

unter elektrophiler Substitution des Formyl-Wasserstoffatoms, *O,N*-Acetale (1) von Acylisocyanaten. Für vollständigen Umsatz sind pro mol *N*-Halogencarbonsäureamid 2 mol Dialkylformamidacetal erforderlich, wovon eines durch 1 mol eines anderen tertiären Amins ersetzt werden kann. In einer Nebenreaktion erhält man neben (1) gelegentlich die *O,O*-Acetale (2) der Acylisocyanate.

Versuche mit Verbindungen vom Typ  $R(R')CHX$ , die als Vorstufen der Carbene anzusehen sind, führten analog zu Keten-*O,N*-acetalen [3].

#### Arbeitsvorschrift:

0,1 mol des *N*-Halogencarbonsäureamids werden mit 0,2 bis 0,3 mol *N,N*-Dimethylformamid-*O,O*-diäthylacetal oder mit 0,1 mol *N,N*-Dimethylformamid-*O,O*-diäthylacetal und 0,1 mol Triäthylamin unter Feuchtigkeitsausschluß, Rühren und Kühlen (10 °C) zusammengegeben. Zunächst bildet sich ein schwerlösliches Öl, das nach kurzer Zeit unter Selbsterwärmung in Lösung geht. Man erwärmt noch 2 Std. auf 80 °C und fraktioniert im Vakuum.

Eingegangen am 6. Juli 1966 [Z 283]

[1] H. Bredereck, G. Simchen u. E. Göckel, Angew. Chem. 76, 861 (1964); Angew. Chem. internat. Edit. 3, 704 (1964).

[2] H. Bredereck, G. Simchen u. S. Rebsdatt, Angew. Chem. 77, 507 (1965); Angew. Chem. internat. Edit. 4, 523 (1965).

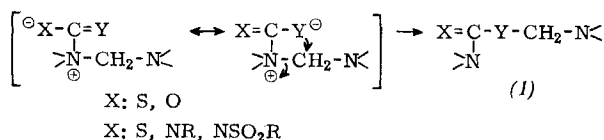
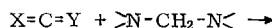
[3] P. Horn, Dissertation, Technische Hochschule Stuttgart, in Vorbereitung.

### Reaktion von Isocyanaten, Isothiocyanaten und Schwefelkohlenstoff mit Methylendiaminen

Von Dr. H. Ulrich und Dr. A. A. R. Sayigh

The Upjohn Company, Carwin Research Laboratories  
North Haven, Connecticut (USA)

Die Reaktion von Formaldehyd-*O,N*-acetalen [1], -*O,O*-acetalen [2] und -mercaptalen [2] mit Isocyanaten in Gegenwart von Lewis-Säuren war bereits bekannt. Wir haben nun gefunden, daß *N,N*-Acetale des Formaldehyds (Methylen-diamine) mit Isocyanaten, Isothiocyanaten und CS<sub>2</sub> (Molverhältnis 1:1) in Benzol ohne Katalysator reagieren. Die 1:1-Addukte (1) wurden in Ausbeuten von 80 bis 93 % erhalten.



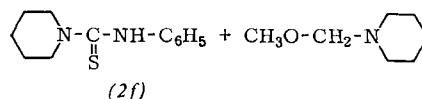
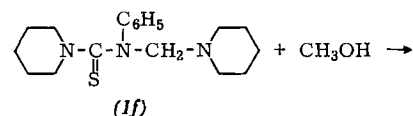
(1)	Amin-Komponente in >N-CH <sub>2</sub> -N<	X=C=Y	Temp. (°C)	Fp (°C)	-CH <sub>2</sub> - Signal (ppm) [a]
(a)	Morpholin	Phenylisocyanat	25–39	Öl	4,32
(b)	Piperidin	p-Toluolsulfonyl- isocyanat	26–45	Öl	4,14
(c)	Morpholin	p-Toluolsulfonyl- isocyanat	23–35	115–120	4,18
(d)	N-Methylanilin	p-Toluolsulfonyl- isocyanat	23–39	Öl	4,78
(e)	Piperidin	4-Chlorbenzol- sulfonylisocyanat	27–42	Öl	4,12
(f)	Piperidin	Phenylisothiocyanat	26–34	75–78	4,73
(g)	Diäthylamin	Phenylisothiocyanat	27–37	Öl	4,75
(h)	Piperidin	CS <sub>2</sub>	40 [b]	58–60 [3]	5,2
(i)	Morpholin	CS <sub>2</sub>	40 [b]	121–122	5,25
(j)	Diäthylamin	CS <sub>2</sub>	40 [b]	Öl	5,2

