

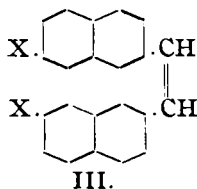
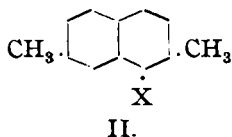
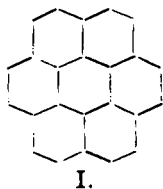
328. E. Clar und H. D. Wallenstein: Zur Kenntnis mehrkerniger aromatischer Kohlenwasserstoffe und ihrer Abkömmlinge, X. Mitteil.: Über [Naphtho-2'.3'.3.4-phenanthrene] und ihre Chinone.

(Eingegangen am 25. Juni 1931.)

Die hier beschriebenen Synthesen wurden in der Absicht ausgeführt, das Hexabenzobenzol (I) darzustellen. Das geeignetste Ausgangsmaterial schien von vornherein 2,7-Dimethyl-naphthalin zu sein, von dem man erhoffen durfte, daß sich 2 Mol. auf irgendwelchen Wegen zu dem erwähnten Kohlenwasserstoff kondensieren lassen würden. Von diesen Synthesen kamen vorerst zwei in Betracht: 1. die Einführung von Halogen in die 1-Stellung des Dimethyl-naphthalins und Enthaloogenierung unter Vereinigung zweier Moleküle zu Tetramethyl- α, α' -dinaphthyl und 2. Halogenierung in der Seitenkette und Kondensation zu α, β -Di-[metho-7-naphthyl-2]-äthan.

1-Brom-2,7-dimethyl-naphthalin (II, X = Br) konnte in guter Ausbeute durch direkte Bromierung erhalten werden, desgleichen 1-Jod-2,7-dimethyl-naphthalin (II, X = J) durch direkte Jodierung mit Jod und Jodsäure, nach der Methode von Klages und Liecke¹⁾. Die Behandlung der beiden Körper mit Natrium oder Kupferpulver liefert unter verschiedenen Bedingungen stets 2,7-Dimethyl-naphthalin zurück; nur bisweilen konnten ganz geringe Mengen eines Kohlenwasserstoffes erhalten werden, der wohl das gesuchte Tetramethyl-dinaphthyl sein dürfte. Auch die Verbackung des 2,7-Dimethyl-naphthalins, sowie seines Brom-Derivates mit Aluminiumchlorid ergab Reaktionsprodukte, die wohl fluoescierende Lösungen geben, aus denen sich aber kein Perylen-Derivat herausarbeiten ließ. Die Methode²⁾, die beim Naphthalin eine nur etwa 1-proz. Ausbeute an Perylen liefert, scheint hier durch den Einfluß der Methylgruppen ganz zu versagen. Ebenso geringen Erfolg hatte das Überleiten von Dimethyl-naphthalin-Dampf über erhitztes Bleioxyd.

Die zweite Methode, die in der Vereinigung in der Methylgruppe halogenierten 2,7-Dimethyl-naphthalins besteht, wurde zuerst einmal unter Verwendung des β -Chlormethyl-naphthalins studiert. Dieses läßt sich leicht mit Natrium zum α, β -Di-[naphthyl-2]-äthan kondensieren. Bei dem Versuch, es nach Zelinsky³⁾ mit platinierter Kohle in 3,4,5,6-Dibenzphenanthren oder 1,12-Benzo-perylen überzuführen, lieferte es unter Abspaltung von nur 2 Atomen Wasserstoff das schon bekannte α, β -Di-[naphthyl-2]-äthylen (III, X = H)⁴⁾.



¹⁾ Journ. prakt. Chem. [2] **61**, 311 [1900].

