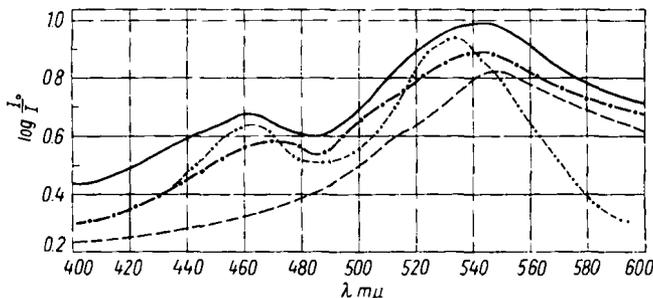


mit phthalsäurem Anilin ergaben sich 2 Flecke mit den R_F -Werten 0,18 und 0,37, die durch Vergleich mit mitgelaufener Glucose und Rhamnose diesen Zuckern zugeordnet werden konnten (Papier Schleicher und Schüll Nr. 2043b).



Abbild. 2. Absorptionskurven der Färbungen der Zucker mit Carbazol und konz. Schwefelsäure. Spaltsubstanz ———, Rhamnose - - - - - , Glucose ······, Glucose + Rhamnose - · - · - ·

Zur weiteren Sicherung dieses Befundes wurde eine Menge entsprechend 20 γ Zucker in 1 ccm Wasser in früher beschriebener Weise⁷⁾ mit 2 ccm konz. Schwefelsäure und 5 Tropfen einer 0,5-proz. Lösung von Carbazol umgesetzt. In gleicher Weise wurden Versuche mit 10 γ Glucose, 10 γ Rhamnose und je 10 γ dieser beiden Zucker sowie ein blinder Versuch gemacht. Die entstandenen Färbungen wurden auf ihre Absorption untersucht und die nachstehenden Kurvenbilder (Abbild. 2) erhalten. Danach kann es sich bei den Zuckern des Transvaalins nur um Glucose und Rhamnose im Verhältnis 1:1 handeln. Ferner wurden die Drehwerte der Zucker aus Transvaalin nach chromatographischer Trennung untersucht und Werte gewonnen, die auf *d*-Glucose und *l*-Rhamnose hinviesen.

61. Horst Baganz und Carla Vitz: Über 1.2-Dialkoxy-äthene, II. Mitteil.)* Darstellung und Charakterisierung von 1.2-Diisopropoxy-äthen und 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen

[Aus dem Organisch-Chemischen Institut der Technischen Universität, Berlin-Charlottenburg]

(Eingegangen am 6. November 1952)

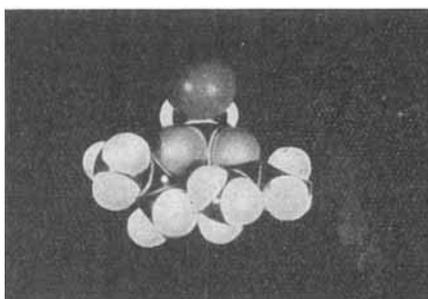
Durch katalytische Alkohol-Abspaltung aus Isopropoxyacetaldehyd-diisopropylacetal und *n*-Butoxy-acetaldehyd-di-*n*-butylacetal wurden 1.2-Diisopropoxy-äthen und 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen erhalten. Außer CeO_2 wurde Eisen(III)-oxyd aktiviert mit MgO als Kontakt benutzt.

Die Darstellung des Bromacetaldehyd-diisopropylacetals nach dem gleichen Verfahren, das zur Darstellung des entsprechenden Diäthylacetals*) angewandt wurde, stieß auf Schwierigkeiten. Bei der Einwirkung von Brom auf Paraldehyd, gelöst in Isopropylalkohol, bildeten sich nach kurzer Zeit Zersetzungsprodukte, die sich in Form von dunklen Schlieren absetzten. Außerdem trat in größeren Mengen Bromacetaldehyd auf, der sich durch seinen

*) Vergl. I. Mitteil. Chem. Ber. 86, 148 [1953].