[a] Relativ zu Tetramethylsilan (25 % in CDCl<sub>3</sub>).

[b] CS<sub>2</sub> diente auch als Lösungsmittel.

Die Struktur der thermisch labilen (beim Erhitzen auf >100 °C erfolgt Spaltung in die Ausgangsprodukte) Addukte (1) wurde durch Elementaranalyse und NMR-Spektroskopie (siehe Tab.) sichergestellt.

Die Isocyanat- und Isothiocyanat-Addukte (1) (X:O, S; Y:RN, RSO<sub>2</sub>N) reagieren mit Verbindungen mit aktivem Wasserstoff, beispielsweise Wasser, Alkoholen und Aminen, unter Spaltung der neugebildeten C–N-Bindung. Löst man z. B. (1f) in Methanol, so bildet sich schnell und quantitativ das Thioharnstoffderivat (2f), Fp = 98–99 °C.



(1b) wurde im siedendem Benzol mit einem weiteren Mol p-Toluolsulfonylisocyanat in das 2:1-Addukt, Fp = 85 bis 90 °C, übergeführt.

Eingegangen am 25. Juli 1966 [Z 297]

[1] R. Oda, M. Nomura, S. Tanimoto u. T. Nishimura, Bull. Inst. Chem. Research Kyoto Univ. 34, 224 (1956); Chem. Abstr. 51, 6528 (1957).

[2] H. v. Brachel u. R. Merten, Angew. Chem. 74, 872 (1962); Angew. Chem. internat. Edit. 1, 592 (1962).

[3] Diese Verbindung wurde – ohne Strukturbeweis – bereits von R. A. Donia, J. A. Shotton, L. O. Bentz u. G. E. P. Smith jr., J. org. Chemistry 14, 952 (1949), beschrieben.

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Chemisorption von Gasen an aufgedampften Metallfilmen

G. Wedler, Hannover

GDCh-Ortsverband Erlangen, am 13. Mai 1966

Die Chemisorption von Gasen hängt nicht nur von der chemischen Zusammensetzung der adsorbierenden Oberfläche, sondern in starkem Maße auch von ihrer Struktur und Sauberkeit ab. Für Chemisorptionsuntersuchungen geeignete, extrem reine Metalloberflächen erhält man z.B. durch Aufdampfen dünner Metallfilme bei etwa 10<sup>-10</sup> Torr auf ausgeheizte Glasoberflächen.

Elektronenmikroskopische und röntgenographische Untersuchungen an zahlreichen etwa 100 Å dicken Nickelfilmen, die bei 77 °K kondensiert und bei 60 °C getempert wurden, zeigen, daß diese Filme aus Kristallen vergleichbarer Größe bestehen und bevorzugt mit der {111}-Ebene parallel zur Unterlage orientiert sind. Sowohl aus den Röntgenbeugungsmessungen als auch aus den freien Weglängen der Leitungselektronen, die aus der Schichtdickenabhängigkeit des spezifischen elektrischen Widerstandes ermittelt werden, geht hervor, daß diese Nickelfilme bereits in einem gut geordneten Zustand vorliegen. Die an ihnen studierten Adsorptionsphänomene sind also charakteristisch auch für das ungeordnete, kompakte Katalysatormaterial.