

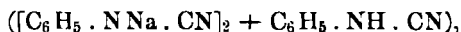
Die Versuche, durch Einwirkung von Jodcyan auf Cyanoform-silber zum Tetracyankohlenstoff zu gelangen, verliefen ebenso resultatlos wie die, welche Schmidtman mit Chlorcyan angestellt hatte.

Einige Versuche über die Salzbildungsfähigkeit und saure Natur des Cyanamids und seiner Verwandten seien zum Schluss kurz angefügt, zumal sie wenig Bemerkenswerthes ergaben, namentlich nicht mit Bezug auf die Frage, ob etwa bei der Salzbildung der Cyanamide intramolekulare Umlagerungen erfolgen.

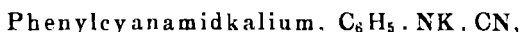
Cyanamid reagirt neutral, sein Mononatriumsalz stark alkalisch. Wegen der weitgehenden Hydrolyse dieses Salzes lässt sich Cyanamid nicht titriren.

Dasselbe gilt vom sogenannten Dicyandiamid, dem Cyanguanidin, und dem Tricyantriamid.

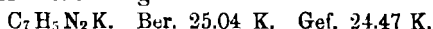
Phenylcyanamid dagegen reagirt gegen Lakmus, nicht aber gegen Methylorange, sehr schwach sauer und lässt sich mit $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge und Phenolphthalein als Indicator scharf titriren, wobei jedoch die Röthung des Phenolphthaleins schon nach Hinzufügen von $\frac{2}{3}$ der berechneten Menge Alkali auftritt, also in wässriger Lösung das neutral reagirende Salz:



existirt. Das normale



wird aus den mit einander vermischten, absolut alkoholischen Lösungen der Componenten durch Aether als weisser Niederschlag von sehr stark alkalischer Reaction gefällt:



85. Heinrich Biltz:

Triphenylvinylalkohol oder Triphenyläthanon.

(Eingegangen am 10. Februar.)

In einer Untersuchung über die Einwirkung von Chloral auf Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid¹⁾ fand ich vor einigen Jahren einen Körper von der Zusammensetzung $C_{20}H_{16}O$, den ich seinem Verhalten nach als Triphenylvinylalkohol, $(C_6H_5)_2C:C(OH).C_6H_5$, ansprach. Ein Körper von der gleichen Zusammensetzung und, soweit die kurze Mittheilung²⁾ erkennen lässt, von den gleichen Eigenschaften ist von O. Saint-Pierre bei der Verseifung einer aus Di-

¹⁾ H. Biltz, diese Berichte **26**, 1952 (1893). Ann. d. Chem. **296**, 242 (1897).

²⁾ O. Saint-Pierre, Bull. soc. chim. [3] **5**, 292 (1891).

phenylmethankalium und Benzoylchlorid erhaltenen Substanz mit Jodwasserstoffsäure erhalten worden. Derselbe Körper wurde ferner in geringer Ausbeute und nicht ganz rein von F. Klingemann¹⁾ bei der Einwirkung von Diphenylacetylchlorid auf Benzol und Aluminiumchlorid gewonnen; mit ihm war ein Product identisch, das Delacre²⁾ nach der Friedel-Crafts'schen Reaction aus Trichloracetylchlorid und Benzol erhielt und das von einem Mitarbeiter Delacre's, Gardeur³⁾, näher untersucht wurde. Klingemann, Saint-Pierre und Delacre fassten ihre Substanzen als Triphenyläthanon, $(C_6H_5)_2CH \cdot CO \cdot C_6H_5$, auf. Die von ihnen erhaltenen Körper mit meinem Triphenylvinylalkohol zu vergleichen und weitere Beiträge zur Kenntniss ihrer Constitution zu bringen, habe ich mich mit Hrn. Dr. Flemming⁴⁾ vereinigt.

