

WS 2014/2015 Name

Matrikelnr.....Bonuspunkte:.....

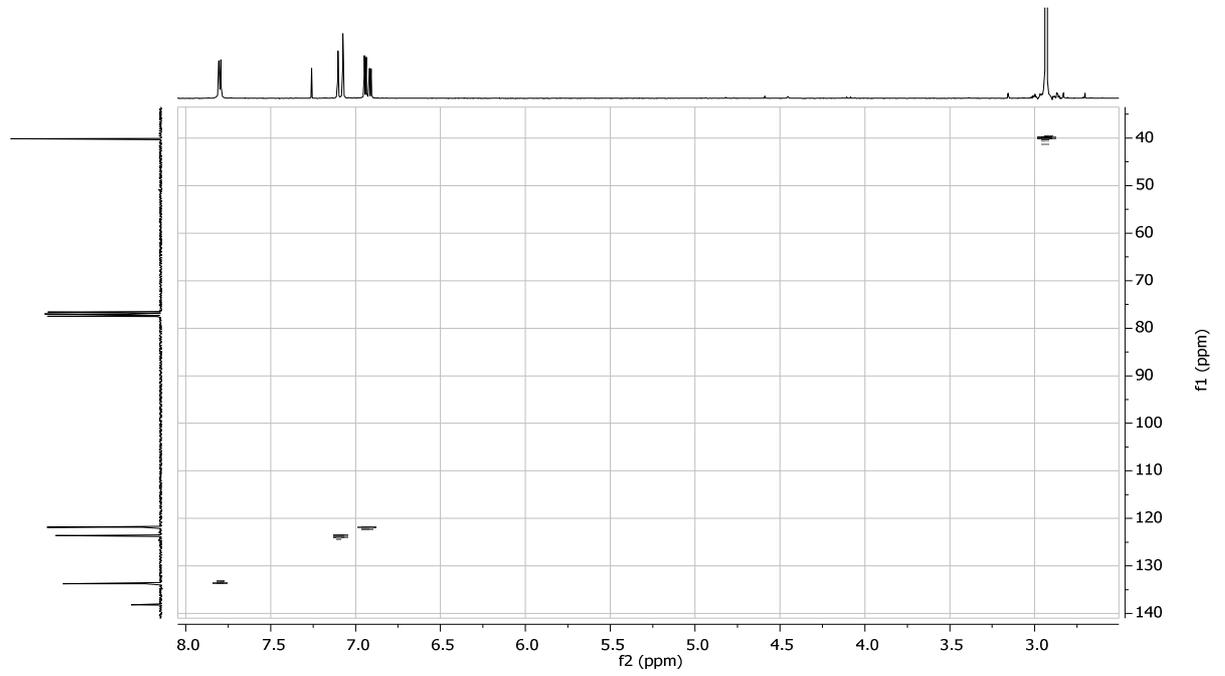
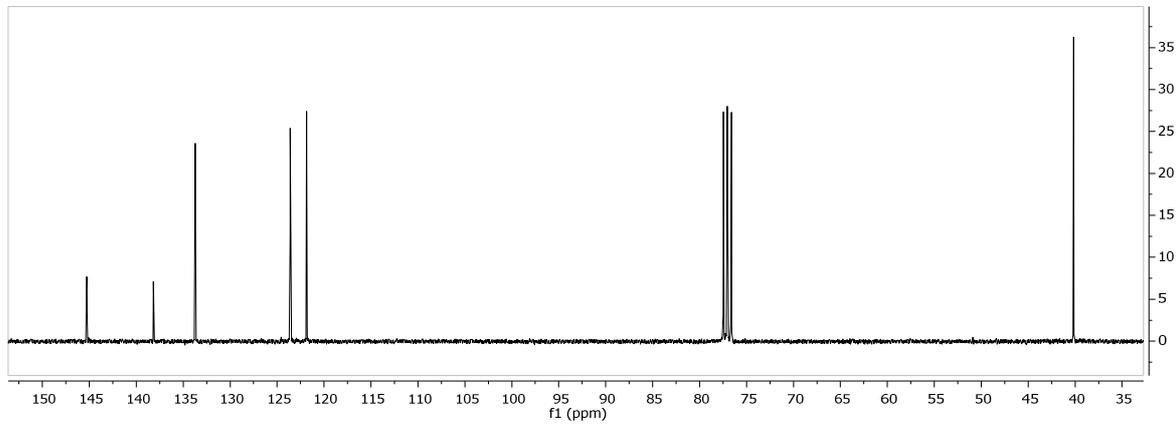
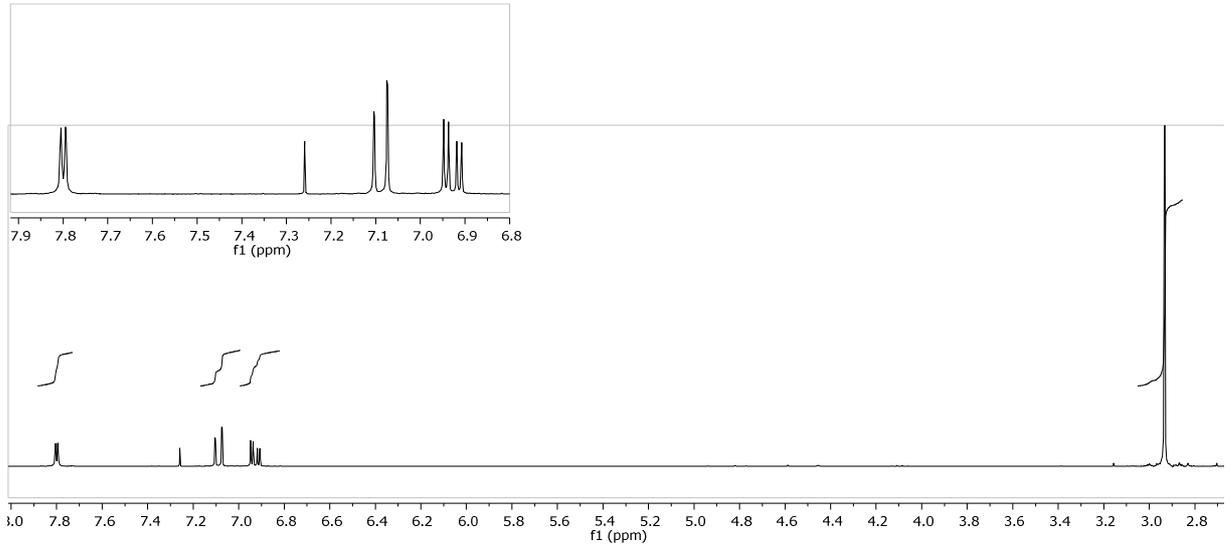
Spektroskopie 2 (NMR)
WS 2014/15 Klausur

