

des Mittels bei schmerzhaften Operationen ein großer, von dem bei umsichtiger Anwendung für die leidende Menschheit ein bedeutender Gewinn erwachsen ist, besonders wenn es mit großer Behutsamkeit und nur bei sehr schmerzhaften Operationen angewendet wird.“

Die Zurückhaltung, mit der Dieffenbach die Vorzüge und Nachteile des Äthers gegeneinander abwägt, läßt erkennen, wieviel Skrupel, wieviele bohrende Zweifel er überwinden mußte. Seine Schrift, wenngleich heute in vielem längst überholt, zeigt, mit welchem tiefen Verantwortungsgefühl der deutsche Arzt dieses neue Problem anpackte.

Dasselbe ideale Streben nach Wahrheit finden wir in den Arbeiten des Vereins deutscher Ärzte zu Paris. Der Bonner Pharmakologe Carl Binz erfuhr im Jahre 1847 als Guest des Vereins, daß in der Sitzung vom 15. Januar 1847 beschlossen worden war, das Urteil über Narkose mit Äther nicht den Zufälligkeiten zu überlassen, die notwendigerweise mit den Erfolgen oder Mißerfolgen der vielen Ärzte verbunden waren, die das neue Verfahren anwandten. Man stellte daher in einer gründlichen Experimentaluntersuchung die Einzelheiten der Wirkungsweise des Äthers fest. Mehrere Mitglieder des Vereins, die im Alter von 25 bis 34 Jahren standen, atmeten unter der Leitung älterer Kollegen den Äther bis zur Unempfindlichkeit ein, wobei alle Veränderungen des Herzschlags, der Atmung und andere Symptome in 19 Einzelversuchen aufgezeichnet wurden. Am 6. Februar 1847 erschien ein Bericht darüber in der „Gazette médicale de Paris“<sup>6)</sup>.

Deutschland hat in Wissenschaft, Kunst und Technik Unermeßliches geleistet. Dennoch scheint es für manche Völker schwer zu sein, hierfür die gerechte Anerkennung zu finden, und das Wort Goethes bewahrheitet sich: „Nichts hat die Menschheit nötiger als die Tüchtigkeit, und nichts vermag sie weniger zu ertragen.“

Die deutsche Tüchtigkeit hat der Menschheit den Äther, das Morphin, das Chloroform, das Cocain und andere Präparate geschenkt, womit in den Lazaretten von Freund und Feind der Schmerz gebannt wird. Die Ausarbeitung der Narkose gehört dazu und es ist notwendig, daß diese Vorgänge ausführlich in die Geschichte der Wissenschaft eingehen; um so mehr, als aus der deutschen Arbeit in Paris zu erssehen ist, daß große nationale Gegensätze sich durch die Wissenschaft überbrücken lassen.

---

## 282. G. Bargellini und A. Oliverio: Flavon-Derivate des 1.2.3.4-Tetraoxy-benzols.

[Aus d. Chem. Institut d. Kgl. Universität, Rom.]  
(Ringegangen am 7. Dezember 1942.)

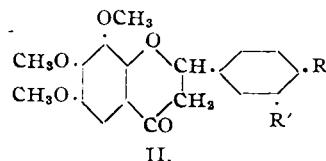
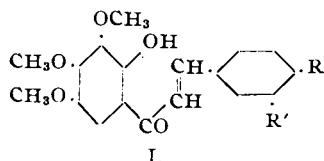
Es sind schon viele Chalkone, Flavone, Flavanone und Flavonole bekannt, die sich vom 1.2.3.5-Tetraoxy-benzol ableiten; einige davon sind synthetisch dargestellt und zahlreiche andere, wie das Scutellarein, Baikalein, Wogonin, Oroxilin, Tectorigenin, Cartanidiin, Gossypetin, Quercetagetin und andere, finden sich in der Natur. Dagegen kannte man bis jetzt kein Flavon-Derivat des 1.2.3.4-Tetraoxy-benzols; es ist noch keine Synthese auf diesem Gebiet beschrieben worden, was vielleicht auf die Schwierigkeiten der Dar-

<sup>6)</sup> Andere Literaturangaben über den Bericht der deutschen Ärzte existieren meines Wissens nicht.

stellung des *vic.* Tetramethoxybenzols zurückzuführen ist; auch wurde niemals ein Naturprodukt dieses Typs gefunden, während bekanntermaßen andere Verbindungstypen, wie Apiol und Frassettin, bestimmt Derivate des *vic.* Tetraoxybenzols sind.