Die Untersuchung stellte zunächst fest, dass die nach den verschiedenen Methoden erhaltenen Substanzen identisch sind, ein Zeichen für die an das Triphenylmethan erinnernde grosse Bildungsfreudigkeit des Körpers. Es ergab sich ferner, dass die von mir aufgestellte Enolformel dem Verhalten der Substanz in jeder Beziehung Rechnung trägt und dass die Ketonformel ausgeschlossen ist; auch nicht in einzelnen Reactionen findet eine Umlagerung zu ihr statt. Dies Resultat war um so interessanter, als von vornherein eine Desmotropie zwischen beiden Formen und eine leichte Ueberführbarkeit der einen Form in die andere anzunehmen war; wahrscheinlich begünstigt die Gegenwart zweier Phenylgruppen am selben Kohlenstoffatom die Oxymethylenform, denn auch der entsprechende, um eine Phenylgruppe ärmere Körper ist als Diphenylvinylalkohol⁵⁾ anzusehen.

Das Vorhandensein einer Hydroxylgruppe wurde bewiesen durch die glatte Darstellung einer Acetylverbindung⁶⁾ und einer im Folgenden beschriebenen Benzoylverbindung. Darin, dass es nicht gelang, mit Phenylisocyanat ein Urethan⁷⁾ zu gewinnen, kann nicht

¹⁾ F. Klingemann, Ann. d. Chem. 275, 88 (1893).

²⁾ M. Delacre, Association française pour avancement des sciences, 21. session, Congress de Pau, Bd. 1, 181 (1892). Bull. soc. chim. [3] 13, 857 (1895).

³⁾ Gardeur, Bull. Acad. roy. Belgique [3] 34, 67 (1897).

Hr. Gardeur beabsichtigte seine Untersuchung fortzusetzen: trotzdem glaube ich von der Veröffentlichung meiner Versuche nicht Abstand nehmen zu brauchen, da durch sie die von mir aufgestellte Formel meines Triphenylvinylalkohols gestützt wird. Hrn. Gardeur von der Fortsetzung meiner Versuche persönlich in Kenntniss zu setzen, war mir leider nicht möglich, da ich seine zur Zeit ihres Erscheinens von mir übersehene Arbeit erst neuerdings kennen gelernt habe.

⁴⁾ P. Flemming, Dissertation, Kiel 1898, S. 41 ff.

⁵⁾ L. Claisen, diese Berichte 25, 1781 (1892).

⁶⁾ H. Biltz, Ann. d. Chem. 296, 245 (1897).

⁷⁾ ebenda 296, 246.

ein Grund gegen die Anwesenheit einer Hydroxylgruppe gesehen werden, nachdem Knoevenagel¹⁾ nachgewiesen hat, dass manche Alkohole (z. B. Triphenylcarbinol) nicht mit Phenylisocyanat reagieren.

Dagegen zeigte die Substanz keine Ketonreaction. Sämmtliche Versuche²⁾, ein Oxim oder Phenylhydrazon³⁾ zu erhalten, waren vergeblich; ebenso wenig waren neue Versuche, sie mit Hydrazin oder Auilin in Reaction zu bringen, von Erfolg. Nun sind allerdings einige Ketone bekannt, die sich nicht in Oxime⁴⁾ oder Phenylhydrazone überführen lassen. z. B. das β -Benzpinakolin, $(C_6H_5)_3C.CO.C_6H_5$, und das Phenylmesitylketon, $(CH_3)_3C.H_2.CO.C_6H_5$, sodass die Annahme nahe liegt, ein Triphenyläthanon, das namentlich dem β -Benzpinakolin nahe steht, könne als Keton bestehen, ohne Oxim und Phenylhydrazon zu bilden. Dieser Einwand ist aber nicht stichhaltig, da der nächste Verwandte unseres Körpers, das Phenylbenzoïn, $(C_6H_5)_2(OH)C.CO.C_6H_5$, das einer näheren Untersuchung unterworfen wurde, sowohl ein Oxim⁵⁾ giebt, als auch leicht in das im Folgenden beschriebene Hydrazon übergeführt werden kann.

