

gegen, dass die untersuchte Säure durch den ihrer Abscheidung vorangegangenen Destillationsprocess erst entstanden sein, oder doch eine erhebliche Veränderung erlitten haben könnte. Ich habe zu diesem Zweck einen Theil des Rohmaterials ohne zu destilliren, mit Alkohol ausgekocht und die von dem siedenden Alkohol aufgenommenen und nach dem Erkalten ausgeschiedenen Krystalle nochmals aus Alkohol, wobei wieder eine erhebliche Menge Paraffin ungelöst blieb, und dann noch mehrmals aus Petroleumäther umkrystallisirt. Es zeigten sich hiebei genau dieselben Erscheinungen wie bei dem destillirten Produkt. Die aus Petroleumäther krystallisirte Säure schmolz zwischen 76 und 77°, sie war nur bei weitem unreiner und besass namentlich im geschmolzenen und gelösten Zustande eine schwarzbraune Farbe, welche auch durch wiederholtes Umkrystallisiren und Ueberföhren in Salze nicht vollständig zu beseitigen war (vergl. übrigens die folgende Mittheilung). Es ergibt sich jedenfalls aus diesen Versuchen, dass die untersuchte Säure schon in dem Rohparaffin als solche enthalten sein musste.

Zur Beurtheilung der Quantität von Säure, welche in dem Rohparaffin enthalten ist, können folgende Angaben dienen. 200 g des Rohproduktes wurden mehrmals mit je 1 L. Alkohol ausgekocht. Es blieben 100 g ungelöst. Die aus der Lösung ausgeschiedenen Krystalle nochmals aus Alkohol umkrystallisirt, hinterliessen noch 12 g ungelöst bleibendes Paraffin, während ihre eigene Menge im geschmolzenen Zustand 26 g betrug; aus Petroleumäther umkrystallisirt, verminderte sich dieselbe um 5 g, so dass die Gesamtmenge der bei 76—77° schmelzenden und noch mit dem höheren Alkohol verunreinigten Säure 21 g, somit etwa 10 pCt. des Rohproduktes betrug.

Stuttgart, Chem. Laborat. d. technischen Hochschule, Juli 1880.

---

#### 423. Carl Hell und O. Hermanns: Ueber Lignocerinsäure.

(Eingegangen am 17. August.)

Zur Gewinnung der reinen Säure wurde eine grössere Quantität des rohen Buchenholztheer-Paraffins (siehe die vorhergehende Mittheilung) in einem geräumigen Glasballon mit 90 procentigem Alkohol einige Stunden lang ausgekocht und die von dem siedenden Alkohol gelöste und beim Erkalten als voluminöse im Alkohol suspendirt bleibende Krystalle sich ausscheidende Säure von dem ungelösten, zusammengeschmolzenen und am Boden des Ballons festsitzenden, schwarzbraunen Paraffinkuchen durch Abgiessen getrennt, der Rückstand in derselben Weise wiederholt mit Alkohol behandelt, und dies

so lange fortgesetzt, als noch eine nennenswerthe Abscheidung von Krystallen beim Erkalten des Alkohols erfolgte. Das vereinigte Material mehrerer solcher Auskochungen, zu denen man mit Vortheil die nach dem Absaugen der ausgeschiedenen Krystalle erhaltene Mutterlauge verwenden kann, wird nochmals aus reinem Alkohol und sodann aus Petroleumäther umkrystallisirt, wobei das noch vorhandene Paraffin in der Mutterlauge bleibt, während die Säure als dichtes, körniges Krystallpulver sich ausscheidet, dessen Trennung von dem Paraffin durch Pressen zwischen Papier und erwärmten Holzplatten noch vervollständigt wird. Nach nochmaligem Umkrystallisiren aus Petroleumäther und Pressen erhielten wir so etwa 200 g einer Rohsäure, deren Schmelzpunkt bei  $75^{\circ}$  lag, und welche, abgesehen von ihrer dunklen Farbe — namentlich im geschmolzenen Zustande oder in ihren Lösungen war dieselbe tief braun gefärbt — wesentlich nur noch mit dem in der vorigen Abhandlung erwähnten, höheren Alkohol verunreinigt war.

