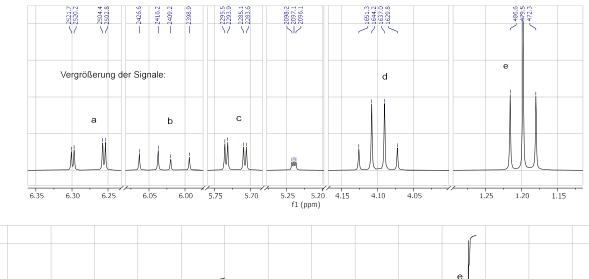
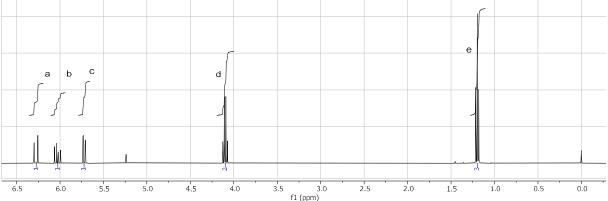
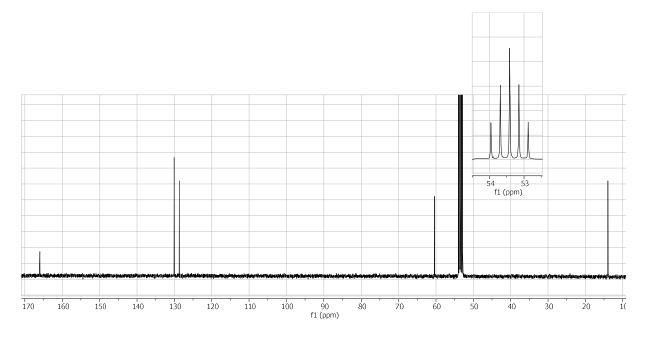
WS	Name	. • •
	Matrikelnr	•••••
	Spektroskopie 2 (NMR) WS 2023 Klausur	
	12.12.23	
Fı	rage 1: (12 Punkte)	
	of Seite 2 sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel gebildet: $C_5H_8O_2$ .	
1.	Geben Sie eine sinnvolle Struktur an.	(2 P)
2.	Ordnen Sie die Protonensignale <u>eindeutig</u> zu.	(2 P)
3.	Erklären Sie die Aufspaltung des Lösungsmittels (CD2Cl2 99 %). Im <sup>1</sup> H bei 5.24 ppm , im <sup>13</sup> C bei 53,5 ppm.	(2 P)

4. Zeichnen Sie einen Splittingschlüssel für die Protonen zwischen 5,5 ppm und 6,5 ppm . Bestimmen Sie die Kopplungskonstanten. (6 I

(6 P)







## Frage 2: (15 Punkte)

Auf folgenden Seiten sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel abgebildet:  $C_{11}H_{13}NOSi$  .

Hinweis: Pyridin-Ring ist enthalten!

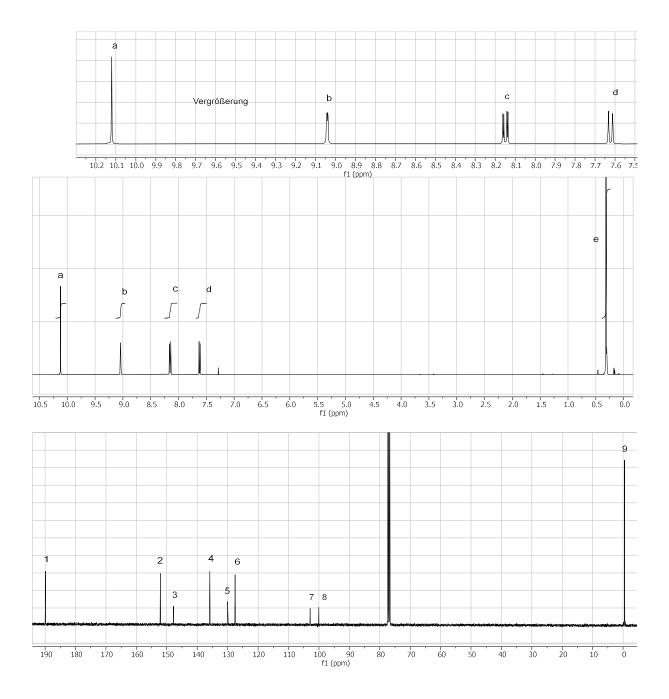
1. Welche Fragmente finden Sie auf Grund der Spektren? (4 P)