Aus der Synthese der Substanz aus Diphenylessigsäurechlorid und Benzol⁶⁾ auf die Ketonformel zu schliessen, ist verfehlt, da diese Reaction durchaus nicht glatt verläuft, vielmehr Triphenylmethan als Hauptproduct liefert; ebenso wenig ist die Delacre'sche Synthese zur Constitutionsbestimmung geeignet, da sie dazu viel zu energisch verläuft.

Für das Vorhandensein einer Doppelbildung spricht die eigenartige Anlagerung⁷⁾ von Aethylalkohol an den Triphenylvinylalkohol, die unter gleichzeitiger Oxydation zum Aethyläther des Phenylbenzoïns führt; denn sie stellt ein Beispiel der von Claisen⁸⁾ zuerst festgestellten Anlagerungsfähigkeit von Alkoholen an Kohlenstoffdoppelbindungen dar. Ein — übrigens mit grösster Leichtigkeit auch bei niedriger Temperatur entstehendes — Bromadditionsproduct war nicht isolirbar, weil es sofort unter Abspaltung von Bromwasserstoff zerfällt.

¹⁾ E. Knoevenagel, Ann. d. Chem. 297, 140 (1897).

²⁾ M. Delacre, Bull. soc. chim. [3] 13, 859 (1895); H. Biltz, Ann. d. Chem. 296, 243 (1897).

³⁾ Das erst nach monatelangem Stehen einer essigsäuren Triphenylvinylalkohollösung mit Phenylhydrazin erhaltene Product Gardeur's (l. c. Seite 81) ist wohl kaum als ein normales Phenylhydrazon anzusehen.

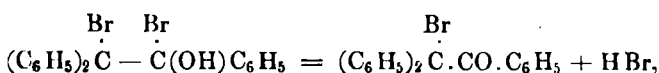
⁴⁾ A. Hantzsch, diese Berichte 23, 2772 (1890).

⁵⁾ M. Delacre, Bull. soc. chim. [3] 13, 861 (1895).

⁶⁾ F. Klingemann, Ann. d. Chem. 275, 88 (1893).

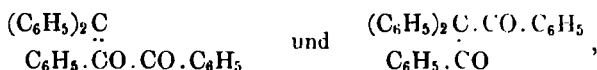
⁷⁾ H. Biltz, diese Berichte 29, 2080 (1896).

⁸⁾ L. Claisen, Ann. d. Chem. 218, 141 (1883).



wobei das von Delacre¹⁾ zuerst gewonnene Triphenylbromäthanon in fast quantitativer Ausbeute entsteht. Auf jeden Fall spricht die leichte und vollständige Bildung dieser Körper für die Triphenylvinylalkoholformel des Ausgangsmaterials und gegen die Triphenyläthanonformel: bei letzterer wäre der leichte Ersatz eines aliphatischen Wasserstoffatoms²⁾ durch Halogen nicht zu erklären. Zu dem gleichen Resultate führte die physikalisch-chemische Prüfung der Substanz nach der Drude'schen Methode auf ihre Absorptionsfähigkeit für elektrische Schwingungen.

Diesem Beweismaterial gegenüber ist die Ketonformel, die am eingehendsten in der experimentell werthvollen Arbeit Gardeur's³⁾ vertheidigt worden ist, nicht mehr aufrecht zu erhalten. Auch Gardeur verschliesst sich dem nicht, dass fast alle von ihm untersuchten Reactionen auch mit der Triphenylvinylalkoholformel erklärt werden können und dass diese für einige Reactionen vorzuziehen sei. Die glatt vor sich gehende Acetylierung war ihm nicht bekannt; ein Benzoylderivat darzustellen war ihm nur bei mehrtägigem Erhitzen mit Benzoylchlorid auf 240° — also unter Bedingungen, bei denen eine etwaige Umlagerung leicht vor sich gehen konnte — gelungen. Von den zwei für ein Benzoat möglichen Formeln:



entschied er sich für die erstere, hielt aber trotzdem die Ketonformel des zu Grunde liegenden Körpers anrecht. Dadurch war er gezwungen, bei der glatt vor sich gehenden Verseifung eine Umlagerung anzunehmen. Das aus dem Triphenylvinylalkohol zu erhaltende Natriumderivat giebt mit Chlorbenzol in der Hitze Triphenylmethan, woraus auf ein intermediäres $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{C}.\text{CO}.\text{C}_6\text{H}_5$ und ferner auf $(\text{C}_6\text{H}_5)_2(\text{Na})\text{C}.\text{CO}.\text{C}_6\text{H}_5$ für die Natriumverbindung geschlossen werden könnte; mit vollem Rechte wird diese Reaction, die wohl nur für die grosse Neigung zur Bildung von Triphenylmethan spricht, auch von Gardeur als nicht beweiskräftig für die Formel des Triphenylvinyl-

¹⁾ M. Delacre, Bull. soc. chim. [3] 13, 861 (1895).

²⁾ Die eigenen Versuche Gardeur's (l. c. pg. 85) sprechen für diese Anschauung: es gelang ihm nicht, den Triphenyläthylalkohol glatt zu einem Triphenylbromäthylalkohol, $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{BrC}.\text{CH}(\text{OH})\text{C}_6\text{H}_5$, zu bromiren; es bildete sich vielmehr Triphenylbromäthylen, $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{C}:\text{CBr}.\text{C}_6\text{H}_5$.

³⁾ A. Gardeur, Bulletin de l'Académie royale de Belgique [3] 34, 67 (1897).

alkohols erklärt¹⁾. Ebenso wenig kann, wie schon erwähnt, der Uebergang in Phenylbromdesoxybenzoin, $(C_6H_5)_2 Br. CO. C_6H_5$, für die Ketonformel im Feld geführt worden.

Somit bleiben ihm für die Ketonnatur des Körpers nur noch zwei Gründe über; nämlich die Bildung aus Säurechloriden, die aber nicht beweiskräftig ist, da bei Aluminiumchloridreactionen, wie auch sonst bei unter starker Temperaturerhöhung verlaufenden Reactionen, erfahrungsgemäss vielfach Umlagerungen eintreten, und zweitens die Existenz eines Phenylhydrazons. Dieses Phenylhydrazon ist aber ein sehr zweifelhafter Körper. Schon der Umstand, dass es nicht gelang, entweder ein Oxim oder ein Hydrazon zu gewinnen, spricht dagegen. Es fehlt jeder Beweis, dass der von Gardeur durch dreimonatelanges Stehen einer Lösung von Triphenylvinylalkohol und Phenylhydrazin in Eisessig erhaltene Körper wirklich das gesuchte Phenylhydrazon sei; die Analyse gab fast ein halbes Procent Stickstoff zu viel; Kohlenstoff und Wasserstoff sind nicht bestimmt worden, ebenso wenig das Molekelgewicht. Dass die angewandte Methode zur Bildung eines Phenylhydrazons geeignet sei, ist wenig wahrscheinlich, denn das nahestehende Phenylbenzoin gab nach der gleichen Methode eine Substanz, die ihrer Analyse zu Folge unzweifelhaft nicht das Phenylhydrazon war. Somit ist es auch Gardeur nicht gelungen, irgend einen stichhaltigen Beweis für die von ihm vertheidigte Formel zu bringen.

Experimenteller Theil.

Darstellung des Triphenylvinylalkohols nach Delacre.