16.12.2014

Frage 1: (8 Punkte)

Auf Seite 2 sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel abgebildet: $C_7H_9ClN_2$.

1. Welche Fragmente finden Sie? (4 P)
2. Geben Sie zwei sinnvolle Strukturen an. (1 P)
3. Wie können Sie feststellen, welche Struktur die Richtige ist. Begründen Sie. (3 P)



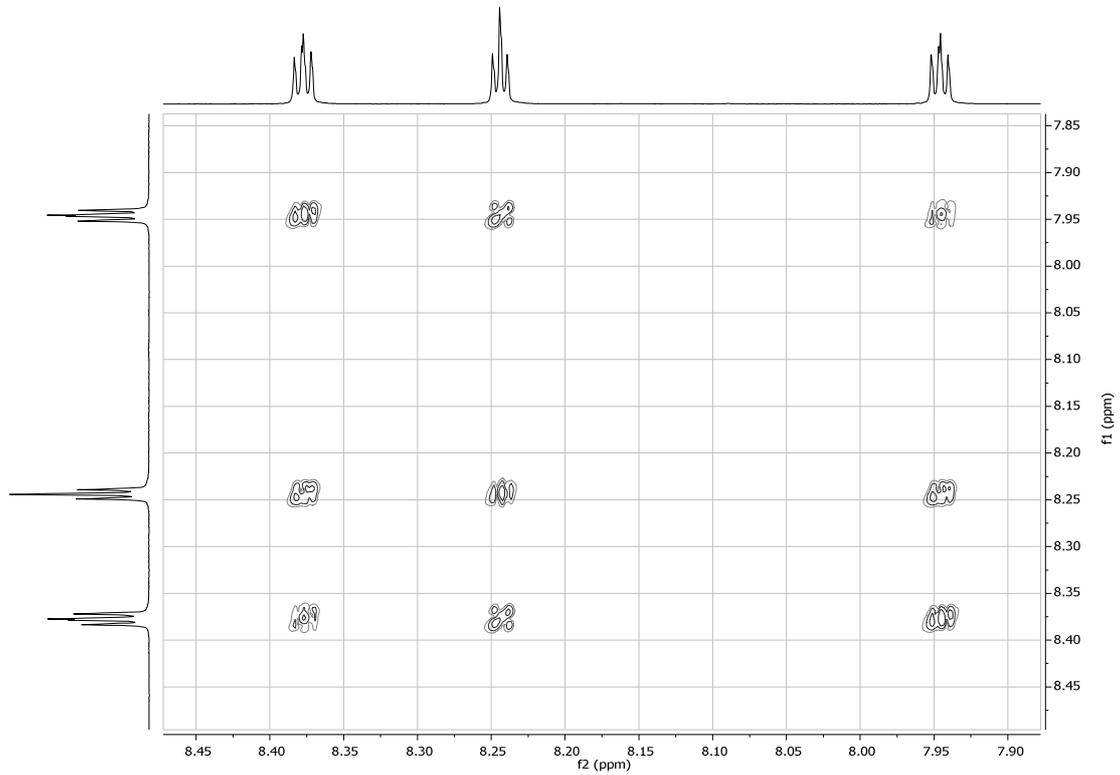
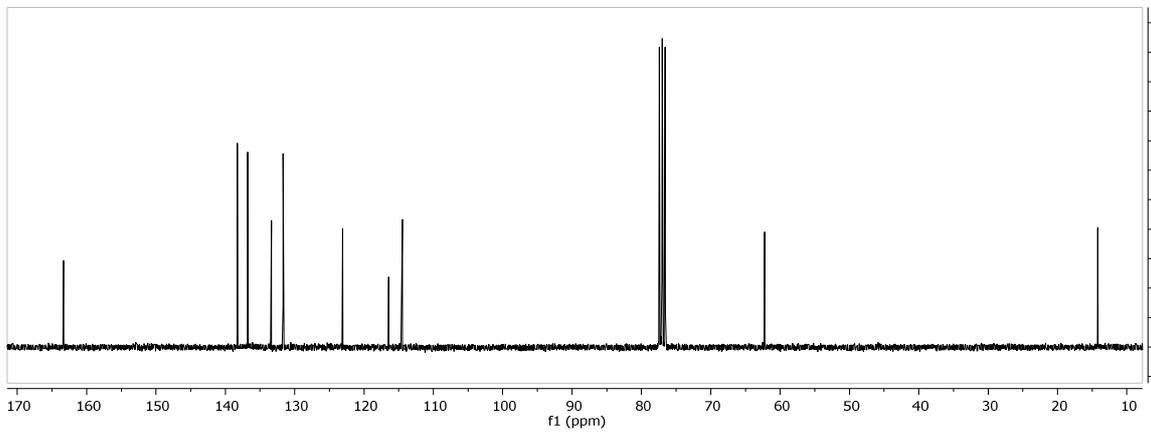
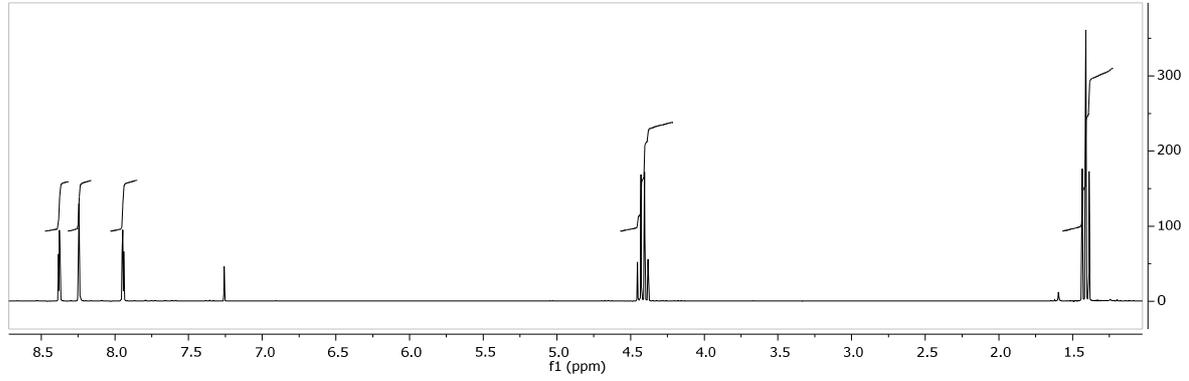
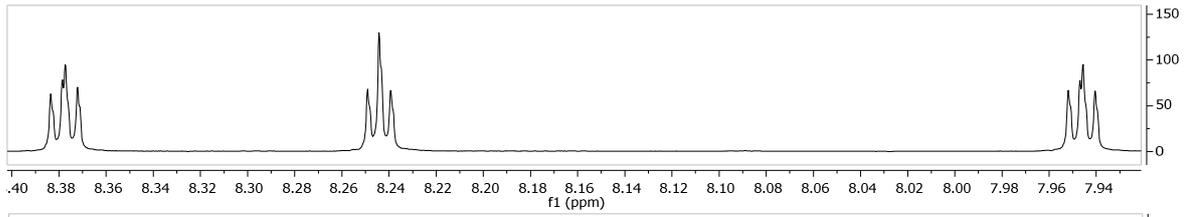
Frage 2: (10 Punkte)