Verschiedene Versuche die Säure auf nassem Wege zu entfärben führten zu keinem entscheidenden Resultat. Durch Umkrystallisiren aus den gewöhnlichen Lösungsmitteln war es unmöglich, die färbenden Bestandtheile zu beseitigen, auch längeres Digeriren der Lösungen in Alkohol und Petroleumäther mit frisch geglühter Thierkohle hätte nur einen theilweisen Erfolg. Am besten noch, aber auch nicht vollständig, gelang die Reinigung durch Ueberführung der rohen Säure in das Alkalisalz, Extraktion der getrockneten Seife mit Petroleumäther und schliessliches Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol. Durch diese Behandlungsweise wurde namentlich der beigemengte, höhere Fettalkohol, auf den wir noch ausführlicher zurückkommen werden, entfernt, die Säure selbst aber keineswegs in vollkommen weissem Zustande erhalten. Sie schmolz jetzt bei  $79^{\circ}$  zu einer hellbraun gefärbten Flüssigkeit, die blätterig krystallinisch erstarrte. Um zu sehen, ob unsere Säure ein einheitliches Produkt oder ein Gemenge verschiedener Säuren wäre, diente eine fraktionirte Fällung ihrer heissen, alkoholischen Lösung mit einer eben solchen von Kupferacetat. Es wurden so im Ganzen vier annähernd gleich grosse Fraktionen des Kupfersalzes erhalten. Die aus jeder Fraktion durch Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure wieder abgeschiedene Säure zeigte jedoch eine Verschiedenheit des Schmelzpunktes nicht. Auch eine weitere Hoffnung, die wir an dieses Verfahren knüpften, dass die färbenden Bestandtheile mit der ersten Fraktion des Kupfersalzes gefällt werden und die späteren Fraktionen zu einer entfärbten Säure führen möchten, erwies sich als illusorisch. Die Säure aller vier Fraktionen zeigte den gleichen Schmelzpunkt von  $78-79^{\circ}$  und dieselbe braune, besonders beim Schmelzen hervortretende Farbe. Dagegen kann die Ueberführung in das Kupfersalz zu einer verhältniss-

mässig einfachen Trennung der Säure von dem beigemengten Alkohol dienen, welcher nach der vollständigen Ausfällung mit Kupferacetat in dem heissen Alkohol gelöst bleibt und mit einer kleinen Menge von Lignocerinsäureester — vermuthlich durch die esterificirende Wirkung der aus dem Kupferacetat freigewordenen Essigsäure entstanden — beim Erkalten herauskrystallisirt.

Vollkommen rein und ungefärbt lässt sich die Säure nur durch Destillation erhalten. Die Destillation der freien Säure ist jedoch stets mit grossem Verlust verbunden, da sie nur zum Theil unzersetzt überdestillirt, ein grosser Theil aber unter Kohlensäureentwicklung in feste Kohlenwasserstoffe, welche mit der Säure überdestilliren, und ein Keton, welches nebst schwarzen, asphaltartigen Zersetzungsprodukten in der Retorte zurückbleibt, zerfällt. Weit vortheilhafter ist es daher, die Säure vorher in ihren Aethyl- oder noch besser Methyl ester überzuführen, von denen der letztere noch unter gewöhnlichem Luftdruck, der erstere wenigstens in dem mittelst einer Wasserstrahlluftpumpe hervorzubringenden Vacuum ohne Zersetzung destillirt. Die Darstellung der beiden Ester geschah in der gewöhnlichen Weise durch Einleiten von Salzsäure in die äthyl- resp. methylalkoholische Lösung der rohen Säure vom Schmelzpunkt  $75^{\circ}$  bis zur Sättigung, Eingiessen der erkalteten und zum Theil erstarrten Masse in Wasser, mehrmaliges Umschmelzen über Wasser und Waschen mit demselben und schliessliches Umkrystallisiren aus Petroleumäther. Der der rohen Säure noch beigemischt gewesene höhere Alkohol schied sich mit der nicht esterificirten Säure zuerst ab, während der in Petroleumäther weitaus löslichere Ester in der Mutterlauge gelöst blieb, und erst nach Abdestilliren eines grossen Theils des Petroleumäthers in glänzenden Krystallblättern herauskrystallisirte. Da hierbei die färbenden Bestandtheile zum grössten Theil mit den schwer löslichen Produkten sich abschieden, so war damit der Vortheil verbunden, dass die Krystalle des Esters und der durch Verseifen daraus abgeschiedenen Säure nur noch schwach gelb gefärbt waren. Ganz farblos waren dieselben jedoch auch durch öfteres Umkrystallisiren nicht zu erhalten.

