

Säure	Mol	Alkohol	Mol	Mol $\text{HClSO}_3$	Reaktionszeit (h)	Temp. $^{\circ}\text{C}^{**}$	Ausbeute %	Literatur	Rückfluß h	Ausbeute %
Essig- ,, *)	1	Äthyl-	3,5	0,02	2	siedend	82,5	7)	2	71,1
Propion-	1	„	3,5	0,02	2	siedend	91,0	2)	4	83,8
Butter-	1	„	3,5	0,05	1/2	„	78,0	7)	6	98,0
Stearin-	1	„	3,5	0,02	2	„	89,0	8)	8	98,0
Öl-	1	„	3,5	0,02	2	„	69,0	7)	10	98,0
Benzoe-	1	„	3,5	0,02	2	„	61,0	7)	12	98,0
Milch-	1	„	3,5	0,02	2	„	82,0	7)		
Oxal-	1	„	7,0	0,04	2	„	84,0	7)		
Wein-	1	„	7,0	0,04	2	„	15,0	7)		
Fumar-	1	„	3,5	0,05—0,4	4	84—85	50,0—70,0	11)		
Bernstein-	1	„	3,5	0,005—0,1	4	„	50,0—64,0	11)		
Campher (synth.)-	1	„	7,0	0,04	2	siedend	62,0	10)		
Phthal-anhydrid	1	Methyl-	3,0	0,15	6	„	98,0	8)		
Essig-	1	i-Amyl-	3,5	0,02	2	„	78,0	7)		
Phenyl-chinolin-carbon-	1	Methyl-	25,0	2,1	2	75—78	88,0	6)		
„	1	Äthyl-	25,0	2,1	2	siedend	92,0	6)		
Essig-anhydrid	5	Inositol	1,0	0,03	192	Zimmer-	97,0	5)		
„	7	„	1,0	0,06	3	122	98,0	5)		
Propion-anhydrid	6	„	1,0	0,30	192	Zimmer-	95,0	5)		
„	6	„	1,0	0,06	1	122	82,0	5)		
Butter-anhydrid	6	„	1,0	0,065	1	150—155	76,0	5)		

Tabelle 1

\*) In der Dampfphase

\*\*) Bei den Siedetemp. ist die Lage Mexicos (2300 m ü. d. M., entspr.  $\approx 550 \text{ mm Hg}$ ) zu berücksichtigen.

ausgewaschen und aus den vereinigten alkoholischen Lösungen das Lösungsmittel abdestilliert. In Eis abgekühlt erhalten wir ausgeprägte Kristalle, welche aus Methylalkohol umkristallisiert den Ester vom  $\text{Fp. } 59^{\circ}$  in einer Ausbeute von 87,6 % ergeben.

2) Dimethylphthalat<sup>9).</sup>

74 g Phthalsäure-anhydrid (0,5 Mol) und 121 cm<sup>3</sup> Methylalkohol (3 Mol) werden mit Chlorsulfinsäure, wie oben beschrieben, unter Rückfluß erhitzt (zweckmäßig 5—6 h), der Überschuß des Alkohols bei ungefähr  $68^{\circ}$  abdestilliert (etwa 40 cm<sup>3</sup>) und der Rückstand abgekühlt. Es wird mit Bicarbonat neutralisiert, dreimal mit Wasser gewaschen, mit wasserfreiem Natriumsulfat entwässert und destilliert.  $\text{Kp. } 263^{\circ}$  (550 mm Quecksilberdruck). — Bild 2 zeigt den Zusammenhang zwischen Ausbeute<sup>8)</sup> und Katalysator, Tabelle 2 den Einfluß der Reaktionszeit auf die Ausbeute.

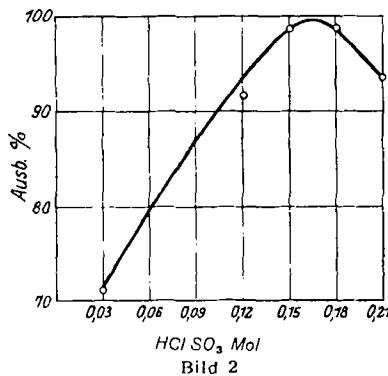


Bild 2

4) Äthylacetat<sup>2).</sup>

Im oben beschriebenen Apparat<sup>3)</sup> (Bild 1) wird ein Gemisch von 0,5 Mol Essigsäure und 1 Mol Äthylalkohol in Dampfform mit einer Geschwindigkeit zwischen 2,5—20 cm<sup>3</sup> Essigsäure pro Minute bei wechselnder Temperatur über mit 0,015 Mol Chlorsulfinsäure beschichteten Bimsstein geleitet. Das Destillat wird bei  $0^{\circ}$  mit gesättigter NaCl-Lösung gewaschen und mit Bicarbonat neutralisiert. Um den Alkohol-Überschuß zu entfernen, wird die Lösung dreimal mit gesättigter Calciumchlorid-Lösung gewaschen, nachher getrocknet und in einem kleinen Rektifizierapparat destilliert. Bei  $250^{\circ}$  wurden bis über 95 % Ausbeute erhalten.

