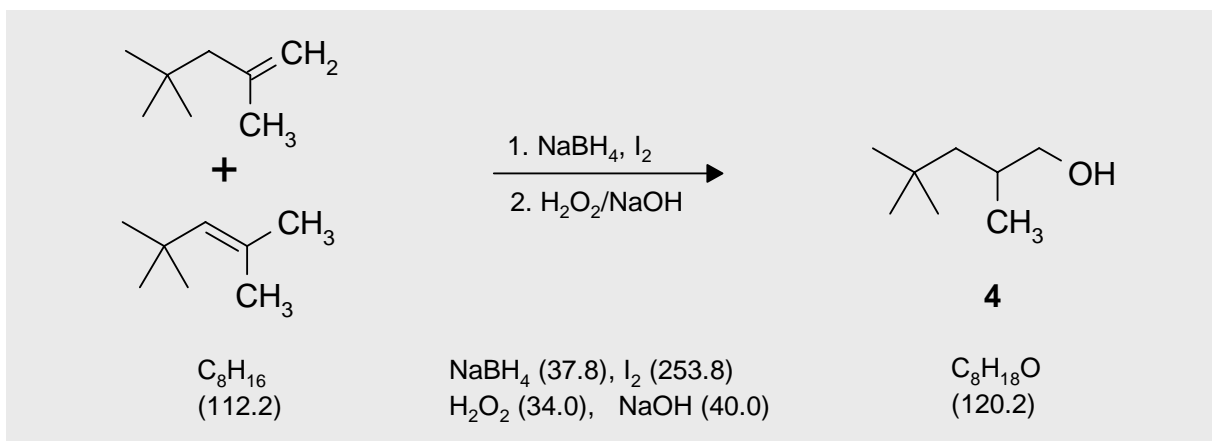


### 3.2.4 Hydroborierung/Oxidation eines Gemisches von 2,4,4-Trimethyl-1-penten und 2,4,4-Trimethyl-2-penten zu 2,4,4-Trimethyl-1-pentanol (4)



**Arbeitsmethoden:** Destillation

#### Chemikalien

2,4,4-Trimethyl-1-penten      Sdp. 101–102 °C,  $d = 0.72$  g/ml.

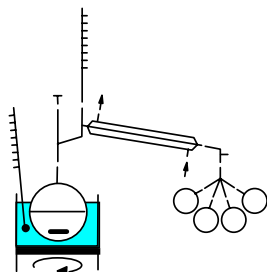
2,4,4-Trimethyl-2-penten      Sdp. 104 °C,  $d = 0.72$  g/ml.

Es wird das technische Gemisch (ca. 70 : 30) eingesetzt.<sup>1</sup>

Tetrahydrofuran, *tert*-Butylmethylether, Natriumtetrahydroborat, Iod, Wasserstoffperoxid: Siehe allgemeine Arbeitsvorschrift 3.2.1.

#### Durchführung

Siehe [allgemeine Arbeitsvorschrift 3.2.1](#). Von dem technischen Gemisch der beiden Isomeren setzt man so viel ein, dass 60 mmol 2,4,4-Trimethyl-1-penten vorliegen (13.4 ml, 9.65 g bei einer 70:30-Mischung).



#### Isolierung und Reinigung

Siehe allgemeine Arbeitsvorschrift 3.2.1. Das Rohprodukt wird in einen kleinen Kolben (25 ml) überführt und bei vermindertem Druck fraktionierend destilliert (kleine Destillationsapparatur mit Spinne und tarierten Vorlagekölbchen). Man führe ein Destillationsprotokoll und bestimme Menge und Brechungsindizes der erhaltenen Fraktionen, die bei gleichem Brechungsindex vereinigt werden (→ **E<sub>4</sub>**). Ausbeute an **4**: 75–85%, Sdp. 82 °C/32 hPa,  $n_D^{20} = 1.5325$ .

<sup>1</sup> Bei der technischen Synthese (formulieren) fällt stets ein Gemisch dieser beiden Trimethylpentene an. Infolge der schwierigen destillativen Trennung sind die reinen Isomeren wesentlich teurer.

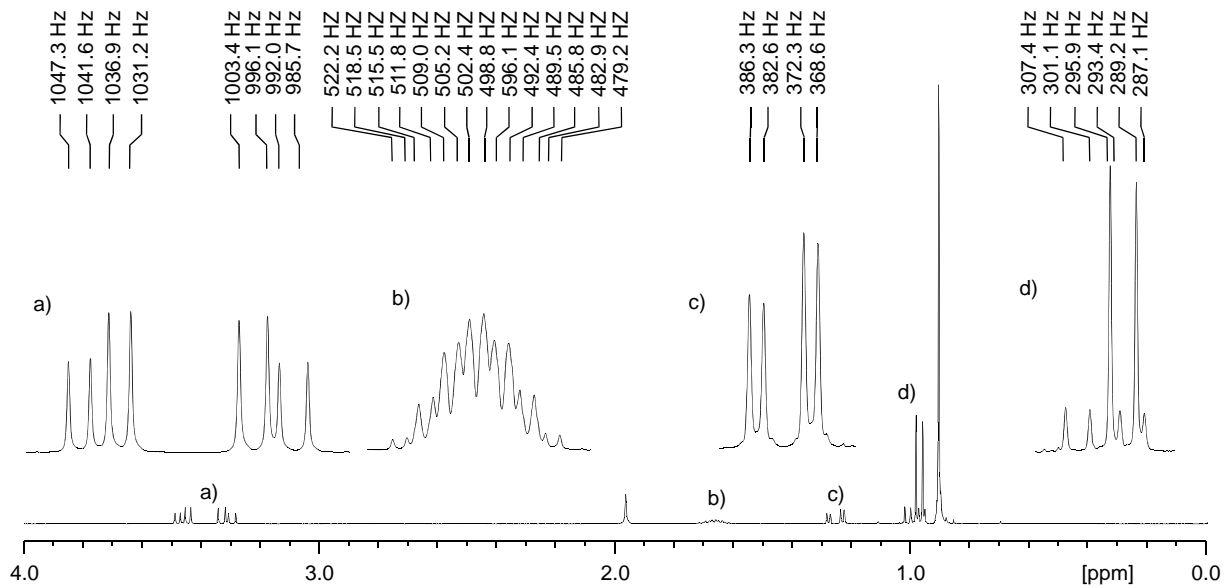
#### Hinweise zur Entsorgung (E)

Siehe [Allgemeine Arbeitsvorschrift 3.2.1](#).

