

SS15 Name

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

Spektroskopie 2 (NMR) SS 2015 Klausur

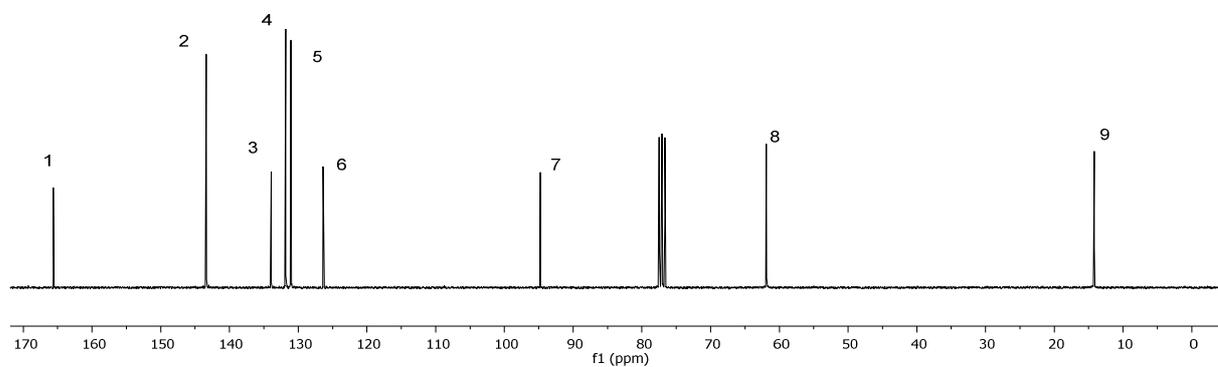
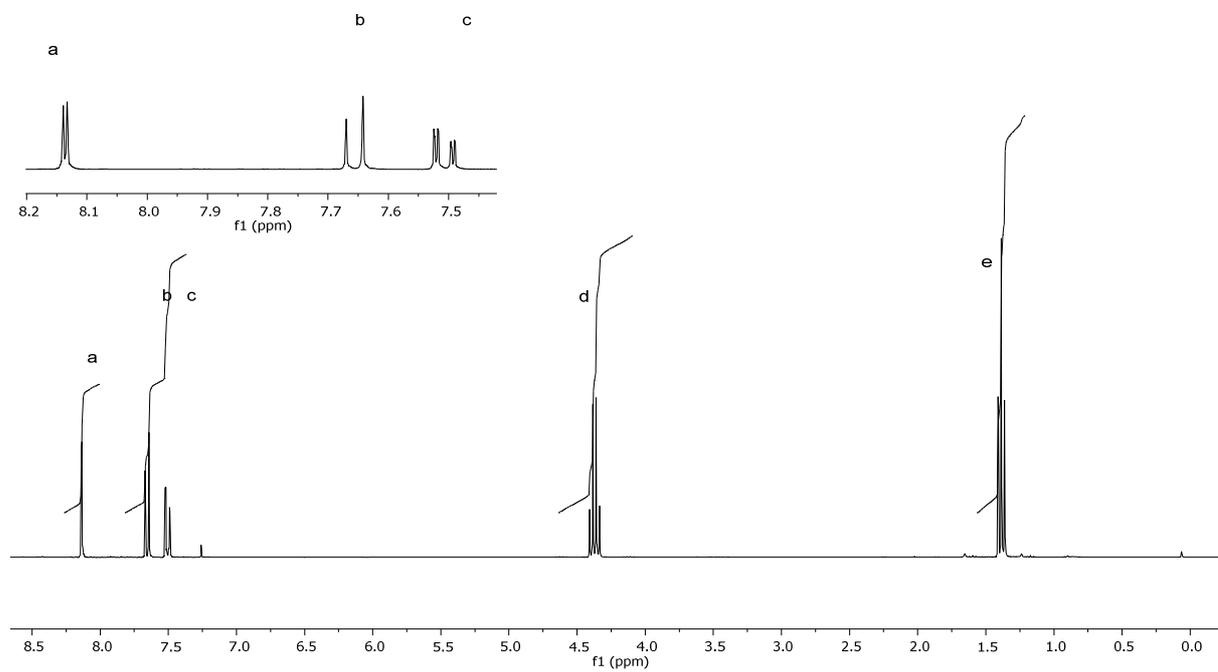