5) Hexaacetylinosit<sup>5).</sup>

Es werden 50 g Inosit und 200 g Essigsäureanhydrid mit ca. 0,5 cm<sup>3</sup> Chlorsulfinsäure langsam versetzt und 3 h im Ölbad auf  $122^{\circ}$  erhitzt. Es wird erkalten gelassen; in ca. 24 h kristallisiert der Ester. Er wird im Vacuum abgesogen, mit Eiswasser ausgewaschen und bei  $110^{\circ}$  getrocknet. Aus ca. 110 Teilen Äthylalkohol umkristallisiert, neuerlich bei  $110^{\circ}$  getrocknet, erhalten wir das Hexaacetat.  $\text{Fp. } 211—213^{\circ}$ , Ausbeute ca. 118 g.

Eingegangen am 11. Dezember 1950 [A 327]

Mol $\text{HClSO}_3$	Ausbeute %	Zufluß d. $\text{HClSO}_3$ (min)
0,005	12,6	1—3
0,01	38,8	1—3
0,05	50,0	1—3
0,10	55,9	10
0,20	54,0	15
0,30	67,6	20
0,40	70,6	25
0,50	58,8	30
0,60	48,5	30
1,0	Verkohlung	

Tabelle 3

<sup>7)</sup> E. R. Gonzalez, ebenda 8, 176 [1947].  
<sup>8)</sup> J. Erdos u. E. R. Gonzalez, ebenda 9, 224 [1949].

<sup>9)</sup> J. Erdos u. G. S. Carvajal, An. Esc. Nac. Cienc. Biol. V, 113 [1948].  
<sup>10)</sup> J. Erdos, Bull. Soc. Chim. France 5, 16, 150 [1949].  
<sup>11)</sup> J. Erdos, im Druck.

## Versammlungsberichte

### Physikalisches Kolloquium Marburg-L.

am 25. Juni 1951

W. WALCHER, Marburg-L.: Die Radioaktivität des Neutrons.

Nach der Isobarengleich (Mattauch) kann ein Isobarenpaar, das sich in der Kernladungszahl um eine Einheit unterscheidet, nicht stabil sein. Ist die Masse des Atoms mit der Ladungszahl  $Z$  größer als diejenige des Atoms mit der Ladungszahl  $Z + 1$ , so tritt ein  $\beta^-$ -Zerfall auf. Das einfachste Beispiel dieser Art ist das Isobarenpaar Neutron-Proton; hier haben Neutron bzw. Proton die Kernladungszahlen Null bzw. Eins. Sowohl aus massenspektrographischen Dublettmessungen ( $\text{H}_2^+$ — $\text{D}_2^+$ ) als auch aus den Wärmetönungen von Kernreaktionen folgt für die Massendifferenz Neutron (Elektron im Kern) — Wasserstoffatom (Elektron außerhalb des Kerns) der positive Wert:  $n - \text{H}^+ = (8,58 \pm 0,08) \cdot 10^{-4} \text{ M. E. } \Delta 0,798 \pm 0,007 \text{ MeV}$ . Demnach ist zu erwarten, daß das Neutron unter Emission negativer Elektronen in ein Proton übergeht; die Maximalenergie der bei diesem Zerfall emittierten Elektronen, also die obere Grenze des  $\beta^-$ -Spektrums, sollte 0,798 MeV betragen. Für die zu erwartende Halbwertszeit liefert die  $\beta$ -Zerfallstheorie unter Zugrundelegung der Ergebnisse an anderen Isobarenpaaren mit ähnlicher Struktur der Atomkerne den Wert  $T_{1/2} \approx 15 \text{ min}$ . Mit Hilfe dieses Wertes kann man leicht abschätzen, daß nur dann ein Nachweis der Zerfallsprodukte

gelingen kann, wenn „Neutronenstrahlen“ mit Neutronendichten von mindestens 100 Neutronen/cm<sup>2</sup> zur Verfügung stehen.

