



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Synthese gerbender Stoffe VII. Mitteilung aus dem Institute für Gerbereiwissenschaft
Author(s)	Grasser, G.; HIROSE, K.
Citation	Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University, 23(6), 189-223
Issue Date	1930-03-20
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/12635">https://hdl.handle.net/2115/12635</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	23(6)_p189-223.pdf



# Synthese gerbender Stoffe

VII. Mitteilung aus dem Institute für Gerbereiwissenschaft.

Von

Prof. Dr. G. Grasser und K. Hirose

## 2. Teil<sup>1)</sup>

In der ersten dieses Gebiet behandelnden Veröffentlichung<sup>2)</sup> wurden bereits Kondensationen der PHENOLSULFOSÄURE in alkoholischer Lösung mit einer Anzahl von organischen Kondensationsmitteln beschrieben. In Ergänzung dieser Ergebnisse wurden nun weitere Aldehyde herangezogen und diese in methyl- und äthylalkoholischer und in acetoniger Lösung angewandt; ausserdem wurde jeder Versuch noch unter Zufügen überschüssiger Schwefelsäure wiederholt. Ausser der Phenolsulfosäure wurden noch die Sulfosäuren der ein- und mehrwertigen Phenole herangezogen und diese mit denselben Kondensationsmitteln und auf dieselbe Art zur Kondensation gebracht.

Ueber die Ergebnisse dieser Untersuchung unterrichten die nachfolgenden Tabellen; es kam stets 1 Gewichtsteil Sulfosäure auf 5 Volumenteile Lösungsmittel ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ) zur Anwendung; die Menge des Kondensationsmittels ist stets bei demselben in Klammer angeführt und zwar bei festen Stoffen in Gewichtsteilen, bei flüssigen in Volumenteilen. Wurde die Kondensation mit überschüssiger Schwefelsäure durchgeführt, so kam von letzterer ein Volumenteil zur Anwendung.

- 
- 1) I. Teil: G. GRASSER, Journ. Coll. Agric. Hokk. Imp. Univ. XXIV, 3, 73 (1929)
  - 2) GRASSER: Journ. College Agric. Hokk. Imp. Univ. XXIV, 3, 73 (1929)  
[Journ. Agric. Facul. Hokkaido Imp. Univ., Sapporo, Vol. XXIII, pt. 6.]

**PHENOL-REIHE**

## TABELLE I

## Glyzerin (3)

CH <sub>3</sub> OH	6 <sup>h</sup> : hellbraune klare Fl. in Wasser klar lösl.+Gelatine: O Sulfurierungs-Produkt in Wasser kolloidal lösl.+Gelatine: vollständige Fällung. 12 <sup>h</sup> : ebenso.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2 <sup>h</sup> : hellbr. klare Fl. in Wasser milchigweiss lösl.+Gelatine: O Sulf. Prod. in Wasser koll. lösl.+Gelatine: vollst. Fllg. 5 <sup>h</sup> : ebenso 10 <sup>h</sup> : rotgelbe Fl. neben schwarzbr. Bakelit; erstere in Wasser koll. lösl.+Gelatine: O Sulf. Prod. in Wasser koll. neben Suspension lösl.; Filtrat +Gelatine: vollständige Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	6 <sup>h</sup> : hellbraune klare Fl. in Wasser klar lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. in Wasser koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 12 <sup>h</sup> : ebenso.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5 Min.: d. braune Fl. in Wasser klar lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. in Wasser koll. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. 2 <sup>h</sup> : braune, etwas viscose Fl. in Wasser vollst. klar lösl.+Gelatine: O Sulf. Prod. in Wasser klar lösl.+Gelat.: +vollst. Fllg. 5 <sup>h</sup> : braune visc. Fl. in W. koll. lösl. neben Suspens.+Gelat.: stark Fllg. Sulf. Prod. i. W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	2 <sup>h</sup> : rotgelb. Fl. i.W. milchigweiss lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 5 <sup>h</sup> : ebenso; Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: rotbr. Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: Vollst. Fllg. 2 <sup>h</sup> : schwarzbr. visc. Fl. i.W. unlösl. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE II

## Saligenin (1)

CH <sub>3</sub> OH	5 <sup>b</sup> : hellgelb. Fl. i.W. milchig lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg. 10 <sup>b</sup> : ebenso; Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3 <sup>b</sup> : milchig. Fl. u. schleimig Masse; erstere i.W. teilw. lösl. +Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg. 7 <sup>b</sup> : rotgelbe Fl. neben rotgelb. Bakelit; erstere i.W. lösl. +Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Bakelit sulf. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	5 <sup>b</sup> : hellgelbe klare Fl. i.W. milchigweiss lösl.+Gelat.: Spur Fll. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.:leichte Fllg. 10 <sup>b</sup> : ebenso; Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3 <sup>1b</sup> : hellrote koll. Fl. neben weicher unlösl. Masse; erstere i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Unlösl. sulf. in W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.
Aceton	30 Min.: rotgelb. Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg. 3 <sup>b</sup> : rotbr. Fl. i.W. Spur lösl.+Gelat.: starke Fllg. 6 <sup>b</sup> : ebenso
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: rotbr. Fl. u. Bakelit; erstere i.W. teilw. lösl.+ Gelat.: Spur Fllg.; letztere sulf. i.W. klar lösl.+ Gel.: starke Fllg. 1 <sup>1b</sup> : schwarzbraune Fl. u. viel Bakelit; erstere i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+ Gelat.: vollst. Fllg. Bakelit sulf. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE III

## Piperonal (1)

CH <sub>3</sub> OH	2 <sup>b</sup> : rotbr. Fl. i.W. teilweise lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. etwas lösl.+Gelat.: starke Fllg. 6 <sup>1/2</sup> <sup>b</sup> : ebenso
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1 <sup>b</sup> : rotviolette Fl. u. wenig Bakelit; i.W. koll. lösl.+Gelatine: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilweise lösl.+Gelat.: starke Fllg. 3 <sup>b</sup> : ebenso
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	2 <sup>b</sup> : hell br. Fl. i.W. mit Emulsion lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollständige Fllg. 6 <sup>b</sup> : braune Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollständige Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1 <sup>b</sup> : schwarzviolette Fl. u. Bakelit; erstere i.W. mit Suspens. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 3 <sup>b</sup> : wie vorher; Bakelit sulf. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fl.
Aceton	30 Min.: rotbr. etwas visc. Fl. i.W. wenig lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 1 <sup>b</sup> : schwarzbr. visc. Fl. i.W. wenig lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 3 <sup>b</sup> : ebenso