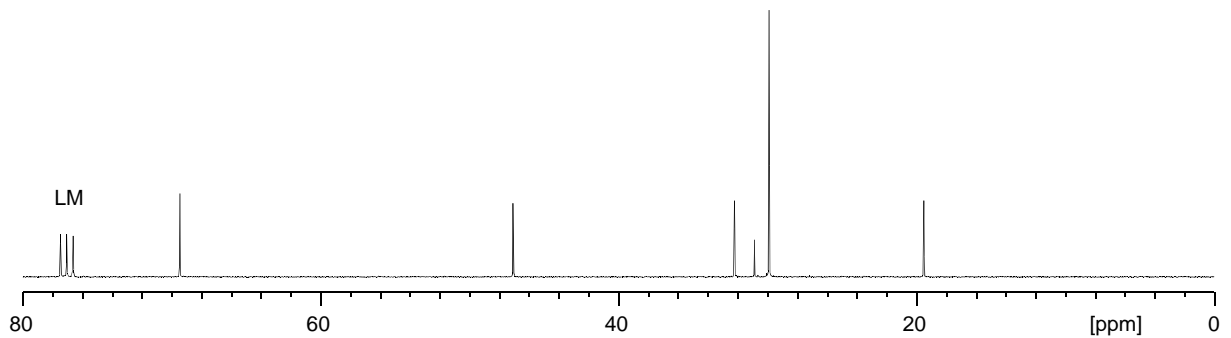
**E<sub>4</sub>**: Destillationsrückstand und verunreinigte Fraktionen mit wenig Aceton lösen → Entsorgung (RH).

## Auswertung des Versuchs

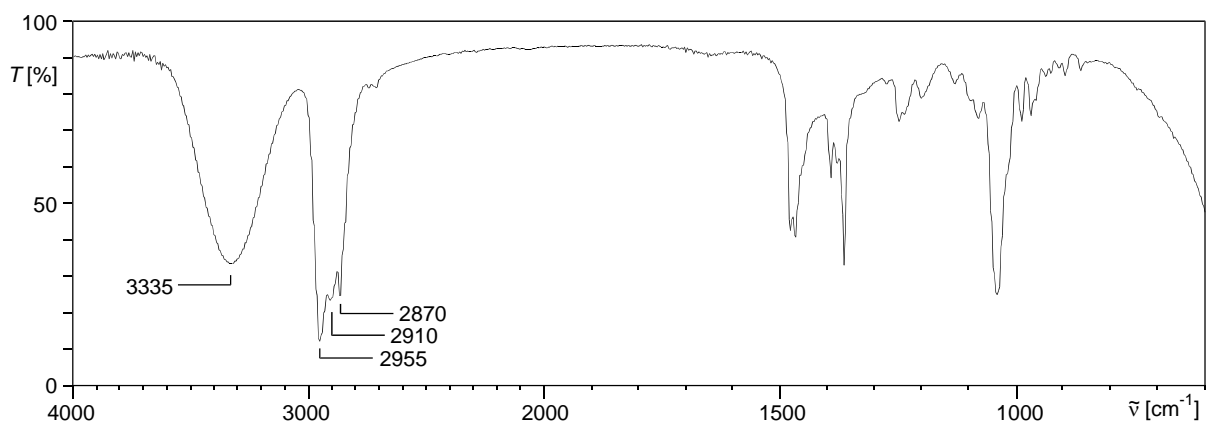
**$^1\text{H-NMR-Spektrum}$  von **4** (300 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ):**  $\delta = 0.91$  (9 H),  $0.97$  (3 H),  $0.99$  (1 H),  $1.70$  (1 H),  $1.97$  (1 H),  $3.31$  (1 H),  $3.46$  (1 H).



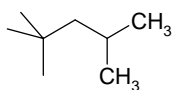
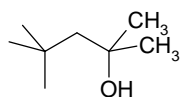
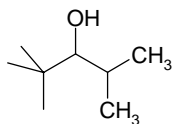
**$^{13}\text{C-NMR}$  Spektrum von **4** (62.8 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ):** 19.51 ( $\text{CH}_3$ ), 29.90 ( $\text{CH}_3$ ), 30.88 (C), 32.22 (CH), 47.09 ( $\text{CH}_2$ ), 69.47 ( $\text{CH}_2$ ).



**IR-Spektrum von **4** (Film):**



- \* Formulieren Sie den zu **4** führenden Reaktionsmechanismus.
- \* Erklären Sie, wie aus dem eingesetzten Gemisch der Alkene ein einheitlicher Alkohol entsteht?
- \* Man diskutiere die Regio- und Chemoselektivität der Reaktion.

**Weitere denkbare Reaktionsprodukte:****A****B****C**

- \* Mit welchen spektroskopischen Daten lassen sich A–C ausschließen?
- \* Diskutieren Sie die denkbaren Reaktionsmechanismen.

**Literatur, allgemeine Anwendbarkeit der Methode**

Siehe [Allgemeine Arbeitsvorschrift 3.2.1](#).