In USA bzw. Kanada haben in den letzten Jahren Snell und Mitarb. (Oak Ridge) und Robson (Chalk River)<sup>1)</sup> unter Heranziehung der großen Kernreaktoren den Nachweis für den radioaktiven Zerfall des Neutrons erbracht und Werte für die Halbwertszeit zwischen 8 und 30 min messen können. Snell baut zu diesem Zweck hinter der Bleiabschirmung des Reaktors eine Vakuumkammer auf, in welcher der aus dem Reaktor kommende Strahl thermischer Neutronen (3 em  $\varnothing$ , Neutronenstromdichte etwa  $10^7$  Neutronen/cm<sup>2</sup> · sec) eine zylindrische Elektrode axial durchsetzt. Diese Elektrode ist längs der Mantellinie aufgeschnitten und auseinandergelegt, der Öffnung gegenüber steht eine Kohlelektrode und hinter dieser die erste Prallplatte eines Elektronenvervielfachers. Zwischen Zylinderelektrode und Kohlelektrode liegt eine Spannung von 8 kV, welche die beim Zerfall des Neutrons entstehenden langsamsten Protonen auf den Vervielfacher beschleunigt, so daß sie dort gezählt werden können. In entgegengesetzter Richtung sind hinter einem Schlitz des Zylinders zwei Zählrohre angebracht, welche die Zerfallselektronen registrieren.

Die Protonen entstehen beim Zerfall mit kleiner Geschwindigkeit (Energie maximal 430 eV) und werden durch eine Spannung von 8 kV

<sup>1)</sup> Physic. Rev. 78, 310 [1950] u. 78, 311 [1950]; Chem. Abstr. 81, 297 [1951].

beschleunigt; daher beträgt ihre Laufzeit vom Entstehungsort im Neutronenstrahl bis zur Prallplatte etwa 0,25  $\mu$ sec. Die Zerfallsselektronen hingegen besitzen große Geschwindigkeiten, ihre Laufzeiten zu den Zählrohren sind gegenüber 0,25  $\mu$ sec vernachlässigbar klein. *Snell* führt nun die Impulse der  $\beta$ -Zählrohre und des Elektronenvervielfachers in der Weise einem Koinzidenzverstärker zu, daß er die Impulse der  $\beta$ -Zähler um 0,25  $\mu$ sec verzögert; dadurch mißt er jeweils zusammengehörige Zerfallsprodukte und kann Fehler vermeiden, die insbes. durch die intensive  $\gamma$ -Strahlung des Reaktors bedingt sein können. Er kann aber auch durch Variation der Verzögerungszeit auf die Natur der schweren Teil-

chen schließen: seine Ergebnisse stimmen mit der Annahme von Protonen überein. Eine Reihe von Testversuchen anderer Art sichert dieses Ergebnis.

*Robson* verwendet eine ähnliche Anordnung, läßt aber sowohl die Zerfallsselektronen als auch die Zerfallsprotonen ein magnetisches Linsenspektrometer durchlaufen. Dadurch kann er einerseits den sicheren Nachweis führen, daß die schweren Teilchen Protonen sind, andererseits erhält er das  $\beta$ -Spektrum des Zerfalls und kann daraus die obere Grenzenergie zu  $0,782 \pm 0,013$  MeV bestimmen.

W. [VB 296]

## Internationale Berliner Woche der exakten Naturwissenschaften

24. bis 30. Mai 1951

Zur Tagung hatten die Technische Universität Berlin-Charlottenburg (Rektor Prof. Dr.-Ing. *W. Pflaum*), die Freie Universität Berlin (Rektor Prof. Dr. *H. v. Kress*), die Deutsche Forschungshochschule (Prof. Dr. Dr. h. c. Dr.-Ing. e. h. *M. v. Laue*, Prof. Dr. *O. Warburg*), der GDCh-Ortsverband Berlin (Vorsitzender Prof. Dr.-Ing. *J. D'Ans*), die Physikalische Gesellschaft zu Berlin (Vorsitzender Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. *C. Ramsauer*) eingeladen.

Die Tagung fand in der Technischen Universität statt und wurde von ungefähr 2500 Teilnehmern besucht, darunter etwa 1000 aus der Ostzone und Ostberlin.

U. a. begrüßte Prof. *K. Ziegler*, Mülheim/Ruhr, in seiner Eigenschaft als Vorsitzender der *Gesellschaft Deutscher Chemiker* die Teilnehmer. Er sprach gleichzeitig im Namen der Kollegen von der *Deutschen Bunsengesellschaft*. In seiner Ansprache ging er auf die Arbeiten des Ortsverbandes Berlin der *Gesellschaft Deutscher Chemiker* ein, dessen Vorsitzender (Prof. Dr.-Ing. *J. D'Ans*) sich um die Tagung besondere Verdienste erworben hat.

