

SEMINAR Nr. 4 (13-15. Std.)

18. Dezember 2014

(Bitte benennen Sie alle neu formulierten Verbindungen.)

1. Eine Verbindung **A** mit Summenformel C_8H_7BrO hat folgende Spektraldaten:

IR-Spektrum: $\nu = 1710\text{ cm}^{-1}$; MS-Spektrum: $m/z = 199\text{ (M}^+)$; $^1\text{H NMR}$ -Spektrum: s. Abb. 1;
 $^{13}\text{C NMR}$ -Spektrum: s. Abb. 2.

Bestimmen Sie die molekulare Struktur von **A** und erklären Sie die Spektraldaten.

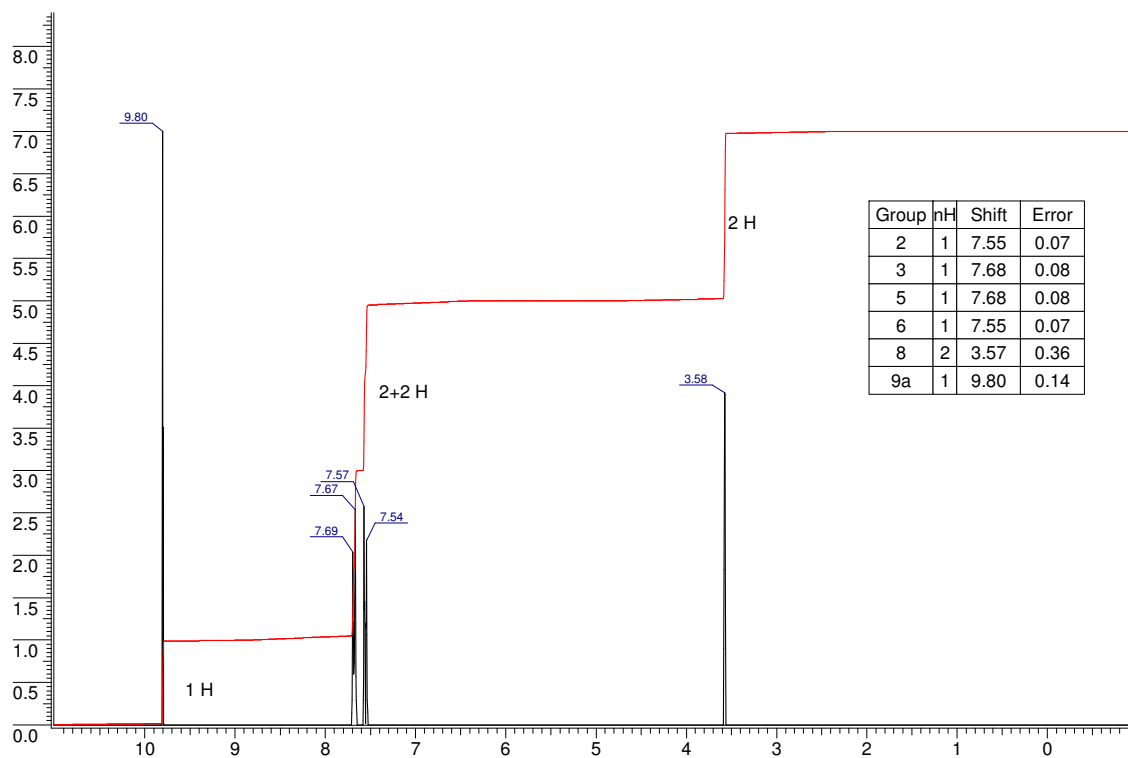


Abb. 1

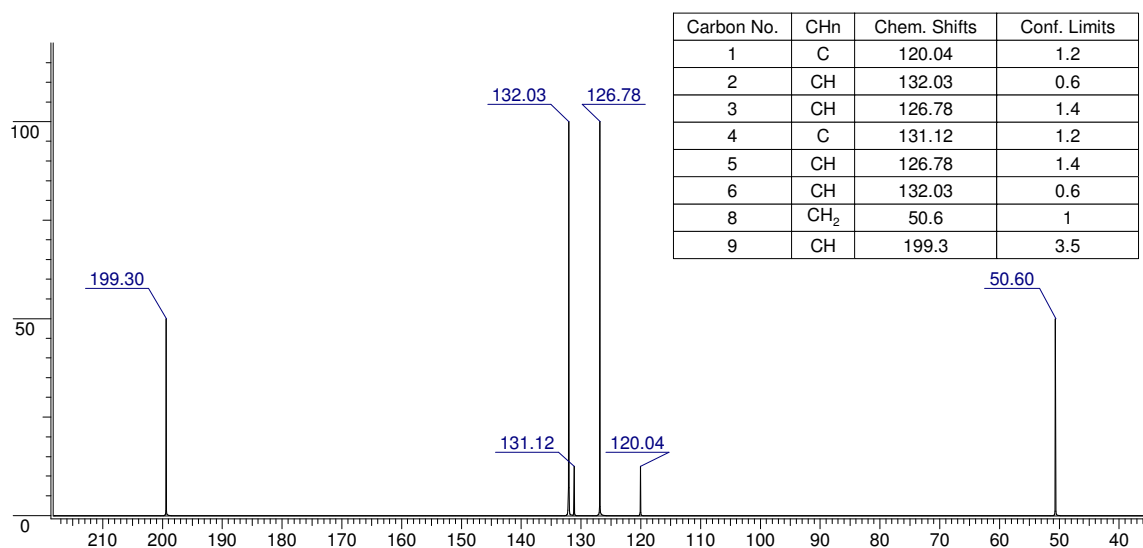


Abb. 2

2. Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsgleichungen mit Strukturformeln (*Aldehyde und Ketone*):

- (a) Acetaldehyd + H₂O ⇌ (Hydrat)
- (b) Methylethylketon + Ethanol ⇌ (Halbacetal) + Ethanol ⇌(+H[⊕]) ⇌ (Acetal) + H₂O
- (c) Benzaldehyd + Ethylamin ⇌ A → B + H₂O
- (d) Acetophenon + Hydrazin ⇌ A → B + H₂O
- (e) 1-Naphthaldehyd + Hydroxylamin ⇌ A → B + H₂O
- (f) Cyclohexanon + Piperidin ⇌ A → B + H₂O

3. Stellen Sie ausführlich den Mechanismus der Aldolkondensation von Propionaldehyd in Gegenwart von Natriumhydroxid dar.

4. Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsgleichungen mit Strukturformeln (*Carbonsäuren*):