27.7.2015

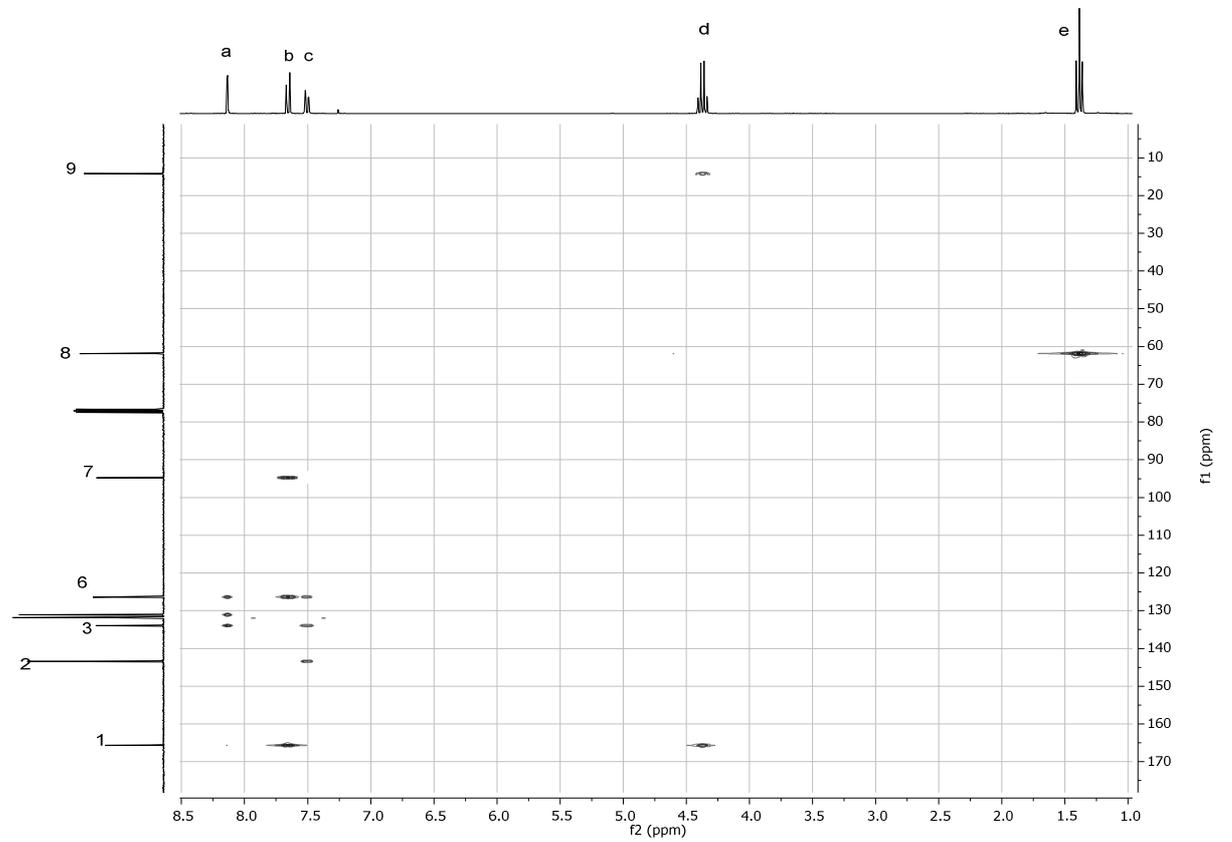
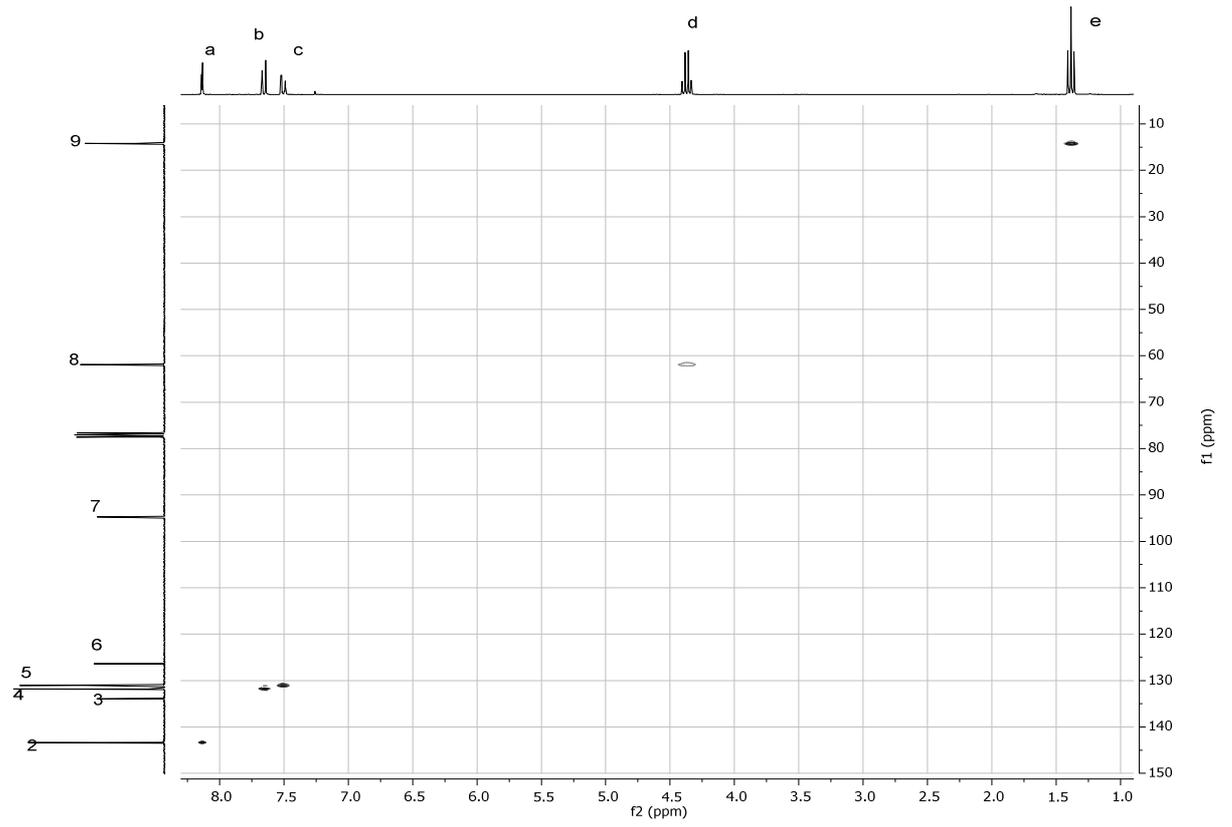
Frage 1: (15 Punkte)

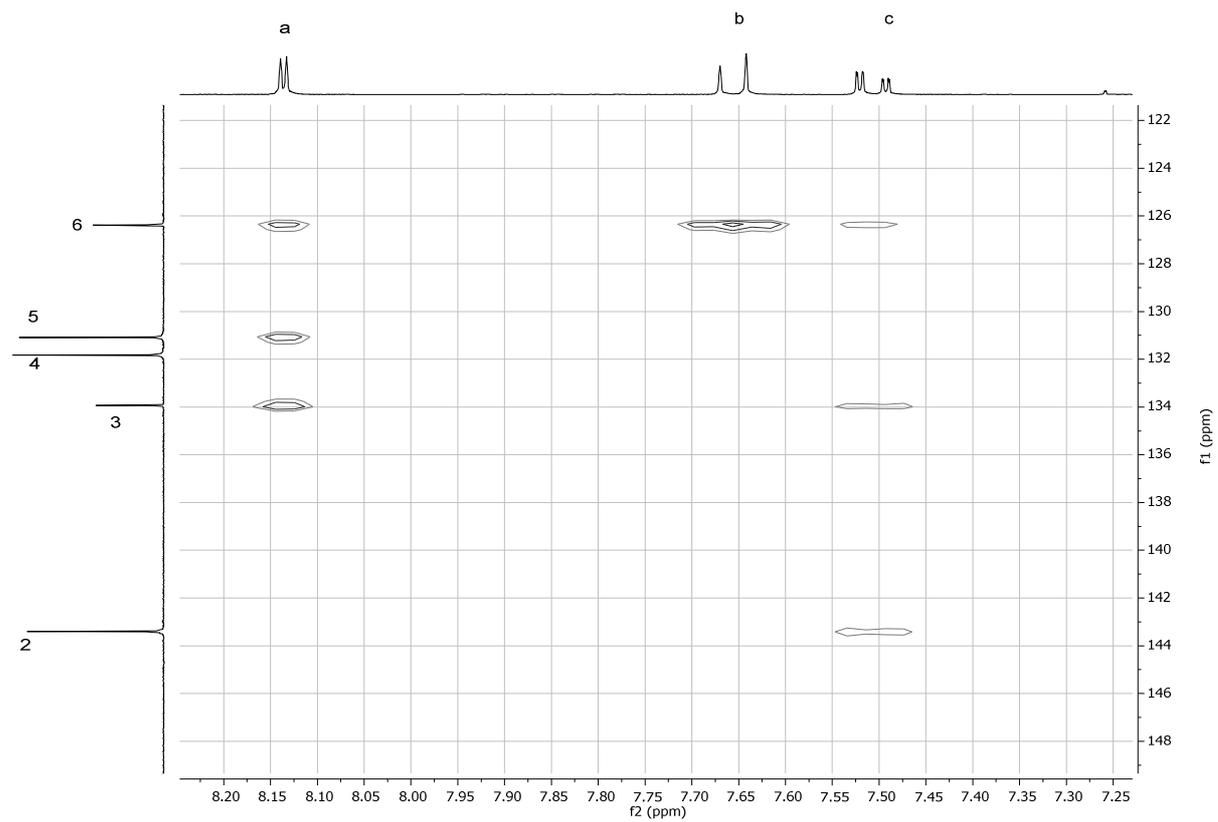
