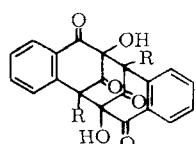


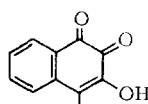
**Farblose, dimere Hydroxy-ortho-chinone.  
Konstitution und Bildungsweise**

H.-J. Teuber (Vortr.) und G. Steinmetz, Frankfurt/M.

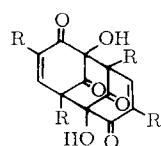
Das bei der Oxydation von 2,3-Dihydroxy-naphthalin mit Kaliumnitrosodisulfonat gebildete, farblose 3-Hydroxy-1,2-naphthochinon [133] ist ein Dimeres der Konstitution (1).



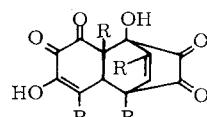
(1): R = H  
(4): R = CH<sub>3</sub>  
(5): R = CH<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>



(2): R = CH<sub>3</sub>  
(3): R = CH<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>



(6): R = H  
(7): R = C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
(8): R = tert.-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>



(9): R = H  
(10): R = C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
(11): R = tert.-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>

Oxydation von 1-Methyl- und 1-Benzyl-2,3-dihydroxy-naphthalin liefert die roten monomeren Chinone (2) bzw. (3), die in schwach alkalischer Lösung (Dinatriumhydrogenphosphat) nach Art einer Aldolreaktion in die farblosen Dimeren (4) bzw. (5) übergehen. Beim Erwärmen in polaren Lösungsmitteln bilden die Dimeren die monomeren Chinone zurück (Retraldolreaktion), ebenso bei der Umsetzung mit o-Phenylenediamin. Das dimere, farblose 3-Hydroxy-1,2-benzochinon [134] und sein 4,6-Diäthyl- sowie 4,6-Di-tert.butyl-Derivat sind als (6)–(8) statt bisher als (9)–(11) [135] zu formulieren. Die Dimerisation von o-Benzochinonen nach Art einer Diels-Alder-Reaktion [136] ist somit auf die Stammsubstanzen und deren Alkyl-Derivate beschränkt. Hydroxy-o-chinone verhalten sich mehr ketonähnlich und dimerisieren nach dem Aldol-Typ (ähnlich wie Diacetyl).

**Untersuchungen an Di- und Tri-benzocycloheptatrienon-Derivaten [137]**

W. Tochtermann (Vortr.), K. Oppenländer und U. Walter, Heidelberg

Die HBr-Abspaltung aus 4-Brom-2,3;6,7-dibenzocycloheptatrienon mit Kalium-tert.-butanolat verläuft über 4,5-Dehydro-2,3;6,7-dibenzocycloheptatrienon [(1), X = C=O] [138]. Die Geschwindigkeit der Bromwasserstoff-Eliminierung hängt stark von der kationischen Lockerung des Wasserstoffs in der 5-Stellung ab, wie durch Vergleich mit anderen Siebenringssystemen [X = C(OCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; X = SO<sub>2</sub>] gezeigt werden konnte.

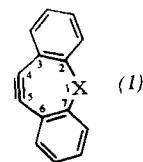
Die Zwischenstufen (1) lassen sich mit Dienen und nucleophilen Reaktionspartnern (tert.-Butanol, Piperidin und Na-

[133] H.-J. Teuber u. N. Götz, Chem. Ber. 87, 1236 (1954).

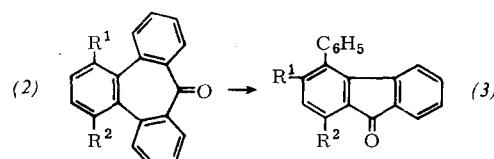
[134] A. G. Perkin u. A. B. Steven, J. chem. Soc. (London) 89, 802 (1906); A. G. Perkin, Proc. chem. Soc. (London) 29, 354 (1913).

[135] J.-Ch. Salfeld, Chem. Ber. 93, 737 (1960).