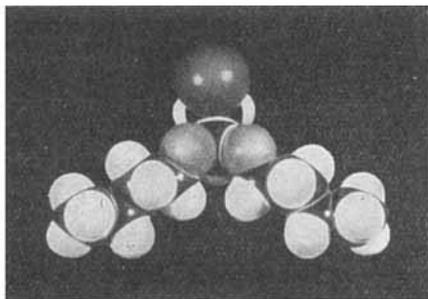
stark zum Tränen reizenden Geruch bemerkbar machte. Die Darstellung dieser Verbindung gelang schließlich unter den gleichen Bedingungen dadurch, daß man sofort nach der Bromierung die auftretenden Zersetzungsprodukte mit granulierter Aktivkohle absorbierte. Bei der Durchführung der Versuche hatte es sich nämlich gezeigt, daß die zunächst in geringen Mengen auftretenden Zersetzungsprodukte den weiteren Zerfall der Verbindung beschleunigten. Es gelang so, das Bromacetaldehyd-diisopropylacetal in 22-proz. Ausbeute aus dem Reaktionsgemisch zu isolieren.

Die verschiedensten Versuche, die schlechte Ausbeute zu erhöhen, führten zu keinem Erfolg. Man kann annehmen, daß diese durch sterische Behinderung in der Acetalgruppe verursacht wird. Eine Bestätigung dieser Annahme ergibt sich aus dem Modell aus Stuart-Kalotten.



Abbild. 1.

Bromacetaldehyd-diisopropylacetal



Abbild. 2.

Bromacetaldehyd-di-*n*-butylacetal

Bromacetaldehyd-di-*n*-butylacetal ließ sich dagegen ohne Schwierigkeit durch Bromierung von Paraldehyd, gelöst in *n*-Butylalkohol, in 65-proz. Ausbeute erhalten. Zum Vergleich mit der Abbild. 1 wird in der Abbild. 2 das Modell des Bromacetaldehyd-di-*n*-butylacetals aus Stuart-Kalotten wiedergegeben. Die Unterschiede in den Acetalgruppen dieser beiden Verbindungen treten hierbei deutlich in Erscheinung.

Die Umsetzung von Bromacetalen mit Natriumalkoholaten durch Kochen unter Rückfluß hat bisher stets zu bromhaltigen Alkoxyacetalen geführt. Bei den Versuchen zur Darstellung des Isopropoxyacetaldehyd-diisopropylacetals wurde nun untersucht, ob nicht dennoch unter gewissen Bedingungen eine quantitative Umsetzung zu erzwingen sei. Es gelang nun tatsächlich, durch 48stdg. Kochen von Bromacetaldehyd-diisopropylacetal und Natriumisopropylat im Verhältnis 1 Mol. : 1.5 Moll., gelöst in der gerade notwendigen Menge Isopropanol, bromfreies Isopropoxyacetaldehyd-diisopropylacetal in 51-proz. Ausbeute zu erhalten. *n*-Butoxy-acetaldehyd-di-*n*-butylacetal wurde durch 5stdg. Erhitzen auf 180° bei 200 atü von Bromacetaldehyd-di-*n*-butylacetal mit Natrium-*n*-butylat, (1 Mol. : 1.3 Moll.) in *n*-Butanol mit 75-proz. Ausbeute bromfrei erhalten.

Zur weiteren Charakterisierung wurden die beiden Alkoxyacetale zu den entsprechenden Alkoxyacetaldehyden hydrolysiert und diese als 2.4-Dinitrophenylhydrazone identifiziert.

Die Alkohol-Abspaltung aus den Alkoxy-acetalen zu 1.2-Diisopropoxy- und Di-*n*-butoxy-äthen wurde in der zur Darstellung von 1.2-Di-*n*-propoxy-äthen entwickelte Apparatur*) durchgeführt.