Daher schien es uns von Interesse, eine Reihe von Chalkonen, Flavonen, Flavanonen und Flavonolen, die sich vom 1.2.3.4-Tetraoxybenzol ableiten, darzustellen, um sie mit entsprechenden Derivaten des 1.2.3.5-Tetraoxybenzols zu vergleichen und um festzustellen, ob eines dieser Produkte vielleicht identisch sei mit einem der zahlreichen Naturstoffe, deren Konstitution bis heute nicht bekannt ist.

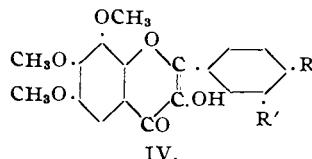
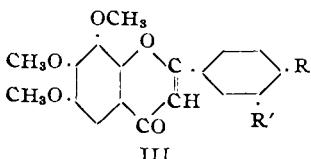
2-Oxy-3.4.5-trimethoxy-acetophenon, das für unsere Untersuchungen notwendige Ausgangsmaterial, wurde zuerst dargestellt durch teilweise Methylierung des 2.5-Dioxy-3.4-dimethoxy-acetophenons, das der eine von uns<sup>1)</sup> bei der Einwirkung von Kaliumpersulfat auf 2-Oxy-3.4-dimethoxyacetophenon erhalten hatte. Die Darstellung aus 1.2.3.4-Tetramethoxybenzol durch Einwirkung von Acetylchlorid und Aluminiumchlorid erwies sich jedoch als zweckmäßiger. Das so dargestellte 2-Oxy-3.4.5-trimethoxyacetophenon gibt bei der Kondensation mit verschiedenen Aldehyden Chalkone von der Formel I.



So wurden von uns die drei entsprechenden Chalkone mit Benzaldehyd ( $R$  und  $R' = H$ ), Anisaldehyd ( $R' = H$  und  $R = OCH_3$ ) und Veratraldehyd ( $R$  und  $R' = OCH_3$ ) dargestellt.

Die Flavanone (II) entstehen meist in mehr oder weniger großer Menge als Nebenprodukte bei der Darstellung der Chalkone sowie bei längerem Erhitzen der Chalkone mit verd. Salzsäure in alkohol. Lösung.

Aus den Chalkonen und Flavanonen entstehen bei der Einwirkung von Selendioxyd nach Venkataraman<sup>2)</sup> die entsprechenden Flavone (III), während die Einwirkung von Perhydrol in alkalischer Lösung nach Algar und Flynn<sup>3)</sup> aus den Chalkonen die entsprechenden Flavonole (IV) entstehen.



Durch Entmethylierung entstanden aus diesen Verbindungen die Oxy-Derivate; daraus stellten wir die entsprechenden Acetyl-Verbindungen dar.

Keine der von uns dargestellten Verbindungen erwies sich als identisch mit irgendeinem Naturprodukt; wir sind aber überzeugt, daß unter den im

<sup>1)</sup> Bargellini, Gazz. chim. Ital. **46** [1], 252 [1916].

<sup>2)</sup> Journ. chem. Soc. London **1935**, 866.

<sup>3)</sup> Proceed. Roy. Irish Acad., Ser. B. **42**, 1 [1934].

Pflanzenreich so zahlreich verbreiteten Flavon-Verbindungen sich sicher in irgendwelchen Pflanzen Stoffe von diesem Typus finden müssen, ähnlich wie Shibata, Iwata und Nakamura<sup>4)</sup> 1923 das von ihnen aus *Scutellaria baicalensis* isolierte Baikalein als 5.6.7-Trioxo-flavon und identisch mit dem von dem einen von uns<sup>5)</sup> 4 Jahre vorher synthetisierten Produkt erkannten.