- (a) 3-Methylbutanol + KMnO₄ / HO[⊖] [O] →
- (b) Isopropylbenzol + KMnO₄ / HO[⊖] [O] →
- (c) Phenylacetonitril + 2 H₂O / H[⊕] →
- (d) 3-Nitrobenzoesäure-methylester + 2 H₂O / HO[⊖] →

5. Wie könnte man Buttersäure (Butansäure) herstellen aus:

(a) Alkylmalonsäure-diethylester; (b) Grignard-Reagens (R-MgX) und Kohlendioxid. Bitte mit Reaktionsgleichungen.

6. Formulieren Sie die *Kolbe-Schmitt*-Synthese von Salicylsäure. Welches Nebenprodukt entsteht dabei?

7. Ordnen Sie folgende Säuren nach steigender Acidität an (mit Formeln):

- (1) Buttersäure, (2) 2-Chlorbutansäure, (3) Ameisensäure, (4) 3-Chlorpentansäure, (5) Trifluoressigsäure.

8. Welche Säuren aus folgender Reihe bilden leicht ein cyclisches **Carbonsäureanhydrid**:

- (1) Isophthalsäure, (2) Malonsäure, (3) Butandisäure, (4) Acetessigsäure, (5) Propandisäure, (6) Phthalsäure, (7) (*Z*)-Butendisäure. Bitte die Formeln der cyclischen Anhydride angeben.

9. Beschreiben Sie die Synthese von Malonsäure-diethylester ausgehend von Cyanessigsäure.

10. Schreiben Sie bitte die *Fischer*-Projektionen von allen Stereoisomeren der Weinsäure auf und benennen Sie sie.

05.12.2014