

kelbazillus beobachtet^[150]. Gegenüber der Geflügelcoccidiose soll Natrium-*S*-(3-nitrophenyl)thiosulfat sowohl präventiv als auch kurativ besonders günstig wirken^[23]. Nach eigenen Beobachtungen zeigen Buntsalze, die z.B. durch Addition von Thiosulfat an Vinylsulfonsäurearylester hergestellt wurden, eine beachtliche Wirkung gegenüber *Aspergillus niger*^[151]. Andere Thiosulfataddukte an Acrylsäurederivate wirken systemisch-nematocid^[151].

d) Technische Verwendung

Die meisten Patente, die sich mit der Herstellung und Anwendung der Buntsalze beschäftigen, entstammen dem textilen Bereich. Hier haben vor allem die „Buntsalzfarbstoffe“^[121] ein weites technisches Interesse gefunden. Auf dem Gebiet der Textilausrüstung, besonders der Baumwollveredlung, werden Buntsalze, die sich vom Divinylsulfon ableiten, neuerdings industriell^[161, 152, 153] im Stevenset-Super-Crease-Prozeß von J. P. Stevens (USA) verwendet^[162].

[150] E. Del Pianto, *Ricerca sci.* 20, 83 (1950); *Chem. Abstr.* 45, 4822 (1951).

[151] H. Distler, unveröffentlichte Versuche.

[152] H. U. Schmidlin u. W. Zysset, *Textilveredlung I*, 20 (1966).

[153] G. C. Tesoro u. J. W. Pensa, *Textile Res. J.* 34, 960 (1964).

Die hydrophile Buntsalzgruppe verleiht längerketten hydrophoben Verbindungen einen Tensidcharakter, welcher mit dem der Sulfierungsprodukte der Fettalkohole zu vergleichen ist^[28, 62-64, 154, 155-158].

Herrn Dr. Lützel danke ich für die Durchsicht der Arbeit. Für anregende Diskussionen, vor allem zum Thema der Reaktivität des Thiosulfations, danke ich Herrn Dr. Feichtmayr sehr herzlich.

Eingegangen am 24. Juni 1966 [A 576]

[154] M. Schmidt u. G. Talsky, *Chem. Ber.* 94, 1352 (1961).

[155] A. Kirstahler u. W. J. Kaiser, *US.-Pat.* 2004873 (11. Juni 1935); *Chem. Abstr.* 29, 5124 (1935); *DRP.* 636260 (15. Okt. 1936); *Chem. Abstr.* 31, 701 (1937).

[156] Van R. Gaertner, *US.-Pat.* 2904582 (15. Sept. 1959); *Chem. Abstr.* 54, 2258 (1960).

[157] Henkel u. Co., *Brit. Pat.* 417930 (16. Okt. 1934); *Chem. Abstr.* 29, 1433 (1935).

[158] W. J. Kaiser u. A. Kirstahler, *DRP.* 639281 (2. Dez. 1936); *Chem. Abstr.* 31, 1524 (1957).

[159] H. Zollinger, *Angew. Chem.* 73, 125 (1961); G. D. Gollnisch, *Z. Chem.* 3, 243 (1963); B. C. M. Dorset, *Textile Manufacturer* 89, 1057 (1963); H. G. Fröhlich, *Z. ges. Textilind.* 63, 47 (1961).

[160] K. Schimmelschmidt, H. Hoffmann, E. Mundlos, G. Laber u. M. Schorr, *Chem. Ber.* 96, 38 (1963).

[161] Dow Corning Corp., *Niederl. Pat.-Anm.* 6513899 (27. Okt. 1965).