### Beschreibung der Versuche.

#### 1.2.3.4-Tetramethoxy-benzol.

Pyrogallol-trimethyläther wurde durch Einwirkung von Acetylchlorid und Aluminiumchlorid in 2-Oxy-3.4-dimethoxy-acetophenon umgewandelt. Aus diesem erhielten wir nach Dakin<sup>6)</sup> (Einwirkung von Wasserstoffperoxyd in alkal. Lösung) 1.2-Dioxy-3.4-dimethoxy-benzol, das durch Methylierung in 1.2.3.4-Tetramethoxy-benzol übergeht.

#### 2-Oxy-3.4.5-trimethoxy-acetophenon.

50 g Tetramethoxybenzol wurden in 200 ccm Schwefelkohlenstoff gelöst und in kleinen Mengen zunächst 60 g Aluminiumchlorid und dann 40 ccm Acetylchlorid hinzugefügt. Nach 4-stdg. Kochen entfernte man den Schwefelkohlenstoff, zersetzte mit Eis und Salzsäure und erwärmt auf dem Wasserbad  $\frac{1}{2}$  Stunde. Nach dem Abkühlen zog man mit Äther aus und schüttelte den Ätherauszug mit 10-proz. Natronlauge. Nach dem Ansäuern erhielt man etwa 40 g eines bei 85—87° schmelzenden Rohprodukts. Citronengelbe Krystalle aus Methylalkohol vom Schmp. 88°, die mit konz. Schwefelsäure eine chromgelbe Farbe geben.

4.256 mg Sbst.: 9.166 mg CO<sub>2</sub>, 2.304 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>11</sub>H<sub>14</sub>O<sub>6</sub>. Ber. C 58.41, H 6.19. Gef. C 58.74, H 6.00.

*p*-Nitro-phenylhydrazone: Chromgelbe Krystalle vom Schmp. 186°.

5.200 mg Sbst.: 0.552 ccm N<sub>2</sub> (13°, 767 mm).

C<sub>17</sub>H<sub>15</sub>O<sub>6</sub>N<sub>3</sub>. Ber. N 11.66. Gef. N 11.61.

Semicarbazone: Perlmutterartige, weiße Blättchen vom Schmp. 222°.

5.000 mg Sbst.: 0.646 ccm N<sub>2</sub> (21°, 755.25 mm).

C<sub>12</sub>H<sub>17</sub>O<sub>5</sub>N<sub>3</sub>. Ber. N 14.80. Gef. N 14.58.

#### 2.3.4.5-Tetramethoxy-acetophenon.

Man erhielt diese Verbindung aus der vorangehenden durch Methylierung mit Dimethylsulfat in Aceton. Farblose Krystalle vom Schmp. 24—25°.

3.408 mg Sbst.: 7.510 mg CO<sub>2</sub>, 1.09 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>12</sub>H<sub>16</sub>O<sub>5</sub>. Ber. C 60.0, H 6.7. Gef. C 60.1, H 6.9.

### Derivate des Benzaldehyds.

2-Oxy-3.4.5-trimethoxy-chalkon (I; R und R' = H): 2.26 g 2-Oxy-3.4.5-trimethoxy-acetophenon wurden in 15 ccm Alkohol gelöst, 1 ccm Benzaldehyd hinzugefügt und dann in der Kälte langsam 3 g Natriumhydroxyd in 3 ccm Wasser hinzugefügt; nach 24-stdg. Stehenlassen verdünnte

<sup>4)</sup> C. 1923 III, 245.

<sup>5)</sup> Bargellini, Gazz. chim. Ital. 49 [2], 47 [1919].

<sup>6)</sup> Dakin, Amer. chem. Journ. 42, 477 [1909].

man mit Wasser und extrahierte mit Äther, um das jedesmal sich bildende Flavanon zu entfernen; nach dem Ansäuern der alkal. Flüssigkeit erhielt man ein öliges, rasch krystallisierendes Produkt. Aus Methylalkohol orangegelbe Krystalle vom Schmp. 115°. Diese geben mit konz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eine intensiv orangefarbene Färbung.

4.042 mg Sbst.: 10.193 mg CO<sub>2</sub>, 2.094 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>18</sub>H<sub>18</sub>O<sub>5</sub>. Ber. C 68.80, H 5.7. Gef. C 68.81, H 5.7.

