

Kristalle der Zusammensetzung  $C_{23}H_{20}AuP$ , die sich ab  $100^\circ C$  zersetzen.

Die gleiche Verbindung konnte NMR-spektroskopisch in den Produkten folgender Umsetzungen nachgewiesen werden:

$C_5H_5Au + \text{Triphenylphosphin (TPP)}$

$TPP \cdot AuCl + Cp + \text{Triäthylamin}$

$TPP \cdot AuCl + Cp + KOH$

$TPP \cdot AuCl + Cp + NaOCH_3$ .

Das IR-Spektrum von Cyclopentadienyl-triphenylphosphin-gold(I) ( $TPP \cdot AuC_5H_5$ ) enthält neben den Banden, die auch im Spektrum von  $TPP \cdot AuCl$  auftreten, Banden bei folgenden Wellenzahlen (KBr-Preßlinge):

642 s, 734 st, 803 st, 922 s-m, 970 m, 998 m, 1404 m ( $cm^{-1}$ ) [5]. Eine ionische Cyclopentadienyl-metall-Bindung scheidet aus, weil im Bereich um  $1000\text{ cm}^{-1}$  zwei Banden vorhanden sind [6] ebenso ist eine  $\pi$ -Bindung vom Ferrocenotyp fraglich, weil die intensive Bande um  $1100\text{ cm}^{-1}$  fehlt [6]. Es steht also nur eine  $\sigma$ -Bindung zur Diskussion.

Das UV-Spektrum von  $TPP \cdot AuC_5H_5$  zeigt Ähnlichkeit mit den Spektren von  $\sigma$ -Cyclopentadienyl-triäthylphosphinkupfer(I) und Bis(cyclopentadienyl)quecksilber(II) [2]. Sein Maximum liegt bei  $236,6\text{ m}\mu$ ,  $\epsilon = 33400$  in Dioxan. TPP und  $TPP \cdot AuCl$  zeigen in der Nähe dieser Wellenlänge kein Maximum.

$^1H$ -NMR-Messungen an  $\sigma$ -Cyclopentadienyl-metall-Verbindungen liegen nur in geringer Zahl vor [7]. Wir finden beim  $TPP \cdot AuC_5H_5$  nur ein scharfes Signal ( $\tau = 3,7$ ) [8] für die Fünfringprotonen, entsprechend einem  $\sigma$ -gebundenen Cyclopentadienyl-Liganden mit rasch wandernder Kohlenstoff-metall-Bindung [9].

Das NMR-Spektrum von Methylcyclopentadienyl-TPP-gold(I), das wir durch Umsetzung von  $TPP \cdot AuCl$  mit Methylcyclopentadienyl-natrium oder mit Methylcyclopentadien +  $NaOCH_3$  bisher nur in Lösung erzeugt haben, zeigt drei Signale [8] bei  $\tau = 3,9$ ,  $4,15$  und  $7,7$  (2:2:3). Das beweist, daß hier das Metall an das  $CH_3$ -tragende Kohlenstoffatom  $\sigma$ -gebunden ist [10].

Eingegangen am 3. Juli 1967 [Z 560]

[\*] Prof. Dr. R. Hüttel, Dipl.-Chem. U. Raffay und Dipl.-Chem. H. Reinheimer  
Institut für Organische Chemie der Universität,  
Abteilung für Technische Chemie  
8 München 2, Karlstraße 23

[1] 5. Mitteilung über Olefin-Gold-Komplexe. — 4. Mitteilung: R. Hüttel, H. Reinheimer u. K. Nowak, Tetrahedron Letters 1967, 1019.

[2] G. Wilkinson u. T. S. Piper, J. inorg. nucl. Chem. 2, 32 (1956).

[3] R. Hüttel, H. Reinheimer u. H. Dietl, Chem. Ber. 99, 462 (1966).

[4] M. Levi-Malvano, Atti Reale Accad. naz. Lincei, Ser. 5, 17, I, 847 (1908).

[5] s = schwach, st = stark, m = mittel.

[6] H. P. Fritz in F. G. A. Stone u. R. West: Advances in Organometallic Chemistry. Academic Press, New York, London 1964, Bd. 1.

[7] G. Wilkinson u. F. A. Cotton, Progr. inorg. Chem. 1, 51 (1959); H. P. Fritz u. K. E. Schwarzhaus, Chem. Ber. 97, 1390 (1964); H. P. Fritz u. C. G. Kreiter, J. organomet. Chem. 4, 313 (1965).

[8] Gemessen in  $CCl_4$  mit einem Varian A 60.

[9] T. S. Piper u. G. Wilkinson, J. inorg. nucl. Chem. 3, 104 (1956).