Die Abspaltung von 1 Mol. Isopropylalkohol aus Isopropoxyacetaldehyd-diisopropylacetal gelang in Gegenwart von granuliertem Cerdioxyd als Kontakt bei 300°. Als Dephlegmatorflüssigkeit diente Decalin, das auf 160° erhitzt wurde. Aus dem erhaltenen Gemisch wurde der Isopropylalkohol durch Destillation entfernt; nach 2maliger Rektifikation des Rückstandes über eine Drehbandkolonne nach Dr. Koch¹⁾ wurde reines 1.2-Diisopropoxyäthen vom Sdp.₆₀ 82° erhalten.

Die Alkohol-Abspaltung aus *n*-Butoxyacetaldehyd-di-*n*-butylacetal wurde zunächst mit Eisen(III)-oxyd, aktiviert mit Magnesiumoxyd als Kontakt untersucht. Als Träger-substanz wurde Bimstein gewählt.

Es wurden 2 Kontakte der Zusammensetzung

a) 90% Fe₂O₃ u. 10% MgO b) 80% Fe₂O₃ u. 20% MgO

hergestellt. Mit beiden Kontakten wurde bei 360° nach 3 Stdn. Durchlaufzeit 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen in 12-proz. Ausbeute erhalten.

In einem Vergleichsversuch wurde die Alkohol-Abspaltung in Gegenwart von CeO₂ durchgeführt. Bei einer Kontakttemperatur von 320° nach 3 Stdn. Durchlaufzeit wurde 1.2-Dibutoxy-äthen in 16% Ausbeute erhalten.

Beim Vergleich der beiden Kontakte CeO₂ und Fe₂O₃ + MgO ergab sich, daß der Fe₂O₃ + MgO-Kontakt die katalytische Wirksamkeit des CeO₂ erst bei etwas höheren Temperaturen erreicht. Unter diesen Bedingungen sind dann die Ausbeuten größenordnungsmäßig gleich.

Schwierigkeiten bereitete es, eine geeignete Dephlegmatorflüssigkeit zu finden, da der Siedepunkt des Butoxyacetals (Sdp. 260°) verhältnismäßig hoch liegt. Es wurde zunächst Diäthylanilin (Sdp. 216°) verwendet. Mit Diäthylanilin war keine gute Abtrennung des unumgesetzten Butoxyacetals durch Kondensation aus dem Dampfgemisch, bestehend aus *n*-Butoxy-acetal, *n*-Butanol und 1.2-*n*-Butoxy-äthen, zu erreichen. Vielmehr wurde auch ein großer Teil des gebildeten 1.2-Dibutoxy-äthens kondensiert, ging zusammen mit dem *n*-Butoxy-acetal nochmals über den Kontakt und wurde dort bei wiederholtem Durchgang thermisch zersetzt.

Es wurde daraufhin der Dephlegmator entfernt, so daß die Kondensationswärme von der Einstichkolonne an die Luft abgegeben werden konnte. Bei einem Rücklaufverhältnis 1:10 wurde die beste Trennung des unveränderten *n*-Butoxyacetals vom 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen-*n*-Butanol-Dampfgemisch erreicht. Durch diese kleine Änderung der zur Alkohol-Abspaltung dienenden Apparatur konnte unter den gleichen Bedingungen wie oben angegeben 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen in 31-proz. Ausbeute erhalten werden.

Die Reindestillation des 1.2-Di-*n*-butoxy-äthens wurde in einer Drehbandkolonne i. Vak. vorgenommen; Sdp.₂₆ 107.5°. Es destillierte auch bei Normaldruck ohne Zersetzung; Sdp.₇₆₀ 205°.

1.2-Diisopropoxy-äthen und 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen sind farblose Flüssigkeiten von herbem Geruch. Sie sind leichter als Wasser, in diesem unlöslich und löslich in Alkohol und Äther. Die Verbindungen wurden durch Analyse und Bestimmung der physikalischen Konstanten gekennzeichnet.