[162] *Textile World* 1965, 232

ZUSCHRIFTEN

Eine neue, ergiebige Synthese des Adamantan-Ringsystems

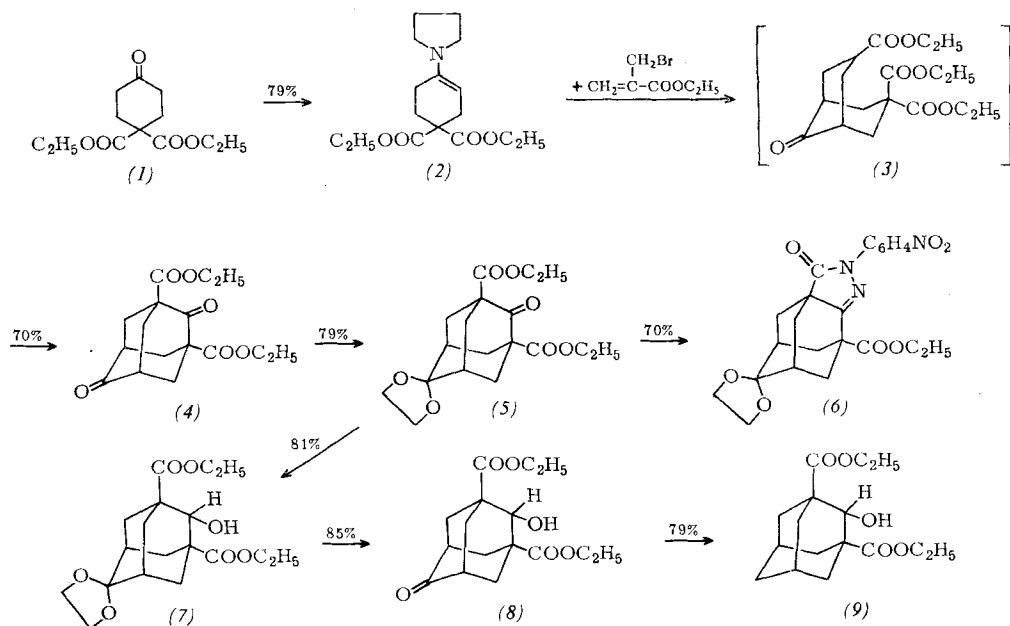
Von H. Stetter und H. G. Thomas[*]

Herrn Professor B. Helferich zum 80. Geburtstag gewidmet

Vor kurzem^[1] wurde über eine Möglichkeit zur Synthese bicyclischer Ringsysteme durch Einwirkung von γ -Brommesaconsäure-dimethylester auf Enamine cyclischer Ketone berichtet. Wir konnten ausgehend von dieser Beobachtung

eine neue, ergiebige Synthese des Adamantan-Ringsystems entwickeln, deren Wert darauf beruht, daß sie Derivate des Adamantans zugänglich macht, die durch direkte Substitution nicht erhalten werden können.

Ausgangsmaterial ist 4-Oxocyclohexan-1,1-dicarbonsäurediäthylester (1), der aus Malonester und β -Brompropionsäureester in einer Stufe mit hoher Ausbeute zugänglich ist^[2]. Er wird mit Pyrrolidin in das Enamin (2) übergeführt. Durch sechsstündiges Erhitzen dieses Enamins mit α -Brommethylacrylsäure-äthylester^[3] in Äthanol/Acetonitril (1:1) unter Rückfluß und Fraktionierung im Vakuum erhält man un-



mittelbar 2,6-Dioxoadamantan-1,3-dicarbonsäure-diäthylester (4), $K_p = 203\text{--}206^\circ\text{C}/3\text{ Torr}$, $F_p = 113\text{--}114^\circ\text{C}$. Als Beweis für die Struktur dieses Produktes diente die Wolff-Kishner-Reduktion zur bekannten Adamantan-1,3-dicarbonsäure^[4]. Wir nehmen an, daß bei der Umwandlung (2) \rightarrow (4) intermediär 9-Oxobicyclo[3.3.1]nonan-3,3,7-tricarbonsäure-triäthylester (3) entsteht, der dann eine cyclisierende Esterkondensation erleidet.

(4) konnte mit Äthylenglykol in das Monoketal (5) ($F_p = 118^\circ\text{C}$) übergeführt werden, dessen Struktur durch Bildung eines Pyrazolons (6) ($F_p = 183\text{--}184^\circ\text{C}$) mit *p*-Nitrophenylhydrazin bewiesen wurde. Die katalytische Hydrierung von (5) ergab das Hydroxyketal (7) ($F_p = 99^\circ\text{C}$), aus dem bei Verseifung 2-Hydroxy-6-oxoadamantan-1,3-dicarbonsäure-diäthylester (8) ($F_p = 111\text{--}112^\circ\text{C}$) entsteht. Durch Wolff-Kishner-Reduktion von (8) wurde 2-Hydroxyadamantan-1,3-dicarbonsäure (9) ($F_p = 229\text{--}230^\circ\text{C}$) erhalten.