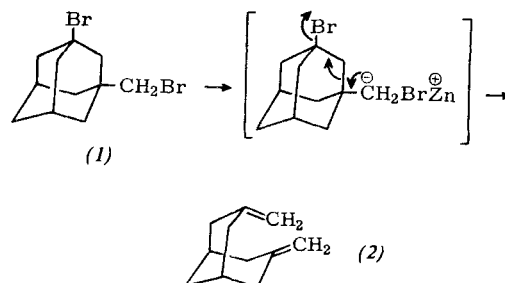
[10] H. P. Fritz u. K. E. Schwarzhaus, Chem. Ber. 97, 1390 (1964).

## Eine neue Fragmentierung in der Adamantanreihe

Von F. N. Stepanow und W. D. Suchowerschow [\*]

Kürzlich berichteten wir [1] über die Herstellung des 1-Brom-3-brommethyladamantans (1), das später auch von Stetter und Gartner aus 3,7-Dimethylenbicyclo[3,3,1]nonan (2) synthetisiert wurde [2].

Wir fanden jetzt, daß das Dibromid (1) in Gegensatz zum 1-Bromadamantan, mit Magnesium in Äther leicht reagiert. Als Hauptprodukt entsteht eine harzige Masse, die wir nicht näher untersuchten. Anders verläuft die Reaktion bei der Einwirkung von Zink auf das Dibromid (1) in Dimethylformamid. In diesem Fall werden zwei Bromatome abgelöst und man erhält 3,7-Dimethylenbicyclo[3,3,1]nonan (2). Diese Umsetzung ist die Umkehrung der Synthese von (1) aus dem Kohlenwasserstoff (2) mit Brom [2].



Eine Mischung aus 10 g (1), 6,5 g  $Na_2CO_3$ , 0,3 g NaJ, 5 g Zinkstaub und 10 ml Dimethylformamid wird 5 Stunden gekocht. Nach Verdünnung mit Wasser wird der gebildete Kohlenwasserstoff mit Wasserdampf abdestilliert. Ausbeute: 3,6 g (75 %), Fp =  $78-79^\circ C$  (aus Methanol) (Lit. [2] Fp =  $75^\circ C$ ).

Eingegangen am 3. Juli 1967 [Z 566]

[\*] Prof. Dr. F. N. Stepanow und Dipl.-Ing. W. D. Suchowerschow  
Polytechnisches Institut  
Kiew 56 (Ukr. SSR)

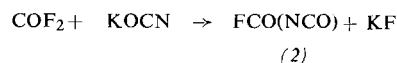
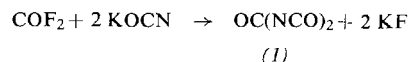
[1] F. N. Stepanow, W. F. Baklan u. S. D. Issaew, Ž. org. Chim. 1, 280 (1965).

[2] H. Stetter u. J. Gärtner, Chem. Ber. 99, 3888 (1966).

## Darstellung von Carbonyl- und Fluorcarbonyl-pseudohalogeniden in der Salzsämelze

Von W. Verbeek und W. Sundermeyer [\*]

Beim Einleiten von Carbonyldifluorid in eine Lithiumchlorid/Kaliumchlorid-Schmelze ( $LiCl:KCl = 58:42\text{ Mol-}\%$ ), in der ca. 10 Gew.-% Kaliumcyanat gelöst sind ( $400^\circ C$ ), entstehen mit quantitativer Ausbeute bezogen auf umgesetztes  $COF_2$  Carbonyldiisocyanat (1) [1] und Fluorcarbonylisocyanat (2) [2] im Mengenverhältnis 78:22.



Bei geringerer Konzentration an Kaliumcyanat wird der Anteil an (2) größer.

(1) ist eine wasserhelle Flüssigkeit (Fp =  $-50,5^\circ C$ , Kp =  $104^\circ C$ ). Die Verbindung wurde durch Analyse, IR-Spektrum [1] und Massenspektrum identifiziert. Neben dem Molekülion bei  $m/e = 112$  treten Bruchstücke bei  $m/e = 70$  ( $OCNCO$ ), 42 ( $NCO$ ) und 28 ( $CO$ ) auf. Bei Raumtemperatur polymerisiert reines (1) innerhalb weniger Tage zu einem weißen kristallinen Festkörper, der beim Erhitzen im Hochvakuum auf über  $150^\circ C$  wieder quantitativ in monomeres (1) übergeht.

Leitet man Carbonyldifluorid in eine äquimolare Kaliumthiocyanat/Natriumthiocyanat-Schmelze bei ca.  $140^\circ C$  ein, so erhält man Fluorcarbonylisothiocyanat (3) [3] mit ca. 20 % Ausbeute.