Zur weiteren Charakterisierung wurde das 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen in Gegenwart von Raney-Nickel zum Glykol-di-*n*-butyläther hydriert. Siedepunkt, Brechungsindex und Dichte des Hydrierungsproduktes stimmten mit den von C. Berggardh²⁾ angegebenen physikalischen Konstanten überein.

¹⁾ Drehbandkolonne nach Dr. Koch, Max-Planck-Institut für Kohleforschung (Leihgerät der Forschungsgemeinschaft).

²⁾ C. 1936 I, 4711.

Beschreibung der Versuche

Darstellung der Acetale

Isopropoxy-acetaldehyd-diisopropylacetal

Bromacetaldehyd-diisopropylacetal: 22 g (0.17 Mol) Paraldehyd wurden in 120 g (2 Mol) Isopropanol gelöst und unter kräftigem Rühren mit 80 g (0.5 Mol) Brom in der Kälte (Eis-Kochsalz-Mischung) umgesetzt. Nach Beendigung der Bromierung wurden 5 g Aktivkohle hinzugegeben. Danach wurde das Reaktionsgemisch 15 Stdn. stehen gelassen, nach Abfiltrieren der Aktivkohle auf zerkleinertes Eis gegossen und die Bromwasserstoffsäure mit Natriumcarbonat neutralisiert. Die vollkommen neutrale organische Phase wurde mit Kaliumcarbonat getrocknet und dann einer fraktionierten Destillation unterworfen. Über eine Einstichkolonne wurden zunächst Isopropanol und alle niedrigsiedenden Anteile bei Normaldruck abdestilliert und der Rückstand i. Vak. destilliert. Nach zweimaliger fraktionierter Destillation wurde Bromacetaldehyd-diisopropylacetal in 22-proz. Ausb. erhalten. Sdp._{13.5} 77.5°. d_4^{16} 1.2152, n_D^{20} 1.4414. Mol.-Refr.: Ber. 50.195, gef. 49. 277.

$C_8H_{17}O_2Br$ (225.1) Ber. Br. 35.5 Gef. Br. 35.3 (n. Wurzschildt)

35 g (1.5 Mol) Natrium, mit 800 ccm Isopropanol umgesetzt, wurden mit 225 g (1 Mol) Bromacetaldehyd-diisopropylacetal unter Rückfluß gekocht. Es wurden nach 20 und 30 Stdn. Proben entnommen und deren Bromgehalt zu 10% bzw. 6% bestimmt. Erst nach 48stdg. Kochen war die Umsetzung beendet. Nach dem Erkalten wurde der Niederschlag abfiltriert, mit Äther ausgewaschen und der Ätherauszug zum Filtrat hinzugegeben. Der Äther und die Hauptmenge des Isopropanols wurden zunächst unter Normaldruck abdestilliert und dann der Rückstand i. Vak. destilliert. Als Hauptprodukt wurde eine Fraktion vom Sdp.₁₂ 83—87° erhalten, die nach nochmaliger Rektifikation reines Isopropoxyacetaldehyd-diisopropylacetal in 51-proz. Ausb. ergab. Die angenehm fruchtartig riechende Verbindung ist unlöslich in Wasser und leicht löslich in Alkohol und Äther. Sdp.₁₂ 84°, Sdp.₇₆₀ 196° (korr.); d_4^{16} 0.8582, n_D^{16} 1.4095, n_D^{19} 1.4079.

$C_{11}H_{24}O_3$ (204.3) Ber. C 64.70 H 11.76 Gef. C 64.39 H 11.82

2.4-Dinitro-phenylhydrazon des Isopropoxyacetaldehyds: 1.21 g 2.4-Dinitro-phenylhydrazin wurden in 130 ccm Alkohol, 30 ccm Wasser und 3 ccm konz. Salzsäure gelöst. In der Siedehitze wurden 1.24 g Isopropoxyacetaldehyd-diisopropylacetal hinzugegeben. Die Lösung wurde 5 Min. gekocht, wobei sich braune Flocken abschieden, die heiß abfiltriert wurden. Aus dem Filtrat kristallisierte beim Erkalten das 2.4-Dinitro-phenylhydrazon in orangegelben Nadeln aus, Schmp. 122°. (Aus Kohlenstofftetrachlorid.)