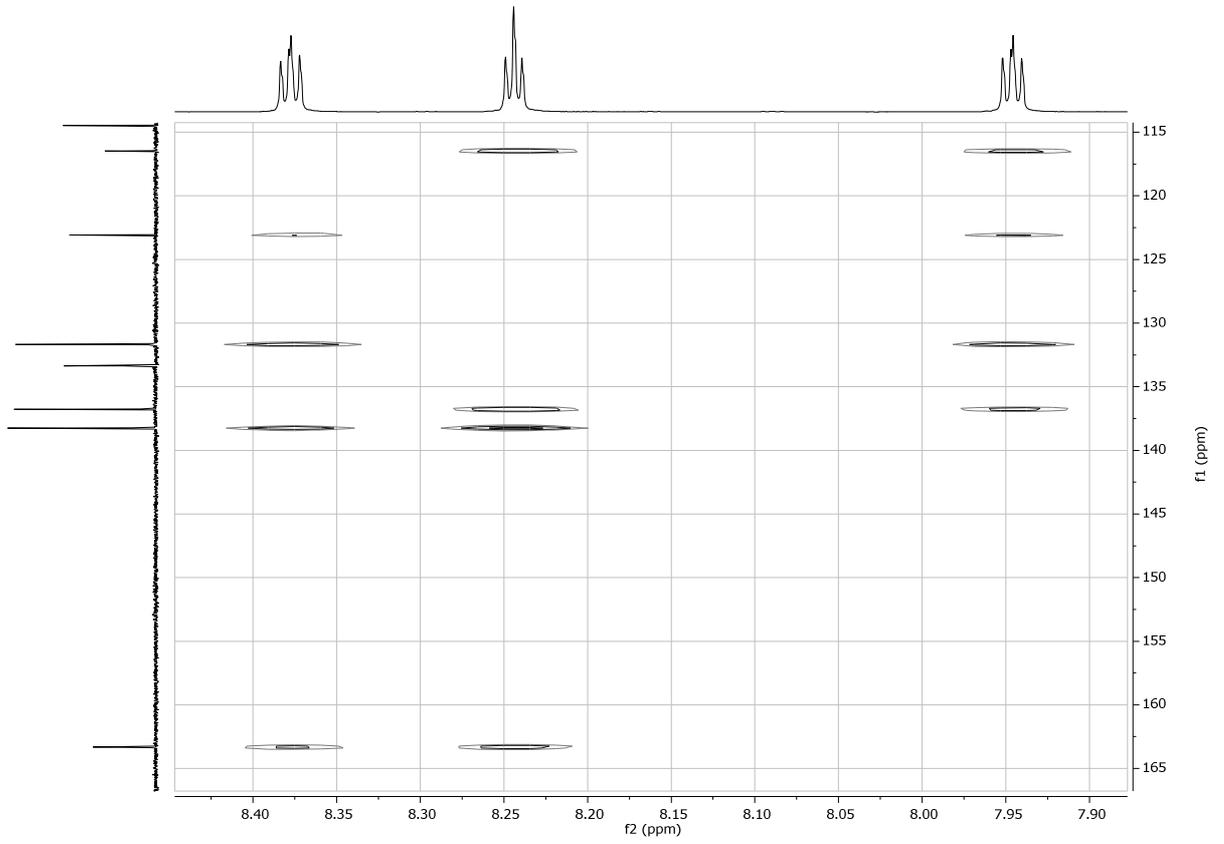
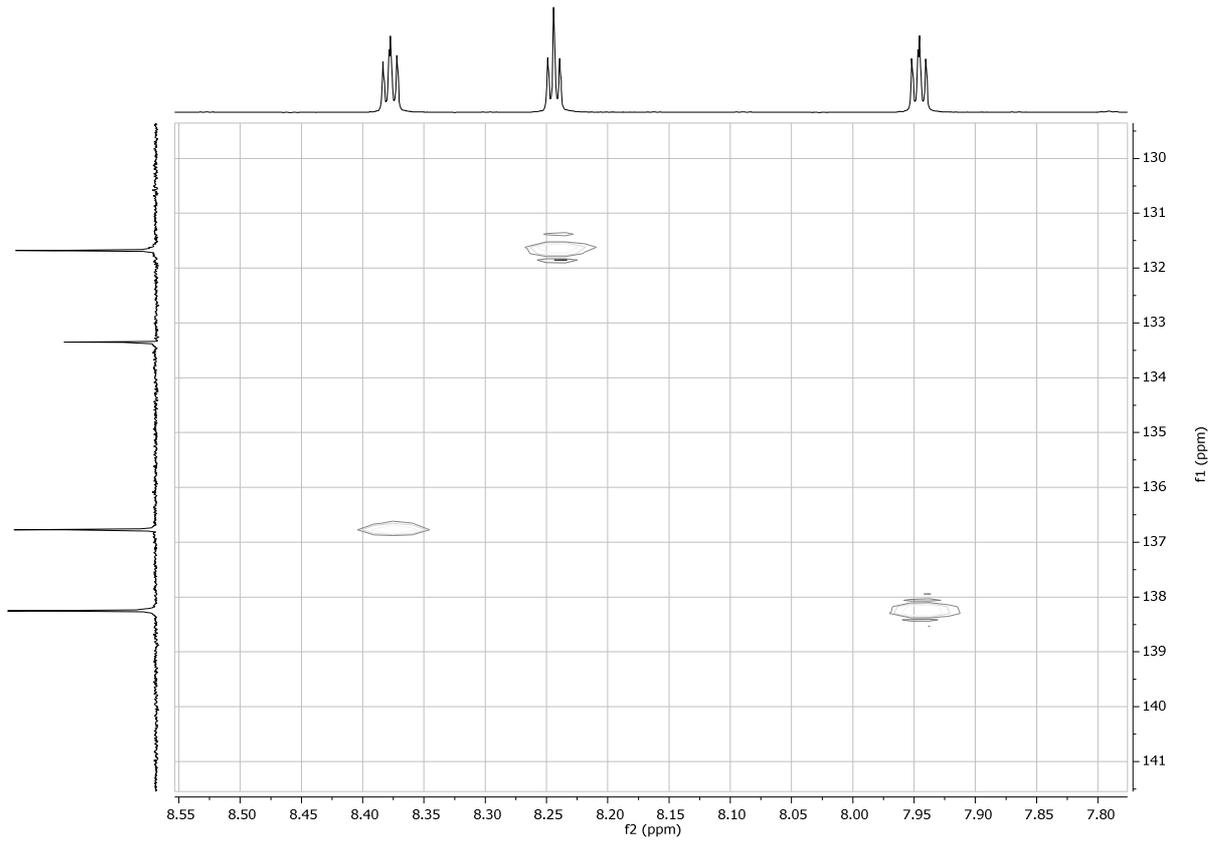
Auf Seite 4 sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel abgebildet: $C_{10}H_8BrNO_2$.