TABELLE IV

## Anisaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	1 <sup>b</sup> : rote Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. prächtig tiefviolett, i.W. vollst. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 3 <sup>b</sup> : rote Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: koll. Trübung. 7 <sup>b</sup> : ebenso; Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: Fällg.
--------------------	---

<p>„ +H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p>	<p>1<sup>h</sup>: rote Fl. u. Spur Bakelit; i.W. teilw. lösl.+Gelat leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: Leichte Fllg. 5<sup>h</sup>: rote visc. Fl. u. viel Bakelit; erstere i.W. teilw. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Bakelit sulf. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
<p>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH</p>	<p>1<sup>h</sup>: rote Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg. 3<sup>h</sup>: ebenso; Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 9<sup>h</sup>: rote Fl. u. wenig Bakelit; erstere i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: Fllg. Bakelit sulf. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p>
<p>„ +H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p>	<p>1<sup>h</sup>: braune Fl. u. Spur Bakelit; erstere i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg. 2<sup>h</sup>: braune, sehr visc. Fl. u. viel Bakelit; erstere i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Bakelit sulf. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
<p>Aceton</p>	<p>1<sup>h</sup>: rote Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: O 4<sup>h</sup>: braune visc. Fl. i.W. Spur lösl. Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 6<sup>h</sup>: ebenso</p>
<p>„ +H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p>	<p>30 Min.: braune visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 40 Min.: tiefbr. sehr visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leicht. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>

TABELLE V  
Vanillin (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>3<sup>h</sup>: violette Fl. i.W. als Emuls. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: Spur Fllg.</p> <p>6<sup>h</sup>: tiefviolett. Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>30 Min.: d. blauviolett. zieml. visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+ Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>1½<sup>h</sup>: ebenso</p>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: rotviolett. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Spur Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: rotviolett. etwas visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. löst.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH klar lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: starke Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>30 Min.: tiefviol. visc. Fl. i.W. wenig lösl. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH koll. lösl.+Essigs. ebenso+ Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>1½<sup>h</sup>: braune, sehr visc. Fl. i.W. wenig lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p>30 Min.: rotviol. visc. Fl. i.W. wenig lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH klar lösl.+Essigs. ebenso +Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>1<sup>h</sup>: braune visc. Fl. i W. Spur lösl. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH klar lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: starke Fllg.</p>

TABELLE VI  
Methylal (2)

CH <sub>3</sub> OH	3 <sup>h</sup> : klare farbl. F. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte koll. Trbg. Zusatz <i>kalter</i> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> i. Uebersch. gibt d. rote Fl., i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Erhitzen mit H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> gibt teilw. unlösl. Kond. Prod.
„ +H <sub>2</sub> SO	Methylal (1) 15 Min.: bräunl. Fl. u. Spur Bakelit, i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 6 <sup>h</sup> : schwarzbr. visc. Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Methylal (2) 5 <sup>h</sup> : hellgelbe klare Fl. i.W. mit Emuls. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Kond. Prod. in <i>kalte</i> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> eingetroppt, gibt tiefrote Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Kond. Prod. mit H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <i>schwach</i> erwärmt, ebenso; <i>stärker</i> erwärmt gibt i.W. unlösl. Produkt.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Methylal (1) 15 Min.: bräunl. Fl. u. Spur Unlös. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 3½ <sup>h</sup> : gelbbr. Fl. u. viel Bakelit; erstere i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Bakelit bleibt i. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fast unlösl.
Aceton	Methylal (2) 1 <sup>h</sup> : d. rotbr. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: 0 <i>Kalte</i> Sulf. gibt i.W. lösl. Fl.+Gelat.: vollst. Fllg. 5 <sup>h</sup> : d. rotbr. klare Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. <i>Kalte</i> Sulf. gibt i.W. d. rote, klare Fl.+Gelat.: vollst. Fllg. 6 <sup>h</sup> : d. braune, harte Masse. Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Methylal (1) 10 Min.: rotbr. zieml. visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 1½ <sup>h</sup> : rotbr. Fl. u. Bakelit; erstere i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Bakelit sulf. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE VII  
Paraldehyd (2)

CH <sub>3</sub> OH	<p>2<sup>1</sup><sub>h</sub>: hellgelb. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>5<sup>h</sup>: hellbr. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>7<sup>h</sup>: d. braune, etwas visc. Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>Paraldehyd (1)</p> <p>15 Min.: blauschwarze Fl. u. unlösl. Teile, i.W. kaum lösl. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>1<sup>1</sup><sub>2</sub><sup>h</sup>: schwarzbr. Fl. i.W. u. NaOH kaum lösl. Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	<p>Paraldehyd (2)</p> <p>2<sup>1</sup><sub>2</sub><sup>h</sup>: braune Fl. i.W. mit leichter Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>6<sup>h</sup>: d. rotbr. Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>8<sup>h</sup>: ebenso</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>Paraldehyd (1)</p> <p>2 Min.: schwarzbr. Fl. u. Unlösl. i.W. u. NaOH kaum lösl. 15 Min.: bröslige Masse; Sulf. Prod. i.W. unter starker Susp. lösl.+Gelat.: O</p>
Aceton	<p>Paraldehyd (2)</p> <p>10 Min.: d. braune Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>2<sup>h</sup>: d. braune, zieml. visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. mit Susp. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>5<sup>h</sup>: d. braune, visc. Fl. i.W. wenig lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. u. NaOH wenig lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>Paraldehyd (1)</p> <p>25 Min.: d. braune, visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. wenig lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>1<sup>h</sup>: starke visc., etwas gallertig. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p>

TABELLE VIII

## Zimtaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: d. rotbr. Fl. i.W. als Emuls. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>6<sup>h</sup>: d. rotbr. Fl. u. Spur Bakelit, i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>5 Min.: rotbr. Fl. mit Spur Unlösl. i.W. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>45 Min.: d. rotbr. Fl. i.W. hochkoll. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. hochkoll. lösl.+Gelat.: Fllg.</p>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: d. braune Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. u. NaOH koll. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>6<sup>h</sup>: d. braune Fl. u. wenig Bakelit, i.W. koll. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>3 Min.: rotbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>30 Min.: d. braune Fl. i.W. hochkoll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. u. NaOH koll. lösl.+Gelat.: vollst.</p>
Aceton	<p>30 Min.: rotbr. zieml. visc. Fl. i.W. als Emuls. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: Spur Fllg.</p> <p>1½<sup>h</sup>: d. braune Fl. i.W. Spur lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>3½<sup>h</sup>: d. braune Fl. u. etwas Bakelit, i.W. u. NaOH kaum lösl. Sulf. Prod. i.W. u. NaOH wenig lösl.+Gelat.: Spur Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>5 Min.: rotbr. zieml. visc. Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>30 Min.: d. rotbr. visc. Fl. i.W. teilw.+lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p>