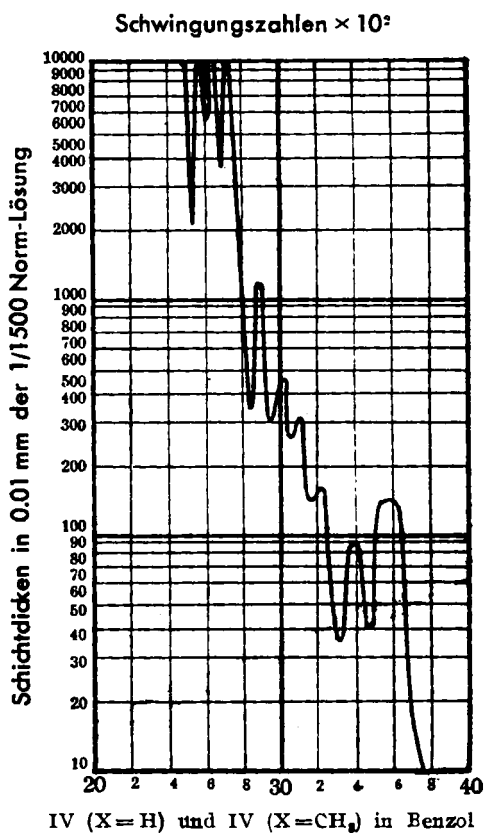
²⁾ R. Scholl u. R. Weitzenböck, B. **43**, 2205 [1910].

³⁾ B. **59**, 2590 [1926], **61**, 1049 [1928].

⁴⁾ Wislicenus u. Wren, B. **38**, 510 [1905].

Während nun alle diese Synthesen erfolglos waren und die Darstellung des Hexabenzobenzols ein noch unerreichtes, aber erstrebenswertes Ziel bleibt, konnte bei der Chlorierung des 2-Methyl-naphthalins bzw. des 2.7-Dimethyl-naphthalins eine interessante Beobachtung gemacht werden. Diese Chlorierung ist bereits von Schulze⁵⁾ und Scherler⁶⁾ ausgeführt worden. Ihr Ergebnis ist das β -Chlormethyl-naphthalin. Es ist im Gegensatz zum α -Chlormethyl-naphthalin nicht weiter in der Methylgruppe chlorierbar und liefert statt höher chlorierter Produkte in großen Mengen einen schwarzen Rückstand. Wie wir bei der Wiederholung der Versuche feststellen konnten, nimmt dann das Gewicht des Reaktionsproduktes bis zu 50% der zuerst festgestellten Zunahme ab. Es muß also statt einer Weiter-Chlorierung eine Kondensation eingetreten sein. Da aus der schwarzen, leicht zu pulverisierenden Masse etwas einheitlich Krystallisiertes nicht zu erwarten war, wurde sie, mit Zinkstaub gemischt, der Destillation unterworfen, um Chlor möglichst zu entfernen. Das Destillat lieferte, von öligen Beimengungen befreit und umkrystallisiert, einen schwach gelblichen Kohlenwasserstoff, dessen Analyse und Molekulargewichts-Bestimmung die Zusammensetzung $C_{22}H_{14}$ zeigten. Wird 2.7-Dimethyl-naphthalin in der gleichen Weise mit Chlor behandelt und der Rückstand dann mit Zinkstaub destilliert, so erhält man einen Kohlenwasserstoff, dessen Analyse und Molekulargewichts-Bestimmung auf die Formel $C_{24}H_{18}$ hindeuten.

Wie aus der nebenstehenden Figur zu entnehmen ist, zeigen die beiden Kohlenwasserstoffe die gleiche Absorptionskurve im Ultraviolett⁷⁾. Es handelt sich also bei dem letzteren offenbar um ein Dimethyl-Derivat des ersteren, zumal der Kohlenwasserstoff aus 2.7-Dimethyl-naphthalin bei der Oxydation dieselben Erscheinungen zeigt wie der Kohlenwasserstoff $C_{22}H_{14}$. Da die beiden Kohlenwasserstoffe mit platinierter Kohle nach der Methode von Zelinsky (l. c.) nicht dehydrierbar sind, ist es also unwahrscheinlich, daß sie hydro-aromatisch gebundene Wasserstoffatome enthalten. Werden die beiden Kohlenwasserstoffe in Eisessig mit Chromsäure-anhydrid



⁵⁾ B. 17, 1529 [1884].

⁶⁾ B. 24, 3928 [1891].