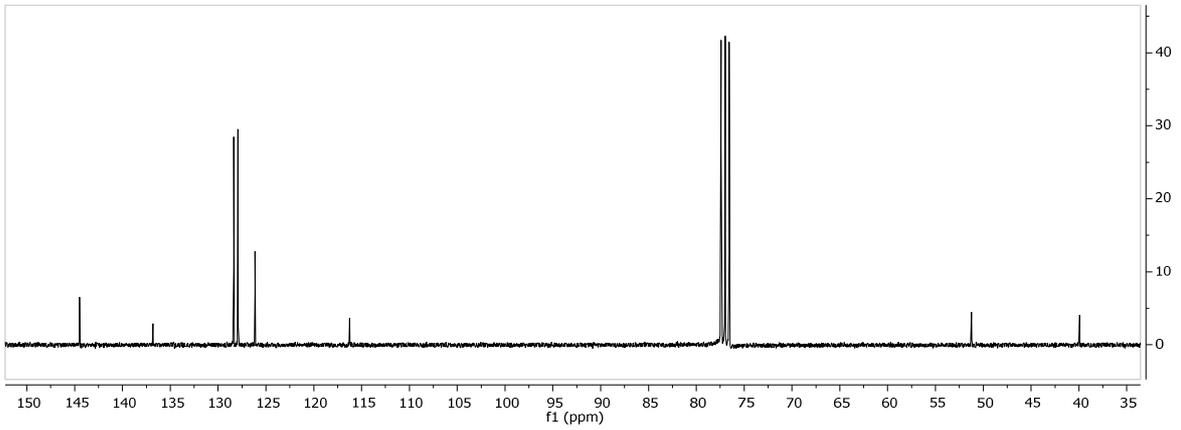
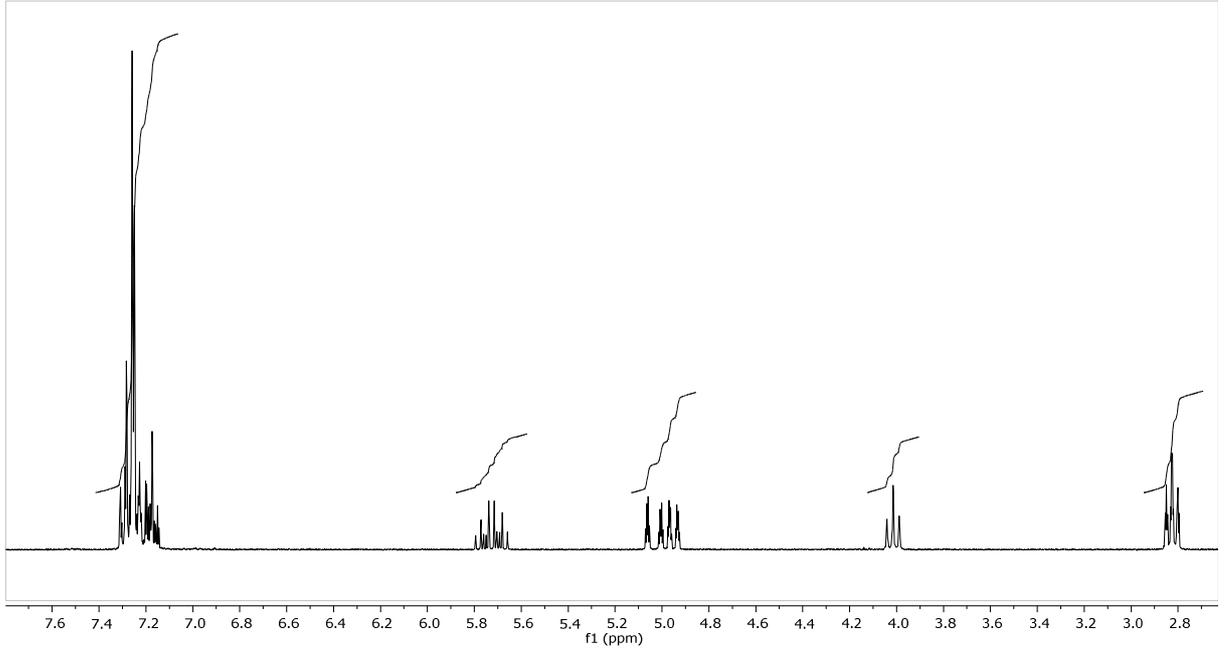
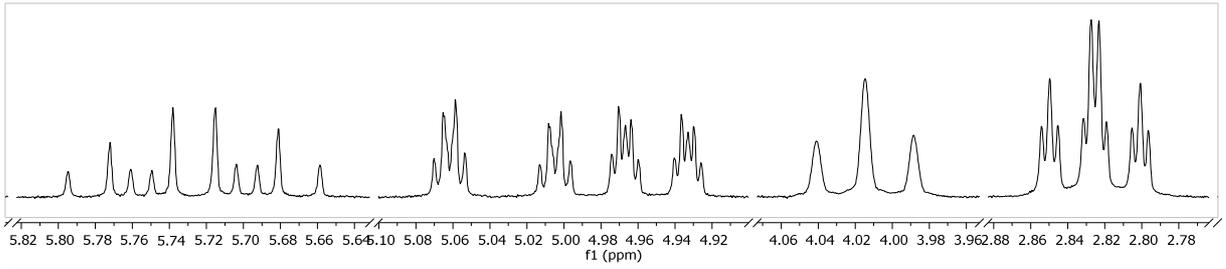
1. Welche Fragmente finden Sie? (mit Begründung) (3 P)