## TABELLE IX

## Chloral (1)

CH <sub>3</sub> OH	1 <sup>h</sup> : vollst. unveränderte farbl. Fl.
„ + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2 <sup>h</sup> : hellbr. Fl. i.W. teilw. koll. lösl.+Gelat.: Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: Starke Fllg. 5 <sup>h</sup> : braune Fl. i.W. koll. getrübt lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH klar lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	30 Min.: unveränderte farbl. Fl.
„ + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3 <sup>h</sup> : braune Fl. i.W. teilw. koll. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 6 <sup>h</sup> : rotbr. Fl. u. Bakelit, erstere i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Bakelit sulf. i. W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Bakelit sulf. i. NaOH klar lösl.+Essigs. ebenso+ Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	1 <sup>h</sup> : rotbr. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg. 3 <sup>h</sup> : ebenso; Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 7 <sup>h</sup> : d. braune Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: Starke Fllg. 11 <sup>h</sup> : schwarzbr., sehr visc. Fl. i.W. Spur lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

**BRENNKATECHIN-REIHE.**

## TABELLE X

## Formaldehyd (3)

CH <sub>3</sub> OH	5 <sup>h</sup> : blassbraune Fl. 10 <sup>h</sup> : ebenso; +Gelat.: vollst. Fllg.
„ + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15 Min.: d. braune Fl.+Gelat.: vollst. Fllg. 25 Min.: d. braune Fl., beginnt gallertig zu werden.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1 <sup>h</sup> : hellbr. Fl. 2 <sup>h</sup> : ebenso; +Gelat.: starke Fllg. 3 <sup>h</sup> : ebenso; +Gelat.: vollst. Fllg.

„ + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20 Min.: d. braune Fl.+Gelat.: starke Fllg. 25 Min.: beginnt gallertig zu werden.
Aceton	3 <sup>h</sup> : d. braune Fl.+Gelat. vollst. Fllg.
„ + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: dickfl. Masse. i.W. wenig lösl., i. NaOH vollst. lösl. + Essigs. ebenso +Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE XI

Furfurol (3)

CH <sub>3</sub> OH	4 Min.: schwarzbr. feste Masse, i.W. unlösl. i. NaOH sehr wenig lösl.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	8 Min.: schwarzbr. dicke Masse i.W. u. NaOH kaum lösl. + Gelat.: O
Aceton	9 Min.: fast schwarze feste Masse, i.W. u. NaOH kaum lösl.
Furfurol (2)	
CH <sub>3</sub> OH (20)	20 Min.: d. br. Fl.+Gelat.: O 1 <sup>1/2</sup> <sup>h</sup> : d. br. Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: O
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (20)	10 Min.: d. br. Fl., i.W. u. NaOH sehr wenig lösl. + Gelat.: O 1 <sup>h</sup> : ebenso
Aceton (20)	12 Min.: d. blaue Fl.+Gelat.: O 50 Min.: ebenso 2 <sup>h</sup> : d. braune, etwas gallertig. Fl., i.W. u. NaOH unlösl.
CH <sub>3</sub> OH (15) + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: schwarzbr. Fl. i.W. u. NaOH unlösl. durch Sulf. i.W. unlösl.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (15) + H <sub>2</sub> SO	10 Min.: schwarzbr. teilw. unl., i. NaOH teilw. lösl. + Essigs. +Gelat.: O
Aceton (20) + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: blauschwarze Fl.+Gelat.: Spur Fllg. 1 <sup>h</sup> : schwarzbr. dickfl. Masse, i.W. u. NaOH unlösl. nach Sulf. i.W. unlösl.

TABELLE XII

## Benzaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	30 Min.: milchig getrübt. Fl. 6½ <sup>h</sup> : hellbr. koll. Fl. i.W. zieml. lösl.+Gelat.: O
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	30 Min.: milchig getrübt. 6½ <sup>h</sup> : braune klare Fl., i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	30 Min.: schwarzbr. Fl. i.W. u. NaOH unlösl.
CH <sub>3</sub> OH+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1½ <sup>h</sup> : braune klare Fl., i.W. stark koll. getrübt lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1½ <sup>h</sup> : braunviolett. Fl. i.W. teilw. koll. lösl.+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. rotbr. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: d. rotbr. dickfl. Masse i.W. sehr wenig lösl. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE XIII

## Salicylaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	8 Min.: rote Fl. i.W. teilw., i. NaOH vollst. gelb lösl.+ Gelat.: O 30 Min.: ebenso 3½ <sup>h</sup> : rote klare Fl. i.W. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. rotgelb lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: blutrote Fl. i.W. unl., i. NaOH koll. lösl.+Essigs: stark koll. getrübt. Fl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	8 Min.: rote Fl. i.W. teilw., i. NaOH vollst. lösl.+Gelat.: O 3½ <sup>h</sup> : schwarze unlösl. Fl. Sulf. Prod. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15 Min.: rote, visc. Fl. i.W. kaum lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	30 Min.: schwarzbr. Fl. i.W. u. NaOH unlösl.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15 Min.: rotbr. visc. Fl. i.W. fast unlösl. Sulf. Prod. i.W. rotbr. lösl.+Gelat.: starke Fllg.

TABELLE XIV  
Protokatechualdehyd (2)

CH <sub>3</sub> OH	30 Min.: rotbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 1½ <sup>h</sup> : schwarzbr. Fl. i.W. unlösl., i. NaOH lösl.+Essigs. ebenso +Gelat. vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: tiefgrün-schwarze Fl. i.W. mit Susp. lösl., i. NaOH zur stark koll. getrübt. Fl. lösl.+Essigs.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	30 Min.: grün-schwarz. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 1½ <sup>h</sup> : schwarze, etwas visc. Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 4 <sup>h</sup> : schwärzl. i.W. unlösl. Fl. i. NaOH lösl.+Essigs. Susp.+ Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: fast schwarze, visc. Fl. i.W. unlösl. i. NaOH koll. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	15 Min.: schwarzbr. visc. Fl. i.W. fast unlösl. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 Min.: schwärzl. visc. Fl. i.W. unlösl., i. NaOH lösl. Sulf. Prod. i.W. unlösl.