⁷⁾ Wir möchten bei dieser Gelegenheit, wie das schon früher geschehen ist, betonen, daß wir uns die Deutung unserer Absorptionskurven ausdrücklich vorbehalten.

oxydiert, so erhält man je nach der angewandten Menge Chromsäureanhydrid nebeneinander Mono- und Dichinone. Die beiden orangegelben Monochinone, die keine *o*-Chinone sein können, da sie nicht mit *o*-Phenylendiamin reagieren, geben sich durch ihre roten Küpen als Anthrachinon-Derivate zu erkennen. Die roten Dichinone müssen ein *o*-ständiges Carbonylpaar enthalten, da sie fast augenblicklich mit *o*-Phenylendiamin unter Bildung von schwach gelb gefärbten Phenazin-Derivaten reagieren. Diese Dichinone haben wir leider infolge Substanzmangels nicht ganz von dem Monochinon in der Weise trennen können, wie es dem einen von uns⁸⁾ bei den Mono- und Dichinonen des [Naphtho-2'.3': 1.2-phenanthrens] und des [Naphtho-2'.3': 2.3-phenanthrens], aus denen sie unter ganz ähnlichen Erscheinungen durch Oxydation gewonnen werden konnten, gelungen ist. Immerhin war die Bildung der Phenazin-Derivate so eindeutig zu beobachten wie bei den eben erwähnten Dichinonen der anderen Naphthophenanthrene.

Nach diesen Beobachtungen steht also fest: 1. daß der Kohlenstoff $C_{22}H_{14}$ durch Verknüpfung zweier Naphthalin-Reste unter Vermittlung zweier Kohlenstoffatome entstanden ist; 2. daß er als Bildner eines Anthrachinons und eines Phenanthrenchinons die Systeme des Anthracens und des Phenanthrens in Form eines aus fünf kondensierten Benzolkernen aufgebauten Kohlenwasserstoffs enthält. Die fünfkernigen aromatischen Kohlenwasserstoffe, die aus zwei Naphthalin-Kernen unter Vermittlung zweier Kohlenstoffatome aufgebaut sind und die die Zusammensetzung $C_{22}H_{14}$ zeigen, sind sämtlich, bis auf einen, bekannt. Es sind dies: 1.2, 5.6-, 1.2, 7.8-⁹⁾, 2.3, 6.7-Dibenz-anthracen¹⁰⁾, [Naphtho-2'.3': 1.2-anthracen]¹¹⁾, 3.4, 6.7-Dibenz-phenanthren¹²⁾, Picen¹³⁾, [Naphtho-2'.3': 1.2-phenanthren] (VII) und [Naphtho-2'.3': 2.3-phenanthren]⁸⁾ (VIII). Nur das [Naphtho-2'.3': 3.4-phenanthren] (IV, X = H) ist noch unbekannt. Auch wenn man die Existenz des 1.2, 7.8-Dibenz-anthracens, das ohnehin nicht aus β -Methylnaphthalin entstehen kann, in Zweifel zieht¹⁴⁾, so kommen doch nur die 3 letzteren Kohlenwasserstoffe, die Naphtho-phenanthrene als Bildner von Phthalyl-phenanthrenchinonen in Frage. Der Schmelzpunkt des [Naphtho-2'.3': 3.4-phenanthrens] liegt allerdings ziemlich nahe an dem des [Naphtho-2'.3': 1.2-anthracens], desgleichen sind die Schmelzpunkte der entsprechenden Dimethyl-Derivate nahe beieinander. Die Identität der beiden Kohlenwasserstoffe ist, abgesehen von dem verschiedenen Verlauf der Oxydation und der Absorptionskurven, ausgeschlossen, da die Misch-Schmelzpunkte Depressionen von 30–40° zeigen. Ebenso wenig können die neuen Kohlenwasserstoffe Perylen-Derivate sein, da sie bei der Oxydation mit konz. Salpetersäure im Bombenrohr keine Mellitsäure liefern. Als Reaktionsprodukt kann zwar eine geringe Menge nahezu farbloser Krystalle beobachtet werden, die jedoch nicht die für Mellitsäure typische Euchronsäure-Reaktion geben und daher wahrscheinlich aus Prehnitsäure bestehen. Da der vorliegende Kohlenwasserstoff mit dem [Naphtho-2'.3': 1.2-phenanthren] (VII) und dem

⁹⁾ E. Clar, B. **62**, 1574 [1929]. ⁹⁾ E. Clar, B. **62**, 350 [1929].