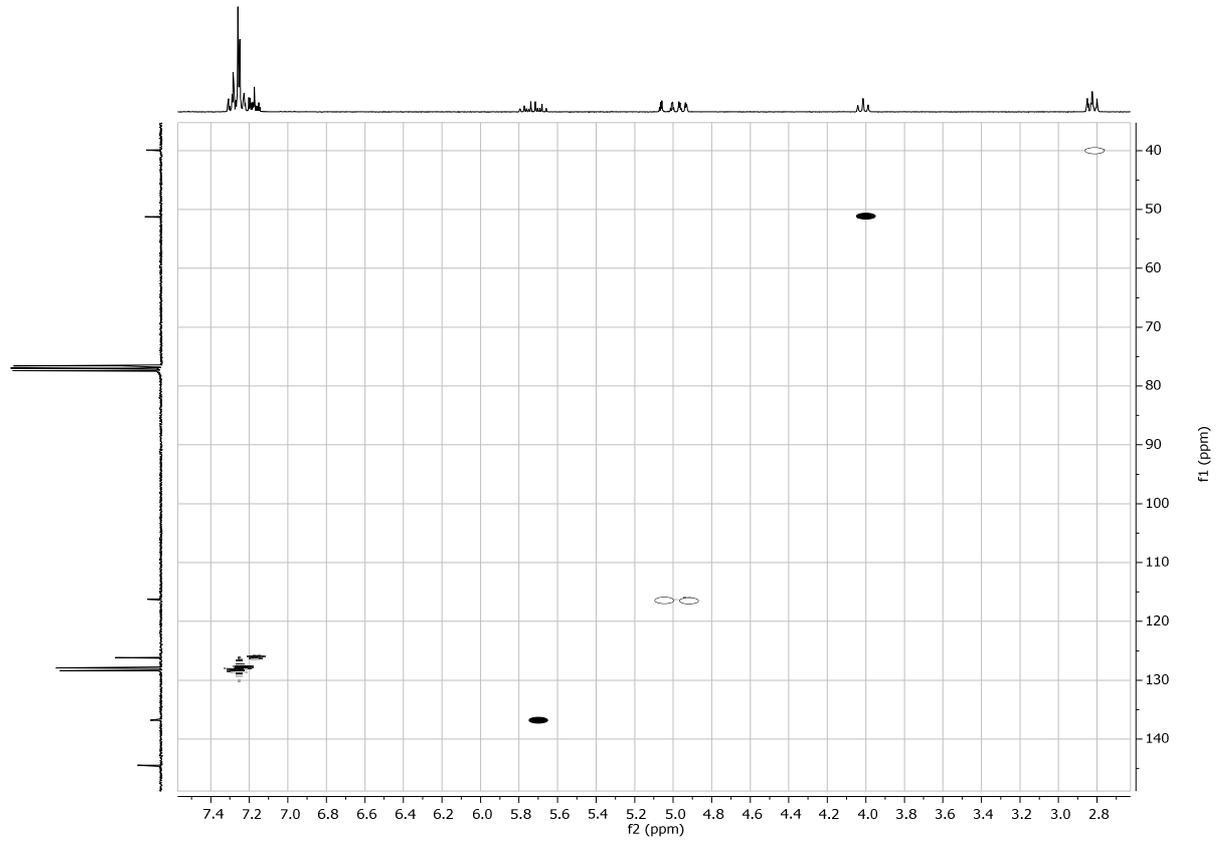
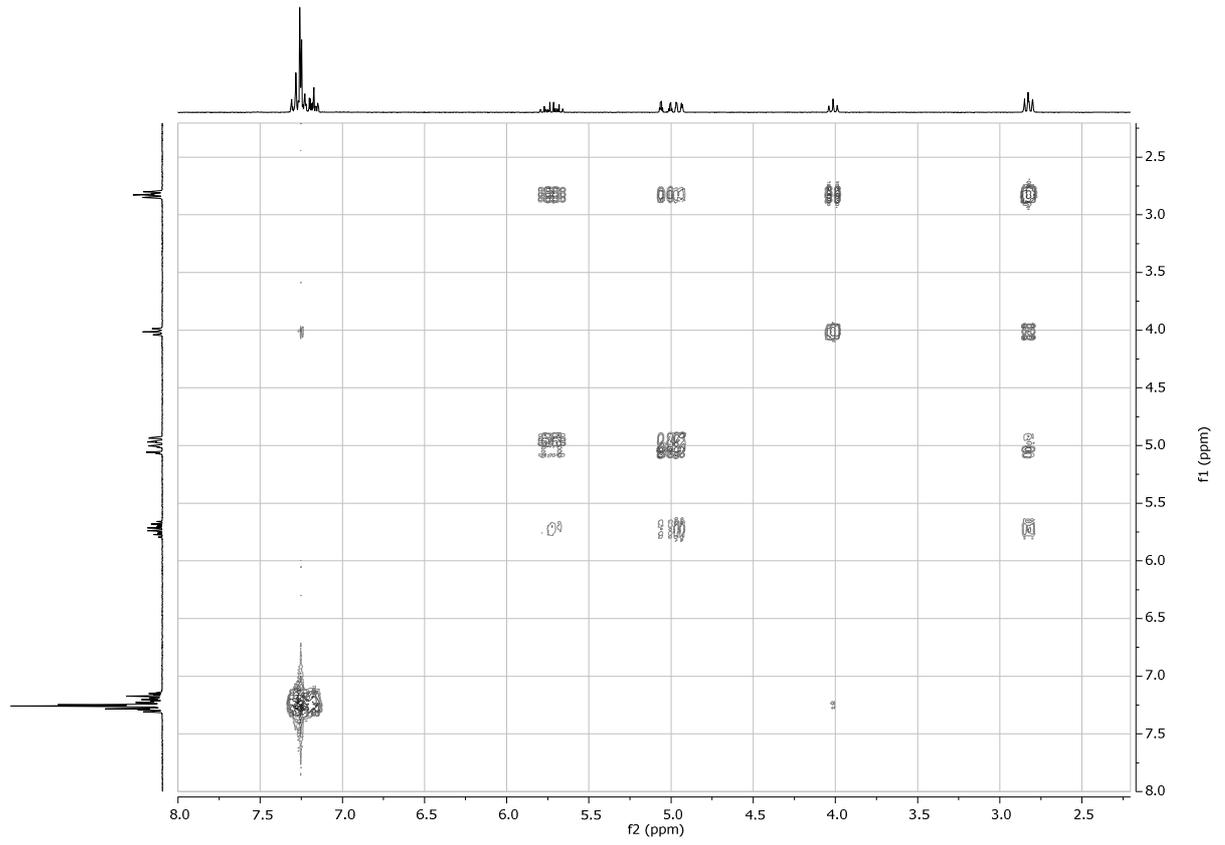
2. Geben Sie eine/mögliche sinnvolle Struktur (en) an. (4 P)