TABELLE XV

Glukose (3)

CH <sub>3</sub> OH	1½ <sup>h</sup> : blassbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: O 8 <sup>h</sup> : mittelbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. blauschwarz koll. lösl.+Gelat.: mässig. Fllg. stärker erhitzen i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: tiefbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. unlösl 6 <sup>h</sup> : schwarzbr. Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. unlösl., i. NaOH teilw. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: Fllg.

C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	2 <sup>h</sup> : braune Fl. i.W. lösl.+Gelat.: O 6½ <sup>h</sup> : schwarzbr. visc. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Flg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: d. rotbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: leichte Flg. 2 <sup>h</sup> : schwarzbr. Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Flg.
„ Aceton	30 Min.: schwarzbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. unlösl. 6 <sup>h</sup> : schwarze unlösl. Masse, i. NaOH kaum lösl.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: tiefbr. visc. Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: Flg. 2 <sup>h</sup> : schwarzbr. visc. Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Flg. Sulf. Prod. i.W. unlösl., i. NaOH zieml. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Flg.

TABELLE XVI

## Phosphorpentoxyd (2)

CH <sub>3</sub> OH	1½ <sup>h</sup> : schwarzbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: leichte Flg. 2½ <sup>h</sup> : schwarze visc. Fl. i.W. unlösl. Sulf. Prod. i.W. mit Spur Susp. lösl.+Gelat.: Flg. (mässige Guajacolbildung) <sup>1)</sup>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: braunschwarze Masse, i.W. teilw. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: Flg. (merkliche Guajacolbildung)
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1½ <sup>h</sup> : äusserl. unveränd. Fl.+Gelat.: O 2 <sup>h</sup> : schwarzbr. i.W. unlösl. Fl. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Flg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: unverändert+Gelat.: O 1½ <sup>h</sup> : schwarzbr. mässig visc. Fl. i.W. unlösl. Sulf. Prod. i.W. unlösl.
Aceton	30 Min.: schwarzbr. visc. Fl. i.W. nur teilw. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: O
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	¾ <sup>h</sup> : schwarze, breiige Masse, i.W. unlösl. Sulf. Prod. ebenso

1)  $C_6H_4 < \begin{smallmatrix} OH \\ OH \end{smallmatrix} + CH_3OH \xrightarrow{P_2O_5} C_6H_4 < \begin{smallmatrix} OH \\ OCH_3 \end{smallmatrix} + (H_2O + P_2O_5)$

TABELLE XVII

## Glyzerin (3)

CH <sub>3</sub> OH	8 <sup>h</sup> : blassbr. i.W. klar lösl. Fl.+Gelat.: O 25 <sup>h</sup> : rötl. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat. O Sulf. Prod. tiefrotbr. Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: schwarzbr. Fl. i.W. lösl.+Gelat.: O 6 <sup>1/2</sup> <sup>h</sup> : violett-schwarze Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	8 <sup>h</sup> : blassbr. i.W. klar lösl. Fl.+Gelat.: O 15 <sup>h</sup> : violett-schwarze Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1 <sup>1/2</sup> <sup>h</sup> : i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: Fllg. 5 <sup>h</sup> : fast schwarze, visc. Fl. i.W. u. NaOH unlösl. Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	1 <sup>h</sup> : i.W. fast unlösl. Fl.+Gelat.: O 5 <sup>1/2</sup> <sup>h</sup> : schwarzbr. visc. Fl. i.W. unlösl. Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: schwarzbr. Fl. i.W. mit Susp. lösl.: i. NaOH ebenso. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. 1 <sup>1/2</sup> <sup>h</sup> : schwarzbr., zum Teil gallertige Masse, i.W. unlösl.; i. NaOH lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE XVIII

## Saligenin (2)

CH <sub>3</sub> OH	9 <sup>h</sup> : hellbr. klare Fl. i.W. unlösl. Sulf. Prod. i.W. klar zur grünlichbr. Fl. lösl.+Gelat.: Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	45 Min.: teilw. gallertige, i.W. unlösl. Masse. Sulf. Prod. i.W. grünlichbr. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 4 <sup>h</sup> : schwärzl. Fl. neben gallertig. Bakelit, i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl. mit hellbr. Farbe+Gelat.: Fllg.

$C_2H_5OH$	9 <sup>h</sup> : hellbr. klare Fl. i.W. unlösl.; in NaOH lösl.+ Essigs. anneutral.+Gelatine: Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar zur grünlichbr. Fl. lösl.+Gelat.: Fllg.
„ + $H_2SO_4$	45 Min.: wie bei $CH_3OH$ 2 <sup>h</sup> : Gallertige Masse i.W. unlösl. i. NaOH Spur lösl., i. Essigs. zieml. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.
Aceton	2 <sup>h</sup> : d. rotbr. etwas visc. Fl. i.W. unter Susp. lösl.; i. NaOH klar lösl.+Essigs. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ + $H_2SO$	10 Min.: tiefrotbr. visc. Fl., teilw. gallertig, i.W. unlösl., i. NaOH lösl.+Essigs. koll. lösl.+Gelat.: Fllg.

**RESORCIN-REIHE.**

## TABELLE XIX

## Formaldehyd (2)

$CH_3OH$	1 <sup>h</sup> : rötlichgelb. Fl. u. viel Bakelit; erstere i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ (10)	5 <sup>h</sup> : rotgelb. klare Fl. i.W. vollst. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 14 <sup>h</sup> : ebenso; Sulf. Prod. tiefrot i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
$C_2H_5OH$	8 Min.: gelbbr. gallertig. Masse, i.W. unlösl., i. NaOH Spur lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. Spur lösl.+Gelat.: O
„ (10)	1½ <sup>h</sup> : dünne, rotgelb. Gallerte, i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	8 Min.: hellbr. gallertig. Masse, i.W. unlösl. i. NaOH Spur lösl. Sulf. Prod. i.W. Spur lösl.
„ (10)	7 Min.: Gallerte i.W. u. NaOH unlösl. Sulf. Prod. i.W. koll.+Gelat.: starke Fllg.
„ (20)	24 Min.: braune, dünne Gallerte, i.W. u. NaOH unlösl. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.