Es gelang dieses erst bei der Destillation. Wie schon erwähnt, ist der Aethylester im Vacuum ohne Zersetzung flüchtig. Er siedet unter einem Druck von 15—20mm zwischen  $305^{\circ}$  bis  $310^{\circ}$ , unter gewöhnlichem Luftdruck dagegen bei einer über  $360^{\circ}$  liegenden Temperatur, wobei zugleich eine theilweise Zersetzung eintritt, deren interessanter Verlauf hier noch besondere Erwähnung verdient. Schon eine oberflächliche Beobachtung zeigte, dass neben Kohlensäure auch noch ein mit leuchtender Flamme brennbares Gas entwich. Wir haben daher die Destillation des Esters in einem Apparate vorgenommen, welcher die auftretenden gasförmigen Produkte näher zu bestimmen gestattete. Dieselben wurden zunächst durch eine mit

Barytwasser gefüllte Waschflasche, dann durch eine Brom enthaltende Absorptionsröhre geleitet, und schliesslich noch die aus letzterer entweichenden Gase in einer Glocke über Wasser aufgefangen. Hierbei zeigte sich Folgendes: In der Waschflasche fand starke Trübung und Ausscheidung von kohlen-saurem Baryt, in der Brou-röhre energische und von lebhafter Wärmeentwicklung begleitete Absorption statt, während das bei vorsichtigem Gang der Destillation nur noch in geringer Menge in die Glocke übertretende Gas nicht mehr entzündlich war. Es hatte sich darnach ausser Kohlensäure nur noch Aethylen gebildet. Das Auftreten des letzteren wurde noch bestimmter durch die Eigenschaften des gebildeten Bromadditionsproduktes festgestellt. Nachdem es durch Schütteln mit kohlen-saurem und unterschwefligsaurem Natron von überschüssigem Brom befreit und über Chlorcalcium getrocknet war, siedete es constant bei  $129^{\circ}$ , und erstarrte ferner bei der gerade herrschenden, niederen Temperatur krystallinisch, um bei  $9^{\circ}$  wieder zu schmelzen; lauter Eigenschaften, welche an der Identität mit Aethylenbromür keinen Zweifel aufkommen lassen.

Das vollkommen farblos übergegangene Destillationsprodukt schmolz bei  $68^{\circ}$ . Durch Umkrystallisiren aus Petroleumäther schied es sich leicht in zwei Theile, von denen der eine beim Erkalten herauskrystallisirte, sich als Säure vom Schmelzpunkt  $78-79^{\circ}$ , der andere in etwa gleicher Menge auftretende und erst nach Verdunsten des Petroleumäthers krystallisirende als unzersetzer Ester sich erwies. In den letzten Mutterlaugen war noch ausserdem eine kleine Menge eines Kohlenwasserstoffs vom Schmelzpunkt  $43-44^{\circ}$  vorhanden, auf dessen Bedeutung für die Beurtheilung der Constitution der Paraffine wir noch in einer besonderen Abhandlung zurückkommen werden.