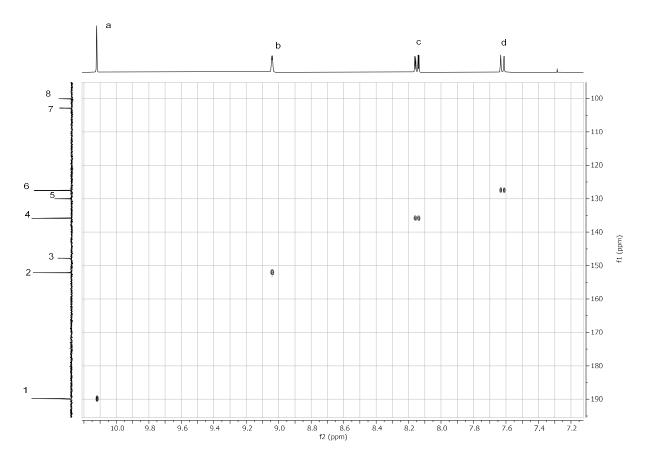
2. Ordnen Sie die Signale so gut wie möglich zu. (5 P)

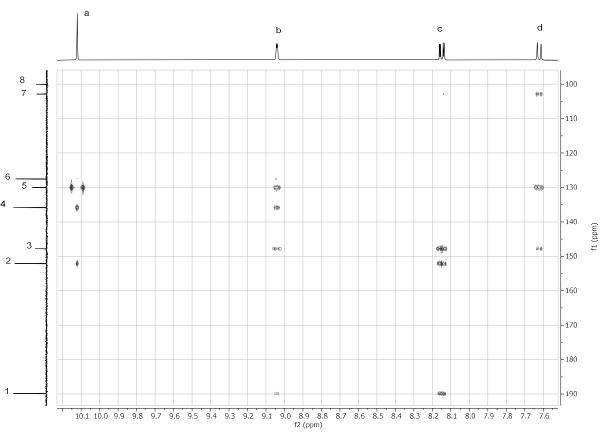
3. Geben Sie eine sinnvolle Struktur an. (2 P)

4. Welche Kopplungen haben Sie aus dem HMBC benötigt, um die Position der Reste zu bestimmen? Zeichnen Sie nur diese Kopplung(en) in Ihr Molekül ein. (2 P)

5. Ordnen Sie C7 und C8 zu. Mit Begründung. (2 P)





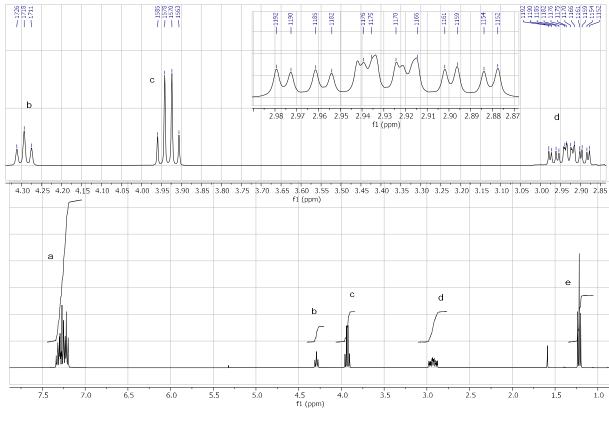


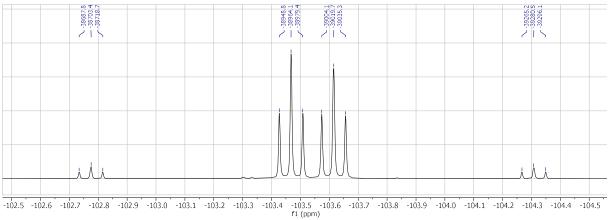
## Frage 3: (18 Punkte)

- 1. Ordnen Sie alle <sup>1</sup>H-Signale zu. (3 P)
- 2. Bestimmen Sie das Spinsystem (1 P)
- 3. 19F-Spektrum:
  - a) Warum sehen Sie 4 Signale? (2 P)

b) Warum sind die Signale unterschiedlich groß? Erklären Sie genau. (2 P)

- c) Welche Kopplungskonstanten können Sie aus dem F-Spektrum entnehmen? Ich muss sehen können , woher Sie die Werte haben! (2 P)
- 4. Zeichnen Sie einen Splittingschlüssel für die aliphatischen Protonen. Nehmen Sie F auch mit in Ihre Zeichnung auf. (8 P)





19F-Spektrum