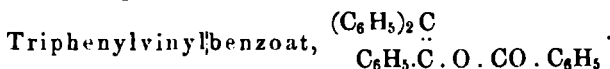
80 g Trichloracetylchlorid wurden in 800 g Benzol gelöst; zu der auf 30–40° erhitzten Mischung wurden in kurzen Zwischenräumen nach und nach 100 g (statt 240 g, Delacre) aus Aluminium nach der Gattermann'schen Vorschrift bereitetes Aluminiumchlorid gegeben und die Temperatur nach und nach auf etwa 70° gesteigert. Nach drei Stunden war die Reaction beendet; die Benzollösung wurde, nach Entfernung der Aluminiumverbindungen mittels Wassers, eingeeengt und mit wenig Alkohol zur Krystallisation gestellt; so schied sich die Hauptmenge des gebildeten Triphenylvinylalkohols aus; der Rest wurde durch weiteren, geeigneten Zusatz von Alkohol zur Mutterlauge erhalten. Durch Umkrystallisiren des Products aus Benzol-Alkohol,

¹⁾ Die Kaliumverbindung ist unzweifelhaft das normale Kaliumalkoholat des Triphenylvinylalkohols; gebildet wird sie nach der von J. W. Brühl und mir (diese Berichte **24**, 649 (1891)) zur Alkoholatdarstellung angegebenen Methode, nämlich durch Erhitzen der Xylollösung des Alkohols mit Kalium. Ihre Constitution ist dadurch klar gelegt, dass sie mit Benzoylchlorid in das bekannte Benzoat des Triphenylvinylalkohols vom Schmp. 153° übergeht.

Destillation und nochmaliges Umkrystallisiren wurde der Körper leicht rein erhalten. Die Ausbeute betrug bis zu 47 g (30 g, Delacre).

Um die Reaction zu Ende zu führen, ist, wie angegeben, ein stärkeres Erwärmen nöthig. Versuche, die Ausbeute durch Milderung der Reactionsbedingungen, wie Bouveault¹⁾ für Ketondarstellungen empfohlen hat, zu verbessern, führten nur zu einer erheblichen Verschlechterung der Ausbeute.

Die so gewonnene Substanz war in jeder Beziehung identisch mit meinem Triphenylvinylalkohol.

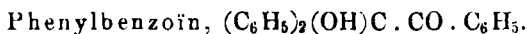


Das Benzoat des Triphenylvinylalkohols wird leicht²⁾ gewonnen, wenn ein Theil Triphenylvinylalkohol und ein Theil Benzoylchlorid mit drei Theilen reinen Pyridins³⁾ etwa 3½ Stunden am Steigrohre im Sieden erhalten werden. Beim Versetzen der Lösung mit Alkohol scheidet sich der gebildete Ester bald in Krystallen ab, die durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt werden. Die Krystalle sind flache, meist sternförmig gruppirte Prismen, die bei 153° am kurzen Thermometer schmelzen.

$\text{C}_{27}\text{H}_{20}\text{O}_2$. Ber. C 86.2, H 5.3.

Gef. » 86.3, » 5.8.

Durch Aufkochen mit etwas alkoholischem Kali wird das Benzoat leicht verseift, wobei Triphenylvinylalkohol quantitativ zurückgewonnen werden kann. Säuren gegenüber ist das Benzoat recht beständig; auch bei zweistündigem Kochen mit alkoholischer Salzsäure blieb es unverändert.



Delacre erhielt das Phenylbenzoïn zuerst und zwar durch Einwirkung von Brom auf Triphenylvinylalkohol unter Bromwasserstoffabspaltung und Zerlegung des Reactionsproducts mit Wasser. Diese Darstellungsmethode zeigte sich aber als wenig empfehlenswerth, da es nur durch mehrfaches Umkrystallisiren gelang, ein halogenfreies Präparat zu erhalten. Bequemer oxydirt man mit Salpetersäure. 6 g reiner Triphenylvinylalkohol werden in 25 g Eisessig gelöst; die Mischung wird mit 9 g concentrirter Salpetersäure etwa fünfzehn Minuten in gelindem Sieden erhalten. Durch Eingiessen in Wasser wird das Reactionsproduct als bald erstarrendes Oel gefällt und durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol gereinigt. Zweck-

¹⁾ L. Bouveault, Bull. soc. chim. [3] 17, 1020 (1897).