Auf folgenden Seiten sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel abgebildet: $C_9H_8BrIO_2$.

1. Welche Fragmente finden Sie auf Grund des 1H - und ^{13}C -Spektren?
Ordnen Sie die Protonen-Signale zu. (4 P)
2. Geben Sie eine sinnvolle Struktur an. (1 P)
3. Ordnen Sie die 4 quartären C-Atome zu. (4 P)
4. Begründen Sie Ihre Struktur, indem Sie für die vier quartären C-Atome die im HMBC sichtbare Kopplungen in Ihr Molekül einzeichnen.
HMBC: Füllen Sie für diese C-Atome folgende Tabelle aus. (6 P)

^{13}C	1H	$^nJ_{CH}$







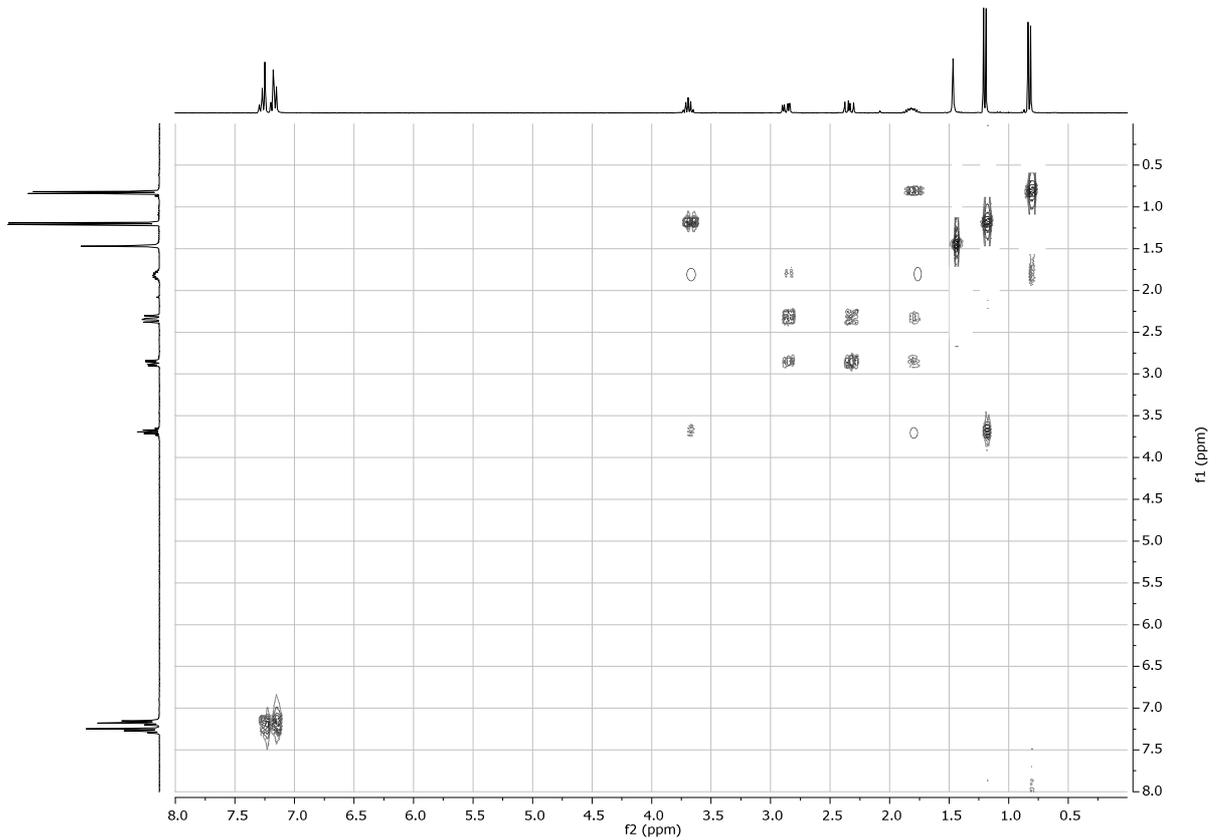
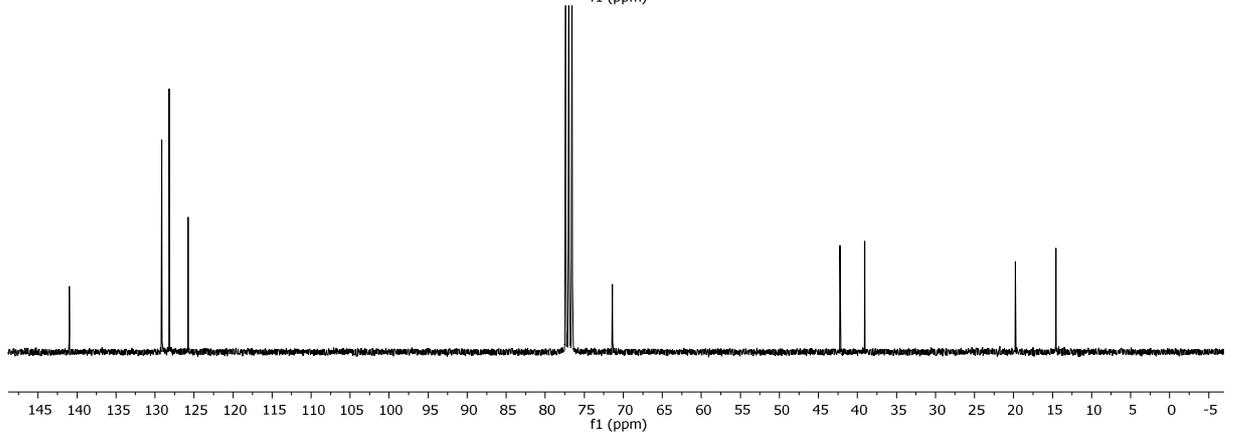
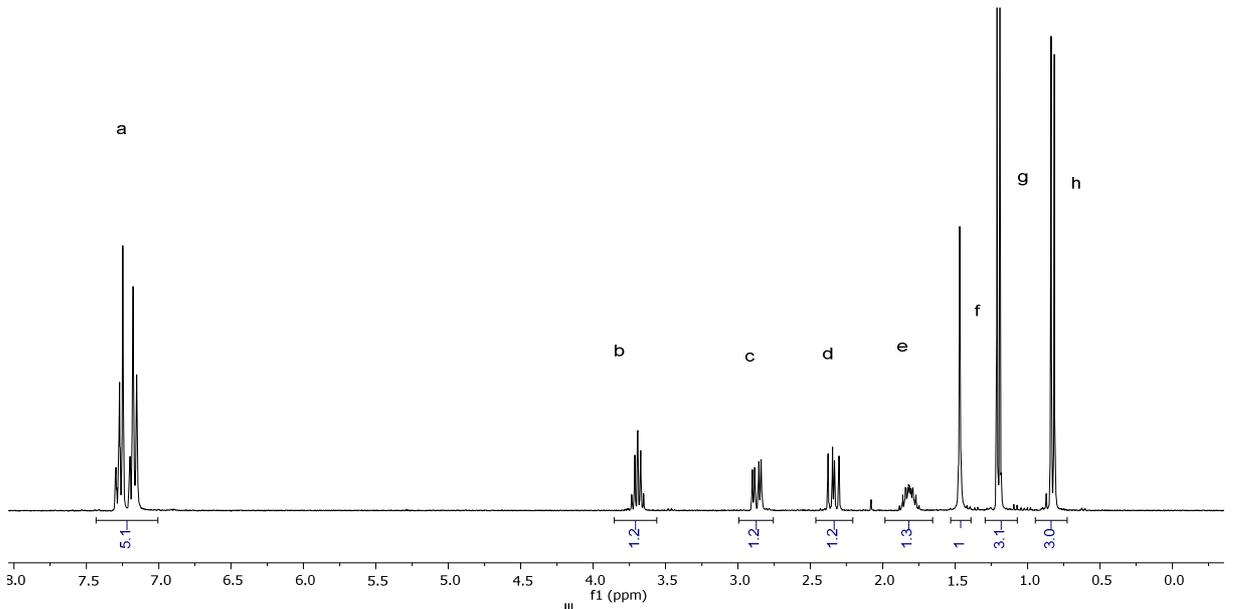
Frage 2: (12 Punkte)