Dank und Glückwunsch gelten aber auch den anderen Veranstaltern dieser Tagung. Die Hochschulen und wissenschaftlichen Verbände haben sich ohne jede Rivalität hier zu einer Zusammenarbeit vereint, die als Muster für das erfolgreiche, friedliche Zusammenwirken Gleichgesinnter und das Gute Wollender bezeichnet werden darf. Das, was hier die Berliner Hochschulen und wissenschaftlichen Verbände in ihrem lokalen Rahmen vollbrachten, sei ein Symbol für das, was wir im großen anstreben. Es entspricht der Mittlerrolle, zu der Berlin heute nicht nur zwischen den Deutschen aller Mardarten und Landschaften, sondern auch im internationalen Leben berufen ist.

Der Chemiker von draußen kann nicht in Berlin sein, ohne daran zu denken, was Berlin für sein Fach und dessen Nachbarfächer als geistiges Zentrum bedeutete. Er sieht jetzt mit Staunen die Anstrengungen, die hier gemacht wurden, und die Fortschritte, die erzielt wurden, um aus der Asche heraus dieser Stadt im wissenschaftlichen Leben wieder das Ansehen, den Rang und die Bedeutung zu geben, auf die sie nach Stellung und Tradition Anspruch hat.

Die Berliner Kollegen selbst als Gastgeber haben sich bei der Anmeldung von Vorträgen für die Tagung gewisse Beschränkungen auferlegt. Aber sie haben uns mehr als genug geboten und werden das in den nächsten Tagen auch weiterhin noch tun, um uns erkennen zu lassen, welche beachtliche Höhe die wissenschaftliche Forschung hier wieder erreicht hat. Ich will nur hoffen und wünschen, daß den hiesigen Kollegen in möglichst weitem Umfange Gelegenheit gegeben wird, außerhalb ihres hiesigen engen Bezirkes über ihre Tätigkeit und ihre Erfolge zu berichten und damit den Austausch guter, friedlicher, menschlicher Beziehungen zu fördern.

Die Tagung hat uns auch vertraut gemacht mit neuesten Schöpfungen des Berliner Apparatebaues und wir – ich bin in diesem Augenblick mit Bezugnahme Sprecher der Kollegen aus dem Westen und Südwesten – sind uns voll bewußt, wie sehr das Geschick Berlins durch die Verwertung der Erzeugnisse seines industriellen Fleißes bestimmt ist. Wir werden uns unserer Verpflichtung, Berlin auch wirtschaftlich zu stützen, nicht entziehen.

So hoffe ich, daß diese Berliner Woche die Idee der gegenseitigen Verbundenheit aller Deutschen und der Notwendigkeit der nationalen und internationalen Zusammenarbeit stärkt. Ich rühme nochmals die hohen Verdienste, die sich die Berliner wissenschaftlichen Kreise in diesem Zusammenhang erworben haben, und hoffe, daß diese Kreise auch weiterhin und verstärkt eine verständnisvolle Förderung durch alle maßgeblichen Behörden finden mögen.

Besonders dem Herrn Bevollmächtigten der Bundesrepublik Deutschland haben wir versichert, daß es die GDCh als ihre Aufgabe ansehen wird, ihn bei den Bundesbehörden zu unterstützen, um für Wissenschaft und Lehre in Berlin die erforderlichen Mittel zu erwirken, um die Arbeitsmöglichkeiten wieder aufzubauen und lebendig zu erhalten, für das Wohl Berlins und insbesondere der studierenden Jugend und damit auch für unser eigenes Wohl.

*O. Warburg*, Berlin: *Über Photosynthesen*<sup>1)</sup>.

*M. Kramer*, Berlin: *Gegenwarts- und Zukunftsprobleme der Landwirtschaft*.

*E. Rauberberg*, Berlin: *Chemie und Landwirtschaft*.

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 63, 282 [1951].

*R. Domenjoz*, Saarbrücken-Homburg: *Über Schädlingsbekämpfung*.

Es wurden besonders besprochen: Biologische Möglichkeiten der Schädlingsbekämpfung, Wollschatz, Wuchsstoffe als Herbizide und Defoliants, Fungizide, Rodentizide, Insektizide. Während auf kurze Zeiträume Insektizide auf großen Flächen zweifellos Verschiebungen im Gleichgewicht der Arten bedingen, ist noch unklar, ob auf lange Sicht wirkliche Störungen der Biozönose eintreten können.