Im Destillationskölbchen blieb ein verhältnissmässig geringer, bei  $85^{\circ}$  schmelzender, braungefärbter Rückstand, welcher durch Behandeln mit Petroleumäther in Säure und eine selbst in heissem Petroleumäther sehr schwer lösliche, gegen  $90^{\circ}$  schmelzende Verbindung getrennt werden konnte, die, wie sich bei näherer Untersuchung ergab, aus dem der Säure entsprechenden Keton besteht, dessen nähere Beschreibung wir jedoch, da es unter anderen Umständen in grösserer Menge erhalten wurde, gleichfalls einer späteren Publikation vorbehalten.

Der Lignocerinsäureäthylester geht demnach bei seiner Destillation unter gewöhnlichem Druck nur zum Theil unzersetzt über. Die grössere Hälfte zerlegt sich hierbei geradezu in Aethylen und freie Säure, ein kleinerer Theil ausserdem noch unter Kohlensäureentwicklung in ein entsprechendes Keton, das im Rückstand bleibt, und einen Kohlenwasserstoff, identisch mit dem Reichenbach'schen Paraffin, welcher mit dem

Ester und der Säure überdestillirt<sup>1)</sup>. Da schon, bevor die Destillation recht anfängt, eine lebhaft Gasentwicklung wahrgenommen wird, welche sich gegen Ende der Operation beträchtlich vermindert, so dürfte daraus zu folgern sein, dass die Dissociation des Esters noch unterhalb der Siedetemperatur desselben beginnt, sowie auch dass das Auftreten von Kohlensäure, Keton und Kohlenwasserstoff die Folge einer secundären Zersetzung der freigewordenen Säure ist.

Auch der Methylester wurde der Destillation unterworfen. Es war denkbar, dass hierbei gleichfalls eine Spaltung in freie Säure und Aethylen, unter Betheiligung zweier Moleküle an der Reaktion, eintreten konnte. Diese Vermuthung hat sich jedoch nicht bestätigt. Wie schon oben erwähnt ist der Lignocerinsäuremethylester auch unter gewöhnlichem Luftdruck unzersetzt flüchtig. Entweder siedet der Methylester um soviel niedriger, dass seine Siedetemperatur unter die Dissociationstemperatur fällt, oder es findet die Abspaltung einer  $\text{CH}_2$ -gruppe, die sich erst mit einer anderen vereinigen muss, um Aethylen zu bilden, mit ungleich grösseren Schwierigkeiten statt.

Bezüglich ihrer sonstigen Eigenschaften zeigen die beiden Ester grosse Aehnlichkeit. Sie bilden nach der Destillation und Umkrystallisiren aus Petroleumäther blendend weisse, fettglänzende, spiessige Krystallblättchen, welche sich leicht in kaltem Chloroform und Schwefelkohlenstoff, etwas weniger in Aether, Benzol und Ligroin, ziemlich schwer in Alkohol lösen. Der Schmelzpunkt des Aethylester's liegt bei  $55^\circ$ , derjenige des Methylester's bei  $56.5$  bis  $57^\circ$ .

Die Analyse ergab für den Aethylester:

	I.	II.	$\text{C}_{23}\text{H}_{47} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$ verlangt
C	78.88	78.93 pCt.	78.79 pCt.
H	13.33	13.66 -	13.13 - ;

für den Methylester:

	I.	II.	$\text{C}_{23}\text{H}_{47} \cdot \text{COOCH}_3$ verlangt
C	78.70	78.51 pCt.	78.53 pCt.
H	13.43	13.44 -	13.09 -

#### Feststellung der Formel der Lignocerinsäure.

Die Destillation der Ester gab uns das Mittel an die Hand, sowohl Säure als Ester in vollkommen reinem weissen Zustande zu erhalten, und die vollständige Analyse einer Reihe von Salzen zu ermöglichen, welche über die Zusammensetzung der Säure keinen

<sup>1)</sup> Das Zerfallen in Aethylen und Säure scheint eine ganz allgemeine Eigenschaft der höheren Fettsäureäthylester zu sein. Hr. Schäd hat die gleiche Zersetzung bei der Destillation des Arachinsäureäthylesters, wir selbst bei der Destillation des Aethylesters der Wachserotinsäure wahrgenommen.