TABELLE XX

## Furfurol (1)

CH <sub>3</sub> OH	1 Min.: schwarze Masse neben wenig Fl.; letztere i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ (20)	1 Min.: breiige, teilw. fl. Masse, i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (10)	3 Min.: dünne Gallerte. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton (10)	1 Min.: schwarze klare Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE XXI

## Benzaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	20 Min.: d. rotbr. etwas visc. Fl., i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 2 <sup>h</sup> : rotbr. visc. Fl. i.W. wenig lösl., i. NaOH vollst. zur kirschroten Fl. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. zur gelb. Fl. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ (10)+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	40 Min.: schwarzbr. klare Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 3 <sup>1/2</sup> h: ebenso, aber i.W. wenig lösl.: i. NaOH zur klaren kirschrot. Fl. löst.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	20 Min.: rotbr. etwas visc. Fl. i.W. vollst. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 2 <sup>h</sup> : wie oben, aber i.W. koll. lösl.+Gelat. vollst. Fllg. in NaOH zur kirschrot. Fl. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.
„ (15)+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3 <sup>h</sup> : rotbr. Fl.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.: in NaOH koll. unter Susp. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. zur rotgelb. koll. Fl. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

Aceton	15 Min.: d. braune visc. Fl. i.W. teilw. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. i. NaOH teilw. lösl. zur koll. Fl.+Essigs. ebenso +Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. zur rotgelb. Fl. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ (15)+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	40 Min.: schwarzbr. Fl. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: Fllg. 3 <sup>h</sup> : i.W., NaOH u. Essigs. unlösl. Sul. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

## TABELLE XXII

## Salicylaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	10 Min.: d. rotbr. visc. Fl. i.W. z. rot. Fl. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 15 Min.: schleimige Fl. i.W. teilw. lösl., i. NaOH fast vollst. lösl.+Essigs. ebenso +Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	10 Min.: d. rotbr. visc. Fl. i.W. vollst. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 25 Min.: wie vorher, aber stärker visc., i.W. vollst. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	15 Min.: d. rotbr. visc. Fl. i.W. nur ganz wenig lösl.+Gelat.: Fllg Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

## TABELLE XXIII

## Protokatechualdehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	10 Min.: tiefrote klare Fl. i.W. vollst. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 2 <sup>h</sup> : ebenso
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	10 Min.: d. rotbr. klare Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 1 $\frac{1}{4}$ <sup>h</sup> : ebenso

Aceton	<p>10 Min.: tiefschwarze visc. Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>50 Min.: wie vorher, aber i.W. nur teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>Unlösl. i.NaOH vollst. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>Sulf. Prod. i.W. koll. unter Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
--------	---

TABELLE XXIV

## Glukose (2)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>3</sup><sub>4</sub><sup>h</sup>: schwarzbr. klare Fl. i.W. zur klaren, rot. Fl. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>5<sup>h</sup>: wie vorher,+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	<p>1<sup>3</sup><sub>4</sub><sup>h</sup>: d. rotbr. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>5<sup>h</sup>: wie vorher, aber i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>Sulf. Prod. i.W. zur d. rotbr. klaren Fl. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p>40 Min.: schwarzbr. koll. Fl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>Sulf. Prod. i.W. koll. unter starker Susp. lösl.+Gelat.: O</p> <p>3<sup>h</sup>: schwarzbr. Fl. neben Unlösl.: i.W. unter koll. Trüb. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>i. NaOH koll. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p>

TABELLE XXV

## Glyzerin (3)

CH <sub>3</sub> OH	<p>4<sup>h</sup>: rötlichgelb. klare Fl. wenig visc. i.W. klar lösl.+Gelat.: O</p> <p>14<sup>h</sup>: wie vorher:+Gelat.: mässige Fllg.</p> <p>18<sup>h</sup>: d. rotbr. Fl. i.W. sehr wenig lösl., i. NaOH vollst. lösl.+Essigs. annneutral.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
--------------------	---

„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 Min.: rotbr. klare Fl. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: mässig. Fllg. 3 <sup>h</sup> : ebenso 6 <sup>3</sup> <sub>2</sub> <sup>h</sup> : i.W. unter starker Susp. lösl., i. NaOH klar lösl.+ Essigs. anneutral.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	4 <sup>h</sup> : rötlichgelb. wenig visc. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: O 14 <sup>h</sup> : wie vorher; +Gelat.: mässige Fllg. 27 <sup>h</sup> : wie vorher; i.W. koll. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5 Min.: d. rotbr. visc. Fl. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: mässig. Fllg.
Aceton	1 <sup>h</sup> : rotgelb. klare Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: O 2 <sup>h</sup> : rotgelb. Fl. i.W. unlösl.; Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+ Gelat.: O
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3 <sup>h</sup> : rotgelb. Fl., i.W. unlösl. Sulf. Prod. i.W. wenig lösl., i.NaOH zieml. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: Fllg.

## TABELLE XXVI

## Saligenin (2)

CH <sub>3</sub> OH	30 Min.: rotbr. klare Fl. i.W. zur milchig-weissen Fl. lösl. +Gelat.: starke Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1 <sup>h</sup> : rotbr. visc. Fl. u. wachst. Teile; letztere sulf. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1 <sup>h</sup> : rote visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. lösl. Sulf. Prod. i.W. vollst.+lösl.+Gelat.: Fllg.
Aceton	30 Min.: rotbr. klare Fl. i.W. unlösl., i. NaOH klar lösl., mit Essigs. anneutral.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE XXVII

Piperonal (2)

CH <sub>3</sub> OH	30 Min.: tiefviolette, etwas visc. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Flg. Sulf. Prod. tiefrotbr., i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Flg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	30 Min.: d. rote, visc. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Flg. Sulf. Prod. i. viel W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Flg.
Aceton	30 Min.: tiefschwarz. Fl. i.W. unlösl., i. NaOH sehr wenig lösl. Sulf. Prod. i.W. sehr wenig lösl.+Gelat.: Flg.; i. NaOH vollst. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Flg.

TABELLE XXVIII

Anisaldehyd (2)

CH <sub>3</sub> HO	30 Min.: rotbr. klar Fl. i. W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Flg. Sulf. Prod. i.W. vollst lösl.+Gelat.: vollst. Flg. 80 Min.: wie vorher; i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Flg. Sulf. Prod. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Flg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	30 Min.: rotbr. visc. Fl. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Flg.
Aceton	30 Min.: tiefrote, wenig visc. Fl. i.W. unlösl., i. NaOH sehr wenig lösl. Sulf. Prod. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: Flg.
„ + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5 Min.: tiefrotbr. visc. Fl. i.W. unlösl., i. NaOH ganz wenig lösl. Sulf. Prod. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: starke Flg.