$C_{11}H_{14}O_5N_4$ (282.2) Ber. N 19.85 Gef. N 19.83

n-Butoxy-acetaldehyd-di-*n*-butylacetal

Bromacetaldehyd-di-*n*-butylacetal: In einem 2fach turbulierten 2-l-Kolben mit KPG-Rührer, aufgesetztem Tropfrohr und Chlorcalciumrohr wurden 132 g (1 Mol) Paraldehyd in 518 g (7 Mol) *n*-Butanol gelöst. Unter kräftigem Rühren und Kühlen mit Wasser wurden 480 g (3 Mol) Brom langsam hinzugegeben. Die Bromierung war nach Zugabe eines Körnchens Jod nach 4 Stdn. beendet. Anschließend wurde das Reaktionsgemisch auf Eis gegossen und die Bromwasserstoffsäure mit Natriumcarbonat neutralisiert. Nach dem Trocknen über Kaliumcarbonat wurde die organische Schicht fraktioniert destilliert. Alle niedrigsiedenden Anteile wurden bei 12 Torr bis 40° abdestilliert. Danach wurde als Hauptmenge eine Fraktion vom Sdp.₁₂ 115—118° erhalten, die nach Rektifikation reines Bromacetaldehyd-di-*n*-butylacetal in 65-proz. Ausb. ergab. Sdp.₁₂ 118°, Sdp.₁₈ 127°; d_4^{16} 1.1363, n_D^{16} 1.4488, $n_D^{22.5}$ 1.4456, $n_D^{24.5}$ 1.4447. Mol.-Refr.: Ber. 59.431, gef. 59.757.

$C_{10}H_{21}O_3Br$ (253.2) Ber. Br. 31.62 Gef. Br. 31.50 (nach Wurzschildt)

30 g (1.3 Mol) Natrium, mit 600 ccm Butanol umgesetzt, und 253 g (1.3 Mol) Bromacetaldehyd-di-*n*-butylacetal wurden bei 200 atü Wasserstoff und 180° im Auto-

klaven zur Reaktion gebracht. Diese Bedingungen wurden 5 Stdn. aufrechterhalten. Nach Abkühlen wurde das ausgeschiedene Natriumbromid abfiltriert und die Flüssigkeit i. Vak. destilliert. *n*-Butoxy-acetaldehyd-di-*n*-butylacetal wurde in 75-proz. Ausbeute erhalten. Es besitzt einen an Bananen erinnernden Geruch, ist unlöslich in Wasser und leicht löslich in Alkohol und Äther. Sdp.₁₄ 137°, Sdp.₂₀ 143°, Sdp.₇₆₀ 260° (korr.); d_4^{10} 0.8612, n_D^{16} 1.4240, n_D^{23} 1.4456.

$C_{14}H_{30}O_3$ (246.3) Ber. C 68.29 H 12.19 Gef. C 68.40 H 12.10

2,4-Dinitro-phenylhydrazon des *n*-Butoxy-acetaldehyds: 1.27 g 2,4-Dinitro-phenylhydrazin und 1.56 g *n*-Butoxy-acetaldehyd-di-*n*-butylacetal wurden in gleicher Weise wie oben angegeben umgesetzt. Das 2,4-Dinitro-phenylhydrazon kristallisiert in orangefelben Nadeln vom Schmp. 77.5° (aus Kohlenstofftetrachlorid).