Zweifel mehr übrig lassen. Wir befolgten dabei das Verfahren, dass zur Darstellung der verschiedenen Salze eine und dieselbe Säuremenge diente, indem, sobald ein Salz dargestellt und analysirt worden war, die Säure wieder daraus abgeschieden und in das nächste Salz übergeführt wurde. Als Ausgangsmaterial dienten 30 g des ganz reinen Aethylester's, welcher mit Natronlauge verseift und zur Trockene abgedampft wurde. Die trockene Masse wurde mit absolutem Alkohol ausgekocht und das aus der heiss filtrirten Lösung abgeschiedene weisse gallertartige Natriumsalz bei  $110^{\circ}$  getrocknet und analysirt. Die Natriumbestimmung ergab: 6.18 pCt. und 6.09 pCt. Natrium, die Formel  $C_{23}H_{47} \cdot COONa$  verlangt 5.90 pCt. Natrium. Es ist ein weisses leichtes Pulyer, das ohne Veränderung bis auf  $200^{\circ}$  erhitzt werden kann. Mit Zunahme der Temperatur wird es weich ohne jedoch zu schmelzen, schwärzt sich und beginnt schliesslich unter Bildung eines theilweise erstarrenden Destillats sich zu zersetzen. Die daraus abgeschiedene Säure schmolz bei  $80^{\circ}$ .

Sie diente zur Darstellung des Kupfersalzes, das beim Versetzen ihrer heissen alkoholischen Lösung mit Kupferacetat als ein dichter blaugrüner Niederschlag sich ausschied, der mit heissem Alkohol vollkommen gewaschen und bei  $100^{\circ}$  getrocknet wurde. Eine vollständige Analyse desselben ergab:

		$(C_{23}H_{47} \cdot COO)_2 Cu$ verlangt
C	72.39 pCt.	72.23 pCt.
H	11.94 -	11.79 -
Cu	8.13 -	7.92 -

Es bildet ein grünblaues Pulver, das schon wenig über  $100^{\circ}$  zusammensintert und sich dabei dunkler färbt. Bei höherer Temperatur schmilzt es zu einer klaren, dunkel blaugrünen Flüssigkeit, zersetzt sich aber gleich darauf unter Schwärzung. Der Schmelzpunkt liess sich desshalb nicht genau beobachten. In heissem Benzol löst es sich vollkommen klar und scheidet sich beim Erkalten gallertartig ab. In absolutem Alkohol, Aether und Ligroïn ist es entweder nicht oder nur spurenweise löslich. Die aus dem Kupfersalz abgeschiedene Säure schmolz wieder bei  $80^{\circ}$ .

Sie wurde jetzt in das Bleisalz übergeführt, das in derselben Weise wie das Kupfersalz durch Fällen ihrer alkoholischen Lösung mit Bleiacetat als ein voluminöser, weisser Niederschlag erhalten, durch Waschen mit siedendem Alkohol gereinigt und schliesslich bei  $100^{\circ}$  getrocknet wurde.

Die Analyse ergab:

		$(C_{23}H_{47} \cdot COO)_2 Pb$ verlangt
C	60.95 pCt.	61.21 pCt.
H	10.06 -	9.99 -
Pb	22.11 und 22.37 pCt.	22.00 -

Es ist ein weisses schweres Pulver, das bei  $117^{\circ}$  schmilzt. Es löst sich leicht und vollständig in siedendem Benzol, und scheidet sich beim Erkalten wieder gallertartig ab. In absolutem Alkohol, Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff ist es nur wenig, und in Aether so gut wie gar nicht löslich.

