

Universität Leipzig  
Studiengang Chemie (Bachelor)  
Grundpraktikum Organische Chemie

---

Toshiki Ishii

Leipzig, 14. Mai 2014

**Benzaldehydethylenacetal**

---

Tag der Abgabe des Präparates 14.05.2014

Tag der Abgabe des Protokolls 14.05.2014

## Benzaldehydethylenacetal

---

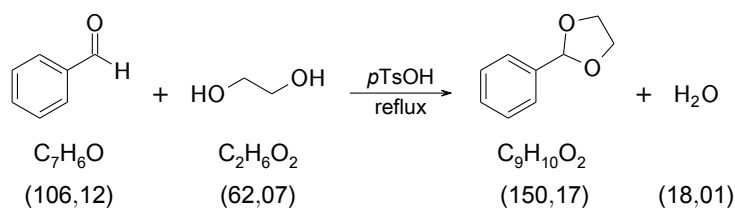
### 1. Einführung

Benzaldehydethylenacetal (2-Phenyl-1,3-dioxolan) wird gebildet durch Acetalisierung von Benzaldehyd in zwei aufeinanderfolgenden  $S_N2$ -Reaktionen. Acetale sind typische Schutzgruppen für Carbonylverbindungen, da sie anders als diese inert gegenüber Laugen, Metallorganika sowie den meisten Oxidations- und Reduktionsmitteln sind.

### 2. Literaturangabe

- [1] Universität Leipzig: *Grundpraktikum Organische Chemie, Präparatliste 2014*, Version vom 26.03.2014. [https://moodle2.uni-leipzig.de/pluginfile.php/212921/mod\\_folder/content/0/Pr%C3%A4parateListe%20OCG2014.pdf](https://moodle2.uni-leipzig.de/pluginfile.php/212921/mod_folder/content/0/Pr%C3%A4parateListe%20OCG2014.pdf) (abgerufen 12.05.2014, 17:28)
- [2] H. G. O. Becker et al, *Organikum – Organisch-chemisches Grundpraktikum*, Wiley-VCH, Weinheim, **2001**, 470. ISBN 3-527-29985-8.

### 3. Durchführung



In einen 100 mL-1-Hals-Rundkolben wurden 10,7 g (0,101 mol; 1,00 eq) Benzaldehyd (destilliert), 7,55 g (0,121 mol; 1,20 eq) Ethylenglycol, 0,15 g (0,79 mmol; 0,0078 eq) *para*-Toluolsulfonsäure-Monohydrat und 25 mL Toluol zusammengefügt. Die Reaktionsmischung wurde am Wasserabscheider für 5 h unter Rückfluss erhitzt. Nach dem Abkühlen wurde zweimal mit je 25 mL  $\text{H}_2\text{O}$ , dann zweimal mit je 25 mL NaOH (1,0 N in  $\text{H}_2\text{O}$ ) gewaschen. Die über  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  getrocknete Mischung wurde bei \_\_\_ mbar destilliert. Ausbeute: \_\_\_ g (\_\_\_ %).

### 4. Analytische Daten

Siedepunkt: \_\_\_\_\_ °C (\_\_\_ mbar)

Literatur:<sup>[1]</sup> 110 °C (14 mbar)

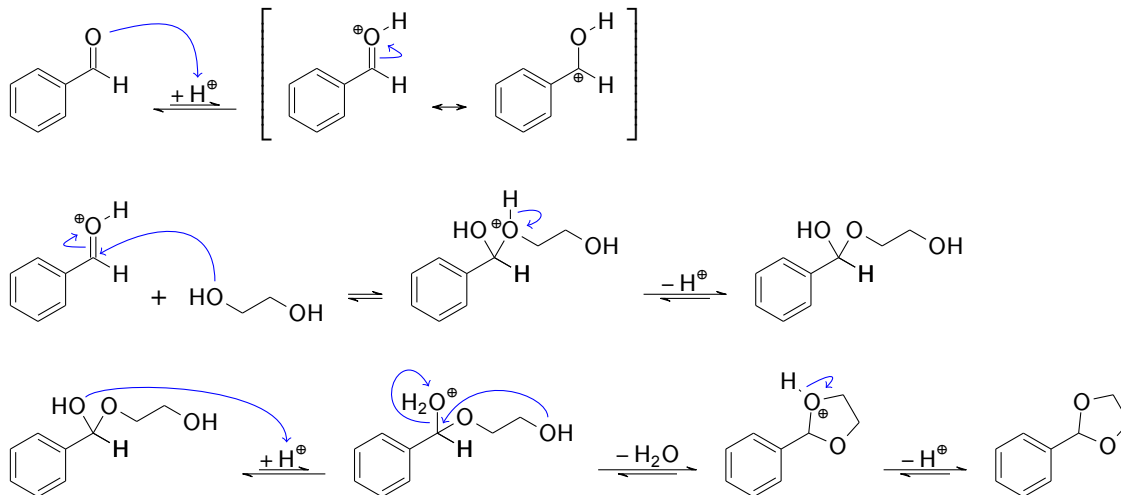
Brechungsindex: 1,5\_\_\_

Literatur:<sup>[2]</sup> 1,5267

## 5. Fehlerbetrachtung

Aus Zeitgründen wurde die Reaktion nach 5 h abgebrochen, als noch geringe Mengen Reaktionswasser entstanden. Bei der Reaktion treten keine nennenswerten Nebenreaktionen auf.

## 6. Reaktionsmechanismus



Der Aldehyd steht im sauren Milieu im Gleichgewicht mit seiner protonierten Form, die eine erhöhte Carbonylaktivität aufweist und Ethylenglycol zunächst in einer intermolekularen  $\text{S}_{\text{N}}2$ -Reaktion unter Bildung eines protonierten Halbacetals addiert. Nach  $\text{H}^+$ -Umlagerung bildet sich in einer intramolekularen  $\text{S}_{\text{N}}2$ -Reaktion durch Angriff der zweiten OH-Gruppe des Glycols am Carbonyl-C unter  $\text{H}_2\text{O}$ -Abspaltung das protonierte Vollacetal, welches als starke Säure schnell deprotoniert wird und so das Produkt Benzaldehydethylenacetal bildet. Durch Abscheidung des bei der Reaktion gebildeten  $\text{H}_2\text{O}$  wird das Gleichgewicht auf die Seite des Acetals verschoben.

## 7. Recycling und Entsorgung

Entsorgung in den organischen Abfall.

## 8. Anlagen

- Kopie der Originalvorschrift
- Kopie des Syntheseprotokolls
- Kopie des Laborjournals