TABELLE XXIX

## Vanillin (2)

CH <sub>3</sub> OH	5 Min.: rotviolette Fl. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 1½ <sup>h</sup> : schwarzbr. sehr visc. Fl. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	5 Min.: d. rotbr. etwas visc. Fl. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 40 Min.: d. rotbr. stark visc. Fl. i.W. wenig lösl. Sulf. Prod. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	5 Min.: fast schwarze, etwas visc. Fl. i.W. zur Susp. lösl., i. NaOH klar lösl.+Essigs. anneutral+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.: i. NaOH koll. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE XXX

## Methylal (2)

CH <sub>3</sub> OH	30 Min.: rotbr. klare Fl. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 2 <sup>h</sup> : wie vorher 5 <sup>h</sup> : wie vorher, neben Bakelit; lösl.+Teil.+Gelat.: vollst. Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	30 Min.: rotbr. klare Fl. i.W. vollst. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 40 Min.: rotbr. gallertig. Fl. i.W. unlösl., i. NaOH teilw. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. wenig lösl.+Gelat.: Fllg.
Aceton	5 Min.: hellbr. Masse i.W. sehr wenig lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg
„	Methylal (½) 5 Min.: hellbr. Fl. neben gallertig. Teilen; erstere i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Gallerte i. NaOH unlösl. Sulf. Prod. i.W. kaum lösl., i. NaOH klar lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE XXXI

Chloral (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>b</sup>: gelbe Fl. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: koll. Trübg.</p> <p>5<sup>b</sup>: braune, dünne Fl. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	wie bei CH <sub>3</sub> OH
Aceton	<p>1<sup>b</sup>: rote, dünne Fl. i.W. kaum lösl. Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: O</p> <p>4<sub>2</sub><sup>b</sup>: schwarzbr. ölige Fl. i.W. kaum lösl., i. NaOH ebenso Sulf. Prod. i.W. unter stark. Susp. lösl.+Gelat.: O</p>

TABELLE XXXII

Paraldehyd (2)

CH <sub>3</sub> OH	<p>45 Min.: rötl. braune Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>4<sup>b</sup>: braune Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>10<sup>b</sup>: braune etwas visc. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>10 Min.: schwarzbr. Fl. u. Unlösl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>1<sub>2</sub><sup>b</sup>: wie vorher; i.W. sehr wenig lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. unter stark. Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	<p>45 Min.: braune Fl. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>3<sup>b</sup>: braune etwas visc. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>6<sup>b</sup>: schwarzbr. etwas visc. Fl. i.W. Spur lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.; i. NaOH lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>10 Min.: schwarzbr. Fl. u. Unlösl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: Fllg.</p> <p>1<sub>2</sub><sup>b</sup>: schwarzbr. Fl. u. Unlösl. i.W. kaum lösl., i. NaOH Spur lösl. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg.; in NaOH teilw. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: starke Fllg.</p>

Aceton	45 Min.: d. braune Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 2 <sup>h</sup> : d. braune, etwas visc. Fl. i.W. nur Spur lösl.+Gelat.: starke Fllg. i. NaOH nur Spur lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. unter Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. i. NaOH klar lösl.,+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst Fllg.
„ +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5 Min.: schwarzbr. visc. Fl. i.W. Spur lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. unter starker Susp. lösl.+Gelat.: mässige Fllg. i. NaOH Spur lösl.

## TABELLE XXXIII

## Zimtaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	50 Min.: rötl. br. Fl. i.W. koll. unter Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 2 <sup>h</sup> : d. br. Fl. u. Unlösl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: mässige Fllg.
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	wie bei CH <sub>3</sub> OH
Aceton	50 Min.: rötl. br., etwas visc. Fl. i.W. wenig lösl.+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 2 <sup>h</sup> : wie vorher, aber sehr wenig lösl. Sulf. prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: Fllg. 6 <sup>h</sup> : wie vorher Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.

**HYDROCHINON—REIHE.**

TABELLE XXXIV

## Formaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	1½ <sup>h</sup> : hell grün: Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Flg. 4 <sup>h</sup> : i.W. koll. lösl.+Gelat.: stark Flg. Sulf. Prod. teilw. gallertig, i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Flg.
Aceton	30 Min.: d. braune Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Flg. 1½ <sup>h</sup> : wie voreer; Sulf. Prod. i.W. wenig lösl.+Gelat.: Flg. Sulf. Prod. i. NaOH wenig lösl.+Essigs. ebenso.

TABELLE XXXV

## Methylal (1)

CH <sub>3</sub> OH	1 <sup>h</sup> : d. blaune Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Flg. 3½ <sup>h</sup> : d. braune Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Flg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Flg. Sulf. Prod. i. NaOH mit Susp. lösl.+Essigs. ebenso+ Gelat.: vollst. Flg. 7 <sup>h</sup> : wie vorher.
Aceton	2 Min.: d. braune i.W. klar lösl. Fl.+Gelat.: vollst. Flg. 1 <sup>h</sup> : ebenso; Sulf. Prod. i.W. wenig lösl.+Gelat.: vollst. Flg.

TABELLE XXXVI

## Paraldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	1 <sup>h</sup> : braune i.W. klar lösl. Fl.+Gelat.: Spur Flg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Flg. 5 <sup>h</sup> : braune Fl. i.W. milchig getrübt lösl.+Gelat.: leichte Flg. Sulf. Prod. i.W. mit starker Susp. lösl.+Gelat.: starke Flg. 10 <sup>h</sup> : koll. braune Fl. i.W. koll. mit Susp. lösl.+Gelat. vollst. Flg. Sulf. Prod. i.W. mit starker Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Flg.
--------------------	---

Aceton	<p>30 Min.: rotbr. i.W. teilw. lösl. Fl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: rotbr. zieml. visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH mit Susp. lösl.</p> <p>4<sup>h</sup>: wie vorher: Sulf. Prod. i.W. mit mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
--------	---

TABELLE XXXVII

## Furfurol (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1 Min.: d. braune Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: O i. NaOH koll. lösl.+Essigs. fällt unlösl. aus Sulf. Prod. i.W. fast unlösl., ebenso i. NaOH</p>
Aceton	5 Min.: schwarzbr. visc. Fl. i.W. u. NaOH unlösl.