¹⁰⁾ E. Clar u. Fr. John, B. **63**, 2967 [1930].

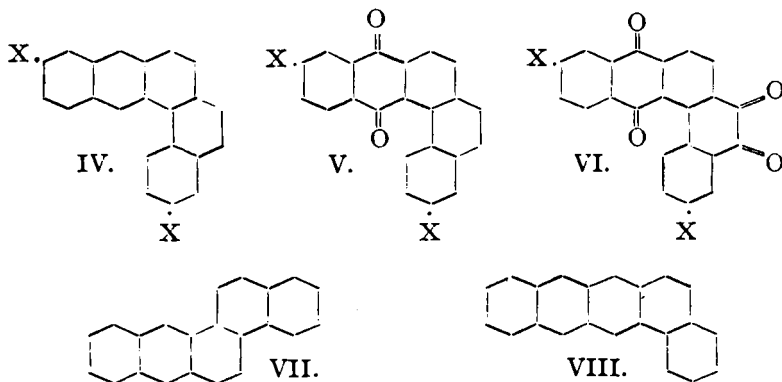
¹¹⁾ E. Clar u. Fr. John, B. **64**, 984 [1931].

¹²⁾ Weitzenböck u. Klingler, Monatsh. Chem. **89**, 315 [1918].

¹³⁾ Burg, B. **13**, 1834 (1880); Graebe, Walter, B. **14**, 175 [1881]; Bamberger, Chattaway, A. **284**, 61 [1895].

¹⁴⁾ J. W. Cook, Journ. chem. Soc. London **1931**, 487.

[Naphtho-2'.3':2.3-phenanthren] (VIII) nicht identisch ist, wohl aber in allen seinen Reaktionen sich diesen beiden ganz ähnlich verhält (er zeigt sogar die gleiche Schwefelsäure-Lösungsfarbe), so kann man ihn mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die Formel eines [Naphtho-2'.3':3.4-phenanthrens] (IV, X = H), seinem Monochinon die eines 3.4-Phthalyl-phenanthrens (V, X = H), seinem Dichinon die eines 3.4-Phthalyl-9.10-phenanthrenchinons (VI, X = H) und dem Kohlenwasserstoff $C_{24}H_{18}$ und seinen Chinonen die entsprechenden Formeln IV, V und VI (X = CH_3) zuerteilen.



Die Synthese dieser neuen Kohlenwasserstoffe wird so vor sich gehen, daß sich 2 Mol. der β -Chlormethyl-naphthaline unter der Einwirkung der erhöhten Temperatur zu α, β -Di-[naphthyl-2]-äthylen-Derivaten (III) vereinigen, die sich dann weiterhin durch Verknüpfung der 1- und 3-Stellungen der Naphthalin-Reste zu den Kohlenwasserstoffen kondensieren.

Beschreibung der Versuche.

1-Brom-2.7-dimethyl-naphthalin (II, X = Br).

Zu einer Lösung von 31 g 2.7-Dimethyl-naphthalin in Schwefelkohlenstoff werden unter Kühlung langsam 32 g Brom zulaufen gelassen. Nach Beendigung der Reaktion werden Schwefelkohlenstoff und Bromwasserstoff im Vakuum abdestilliert. Das 1-Brom-2.7-dimethyl-naphthalin destilliert bei 16 mm bei 174–180° über. Das Destillat wird durch Eiskühlung zum Erstarren gebracht und dann aus Alkohol und Petroläther umkrystallisiert. Man erhält große, gedrungene Krystalle, die bei 48⁰¹⁵⁾ schmelzen und sich in den üblichen Lösungsmitteln sehr leicht lösen.

0.1506 g Sbst.: 0.1203 g AgBr. — $C_{11}H_{11}Br$ (253.01). Ber. Br 34.01. Gef. Br. 34.00.

1-Jod-2.7-dimethyl naphthalin (II, X = J).