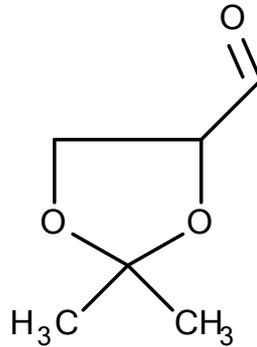
3. Brauchen Sie alle Spektren zur Bestimmung der Struktur?
Wenn ja: Was sehen Sie wichtiges in jedem Spektrum?
Wenn nein: Welche Spektren brauchen Sie nicht unbedingt?
(mit Begründung) (3 P)



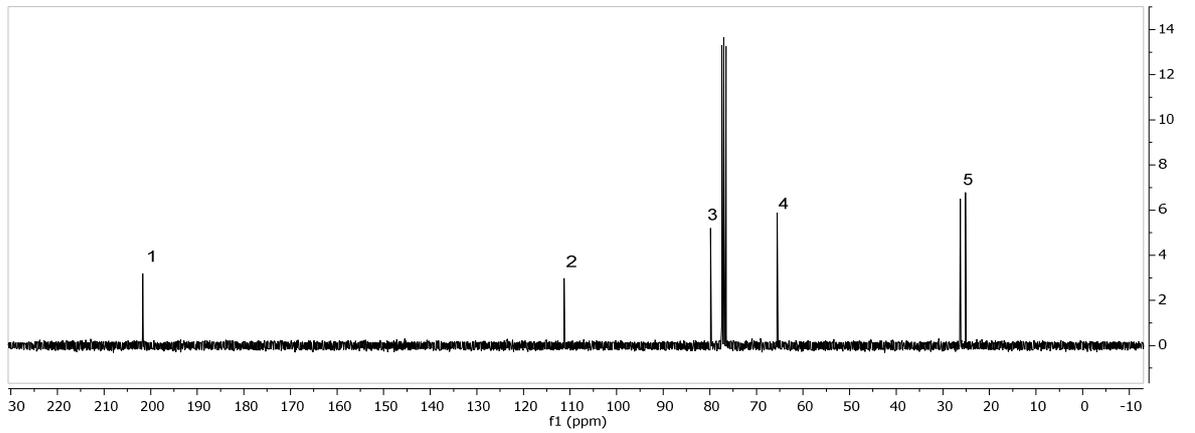
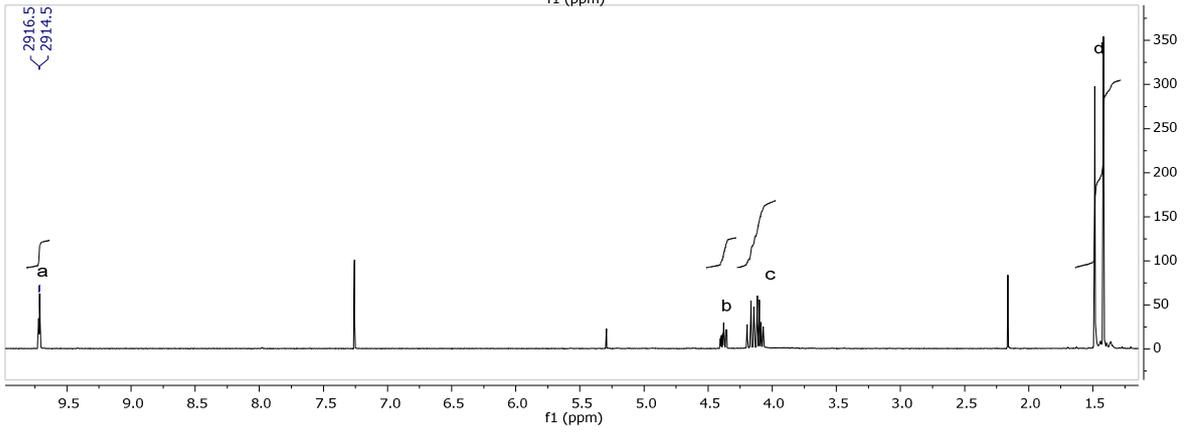
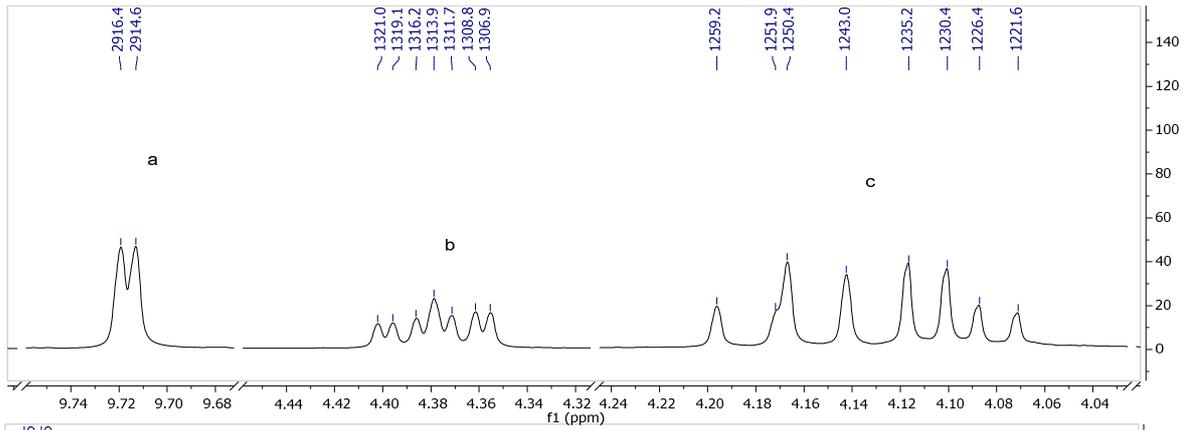