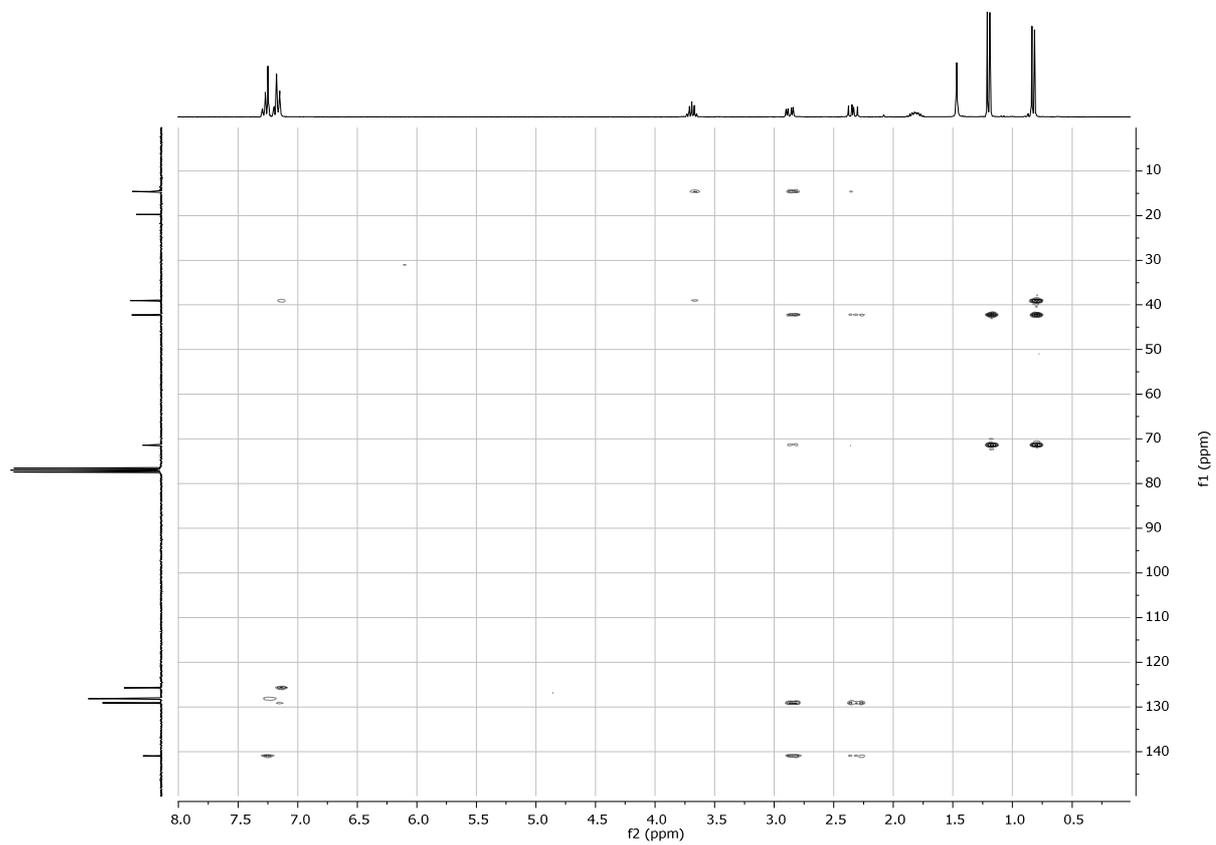
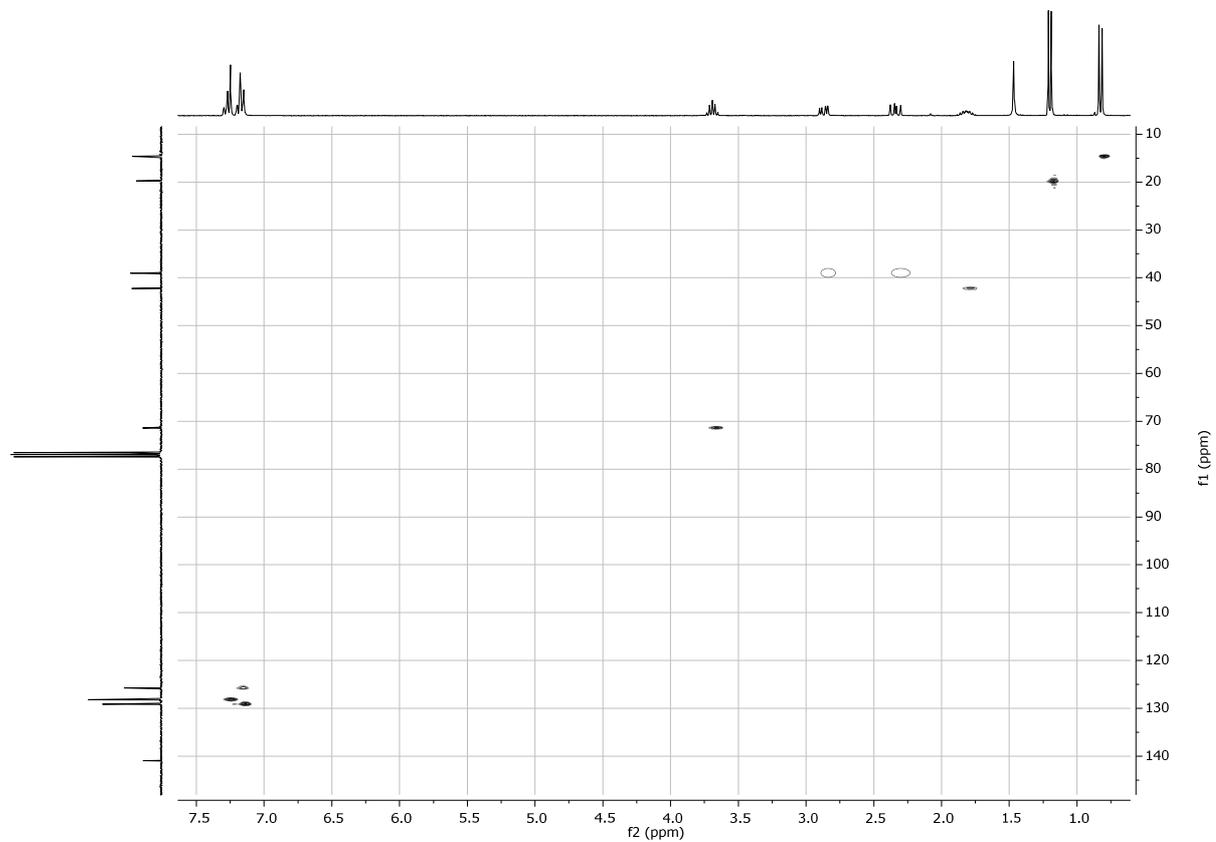
Auf folgenden Seiten sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel abgebildet: $C_{11}H_{16}O$.