Schätzungen aus der Schweiz über Ernteausfälle durch Schädlinge (rund 15 bis 25 % der möglichen Ernte), aus Deutschland und anderen Ländern zeigen die Bedeutung der Schädlingsbekämpfung für die Landwirtschaft. Für USA wird ein jährlicher Gesamtschaden allein durch Insekten von rund 4 Milliarden Dollar angenommen. Der jährliche Gesamtverlust der Welt durch Pilze, Insekten und Nager wird von der UNO mit ca. 33 Mill. t Brotgetreide und Reis angegeben (genügt, um 150 Millionen Menschen ein ganzes Jahr zu ernähren).

Eindrucksvoll sind die Erfolge bei der Malaria-Bekämpfung. In Italien wurde 1947 bis 1949 eine DDT-Kampagne gegen *Anopheles* durchgeführt. Vor Beginn der Aktion (1946): 287876 jährliche Erkrankungsfälle an Malaria, mit insgesamt 269 Todesfällen. Nach Beginn der DDT-Kampagne sanken diese Ziffern stetig; 1949 fiel die Erkrankungsziffer auf 18126, was einen Rückgang der Erkrankung um rund 96 % bedeutet.

*R. Riemschneider*, Berlin: *Ein Beitrag zur Chemie und Toxikologie neuzeitlicher Insektizide*.

Es wurde über die Chemie und Toxikologie der Insektizide der Diönen-Gruppe (1068 bzw. M 410 bzw. Chlordan<sup>12</sup>), Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, M 368, Cyclopentadien-Chloranil-Additionsprodukt u. a.) berichtet. Eigene Versuchsergebnisse: Die Konstitution einiger bei der Umsetzung von Hexachlor-cyclopentadien und Cyclopentadien unter bestimmten Bedingungen entstehenden Produkte wurde diskutiert [ $C_{10}H_8Cl_6$  (I),  $C_{15}H_6Cl_{12}$  (II) u. a.]. Beimerkenswert ist die außerordentliche Alkalistabilität von I und II, z. B. im Gegensatz zum Hexachlor-cyclopentadien oder den verschiedenen M 410-Isomeren. Phenylazid reagiert mit I und II nicht unter Bildung eines Phenyl-dihydro-triazol-Derivates.

Die insektizide Wirksamkeit von 15 M 410-Analogen, darunter zwei M 410-Isomeren, wurde bekanntgegeben (Testtier: *Drosophila melanogaster*): Die Stereoisomeren unterscheiden sich sehr in ihrer Wirksamkeit. Verbindungen dieser Reihe mit mehr als 8 Halogenatomen in einer Molekül zeigten geringere bzw. Unwirksamkeit (bezogen auf das wirksame M 410-Isomere). Addukte aus Hexabrom-cyclopentadien und Cyclopentadien und ihre Derivate erwiesen sich sämtlich als unwirksam. Eine Parallele zwischen insektizider Wirksamkeit und Abspaltbarkeit von Halogen unter dem Einfluß von Alkali besteht nicht: I, das weniger wirksam als M 410, jedoch wirksamer als  $C_{10}H_8Cl_{10}$  (III) ist, wird von 0,1 n-alkoholischer Lauge, im Gegensatz zu III und M 410 (von denen letzteres wiederum stabiler als III ist) überhaupt nicht angegriffen.

*H. Herken*, Berlin-Dahlem: *Nervenwirkungen des Hexachlor-cyclohexans*<sup>2)</sup>.

*K. Lang*, Mainz: *Die Chemie in der Ernährung*.

Außer der Milch gibt es kein Nahrungsmittel, das eigens für die Ernährung des Menschen geschaffen ist und daher eine in jeder Beziehung optimale Zusammensetzung aufweist. Es ist daher anzustreben, die vorliegenden Nahrungsmittel so zu verbessern und zu ergänzen, daß sie den optimalen Ernährungsbedingungen entsprechen. Beispiele für die außerordentliche Verbesserung des Nährwerts von Nahrungsmitteln durch Zusatz synthetischer Stoffe sind u. a. die Anreicherung weißer Mehle mit B-Vitaminen, insbes. mit Aneurin, sowie die Anreicherung pflanzlicher Nahrungsmittel mit Aminosäuren, insbes. Lysin. Dabei ist zu beachten, daß Lysin unter Umständen bei der Zubereitung der Nahrungsmittel in großem Umfang zerstört werden kann und daß unsere Kenntnisse über die lang fortgesetzte Zufuhr von racemischen Aminosäuren noch gering sind. Diese und andere Beispiele zeigen, daß die Chemie berufen ist, in die Versorgung mit Nahrungsmitteln eingeschaltet zu werden.

<sup>12</sup> Vgl. Chim. et. Ind. 64, 695–698 [1950].

<sup>2)</sup> Vgl. diese Ztschr. 63, 294 [1951].