TABELLE XXXVIII

## Benzaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: hellbr. Fl. i.W. milchigweiss lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH mit rotviol. Farbe teilw. lösl.+ Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>5<sup>h</sup>: braune Fl. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p>10 Min.: braune Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>30 Min.: ebenso</p> <p>1<sup>h</sup>: schwarzbr. visc. Fl. i.W. unlösl. Sulf. Prod. i.W. hochkoll. lösl.+Gelat.: Fllg.</p>

## XXXIX

## Salicylaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: rote i.W. teilw. lösl. Fl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>4<sup>h</sup>: rote i.W. teilw. lösl. Fl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. teilw. i.W. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>7<sup>h</sup>: rote Fl. u. etwas Bakelit, i.W. zur Emuls.+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH teilw. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p><math>\frac{1}{2}</math><sup>h</sup>: d. rote Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. mit Spur Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>1<math>\frac{1}{2}</math><sup>h</sup>: rotbr. visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>

## TABELLE XL

## Protokatechualdehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: schwarzviol. Fl. i.W. mit Spur Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH klar lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>2<math>\frac{1}{2}</math><sup>h</sup>: wie vorher</p> <p>6<math>\frac{1}{2}</math><sup>h</sup>: schwarzbr. Fl. i.W. mit stark. Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p>2<sup>h</sup>: d. violette Fl. i.W. zur grünen Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. i. NaOH koll. braun lösl.+Essigs. fällt aus. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>2<sup>h</sup>: schwarzbr. etwas visc. Fl. i.W. fast unlösl., i. NaOH rotbr. klar lösl., Essigs. fällt unlösl. aus. Sulf. Prod. i.W. ziempl. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH klar lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p>

## TABELLE XLI

## Glycerin (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>3<sup>1b</sup>: hellgelb. Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>7<sup>b</sup>: ebenso.</p> <p>20<sup>b</sup>: rotbr. klare Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Spur. Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH koll lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p>1<sup>b</sup>: rotbr. kalre Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>6<sup>b</sup>: rotbr. Fl. i.W. koll. mit Spur Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. mit Spur Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>12<sup>b</sup>: wie vorher; Sulf. Prod. i.W. teilw. hochkoll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH vollst. koll. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p>

## TABELLE XLII

## Zimtaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>b</sup>: d. braune Fl. i.W. klar lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>6<sup>b</sup>: rotbr. Fl. u. Bakelit i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH koll. lösl.+Essigs. ebenso+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p>30 Min.: d. braune Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>13<sup>b</sup>: wie vorher; Sulf. Prod. etwas gallertig, i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>5<sup>b</sup>: d. braune visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. etwas gall. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>

**GALLUSSÄURE—REIHE**

TABELLE XLIII

Formaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: braune Fl. u. Spur Bakelit i.W. klar lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>3<math>\frac{1}{2}</math><sup>h</sup>: braune Fl. u. Bakelit, i.W. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>6<math>\frac{1}{2}</math><sup>h</sup>: wie vorher; +Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH klar lösl.+Essigs. fällt teilw.+ Gelat.: starke Fllg.</p>
Aceton	<p>1<sup>h</sup>: gelbbr. Fl. u. Unlös.; erstere i.W. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>2<math>\frac{1}{2}</math><sup>h</sup>: ebenso: Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>4<math>\frac{1}{2}</math><sup>h</sup>: ebenso.</p>

TABELLE XLIV

Methylal (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: hellbr. Fl. u. Spur Bakelit i.W. klar lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: braune Fl. u. Bakelit, i.W. klar lösl.+Gelat.: Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>6<sup>h</sup>: wie vorher; +Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p>
Aceton	<p>7 Min.: rotgelb. Fl. u. Unlös. i.W. zur Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>30 Min.: wie vorher; Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p>

TABELLE XLV

## Furfurol (1/2)

CH <sub>3</sub> OH	5 Min. schwarzbr. Fl. u. etwas Bakelit, i.W. lösl.+Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 20 Min.: wie vorher; Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl. +Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	5 Min.: schwarzbr. Fl. u. Spur Bakelit, i.W. teilw. lösl.+ Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 20 Min.: visc. schwarzbr. Fl. i.W. wenig lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. u. NaOH unlösl.

TABELLE XLVI

## Paraldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	1 <sup>b</sup> : hellbr. Fl. u. Spur Bakelit, i.W. koll. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. 4 <sup>b</sup> : wie vorher; Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl.+ Gelat.: vollst. Fllg.
Aceton	1 <sup>b</sup> : rotbr. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: Spur Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg. 4 <sup>b</sup> : rotbr. visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH hochkoll. lösl.+Essigs.+Gelat.: vollst. Fllg.

TABELLE XLVII

## Benzaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	1 <sup>b</sup> : hellbr. Fl. u. Bakelit, i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. 3 <sup>b</sup> : wie vorher; 9 <sup>b</sup> : wie vorher; Sulf. Prod. i. NaOH koll. lösl., Essigs. fällt teil. aus+Gelat.: vollst. Fllg.
--------------------	---

Aceton	<p>1<sup>h</sup>: schwarzbr. Fl. u. Spur Bakelit, i.W. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: wie vorher,</p> <p>9<sup>h</sup>: wie vorher</p>
--------	--

## TABELLE XLVIII

## Salicylaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: rote Fl. i.W. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: wie vorher,</p> <p>8<sup>h</sup>: rotviol. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: mässige Fllg. Sulf. Prod. i.W. braun lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p>1<sup>h</sup>: rotbr. Fl. u. Bakelit, i.W. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: wie vorher,</p> <p>8<sup>h</sup>: schwarzviol. Fl. u. etwas Bakelit, i.W. kaum lösl.+Gelat.: Spur Fllg., i. NaOH teilw. lösl.+Essigs. koll. Lsg.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. rotbr. koll. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>

## TABELLE XLIX

## Protokatechualdehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: br. Fl. u. Bakelit i.W. lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: schwarzbr. Fl. i.W. mit Spur Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>6<sup>h</sup>: rotviol. Fl. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH koll. lösl., Essigs. fällt Spur+Gelat.: vollst. Fllg.</p>
Aceton	<p>1<sup>h</sup>: schwarzbr. etwas visc. Fl. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>4<sup>h</sup>: schwarzbr. visc. Fl. i.W. wenig lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p>

TABELLE L  
Glycerin (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>2<sup>h</sup>: br. klare Fl. u. Spur Bakelit i.W. koll. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. klar lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>5 : wie vorher; +Gelat.: starke Fllg.</p> <p>9<sup>h</sup>: wie vorher</p>
Aceton	<p>2<sup>h</sup>: rotbr. Fl.+Spur Bakelit, i.W. koll. lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. koll. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>5<sup>h</sup>: wie vorher; +Gelat.: starke Fllg.</p> <p>9<sup>h</sup>: wie vorher; Sulf. Prod. i. NaOH koll. lösl., Essigs. fällt Spur+Gelat.: starke Fllg.</p>

TABELLE LI  
Zimtaldehyd (1)