**6.7.8-Trimethoxy-flavanon (II; R und R' = H):** Außer durch Destillation des obenerwähnten Ätherextrakts erhielten wir das Flavanon auch bei 30-stdg. Kochen von 1 g Chalkon mit 60 ccm Alkohol und 40 ccm verd. Salzsäure (17.5 Tle. Salzsäure, d 1.18, und 22.5 Tle. Wasser).

Aus Methanol fast farblose Tafeln vom Schmp. 105°, löslich in konz. Schwefelsäure mit gelber Farbe.

3.620 mg Sbst.: 9.157 mg CO<sub>2</sub>, 1.895 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>18</sub>H<sub>18</sub>O<sub>5</sub>. Ber. C 68.8, H 5.7. Gef. C 68.89, H 5.8.

**6.7.8-Trimethoxy-flavon (III; R und R' = H):** 1 g Chalkon und 1 g Selendioxyd in 15 ccm Amylalkohol wurden 8 Stdn. im Paraffinbad unter Rückfluß gekocht und warm filtriert. Nach dem Waschen mit siedendem Amylalkohol und Entfernen des Lösungsmittels durch Wasserdampfdestillation krystallisierte man mehrere Male aus Methanol um. Helle Krystalle vom Schmp. 146°, die sich in konz. Schwefelsäure mit orangefarbener Farbe lösen.

3.930 mg Sbst.: 9.914 mg CO<sub>2</sub>, 1.847 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>18</sub>H<sub>16</sub>O<sub>5</sub>. Ber. C 69.2, H 5.10. Gef. C 68.8, H 5.2.

**6.7.8-Trioxo-flavon:** 0.2 g des beschriebenen Trimethoxyflavons wurden mit 2 ccm Eisessig und 2 ccm Jodwasserstoffsäure (d 1.17) 2 Stdn. auf 160—170° erhitzt. Nach dem Abkühlen fügte man einige ccm einer Natriumbisulfit-Lösung zu, verdünnte mit Wasser und filtrierte. Aus Essigsäure oder verd. Alkohol wollige hellgelbe Krystalle, die bei 280° unter Zersetzung schmelzen.

3.812 mg Sbst.: 9.324 mg CO<sub>2</sub>, 1.260 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>. Ber. C 66.7, H 3.7. Gef. C 66.7, H 4.0.

**6.7.8-Triacetoxy-flavon:** 0.5 g Trioxo-flavon wurden 2 Stdn. mit 2 ccm Acetanhydrid und 0.5 g Natriumacetat gekocht; das Acetyl-derivat schied sich aus Alkohol oder Essigsäure in weißen Krystallen vom Schmp. 197—198° ab.

4.014 mg Sbst.: 9.670 mg CO<sub>2</sub>, 1.638 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>21</sub>H<sub>16</sub>O<sub>8</sub>. Ber. C 63.63, H 4.0. Gef. C 63.7, H 4.4.

**3-Oxy-6.7.8-trimethoxy-flavon (IV; R und R' = H):** 1 g Chalkon wurde in 10 ccm Alkohol gelöst und zu der Lösung wurden 8 ccm 0.5-n. alkohol. Kalilauge zugefügt; nach dem Erwärmen auf dem Wasserbad fügte man 1.3 ccm Perhydrol hinzu und erwärmt weiterhin bis zum Auftreten einer hellgelben Farbe. Nach 3-stdg. Stehenlassen bei Zimmertemperatur verdünnte man mit Wasser und säuerte mit verd. Salzsäure an. Die Flavonol-Ausbeute ist immer gering, aus 1 g Chalkon etwa 0.25 g Reinprodukt. Prismen aus Methylalkohol vom Schmp. 154—155°, die sich in konz. Schwefelsäure mit gelber Farbe lösen.

3.816 mg Sbst.: 9.221 mg CO<sub>2</sub>, 1.739 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>18</sub>H<sub>16</sub>O<sub>6</sub>. Ber. C 65.8, H 4.90. Gef. C 65.9, H 5.10.

**3.6.7.8-Tetraoxy-flavon:** Die Methylgruppen wurden nach dem beim Flavon beschriebenen Verfahren abgespalten. Man erhielt so das Trioxyflavonol, das sich aus verd. Alkohol in Flocken abscheidet, die bei 280° sich zu verändern beginnen und keinen ausgesprochenen Schmelzpunkt zeigen. In konz. Schwefelsäure löslich mit gelber Farbe.