Aus dem Bleisalz wurde die Säure in der Art abgeschieden, dass man es in siedendem Alkohol suspendirte und mit Schwefelsäure zersetzte, und die heisse Lösung von dem Bleisulfat durch Filtriren trennte. Da hierbei eine theilweise Veresterung der Säure eintrat, so wurden die beim Erkalten des Alkohols sich ausscheidenden Krystalle zuerst mit Natronlauge eingedampft und auf's Neue mit Schwefelsäure abgeschieden. Die so erhaltene und wieder aus Petroleumäther umkrystallisirte Säure schmolz jetzt ein wenig über  $80^{\circ}$  bei  $80\frac{1}{4}^{\circ}$ . Aus ihr wurde das Silbersalz durch Fällen ihrer alkoholischen Lösung mit alkoholischem Silbernitrat als weisser, wenig lichtempfindlicher Niederschlag erhalten, wieder mit siedendem Alkohol gewaschen und bei  $100^{\circ}$  getrocknet.

Die Analyse ergab:

		$C_{23}H_{47}.COOAg$ verlangt
C	60.53 pCt.	60.63 pCt.
H	10.09 -	9.89 -
Ag	22.78 und 23.09 pCt.	22.74 -

Es beginnt gegen  $145^{\circ}$  unter Bräunung zu erweichen, scheint bei  $155^{\circ}$  geschmolzen zu sein (eine genaue Beobachtung des Schmelzpunktes ist nicht möglich) und zersetzt sich über  $200^{\circ}$ . Gegen Lösungsmittel verhält es sich ähnlich wie das Kupfer- und Bleisalz. Seine Zersetzung wurde wieder in alkoholischer Lösung vorgenommen, die ausgeschiedene Säure mit dem gebildeten Ester aber diessmal mit Kalilauge eingedampft, um auch noch ein Kaliumsalz zu erhalten. Dasselbe wurde aus absolutem Alkohol umkrystallisirt und bei  $110^{\circ}$  getrocknet.

Eine Kaliumbestimmung ergab:

		$C_{23}H_{47}.COOK$ verlangt
K	10.01 und 9.90 pCt.	9.63 pCt.

Es ist wie das Natriumsalz ein weisses Pulver, das sich in wenig Wasser zu einer Seifengallerte löst, bei  $190^{\circ}$  ohne zu schmelzen erweicht, und bei höherer Temperatur unter Schwärzung sich zersetzt. Die aus demselben durch Salzsäure abgeschiedene Lignocerinsäure betrug noch etwa 3 g; sie wurde noch einmal aus Petroleumäther umkrystallisirt, und zeigte dann den Schmelzpunkt  $80.5^{\circ}$ . Sie erstarrt beim Erkalten durchaus krystallinisch mit feinblättrigem Bruch und schön glänzender Oberfläche; sie krystallisirt aus Alkohol in verfilzten Krystallnadelchen, aus Petroleumäther in dichterem körnigen Krystallen. Auch in Benzol, Schwefelkohlenstoff, Eisessig und Chloroform löst sie

sich in der Wärme und krystallisirt beim Erkalten mehr oder weniger vollständig wieder heraus, ohne ihren Schmelzpunkt zu verändern.

Ihre Analyse ergab:

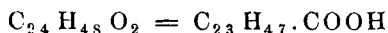
	I.	II.	$C_{24}H_{48}O_2$ verlangt
C	78.26	78.32 pCt.	78.26 pCt.
H	13.42	13.32 -	13.04 -

Von weiteren Derivaten haben wir noch das Lignocerinsäurechlorid dargestellt. Gleiche Gewichtstheile Säure und Phosphor-pentachlorid wurden auf dem Wasserbade erhitzt, bis die Salzsäure-entwicklung nachgelassen hatte, das gebildete Phosphoroxychlorid mittelst Hindurchleitens eines trockenen Luftstromes möglichst entfernt, und die zurückbleibende Masse aus alkohol- und wasserfreiem Aether umkrystallisirt. Beim Verdunsten des Aethers wurde eine schwach rauchende, schwach gelblich gefärbte blätterige Krystallmasse erhalten, welche zwischen trockenem Filtrirpapier abgepresst und über Schwefel-säure und Kalk getrocknet wurde. Es schmilzt zwischen 48 und 50° und ist in Aether und Ligroin auch in der Kälte sehr leicht löslich; durch Ammoniak wird es in ein noch nicht näher untersuchtes Amid verwandelt.