Eingegangen am 14. April 1967 [Z 498]

[*] Prof. Dr. H. Stetter und Dr. H. G. Thomas
Institut für Organische Chemie der Technischen Hochschule
51 Aachen, Prof.-Pirlet-Straße 1

[1] R. P. Nelson u. R. G. Lawton, J. Amer. chem. Soc. 88, 3884 (1966).

[2] T. Kutsuma u. S. Sugawara, Tetrahedron 3, 175 (1958).

[3] J. Dickstein, M. Bodnar u. R. M. Hoergerle, US.-Pat. 3094554 (1963); Chem. Abstr. 59, 12647 (1963).

[4] V. Prelog u. R. Seiwert, Ber. dtsch. chem. Ges. 74, 1644 (1941); H. Stetter u. C. Wulff, Chem. Ber. 93, 1369 (1960).

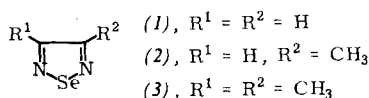
Synthese von 1,2,5-Selenadiazol und einigen Derivaten

Von V. Bertini^[*]

Weinstock et al.^[1] haben kürzlich 1,2,5-Selenadiazol (1)^[2] mit 7 % Ausbeute synthetisiert. Uns gelang die Darstellung dieser Verbindung ($K_p = 142^\circ\text{C}/770\text{ Torr}$, $n_D^{25} = 1,6179$, $\lambda_{\max} = 282\text{ m}\mu$, $\log \epsilon = 3,85$ ^[3] in Isooctan) mit einer Ausbeute von 43 %.

Äthylendiamin (0,045 mol) in 30 ml Dimethylformamid wird langsam zu einer Lösung von 0,135 mol SeO_2 in 110 ml Dimethylformamid gegeben. Man erhitzt das Gemisch 40 min unter Rückfluß auf 120°C und trennt das Produkt durch Wasserdampfdestillation ab.

Unter gleichen Bedingungen erhält man aus 0,03 mol Propylendiamin und 0,09 mol SeO_2 mit 35 % Ausbeute das 3-Methyl-1,2,5-selenadiazol (2)^[2], $K_p = 162^\circ\text{C}/770\text{ Torr}$, $n_D^{25} = 1,5807$, $\lambda_{\max} = 287\text{ m}\mu$, $\log \epsilon = 3,83$ in Isooctan.



Wie aliphatische vic. Diamine reagieren auch vic. Dioxime mit SeO_2 zu Derivaten des 1,2,5-Selenadiazols. So entsteht 3,4-Dimethyl-1,2,5-selenadiazol (3)^[2], $F_p = 87^\circ\text{C}$, $\lambda_{\max} = 287\text{ m}\mu$, $\log \epsilon = 3,88$ ^[3] in Isooctan, mit 45 % Ausbeute, wenn man 0,006 mol Dimethylglyoxim und 0,03 mol SeO_2 in 30 ml Dimethylformamid 45 min unter Rückfluß kocht. Das Produkt wird durch Wasserdampfdestillation abgetrennt und aus *n*-Pentan umkristallisiert.

Die Verbindungen (1) bis (3) lassen sich auch mit Se_2Cl_2 statt SeO_2 darstellen, doch verläuft die Reaktion dann stark exotherm (die Reagentien müssen bei 5 bis 10°C gemischt werden), und die Ausbeuten sind etwas geringer.

Mit CdCl_2 bilden die Verbindungen (1) bis (3) Komplexe, die sich in Wasser und den meisten organischen Lösungsmitteln nur wenig lösen. Sie können zur Reinigung der Heterocyklen dienen, da sich die Selenadiazole aus ihnen durch Wasserdampfdestillation wieder freisetzen lassen.