4.094 mg Sbst.: 9.472 mg CO<sub>2</sub>, 1.330 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>. Ber. C 62.9, H 3.5. Gef. C 63.1, H 3.6.

**3.6.7.8-Tetraacetoxy-flavon:** Entsteht aus Tetraoxyflavon beim Kochen mit Acetanhydrid und Natriumacetat. Aus Alkohol und aus Essigsäure weiße Krystalle vom Schmp. 220—221°, die mit konz. Schwefelsäure eine gelbe Färbung geben.

3.842 mg Sbst.: 8.621 mg CO<sub>2</sub>, 1.442 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>23</sub>H<sub>18</sub>O<sub>10</sub>. Ber. C 60.8, H 4.0. Gef. C 61.2, H 4.2.

**3.6.7.8-Tetramethoxy-flavon:** Man erhielt diese Verbindung aus dem Tetraoxyflavon durch Methylierung mit Diazomethan in Methanol. Gelbliche Krystalle aus Methanol vom Schmp. 116—117°.

3.540 mg Sbst.: 8.631 mg CO<sub>2</sub>, 1.709 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>19</sub>H<sub>18</sub>O<sub>6</sub>. Ber. C 66.7, H 5.2. Gef. C 66.5, H 5.4.

#### Derivate des Anisaldehyds.

Die Präparate, deren Eigenschaften wir im folgenden aufzählen, sind von uns ebenso dargestellt worden wie die oben beschriebenen Derivate des Benzaldehyds.

**2-Oxy-3.4.5.4'-Tetramethoxy-chalkon (I; R = OCH<sub>3</sub>, R' = H):** Dunkelorangerote Krystalle aus Methanol vom Schmp. 110°. Mit konz. Schwefelsäure dunkelorange Färbung.

4.099 mg Sbst.: 9.935 mg CO<sub>2</sub>, 2.209 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>19</sub>H<sub>20</sub>O<sub>6</sub>. Ber. C 66.3, H 5.86. Gef. C 66.11, H 6.00.

**6.7.8.4'-Tetramethoxy-flavanon (II; R = OCH<sub>3</sub>, R' = H):** Aus Methanol blaßgelbe Nadeln vom Schmp. 93—94°, die sich in konz. Schwefelsäure mit orangeroter Farbe lösen.

4.004 mg Sbst.: 9.744 mg CO<sub>2</sub>, 2.156 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>19</sub>H<sub>20</sub>O<sub>6</sub>. Ber. C 66.30, H 5.86. Gef. C 66.37, H 6.00.

**6.7.8.4'-Tetramethoxy-flavon (III; R = OCH<sub>3</sub>, R' = H):** Aus Alkohol gelbliche Krystalle vom Schmp. 175—176°. Aus 1 g Chalkon erhielten wir 0.75 g reine Substanz.

4.258 mg Sbst.: 10.430 mg CO<sub>2</sub>, 2.048 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>19</sub>H<sub>18</sub>O<sub>6</sub>. Ber. C 66.7, H 5.2. Gef. C 66.8, H 5.2.

**6.7.8.4'-Tetraoxy-flavon:** Erhalten durch Entmethylierung der vorangegangenen Verbindung mit Jodwasserstoffsäure. Hellgelbe Krystalle aus verd. Alkohol, die bei 250° braun werden. Mit konz. Schwefelsäure gelbe Färbung.

3.928 mg Sbst.: 8.034 mg CO<sub>2</sub>, 1.218 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>. Ber. C 62.9, H 3.5. Gef. C 63.0, H 3.9.

**6.7.8.4'-Tetraacetoxy-flavon:** Weiße Krystalle aus verd. Essigsäure vom Schmp. 249°. Sehr wenig löslich in Alkohol.

4.128 mg Sbst.: 7.692 mg CO<sub>2</sub>, 1.597 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>23</sub>H<sub>18</sub>O<sub>10</sub>. Ber. C 60.8, H 4.0. Gef. C 61.1, H 4.3.