$C_{12}H_{16}O_5N_4$ (296.2) Ber. N 18.91 Gef. N 19.06

Alkohol-Abspaltung aus den Acetalen

Kontakte: a) Granuliertes Cerdioxyd, Korngröße 2–3 mm, Reinheitsgrad 99.5%, wurde von der Auergesellschaft bezogen.

b) Zur Darstellung eines Kontaktes der Zusammensetzung 90% Fe_2O_3 + 10% MgO wurden 305 g $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ und 61 g $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ in 300 ccm Wasser gelöst und diese Lösung anschließend mit Bimsstein (2–3 mm Korngröße) 15 Min. gekocht. Der mit dieser Lösung vollgesaugte Bimsstein wurde in 10-proz. Natronlauge übergeführt und dann 10 Min. auf Siedetemperatur erhitzt. Anschließend wurde der Bimsstein so lange mit Wasser ausgewaschen, bis das Waschwasser neutral reagierte. Die auf Bimsstein niedergeschlagenen Hydroxyde wurden durch Glühen in die Oxyde übergeführt.

c) Zur Darstellung des Kontaktes der Zusammensetzung 80% Fe_2O_3 + 20% MgO wurde Bimsstein mit einer Lösung 270 g $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ und 123 g $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ wie oben angegeben behandelt und in der gleichen Weise aufgearbeitet.

1,2-Diisopropoxy-äthen: In der bereits früher beschriebenen Alkohol-Abspaltungs-Apparatur*) wurden 34 g Isopropoxy-acetaldehyd-diisopropylacetal bei 300° über Cerdioxyd geleitet. Als Dephlegmatorflüssigkeit diente Decalin, das auf 160° erhitzt wurde. Die Alkohol-Abspaltung war nach 2 Stdn. beendet. Aus dem Reaktionsgemisch, bestehend aus Isopropanol, 1,2-Diisopropoxy-äthen und geringen Mengen nicht umgesetztem Isopropoxy-acetaldehyd-diisopropylacetal, wurde das Isopropanol mit einer Drehbandkolonne unter Normaldruck entfernt und der Rückstand anschließend bei 50 Torr destilliert. Als Hauptprodukt wurde eine Fraktion vom Sdp.₅₀ 80–85° erhalten, die nach zweimaliger Rektifikation reines 1,2-Diisopropoxy-äthen ergab. Farblose Flüssigkeit von herbem, etwas stechendem Geruch. Unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Äther. Sdp.₅₀ 82° (Drehbandkolonne), Sdp.₇₆₀ 152° (korr.); d_4^{23} 0.8480, n_D^{23} 1.4133. Mol.-Refr.: Ber. 41.963, gef. 42.428.

$C_8H_{16}O_2$ (144.2) Ber. C 66.66 H 11.11 Gef. C 65.90 H 11.25

1,2-Di-*n*-butoxy-äthen: 100 ccm *n*-Butoxy-acetaldehyd-di-*n*-butylacetal wurden über den auf 360° erhitzten Kontakt der Zusammensetzung 90% Fe_2O_3 + 10% MgO geleitet. Als Dephlegmatorflüssigkeit diente Diäthylanilin, das auf 210° erhitzt wurde. Die Umsetzung war nach 4 Stdn. beendet. Aus dem Reaktionsgemisch wurde *n*-Butanol über eine Drehbandkolonne abgetrennt. Aus dem Rückstand wurde nach wiederholter Rektifikation mit der Drehbandkolonne i. Vak. 1,2-Di-*n*-butoxy-äthen in 12-proz. Ausb. erhalten.

Bei der Durchführung des Versuches mit dem Kontakt der Zusammensetzung 80% Fe_2O_3 + 20% MgO unter den oben angegebenen Bedingungen wurde 1,2-Di-*n*-butoxy-äthen ebenfalls in 12-proz. Ausb. erhalten.