CH <sub>3</sub> OH	<p>1<sup>h</sup>: rotbr. Fl. i.W. Spur lösl.+Gelat.: O, i. NaOH Spur lösl.+Essigs. ebenso +Gelat.: O Sulf. Prod. i.W. wenig lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: wie vorher; +Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. teilw. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>7<sup>h</sup>: wie vorher; Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl.+Gelat.: leichte Fllg.</p>
Aceton	<p>1<sup>h</sup>: braune etwas visc. Fl. i.W. Spur lösl.+Gelat.: starke Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit Susp. lösl.+Gelat.: vollst. Fllg. Sulf. Prod. i. NaOH koll. lösl.+Essigs. fällt Spur+Gelat.: vollst. Fllg.</p> <p>3<sup>h</sup>: wie vorher</p> <p>6<sup>h</sup>: rotbr. Fl. i.W. Spur lösl.+Gelat.: leichte Fllg. Sulf. Prod. i.W. mit stark. Susp. lösl.+Gelat.: starke Fllg.</p> <p>Sulf. Prod. i. NaOH teilw. lösl.+Essigs. ebenso +Gelat.: starke Fllg.</p>

### Zusammenfassung.

Aus den tabellarischen Aufstellungen kann ersehen werden, dass die zur Untersuchung gelangten Kondensationsmittel sich bei den einzelnen Oxybenzolen ähnlich verhalten, dass aber erstere eine verschiedene Kondensationswirkung aufweisen.

*Glycerin* vermag bei Phenolsulfosäure auch ohne überschüssige Schwefelsäure in mehrstündiger Behandlung zur Kondensation zu führen, bei den zweiwertigen Phenolen benötigt es aber ohne überschüssige Säure eine sehr lange Kondensationszeit und tritt eine solche wohl erst durch einen Schwefelsäure-Zusatz ein.

*Saligenin* kondensiert Phenolsulfosäure ohne überschüssige Schwefelsäure nur mässig, bei Brenzkatechinsulfosäure entstehen rasch Bakelite, ähnlich verhält sich Resorcinsulfosäure und es wurde daher für die zwei letzten Reihen dieser Untersuchung (Hydrochinon und Gallussäure) nicht mehr herangezogen.

*Piperonal* als Methylenäther des Protokatechualdehyds (Dioxybenzaldehyd) kondensiert sich auch nur in Gegenwart von überschüssiger Schwefelsäure mit Phenolsulfosäure und es wurde daher bei den mehrwertigen Phenolen nicht mehr herangezogen.

*Anisaldehyd* (Methoxybenzaldehyd) neigt in Gegenwart von überschüssiger Schwefelsäure auch zur Bakelitbildung, ohne aber sonst eine besondere Kondensationswirkung aufzuweisen; er wurde hier daher nur zur Kondensation der Phenolsulfosäure benutzt.

*Vanillin* (Methoxy-p-oxybenzaldehyd) zeigt bei Phenolsulfosäure mässig starke Kondensationswirkung und führt ziemlich rasch zu wasserunlöslichen Produkten, insbesondere in Gegenwart überschüssiger Schwefelsäure.

*Methylal* führt bei allen Phenolen bereits ohne Säurezugabe rasch zur vollen Kondensation; bei Gallussäure tritt noch rasch Bakelitbildung ein.

*Paraldehyd* verursacht bei Phenolsulfosäure ohne Säurezusatz nur mässige Kondensation, in Gegenwart von Säure bilden sich aber unlösliche Produkte. Bei Resorcinsulfosäure tritt dagegen rasch volle, bei Hydrochinonsulfosäure nur schwache Kondensation ein; Gallussäuresulfosäure verhält sich aber günstiger.

*Zimtaldehyd* gibt mit Phenolsulfosäure nur in äthylalkoholischer

Lösung in Gegenwart von Schwefelsäure volle Kondensation, scheint somit ein wenig geeignetes Kondensationsmittel vorzustellen.

*Chloral* (Trichloräthanal) wurde nur bei Phenolsulfosäure versucht und ergab dort ohne Säurezusatz selbst bei längerer Behandlung keine merkliche Kondensation; erst ein Säurezusatz verursachte eine leichte Kondensation, eine volle konnte dagegen nur durch nachfolgendes Sulfurieren erzielt werden.

*Formaldehyd* erwiss sich bereits bei Phenolsulfosäure als bestes Kondensationsmittel und konnte dies auch bei allen anderen Phenolen festgestellt werden.

*Furfurol* zeigte bei allen Phenolen eine äusserst starke Kondensationswirkung, so dass selbst in starker Verdünnung meist noch unlösliche Kondensationsprodukte erhalten wurden.

*Benzaldehyd* entsprechend lange zur Wirkung gebracht, vermag in Gegenwart von überschüssiger Schwefelsäure bei Pyrokatechinsulfosäure Kondensationsprodukte zu bilden. Bei Resorcinsulfosäure führt er dagegen auch ohne Säure rasch zur vollen Kondensation, bei Gallussäure entstehen rasch Bakelite, bei Hydrochinon ist hierfür eine etwas längere Zeit erforderlich.

*Salicylaldehyd* stellt bei Pyrokatechin kein brauchbares Kondensationsmittel vor, sulfuriert man aber, so tritt volle Kondensation ein. Bei Resorcinsulfosäure tritt ohne Säure rasch volle, bei Hydrochinon nur mässige Kondensation ein und vermag hier nur die acetone Lösung für sich bzw. nach der Sulfurierung zur vollen Kondensation zu führen. Bei Gallussäure tritt diese volle Kondensation ebenfalls ziemlich rasch ohne Säure ein.

*Protokatechualdehyd* ergibt bei Pyrokatechin, Resorcin, Hydrochinon und Gallussäure ohne Säure rasch volle Kondensation, stellt also ein universell brauchbares Kondensationsmittel vor.

*Bezüglich des Sulfurierens*, das nach der eigentlichen Kondensation häufig zur Bildung gerbender Stoffe führt, sei bemerkt, dass es sich um eine echte Sulfurierung dort handelt, wo *unlösliche* Kondensationsprodukte vorliegen, die ihre gerbende Wirkung erst durch Ueberführen in die lösliche Sulfoform zur Geltung bringen können. In vielen Fällen kann aber die Behandlung von *löslichen* Produkten mit Schwefelsäure zu deren Kondensation führen, so dass also die Sulfurierung kondensierende Wirkung zur Folge hat; ob letztere auch eine nebenbei verlaufende Sulfurierung vorstellt, lässt sich natürlich nicht ohneweiters entscheiden.

Weitere Schlussfolgerungen über den speziellen Verlauf der Kondensation mit den verschiedenen erprobten Kondensationsmitteln sollen erst nach Beendigung der gesamten Untersuchung stattfinden; letztere werden in den folgenden Ergänzungen noch auf eine Reihe aromatischer Stoffe ausgedehnt werden.

---