3-Oxy-6.7.8.4'-tetramethoxy-flavon: (IV; R = OCH<sub>3</sub>, R' = H): Hellgelbe Krystalle aus Alkohol vom Schmp. 187°, die sich in konz. Schwefelsäure mit goldgelber Farbe lösen.

4.040 mg Sbst.: 9.395 mg CO<sub>2</sub>, 1.813 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{19}H_{18}O_7$ . Ber. C 63.70, H 5.00. Gef. C 63.42, H 5.00.

3.6.7.8.4'-Pentaoxy-flavon: Kleine gelbliche Krystalle aus Alkohol, die bei 270—280° sich zu verändern beginnen und oberhalb 360° schmelzen. Hygroskopisches Produkt, welches mit konz. Schwefelsäure eine grünlichgelbe Färbung gibt.

4.082 mg Sbst.: 8.786 mg CO<sub>2</sub>, 1.68 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{15}H_{16}O_7$ . Ber. C 59.6, H 3.3. Gef. C 59.68, H 3.84.

3.6.7.8.4'-Pentaacetoxy-flavon: Wollige, weiße Nadelchen aus Essigsäure, die bei 216° schmelzen.

3.941 mg Sbst.: 8.482 mg CO<sub>2</sub>, 1.480 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{25}H_{20}O_{12}$ . Ber. C 58.6, H 3.9. Gef. C 58.7, H 4.2.

3.6.7.8.4'-Pentamethoxy-flavon: Krystallisiert aus Alkohol in farblosen Nadelchen, die bei 141° schmelzen und sich in konz. Schwefelsäure mit citronengelber Farbe lösen.

3.727 mg Sbst.: 8.861 mg CO<sub>2</sub>, 1.183 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{20}H_{20}O_7$ . Ber. C 64.5, H 5.3. Gef. C 64.8, H 5.5.

#### Derivate des Veratrumaldehyds.

2-Oxy-3.4.5.3'.4'-pentamethoxy-chalkon (I; R und R' = OCH<sub>3</sub>): Orangefarbene Blättchen vom Schmp. 118—119°. Mit konz. Schwefelsäure rote Färbung.

4.212 mg Sbst.: 9.962 mg CO<sub>2</sub>, 2.334 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{20}H_{22}O_7$ . Ber. C 64.2, H 5.9. Gef. C 64.5, H 6.2.

6.7.8.3'.4'-Pentamethoxy-flavanon (II; R und R' = OCH<sub>3</sub>): Farblose Krystalle aus Alkohol, die bei 127—128° schmelzen. Löslich in konz. Schwefelsäure mit kirschröter Farbe.

3.720 mg Sbst.: 8.707 mg CO<sub>2</sub>, 1.990 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{20}H_{22}O_7$ . Ber. C 64.2, H 5.9. Gef. C 63.83, H 5.9.

6.7.8.3'.4'-Pentamethoxy-flavon (III; R und R' = OCH<sub>3</sub>): Citronengelbe Prismen aus Alkohol vom Schmp. 191—192°; löslich in konz. Schwefelsäure mit orangegelber Farbe.

3.874 mg Sbst.: 9.107 mg CO<sub>2</sub>, 1.870 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{20}H_{20}O_7$ . Ber. C 64.5, H 5.3. Gef. C 64.11, H 5.4.

6.7.8.3'.4'-Pentaoxy-flavon: Aus verd. Alkohol gelbe Krüppelchen, die bei 304—305° unter Zers. schmelzen. Enthält 2 Mol. Wasser, die sich sehr schwer entfernen lassen. In wasserfreiem Zustand hygroskopisch. Gibt mit konz. Schwefelsäure eine gelbe Färbung.

3.817 mg Sbst.: 7.457 mg CO<sub>2</sub>, 1.395 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{15}H_{16}O_7 \cdot 2H_2O$ . Ber. C 53.2, H 4.1. Gef. C 53.28, H 4.1.

5.281 mg Sbst.: Verlust bei 180° 0.533 mg H<sub>2</sub>O.  
 $C_{15}H_{16}O_7 \cdot 2H_2O$ . Ber. H 9.75. Gef. H 10.46.

**6.7.8.3'.4'-Pentaacetoxy-flavon:** Weiße wollige Nadelchen aus Essigsäure, die bei 165—166° schmelzen und mit konz. Schwefelsäure eine gelbe Färbung geben.