Die Reduktion der Verbindungen (1) bis (3) mit H_2S bei Raumtemperatur ergibt elementares Selen in stöchiometrischer Menge und Äthylendiamin, Propylendiamin bzw. 2,3-Butylendiamin.

Eingegangen am 30. März 1967 [Z 481]

[*] Dr. V. Bertini
Istituto di Chimica Organica, Facoltà di Scienze,
Università di Pisa
Via Risorgimento, 35
Pisa (Italien)

[1] L. M. Weinstock, P. Davis, D. M. Mulvey u. J. C. Schaeffer, Angew. Chem. 79, 315 (1967); Angew. Chem. internat. Edit. 6, 364 (1967).

[2] V. Bertini u. P. Pino, Ital. Pat.-Anmeldung Nr. 32911 A/67, 8. März 1967.

[3] Maximum mit Feinstruktur.

Eine einfache Methode zur Darstellung von Acetylacetonaten

Von G. Stöckelmann, A. Kettrup und H. Specker^[*]

Metallacetylacetonate sind für die analytische und technische Chemie von Bedeutung. Wir fanden, daß die handelsüblichen Metallsalze der 2-Äthylcapronsäure (Octoate) billige und hervorragende Ausgangssubstanzen für die Darstellung vieler Metallacetylacetonate sind. Auch Metallnaphthenate und -stearate sind geeignet. Der Vorteil dieser Metallsalze, besonders der Octoate, liegt in ihrer guten Löslichkeit in organischen Lösungsmitteln, z.B. Benzin, Benzol, Chloroform. Damit entfällt die bei der Synthese von Metallchelaten in Wasser oder stark polaren Lösungsmitteln oft schwierige Kontrolle des pH-Wertes.

Die Metallacetylacetonate fallen schon in der Kälte nach dem Zusammengeben des β -Diketons und der Lösung des Metalloctoates in Benzol oder Petroläther in kristalliner Form aus. So gelang uns die Darstellung der Acetylacetonate von Fe^{III} , Co^{II} , Co^{III} , Mn^{II} , Zr, Al, Ca, Zn und Cu.

Die Metalloctoate wurden zum größten Teil in der handelsüblichen Form (Lösungen in Waschbenzin, Metallgehalt 8 %) verwendet. Sie lassen sich jedoch auch einfach aus Metallacetaten oder -oxiden und der freien Säure gewinnen. Die Essigsäure wird durch Destillation entfernt. Das meist hochviskose Metalloctoat wird heiß in Waschbenzin gelöst. Nicht umgesetztes Acetat wird abfiltriert.

Kobalt(II)-acetylacetonat:

Im Dreihalskolben werden 0,1 mol Kobalt(II)-octoat mit 0,2 mol Acetylaceton in 100 ml Benzol 5 min bei Raumtemperatur unter Stickstoff gerührt. Der rosa Komplex fällt in Form schuppenförmiger Kristalle mit 80 % Ausbeute aus. Arbeitet man ohne Stickstoffatmosphäre und kocht $1/2$ Std. unter Rückfluß, so erhält man das dunkelgrüne Kobalt(III)-acetylacetonat mit 70 % Ausbeute.

Eingegangen am 13. April 1967 [Z 495]

[*] Dipl.-Chem. G. Stöckelmann, Dr. A. Kettrup und
Prof. Dr. H. Specker
Anorganisch-Chemisches Institut der Universität Bochum
z. Zt. Institut für Spektrochemie
46 Dortmund, Bunsen-Kirchhoff-Straße

Synthese cyclischer 1,2,3-Triamine durch Umsetzung von Dialdehyden mit Nitromethan und Benzylamin^[1]

Von F. W. Lichtenthaler, T. Nakagawa und A. El-Scherbiney^[*]

Die Umsetzung von 1,4- oder 1,5-Dialdehyden mit primärem Amin und durch Carboxy- oder Carbonylgruppen aktivierter Methylenverbindung ergibt Produkte des Typs (1) (Robinson-Schöpf-Synthese^[2]). Wir fanden, daß dagegen mit Nitro-