure aus der Stearolsäurereihe. Man erkennt die Vollendung der Reaction, zu welcher zwei- bis dreistündiges Erhitzen auf ca.  $180^{\circ}$  erforderlich ist, leicht daran, dass die mit Wasser hinreichend verdünnte alkoholische Reaktionsmasse auf Säurezusatz bei gewöhnlicher Temperatur eine blendendweisse und krystallinische Fällung giebt. Bei zu kurzem oder viel zu langem Erhitzen resultirt dagegen ein öliges, nicht zu reinigendes Produkt. Bei einigermaassen richtigem Arbeiten erhält man indessen die neue Säure, welche sich leicht durch Umschmelzen mit angewärmtem Wasser auswaschen lässt, in völlig quantitativer Ausbeute.

Die Analyse zweier Präparate ergab 72.76 pCt. und 72.43 pCt. C, sowie 9.93 pCt. und 10.02 pCt. H, woraus sich die Formel  $C_{11}H_{18}O_2$  ableitet, welche 72.52 pCt. C und 9.88 pCt. H verlangt. Der Schmelzpunkt der „Undecolsäure“ liegt bei  $59.5^{\circ}$ ; dieselbe lässt sich zwar

nicht unter gewöhnlichem Druck, wohl aber im luftverdünnten Raume ohne merkliche Veränderung destilliren. In Aether, Alkohol und Schwefelkohlenstoff löst sie sich, wie auch die Undecylensäure, leicht auf, sehr schwer in Wasser, aus welchem sie, wie übrigens noch bequemer aus stark verdünntem Weingeist, beim Erkalten in dünnen, glänzenden Blättchen erhalten wird.

Mit Basen oder Carbonaten liefert die Undecolsäure wohlcharakterisirte, meistens krystallisationsfähige Salze, die, weil schwer löslich, auch durch Doppelzersetzung gewonnen werden können. Einige derselben wurden analysirt um die obige Zusammensetzung zu controliren. Das Barytsalz, welches sich beim Eindampfen der wässrigen Lösung in warzigen Krusten ausscheidet, enthielt 27.34 pCt. und 27.31 pCt. Ba, während sich für  $(C_{11}H_{17}O_2)_2Ba$  27.45 pCt. Ba berechnen. Zu seiner Lösung braucht es 212 Theile Wasser von  $15.5^0$ . Das Kalksalz enthielt 4.25 pCt.  $H_2O$ , die bei  $120^0$  entweichen und 9.43 pCt. Ca; der Formel  $(C_{11}H_{17}O_2)_2Ca$ ,  $H_2O$  entsprechen 4.28 pCt.  $H_2O$  und 9.52 pCt. Ca. Im Silbersalz endlich fanden sich 37.29 pCt. und 37.31 pCt. Ag; die Zusammensetzung  $C_{11}H_{17}AgO_2$  verlangt 37.37 pCt. Ag.

Je nach Anwendung verschiedener Agentien zerreißt auch das Molekül der Undecolsäure unter Bildung von Spaltungsprodukten von verschiedenem Kohlenstoffgehalt, ein Umstand, der sich bekanntlich bei zahlreichen Gliedern der Crotonsäurereihe und der Stearolsäurereihe wiederholt.

Aus der Kalischmelze des Körpers liess sich durch Destillation mit Wasserdampf leicht eine flüssige bei  $220-222^0$  siedende Fettsäure isoliren, deren Barytsalz sehr annähernd die Zusammensetzung des heptylsauren Baryts (ber. 34.99 pCt. Ba; gef. 35.21 pCt. Ba) besass und die vermuthlich mit der Oenanthylsäure identisch ist.

Die Einwirkung von rauchender Salpetersäure vollzieht sich auch hier schon bei tiefer Temperatur. Es wurden dieselben Bedingungen beobachtet, wie bei der Undecylensäure. Beim Eingiessen in Wasser schied sich langsam eine feste Säure aus, die gegen  $100^0$ , nach dem Umkrystallisiren aus heissem Wasser, worin sie sich in der Kälte schwer löst, definitiv bei  $106^0$  schmolz. Sie enthielt 57.77 pCt. und 57.8 pCt. C, sowie 8.96 pCt. und 8.98 pCt. H, was zur Formel der Azelainsäure  $C_9H_{16}O_4$  mit 57.44 pCt. C und 8.51 pCt. H führt. Dies Resultat wird durch eine Silberbestimmung bestätigt: gefunden im Silbersalz 53.93 pCt. und 53.89 pCt. Ag, berechnet für  $C_9H_{14}Ag_2O_4$  53.73 pCt. Ag. Zur Darstellung reiner Azelainsäure liegt hier ein sehr bequemer Weg vor, wenn man die Salpetersäure nicht zu heftig einwirken lässt.

Das Studium des Ricinusöls und seiner Derivate wird fortgesetzt, das Verhalten der Ricinusölsäure speciell hat mir ein vergleichendes Studium auch der Oelsäure und ihrer theilweise schon bekannten Spaltungsprodukte wünschenswerth erscheinen lassen. Hierüber soll bei anderer Gelegenheit berichtet werden.

Basel, Universitäts-Laboratorium, Juni 1878.

**365. James Moser: Bemerkung zur Abhandlung des Hrn. Hermann W. Vogel: Ueber die Verschiedenheit der Absorptionsspectra eines und desselben Stoffes.**

(Vorgetragen in der Sitzung vom Verfasser.)

Im heute angegebenen XI. Hefte dieser Berichte schreibt Hr. Hermann W. Vogel:

„Der für Absorptionsspectren aufgestellte Satz: Jeder Körper hat sein eigenes Spectrum (Moser in Poggendorff's Annalen Bd. 160, S. 177) ist nur unter grossen Einschränkungen zulässig.“

Die Fragen, welche Hr. Vogel stellt, sind:

Hat ein Körper mehrere Spectren oder hat jeder Körper sein eigenes Spectrum?

Können total verschiedene Körper gleiche Spectren haben oder hat jeder Körper sein eigenes Spectrum?

Er beantwortet sie dahin:

Ein Körper kann mehrere Spectren haben. Ein Körper hat also kein eigenes Spectrum. Total verschiedene Körper wie Uran-nitrat und Kaliumpermanganat zeigen Absorptionsbanden in genau derselben Lage. Also habe nicht jeder Körper sein eigenes Spectrum.

Aber die Frage, welche ich untersucht habe, ist eine ganz andere. Sie lautet (Pogg. Ann. Bd. 160, S. 177, Zeile 3 bis 10):

„Ist die Spectralanalyse in der That direct eine qualitative Analyse?

Ist das Spectrum einer Verbindung gleich der Summe der Spectren ihrer Elemente?

Kann man also aus dem Spectrum einer Verbindung einfach ablesen, aus welchen Elementen sie besteht?

Oder aber hat jede chemische Verbindung ihr eigenes, sie charakterisirendes Spectrum?“

Und ich beantwortete diese Frage dahin: „Jede chemische Verbindung hat ihr eigenes Spectrum. Das Spectrum einer Verbindung ist nicht gleich der Summe der Spectren der Elemente. In diesem Zusammenhange ist der Satz ausgesprochen und in diesem Sinne wird er durch die Untersuchungen des Hrn. Vogel nicht im Mindesten eingeschränkt. Zur Vermeidung von Missverständnissen, wie das vor-