3.872 mg Sbst.: 8.362 mg CO<sub>2</sub>, 1.428 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>25</sub>H<sub>20</sub>O<sub>12</sub>. Ber. C 58.6, H 3.9. Gef. C 58.9, H 4.1.

**3-Oxy-6.7.8.3'.4'-pentamethoxy-flavon (IV; R und R' = OCH<sub>3</sub>):** Ausbeute gering; aus 1 g Chalkon nur 0.2 g. Aus Methanol citronengelbe Krystalle vom Schmp. 199°. Die Lösung in konz. Schwefelsäure ist orangegelb.

4.012 mg Sbst.: 9.121 mg CO<sub>2</sub>, 1.972 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>20</sub>H<sub>20</sub>O<sub>8</sub>. Ber. C 61.8, H 5.19. Gef. C 62.0, H 5.5.

**3.6.7.8.3'.4'-Hexaoxy-flavon:** Krystallisiert aus Methanol in hellgelben Nadelchen, die sich bei 330° zersetzen, ohne zu schmelzen.

3.206 mg Sbst.: 6.431 mg CO<sub>2</sub>, 1.115 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>8</sub>.CH<sub>3</sub>OH. Ber. C 54.8, H 4.0. Gef. C 54.7, H 3.89.

3.737 mg Sbst.: Gewichtsverlust bei 120° im Vak. 0.4133 mg CH<sub>3</sub>.OH.

C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>8</sub>.CH<sub>3</sub>.OH. Ber. CH<sub>3</sub>.OH 9.14. Gef. CH<sub>3</sub>.OH 9.00.

**3.6.7.8.3'.4'-Hexaacetoxy-flavon:** Weiße Krystalle aus Essigsäure. Schmp. 203—204°. Mit konz. Schwefelsäure gelbe Färbung.

3.324 mg Sbst.: 6.974 mg CO<sub>2</sub>, 1.210 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>27</sub>H<sub>22</sub>O<sub>14</sub>. Ber. C 56.84, H 3.9. Gef. C 57.22, H 4.1.

**3.6.7.8.3'.4'-Hexamethoxy-flavon:** Krystallisiert aus Methanol in weißen Nadelchen vom Schmp. 168—169°. Mit konz. Schwefelsäure gelbe Färbung.

3.307 mg Sbst.: 7.465 mg CO<sub>2</sub>, 1.685 mg H<sub>2</sub>O.

C<sub>21</sub>H<sub>22</sub>O<sub>8</sub>. Ber. C 62.7, H 5.5. Gef. C 63.00, H 5.7.

Wir danken Fr. Dr. M. Marzadro, welche die Mikroanalysen sämtlicher in dieser Arbeit beschriebenen Verbindungen durchführte.

### 283. Erich Tiede: Eine einfache Versuchsanordnung für die Vorlesung zur Nebeltröpfchenbildung durch Kerne und Radiumstrahlung.

[Aus d. Chem. Institut d. Universität Berlin.]

(Eingegangen am 17. November 1942.)

Um in der Vorlesung über allgemeine Chemie vor einem großen Hörerkreis deutlich überall sichtbar die Nebelbildung durch Kerne und durch die Einwirkung eines relativ schwachen Radiumpräparats demonstrieren zu können, habe ich folgende Anordnung als brauchbar erprobt.

Mit Hilfe einer Leyboldschen Kapselölpumpe unterwerfe ich Wasserdampf in einer 2-l-Woulfschen Flasche der adiabatischen Expansion. Die Flasche ist, wie aus der Abbildung ersichtlich, 3-fach tubuliert und am Boden mit einem Ausfluß mit Hahn versehen. Der mittlere Tubus ist mit einer etwa 0.2 mm dicken Aluminiumscheibe, die mit Picein aufgekittet wird, vakuumdicht verschlossen. Die Flasche selbst steht auf einer blauen Glasscheibe, die von unten mit einer 75-Watt-Lampe erhellt wird. Nach dem Auditorium zu muß die Lichtquelle gut abgedeckt sein. Ich stelle die Lampe, die in einem Reflektor sitzt, in einen auf der Rückwand mit einem Tuch verschließbaren