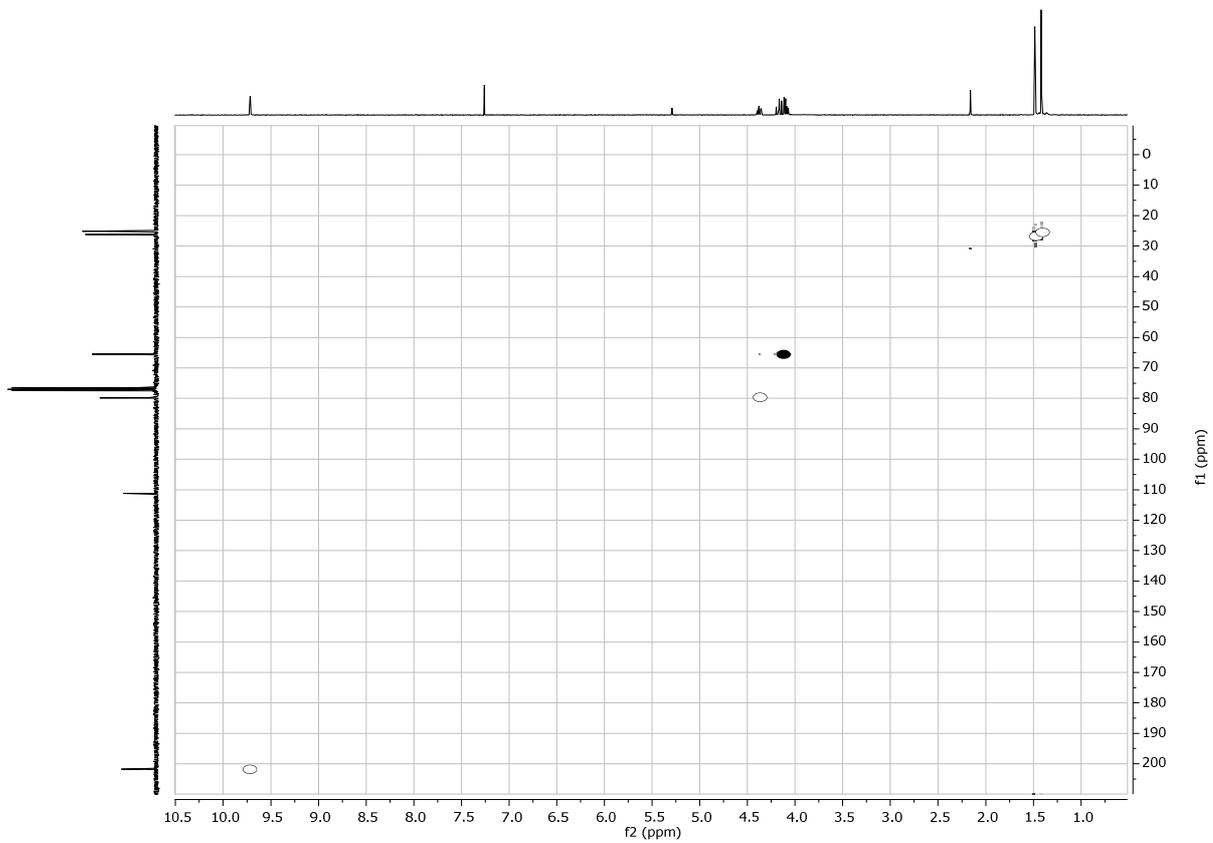
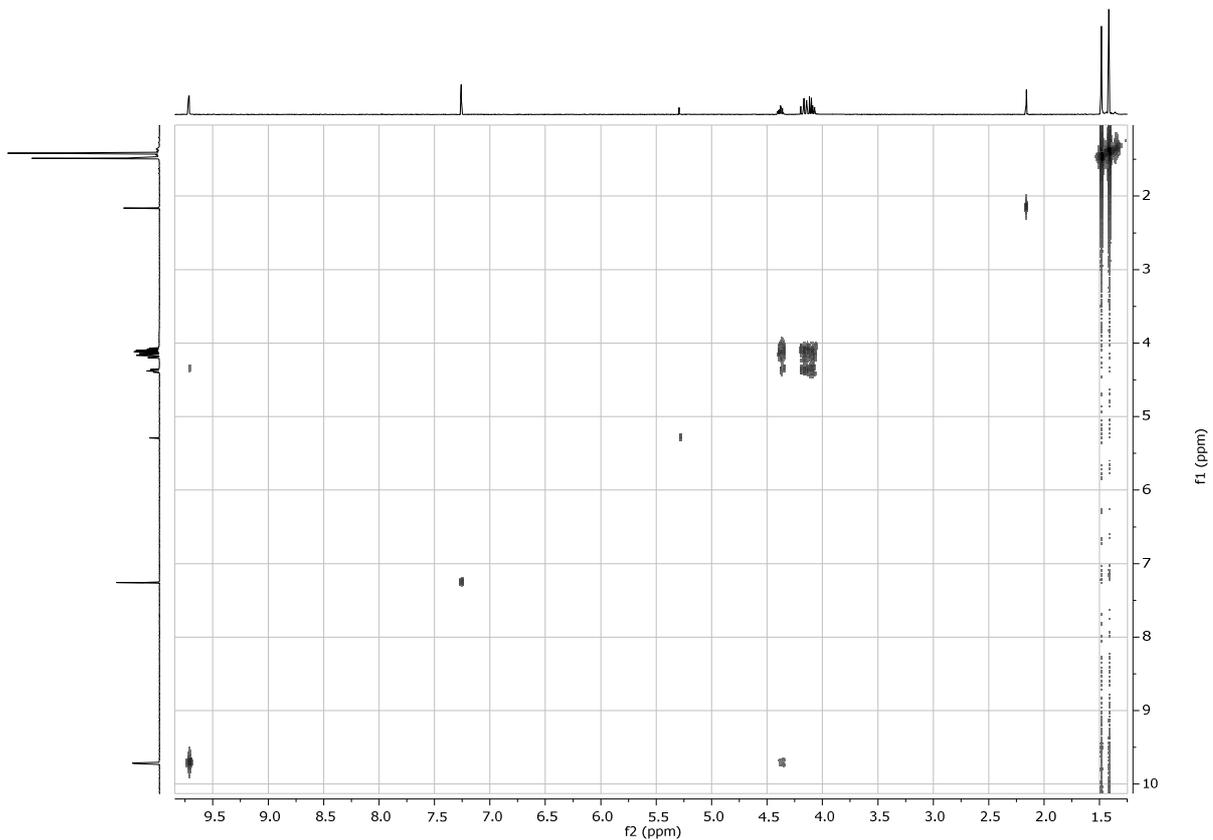




Frage 4: (17 Punkte)

1. Ordnen Sie die alle Signale zu. (4 P)
2. Ist das ^1H -Signal bei 1,5 ppm ein Duplett oder 2 Signale? (mit Begründung) (2 P)
3. Bestimmen Sie das Spinsystem der Protonen (2 P)
4. Wie viele Signale erwarten Sie auf Grund des Spinsystems im Protonenspektrum? (1 P)
5. Zeichnen Sie einen Splittingschlüssel für die Signale a, b und c (incl. Kopplungskonstanten. 1 Hz = 1mm) (8 P)
Hinweis: Auf Grund der starren Struktur sind die Kopplungskonstanten teils kleiner als Sie erwarten würden. Lassen Sie sich dadurch nicht verunsichern.





4. Skizzieren Sie den Aufbau eines NMR-Spektrometers und erläutern Sie kurz die Aufgaben der Teile. (5.5 P)

5. Das Signal einer Methylgruppe kommt auf einem 300 MHz-Gerät bei einer Verschiebung $\delta = 3,0$ ppm. Füllen Sie untere 3 Felder aus. (1.5P)

$$\delta (300 \text{ MHz}) = \quad \text{Hz}$$

$$\delta (600 \text{ MHz}) = \quad \text{ppm}$$

$$\delta (600 \text{ MHz}) = \quad \text{Hz}$$

6. Gegen Sie an, wieviele Protonensignale Sie erwarten und bestimmen Sie das Spinsystem von (5 P)