²⁾ A. Gardeur erhielt das Benzoat nur durch mehrtägiges Erhitzen von Triphenylvinylalkohol mit Benzoylchlorid im Rohre auf 240°. Er giebt den Schmelzpunkt 151° an.

³⁾ A. Einhorn und F. Hollandt, Ann. d. Chem. 301, 95 (1898).

mässig kocht man die alkoholische Lösung zunächst mit Thierkohle, da schon geringe Verunreinigungen die Abscheidung von Krystallen hindern; beim Verarbeiten der Mutterlauge befördert man die Krystallbildung am besten durch Einimpfen.

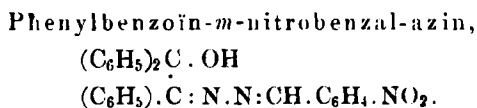
Das durch mehrfaches Umkrystallisiren völlig gereinigte Präparat besteht aus feinen Nadelchen, die keine deutliche Endausbildung zeigen. Der Schmelzpunkt liegt bei $84-85^{\circ}$. In Wasser und Ligroin ist die Substanz schwer löslich, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform; ausser aus verdünntem Alkohol kann man sie auch aus einem Gemische von Chloroform und Ligroin umkrystallisiren.

Durch kurzes Kochen der alkoholischen Lösung mit der berechneten Menge Stannochlorid und Salzsäure wird das Phenylbenzoïn glatt zu Triphenylvinylalkohol reducirt; Phenylhydrobenzoïn bildete sich so nicht.



1 g Phenylbenzoïn wurde mit 0.4 g Hydrazinhydrat und 5 g Alkohol während fünf Stunden im Rohre auf 100° erhitzt. Nach dem Oeffnen des erkalteten Rohres begannen sich farblose Krystalle auszuscheiden, die nach einiger Zeit abgesogen wurden. Das Filtrat wurde mit Wasser gefällt und die sich dabei ausscheidenden, weniger reinen Reste des Reactionsproductes durch Kochen ihrer alkoholischen Lösung mit Thierkohle gereinigt und krystallisirt. Durch Umkrystallisiren der Gesamtmenge aus Alkohol wurde die Substanz gereinigt. So entstanden farblose Nadeln, die bei $167-168^{\circ}$ (k. Th.) schmolzen. In kaltem Alkohol und Aether ist die Hydrazinverbindung schwer, in heissem Xylol leicht löslich. Eine Stickstoffbestimmung ergab einen Gehalt von 9.2 pCt. Stickstoff, ber. 9.3 pCt. Stickstoff.

Aus Triphenylvinylalkohol konnte nach der gleichen Methode kein Condensationsproduct mit Hydrazin erhalten werden; vielmehr wurde das Ausgangsmaterial quantitativ zurückgewonnen.



Um die beschriebene Hydrazinverbindung als solche zu charakterisiren, wurde ein Condensationsproduct mit *m*-Nitrobenzaldehyd hergestellt. Gleiche Molekelmengen beider Substanzen wurden fein gepulvert, gemischt und im Oelbade etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden auf $130-140^{\circ}$ erhitzt. Dabei schmolz die Masse und Wasser destillirte in die höheren Theile des Kölbchens. Nach dem Abkühlen wurde das amorph aussehende Reactionsproduct mit wenig Alkohol verrieben und

nach einiger Zeit abgesaugt. Durch Umkrystallisiren aus Alkohol wurde es gereinigt: hellgelbe, durchsichtige, zu Büscheln vereinigte Nadelchen, die in Alkohol und Aether leicht löslich sind und bei 123° schmolzen. Die Analyse ergab 74.2 pCt. C, 4.7 pCt. H, während sich berechnet 74.5 pCt. C, 4.8 pCt. H.

Elektrische Absorption des Triphenylvinylalkohols.