Die Alkohol-Abspaltung aus *n*-Butoxy-acetaldehyd-di-*n*-butylacetal mit Hilfe von Cerdioxyd als Kontakt bei 320° ergab unter sonst gleichen Bedingungen und anschließender Aufarbeitung mit der Drehbandkolonne 1,2-Di-*n*-butoxy-äthen in 16-proz. Ausbeute. Dagegen konnte ohne Diäthylanilin als Dephlegmatorflüssigkeit unter den oben

genannten Bedingungen bei einem Rücklaufverhältnis von 1:10 und anschließender Aufarbeitung des Reaktionsgemisches 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen in 31-proz. Ausbeute isoliert werden.

Die Verbindung ist eine farblose Flüssigkeit von herbem Geruch; unlöslich in Wasser und löslich in Alkohol und Äther. Sdp.₂₅ 107.5° (Drehbandkolonne), Sdp.₇₆₀ 205° (korr.), d_4^{23} 0.8562, n_D^{23} 1.4317. Mol.-Refr.: Ber. 51.199, gef. 52.140.

$C_{16}H_{20}O_2$ (172.1) Ber. C 69.76 H 11.63 Gef. C 69.71 H 11.85

Katalytische Hydrierung von 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen: 8.59 g 1.2-Di-*n*-butoxy-äthen wurden in 50 ccm Alkohol i. Ggw. von Raney-Nickel hydriert. Nach 2½ Stdn. waren 90% des theoret. notwendigen Wasserstoffs verbraucht; nach weiteren 4 Stdn. war die Hydrierung beendet. Nach Entfernung des Alkohols wurde Glykol-di-*n*-butyläther erhalten. Sdp.₇₆₀ 195°, n_D^{23} 1.0407 (v. Berggardh²): Sdp.₇₆₀ 195–196°, n_D^{23} 1.0406).

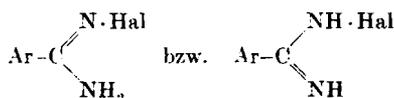
62. Joachim Goerdeler und Kurt Wember: Über *N*-Halogen-amidine, I. Mitteil.: Darstellung und Eigenschaften des *N*-Chlor-form- und acetamidins

[Aus dem Chemischen Institut der Universität Bonn]

(Eingegangen am 14. November 1952)

Die *N*-Chlor-Verbindungen des Form- und Acetamidins lassen sich aus den Amidin-Salzen mit Hypochlorit herstellen. Die Verbindungen sind unbeständig und unterscheiden sich hierin merklich vom *N*-Chlor-benzamidin. Die spontane Zersetzung des *N*-Chlor-formamidins liefert u. a. das bekannte Formoguanamin (Diamino-triazin).

N-Halogen-Verbindungen aromatischer Amidine wurden erstmals von J. Bougault und P. Robin¹) beschrieben. In einer Folge von Arbeiten²) hat besonders der letztgenannte die Eigentümlichkeiten dieser Verbindungsklasse



gezeigt. Von den Ergebnissen seien hier erwähnt: 1.) die verhältnismäßig große Stabilität selbst der Jod-Verbindungen, 2.) die Tatsache, daß – bis auf einen komplizierten Fall – stets nur ein Wasserstoffatom der Amidin-Gruppierung durch Halogen ersetzt wird, 3.) die Möglichkeit, Halogen auf andere Verbindungen zu übertragen.

Uns waren diese Verbindungen wegen bestimmter Austauschmöglichkeiten, die sie zu bieten schienen, interessant. Hierzu benötigten wir u. a. die einfachsten aliphatischen Vertreter dieser Klasse, über deren Herstellung und Eigenschaften hier kurz berichtet werden soll.

Das übliche, auch von Bougault und Robin¹) benutzte Darstellungsverfahren für solche Verbindungen geht aus von den Amidinsalzen, die mit Hypohalogenit umgesetzt werden.

¹) C. R. hebd. Séances Acad. Sci. 171, 38 [1920], 172, 452 [1921].

²) P. Robin, Ann. Chimie [9] 16, 125 [1921]; C. R. hebd. Séances Acad. Sci. 173, 1085 [1921], 177, 1304 [1923].