31.2 g 2.7-Dimethyl-naphthalin, 28 g Jod und 7 g fein gepulverte Jodsäure werden in 100 ccm Eisessig gelöst und 1 Stde. unter Rückfluß

¹⁵⁾ Sämtliche Schmelzpunkte sind unkorrigiert angegeben. Die Schmelzpunkte der Kohlenwasserstoffe wurden wegen der beim Schmelzen schon merklichen Oxydationswirkung der Luft im zugeschmolzenen Schmelzpunkts-Rohr ausgeführt. Sonst findet man die Schmelzpunkte etwas tiefer.

zum Sieden erhitzt. Das Reaktionsprodukt wird dann in Eiswasser gegossen und das überschüssige Jod mit Bisulfit entfernt. Die Ausbeute an Rohprodukt beträgt 47 g (ber. 56.4 g). Nach wiederholtem Umkrystallisieren aus Alkohol, Äther oder Ligroin erhält man langgestreckte, ganz schwach bräunlich gefärbte Prismen vom Schmp. 62°.

0.1864 g Sbst.: 0.1565 g AgJ. — $C_{13}H_{11}J$ (282.01). Ber. J 45.01. Gef. J 45.38.

Chlorierung von 2-Methyl- und 2.7-Dimethyl-naphthalin.

200 g 2-Methyl-naphthalin werden auf etwa 250° erhitzt und ein lebhafter Chlorstrom durchgeleitet. Man steigert nun entsprechend dem Fortschreiten der Chlorierung die Temperatur auf 285°. Bei dieser Temperatur muß die Chlorierung abgebrochen werden, da die Masse ziemlich stark schäumt. Es kann nun eine fast 50-proz. Abnahme der zuerst festgestellten Gewichtszunahme beobachtet werden. Wenn die Chlorierung nicht allzu weit getrieben wurde, können aus dem Reaktionsgemisch noch etwa 80 g 2-Chlormethyl-naphthalin durch Vakuum-Destillation gewonnen werden, während 150 g eines schwarzen, in der Kälte erstarrenden und dann pulverisierbaren Öls zurückbleiben.

Die Chlorierung des 2.7-Dimethyl-naphthalins verläuft unter ganz ähnlichen Erscheinungen. Nur liegen hier die Temperaturen wegen der hinzugekommenen Methylgruppe um etwa 25° höher.

[Naphtho-2'.3':3.4-phenanthren] (IV, X = H).

Der schwarze, feste Rückstand von der Chlorierung des 2-Methyl-naphthalins wird mit der 4-fachen Menge Zinkstaub vermischt und aus einer Retorte von schwer schmelzbarem Glas mit starker Flamme destilliert. Das Destillat erstarrt zu einer grünlich-braunen, öl-durchsetzten Krystallmasse, die durch Anreiben mit Äther von öligen Beimengungen befreit wird. Man erhält so aus 100 g des angewandten Rückstandes etwa 10 g Rohprodukt. Zur Entfernung von Resten Zinkstaub wird dieses zuerst im Vakuum im CO_2 -Strom bei etwa 280° sublimiert und dann mehrfach aus viel Eisessig umkrystallisiert. Man erhält große, schwach grünlich-gelb gefärbte Blättchen, die bei 261° schmelzen und unter der Analysen-Quarzlampe gelblich grün fluorescieren. Die Lösungen in Eisessig und Benzol fluorescieren schön blau. In konz. Schwefelsäure löst sich der Kohlenwasserstoff mit violetter Farbe, die über rot in braun und schließlich in grün übergeht.

4.132 mg Sbst.: 14.355 mg CO_2 , 1.900 mg H_2O . — 0.0921 g in 17.0 g Phenanthren (K = 12.0): I. $\Delta = 0.235^\circ$, II. $\Delta = 0.232^\circ$, III. $\Delta = 0.238^\circ$.

$C_{22}H_{14}$. Ber. C 94.93, H 5.07, Molgew. 278.11.

Gef. „ 94.75, „ 5.15, Molgew. (Mittel) 277.

Der Kohlenwasserstoff bildet, in siedender benzolischer Lösung mit überschüssiger Pikrinsäure versetzt, ein in orangeroten Nadeln krystallisierendes Pikrat mit 2 Mol. Pikrinsäure, das, nochmals umkrystallisiert, bei 213° schmilzt.