[136] H.-J. Teuber u. G. Staiger, Chem. Ber. 88, 802 (1955); H.-J. Teuber, Angew. Chem. 68, 420 (1956); L. Horner u. K. Sturm, Liebigs Ann. Chem. 597, 1 (1955); L. Horner u. W. Dürckheimer, Chem. Ber. 91, 2532 (1958); A. A. Patchett u. B. Witkop, J. org. Chemistry 22, 1477 (1957); E. Adler, Angew. Chem. 69, 272 (1957).



triumazid) in guten Ausbeuten abfangen. Die Umlagerung der über [(1), X = C=O] erhaltenen Ketone (2) [139] in Polyphosphorsäure führt zu Fluoren-Derivaten der allgemeinen



Struktur (3). Aus Tribenzocycloheptatrienon [(2), R<sup>1</sup> = R<sup>2</sup> = H] resultierte dabei 4-Phenyl-fluoren [(3), R<sup>1</sup> = R<sup>2</sup> = H], während die Struktur der Isomerisierungsprodukte bei den untersuchten Methyl-Derivaten (R<sup>1</sup> = CH<sub>3</sub>, R<sup>2</sup> = H und R<sup>1</sup> = R<sup>2</sup> = CH<sub>3</sub>) auf Grund spektroskopischer Daten wahrscheinlich gemacht werden konnte.

**Verfahren zur Elementaranalyse organischer Stoffe mit kleinsten Substanzmengen**

G. Tölg, Mainz

Für Gehaltsbestimmungen von C [140], H und N in schwerflüchtigen organischen Verbindungen genügen 10–30 µg Substanz, für die Bestimmung von S, F, P [141], Cl [142], Br und J [143] zwischen 1 und 10 µg Substanz. Die relativen Standardabweichungen der ausgearbeiteten Ultramikroverfahren betragen 0,5–1,8 %. Die kleinen Substanzmengen werden wegen ungenügender Empfindlichkeit der käuflichen Ultramikrowaagen durch Lösungsteilung abgemessen [140]. Die Bestimmung von S, P, F, Br und J gelingt nach der einfachen Verbrennungstechnik in der Sauerstoffflasche.

C und Cl müssen, um die Blindwerte niedrig zu halten, in einer abgeschlossenen Apparatur bestimmt werden. Die Substanz wird ins Innere einer elektrisch heizbaren Pt–Rh-Spirale gebracht und im O<sub>2</sub>-Strom gezündet. Die Verbrennungsprodukte werden in 0,01 N Ba(OH)<sub>2</sub>-Lösung bzw. Eisessig mit Hilfe eines hochtourigen Glockenrührers quantitativ absorbiert. Der C-Gehalt ergibt sich nach photometrischer Rücktitration der Absorptionslösung mit ÄDTA-Lösung und Phthaleinpurpur in piperidinhaltiger 60-proz. Dioxanlösung. Der Endpunkt der argentometrischen Chloridtitration in Eisessig wird durch differentielle elektrolytische Potentiometrie [144] erhalten.

Für die Wasserstoffbestimmung verbrennt man die Substanz mit CuO im He-Strom zu Wasser, das mit CS<sub>2</sub> an einem α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Kontakt bei 500 °C quantitativ H<sub>2</sub>S liefert [145]. Der Schwefelwasserstoff wird jodometrisch mit biamperometrischer Endpunktsanzeige titriert. Der N-Bestimmung in NH<sub>2</sub>-, NO-, NO<sub>2</sub>-haltigen Substanzen sowie in Heterocyclen liegt ein Hydrierungsverfahren [146] zugrunde. Nach Pyrolyse am Pt-

[137] Erscheint demnächst zum Teil in Chem. Ber.

[138] W. Tochtermann, Angew. Chem. 74, 432 (1962); Angew. Chem. internat. Edit. 1, 403 (1962).

[139] W. Tochtermann, Angew. Chem. 75, 418 (1963); Angew. Chem. internat. Edit. 2, 265 (1963).

[140] K.-H. Ballschmiter u. G. Tölg, Z. analyt. Chem., im Druck.

[141] G. Tölg, Z. analyt. Chem. 194, 20 (1963).

[142] G. Schwab u. G. Tölg, Z. analyt. Chem., im Druck.

[143] B. Morsches u. G. Tölg, Z. analyt. Chem. 200, 20 (1964).

[144] E. Bishop u. R. G. Dhaneshwar, Analyst 87, 845 (1962).

[145] S. Mlinkó, Mikrochim. Acta (Wien) 1962, 638.

[146] N. E. Gelman u. M. O. Korhun, J. analyt. Chem. (russ.) 12, 123 (1957).