Seine Analyse ergab:

		$C_{24}H_{37}OCl$ verlangt:
C	74.62 pCt.	74.51 pCt.
H	12.51 -	12.16 -
Cl	9.75 -	9.18 -

Wie aus diesen mitgetheilten Resultaten hervorgeht, hatte die Säure, nachdem sie alle Metamorphosen durch die verschiedenen Salze durchgemacht hatte, wobei, wie schon die zuletzt übrig bleibende geringe Menge der Säure erkennen lässt, immer nur die reinsten Salze zur Wiederabscheidung der Säure dienten, ihren Schmelzpunkt nur um einen halben Grad erhöht. Man wird sich daher wohl der Ueberzeugung hingeben können, dass die untersuchte Säure chemisch rein und dass die von uns aufgestellte Formel:



die richtige ist. Man wird in dieser Annahme besonders durch die mitgetheilten vollständigen Analysen ihrer für die Molekulargewichtsbestimmung wichtigsten Salze bestärkt, da, wie folgende Zusammenstellung von Analysen ihrer nächsten Homologen zeigt, gerade bei den Salzen die grössten Differenzen im Kohlenstoffgehalt auftreten, welche so bedeutend sind, dass sie ausserhalb der erlaubten Fehler liegen.



Es berechnet sich für:

	$C_{23}H_{46}O_2$	$C_{24}H_{48}O_2$	$C_{25}H_{50}O_2$
freie Säure	C = 77.96 pCt. H = 13.00 -	78.26 pCt. 13.04 -	78.53 pCt. 13.09 -
Bleisalz	C = 60.46 pCt. H = 9.86 - Pb = 22.67 -	61.21 pCt. 9.99 - 22.00 -	61.92 pCt. 10.11 - 21.36 -
Silbersalz	C = 59.87 pCt. H = 9.76 - Ag = 23.43 -	60.63 pCt. 9.89 - 22.74 -	61.35 pCt. 10.02 - 22.09 -

Die Lignocerinsäure füllt somit eine zwischen der Behensäure und Cerotinsäure vorhandene Lücke in der Reihe der höheren Fettsäuren aus, vorausgesetzt, dass nicht neuere Untersuchungen eine Berichtigung der Formel der Cerotinsäure selbst, mit welcher unsere Säure im Schmelzpunkt und sonstigen Eigenschaften die grösste Aehnlichkeit zeigt, nöthig machen. Um das zu entscheiden, sind jedoch umfassendere Beobachtungen nothwendig. Aus den bis jetzt zu diesem Zwecke angestellten Versuchen scheint hervorzugehen, dass die Cerotinsäure des Wachses ein höheres Molekulargewicht und die von Brodie angegebene Zusammensetzung besitzt, wir wollen jedoch, ehe diese Versuche in grösserem Massstabe und in ebenso genauer Weise, wie die Vorliegenden wiederholt sind, diese Annahme vorderhand unentschieden lassen.

Ebenfalls sehr ähnlich, möglicherweise identisch scheint unsere Säure mit einer bei der trockenen Destillation der Braunkohlen erhaltenen und als Geocerinsäure mit der Formel  $C_{26}H_{52}O_2$  bezeichneten Verbindung zu sein. Es fehlt uns aber in diesem Falle das Material um eine vergleichende Untersuchung zu beginnen.

Stuttgart, chem. Laborat. der technischen Hochschule, Juli 1880.

#### 424. Victor Meyer: Ueber die Dichte des Chlors.

(Eingegangen am 14. August.)

Im vorigen Jahre bestimmten Carl Meyer und ich <sup>1)</sup> die Dichte des Chlors in der Glühhitze unter Anwendung von Platinchlorür, und wir schlossen aus unseren Versuchen auf eine Verringerung des specifischen Gewichts um ein Drittel des normalen Werthes. Die seither

<sup>1)</sup> Diese Berichte XII, 1430.