3.583 mg Sbst.: 0.359 ccm N (20°, 750 mm).

$C_{22}H_{14} \cdot 2C_6H_5(NO_2)_3 \cdot OH$. Ber. N 11.42. Gef. N 11.52.

7.7'-Dimethyl-[naphtho-2'.3':3.4-phenanthren] (IV, X = CH_3).

Die Darstellung dieses Dimethyl-Derivats erfolgt in genau derselben Weise wie oben beim Stamm-Kohlenwasserstoff angegeben. Auch die Aus-

beute ist etwa dieselbe. Da es jedoch viel weniger löslich ist, eignet sich zum Umkrystallisieren am besten Xylol, weniger gut Nitro-benzol, das den Krystallen sehr hartnäckig anhaftet. Man erhält nach den Umkrystallisieren gelbliche Nadelchen, die bei 228° schmelzen. Dieser Schmelzpunkt wird schon durch ganz geringfügige Verunreinigungen sehr stark herabgedrückt. Der reine Kohlenwasserstoff löst sich in konz. Schwefelsäure mit violetter Farbe, die nach einiger Zeit in braun und schließlich in grün umschlägt. Die Fluoreszenz der Lösung ist blau.

3.580 mg Sbst.: 12.354 mg CO₂, 1.901 mg H₂O. — 0.641 g Sbst. in 17.00 g Phenanthren: I. Δ = 0.157°, II. Δ = 0.159°.

C₂₄H₁₈. Ber. C 94.07, H 5.93, Molgew. 306.14.

Gef. „ 94.11, „ 5.94, Molgew. 288, 285.

In heißer Benzol-Lösung entsteht mit überschüssiger Pikrinsäure ein bräunliches Pikrat mit 1 Mol. Pikrinsäure, das schon beim Waschen mit Benzol sehr leicht zersetzlich ist. Daher liegt der gefundene N-Wert beträchtlich unter dem berechneten.

3.429 mg Sbst.: 0.202 ccm N (20°, 735 mm). — Ber. N 7.85. Gef. N 6.64.

Die beiden Kohlenwasserstoffe lassen sich nicht durch platiniierte Kohle nach der von Zelinsky (l. c.) zur Dehydrierung hydro-aromatischer Kohlenwasserstoffe angegebenen Methode dehydrieren. Beim Dimethyl-Derivat kann eine geringe Wasserstoff-Abspaltung festgestellt werden; da es aber unverändert zurückgewonnen werden konnte, ist sie wohl auf die Verkohlung einer geringen Menge Substanz zurückzuführen. Beide Kohlenwasserstoffe enthalten demnach keinen hydro-aromatisch gebundenen Wasserstoff.

Oxydation.

Werden [Naphtho-2'.3':3.4-phenanthren] (IV, X = H) oder sein Dimethyl-Derivat (IV, X = CH₃), in siedendem Eisessig suspendiert, mit einem Überschuß über die für die Bildung eines Monochinons berechneten Menge Chromsäure-anhydrid oxydiert, so krystallisieren beim Erkalten des Oxydations-Gemisches gelbe Monochinone (V, X = H bzw. CH₃) und rote Dichinone (VI, X = H bzw. CH₃) in wechselnden Mengen nebeneinander aus. Aus diesen Gemischen können durch wiederholtes Umkrystallisieren aus Eisessig die Phthalyl-phenanthrene (V) rein erhalten werden. Die Phthalyl-phenanthrenchinone VI konnten wegen zu geringer Substanzmengen nicht rein gewonnen werden. Beim Versuch, sie durch Anwendung von mehr Chromsäure ausschließlich zu erhalten, verbrannte der größte Teil der Substanz. Diese Beobachtungen decken sich mit den bei der Oxydation der anderen Naphtho-phenanthrene VII und VIII gemachten Erfahrungen. Ihre Natur als *o*-Chinone konnte jedoch einwandfrei festgestellt werden durch ihre Fähigkeit, sich in einer Suspension in Eisessig fast augenblicklich mit *o*-Phenylendiamin zu schwach gelblich grünen, schwer löslichen Nadeln von Phenazin-Derivaten umzusetzen.