Nach den Drude'schen Untersuchungen absorbiren im Allgemeinen hydroxylhaltige Körper elektrische Wellen von hoher Schwingungszahl, während hydroxylfreie Körper dies nicht thun. Es war von Interesse, das Verhalten des Triphenylvinylalkohols nach dieser Methode zu untersuchen und ihn mit einer Reihe nahe stehender Substanzen zu vergleichen. Letzteres war nöthig, weil mehrfach phenylirte Körper bisher noch nicht in dieser Richtung geprüft sind. Die Untersuchung wurde unter freundlicher Mitarbeit des Hrn. Dr. Apt im physikalischen Institute der hiesigen Universität ausgeführt, wobei der von Drude¹⁾ beschriebene kleine Apparat Verwendung fand.

Mit sämmtlichen Substanzen wurden Beobachtungen am geschmolzenen und am erstarrten Präparate angestellt. Die Substanzen befanden sich in einem kleinen, unten zu einem Kügelchen aufgeblasenen Röhrchen mit Zuleitungen, wie sie in Fig. 8 (Zeitschr. f. physik. Chem. 23, 285 (1897)) gezeichnet sind. Durch Unterhalten einer kleinen Gas-Sparflamme wurden sie geschmolzen und die Beobachtungen dicht oberhalb des Schmelzpunktes angestellt.

Dabei absorbirten folgende hydroxylfreie Substanzen: Triphenylmethan, Triphenyläthan (Schmp. 54°), Tetraphenyläthan, Tetraphenyläthylen, Triphenylvinylbenzoat, α - und β -Benzpinakolin²⁾ weder im geschmolzenen noch im erstarrten Zustande, verhielten sich also der Drude'schen Regel völlig entsprechend. Ferner zeigten folgende hydroxylhaltige Substanzen im geschmolzenen Zustande sehr starke Absorption: Phenylbenzoïn, Benzoïn, Hydrobenzoïn, während sie erstarrt die elektrischen Schwingungen nicht absorbirten. Ihnen schliesst sich der Triphenylvinylalkohol völlig an. Diese Beobachtung spricht für die Carbinolformel, ist aber natürlich nicht als sicherer Beweisgrund anzusehen, da schon Drude Ausnahmen von dieser Regel constatirt hat. Und auch bei den dem Triphenylvinylalkohol näher stehenden Substanzen fanden sich zwei solche, nämlich das hydroxylhaltige Triphenylcarbinol, das weder im festen, noch im flüssigen Zustande absorbirte, und das hydroxylfreie Phenylbenzoïnäthylat, das im geschmolzenen Zustande deutlich absorbirte.

¹⁾ P. Drude, Zeitschr. f. physik. Chem. 23, 270 (1897).

²⁾ β -Benzpinakolin zeigte im unterkühlten Zustande geringe Absorption, die beim Erstarren sofort verschwand.

Danach steht das Verhalten des Triphenylvinylalkohols schnell schwingenden elektrischen Wellen gegenüber in vollem Einklange mit den Ergebnissen der chemischen Untersuchung. Für die Methodik ergibt sich die Regel, das elektrische Verhalten möglichst an der geschmolzenen Substanz zu prüfen¹⁾.

Kiel, Chemisches Universitäts-Laboratorium.

¹⁾ P. Drude, diese Berichte 30, 947 (1897).

Berichtigungen.

Jahrg. 32, S. 355, Z. 2 v. u. muss die Gleichung (3) folgendermaassen lauten:

$$K = \frac{1}{t} \left\{ \frac{a+b}{2a^2} \cdot \frac{x(2a-x)}{(a-x)^2} - \frac{x}{a(a-x)} \right\}.$$

» 32, » 371, » 2 v. o. muss die Gleichung (5a) folgendermaassen lauten:

$$K = \frac{1}{t \cdot c} \left\{ 2,3 a \log \frac{a}{a-x} - x \right\}.$$

» 32, » 376, » 7 v. u. lies: »Diäthylanilin« statt »Diäthylamin«.

» 32, » 378, » 8 v. o. » »K« statt »Kalium«.