3.4-Phthalyl-phenanthren (V, X = H).

Krystallisiert aus Eisessig in gelben Nadeln, die bei 240–241° schmelzen, nachdem sie sich vorher dunkel gefärbt haben. In konz. Schwefelsäure lösen sie sich mit violetter Farbe und geben mit alkalischem Hydrosulfit eine weinrote Küpe, die beim Durchschütteln mit Luft entfärbt wird. Mit *o*-Phenylen-

diamin in siedendem Eisessig setzen sie sich auch nach stundenlangem Kochen nicht um.

3.678 mg Subst.: 11.503 mg CO₂, 1.317 mg H₂O.

C₂₂H₁₂O₂ (308.10). Ber. C 85.69, H 3.93. Gef. C 85.30, H 4.01.

Dimethyl-[3.4-phthalyl-phenanthrenchinon] (V, X = CH₃).

Bildet, aus Eisessig umkrystallisiert, goldgelbe Blättchen vom Schmp. 294° (nach vorheriger Dunkelfärbung). Sie gleichen im übrigen in ihren Eigenschaften der vorigen Verbindung.

2.973 mg Subst.: 9.263 mg CO₂, 1.273 mg H₂O.

C₂₂H₁₆O₂ (336.13). Ber. C 85.69, H 4.80. Gef. C 84.97, H 4.79.

α, β-Di-[naphthyl-2]-äthan.

Wurde aus 2-Chlormethyl-naphthalin mit einem Überschuß von Natriumdraht in Äther dargestellt. Die Reaktion geht leicht vonstatten. Das auf diese Weise erhaltene Produkt ist mit dem von F. Friedmann¹⁶⁾ auf anderem Wege dargestellten Dinaphthyl-äthan in allen seinen Eigenschaften identisch.

α, β-Di-[naphthyl-2]-äthylen (III).

Entsteht aus der vorigen Verbindung nach der Dehydrierungs-Methode von Zelinsky (l. c.) mit platinierter Kohle. Es deckt sich mit dem bereits von Wislicenus und Wren (l. c.) dargestellten Dinaphthyl-äthylen in allen seinen Eigenschaften. Eine weitere Wasserstoff-Abspaltung konnte nicht festgestellt werden.

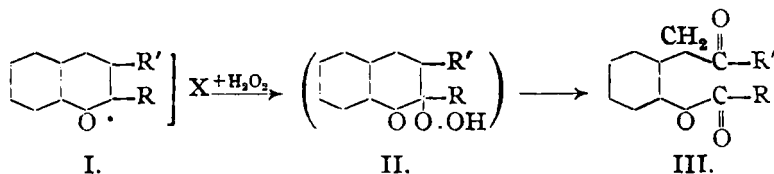
Die in dieser Arbeit angegebenen Mikroanalysen wurden in freundlicher Weise von Hrn. Privatdozent Dr. Max Boetius ausgeführt.

329. F. Quint und W. Dilthey: Zur Kenntnis der Oxydation von Pyreniumsalzen (Über Pyreniumsalze, XIV¹⁾).

[Aus d. Chem. Institut d. Universität Bonn.]

(Eingegangen am 6. Juli 1931.)

Vor kurzem¹⁾ konnte mitgeteilt werden, daß Benzopyrenium-perchlorate durch Wasserstoffsperoxyd sehr leicht derart oxydiert werden, daß Derivate des *o*-Oxy-desoxy-benzoins (III) entstehen und somit eine oxydative Aufspaltung des Pyreniumringes in 2.3-Stellung stattfindet:



¹⁶⁾ B. 49, 1352 [1916].

¹⁾ XIII. Mitteil.: Journ. prakt. Chem. [2] 131, 1 [1931]; Nomenklatur: B. 62, 1836 [1929]. Der Name Pyreniumsalze hat vor Pyrylium- und Pyronium- auch den Vorteil, daß eine Verwechslung mit Pyrryl- (d. h. Pyrrolderivaten) und Salzen des Pyrons ausgeschlossen ist.