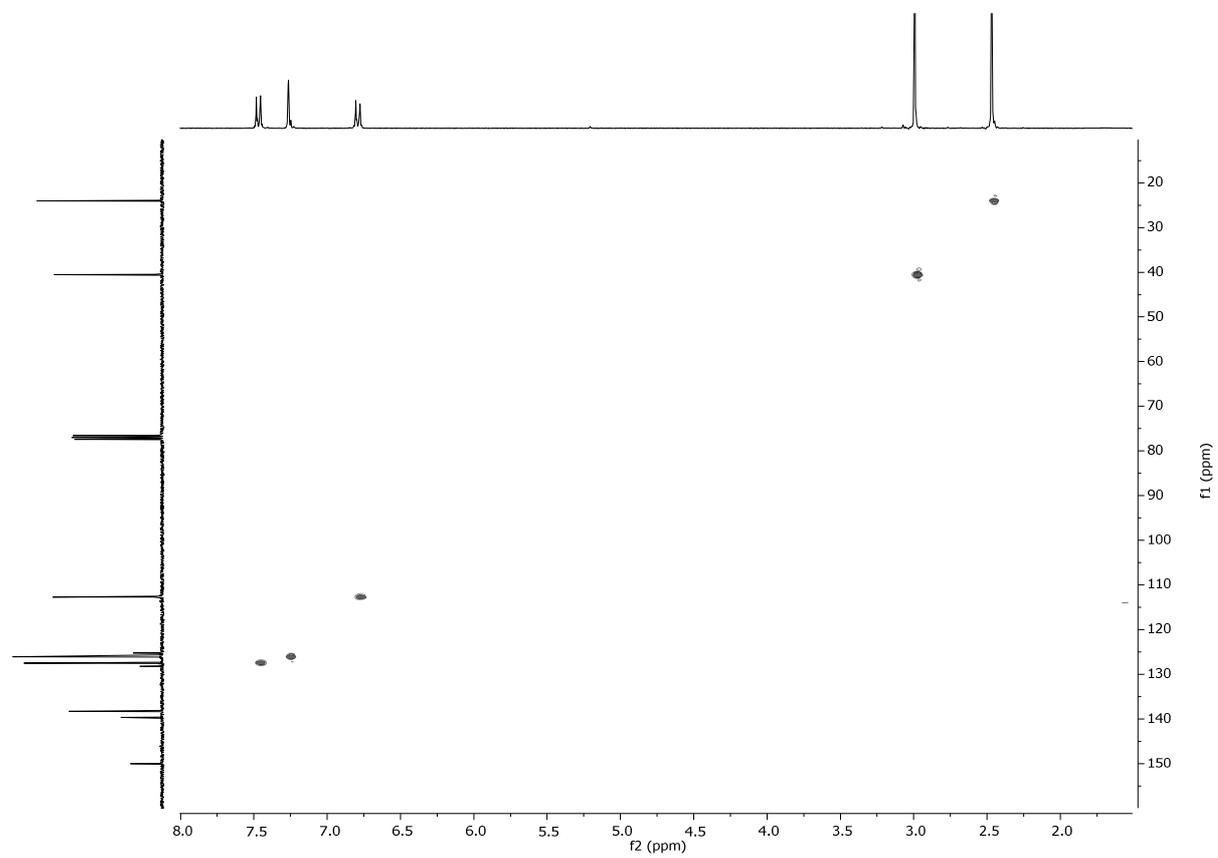
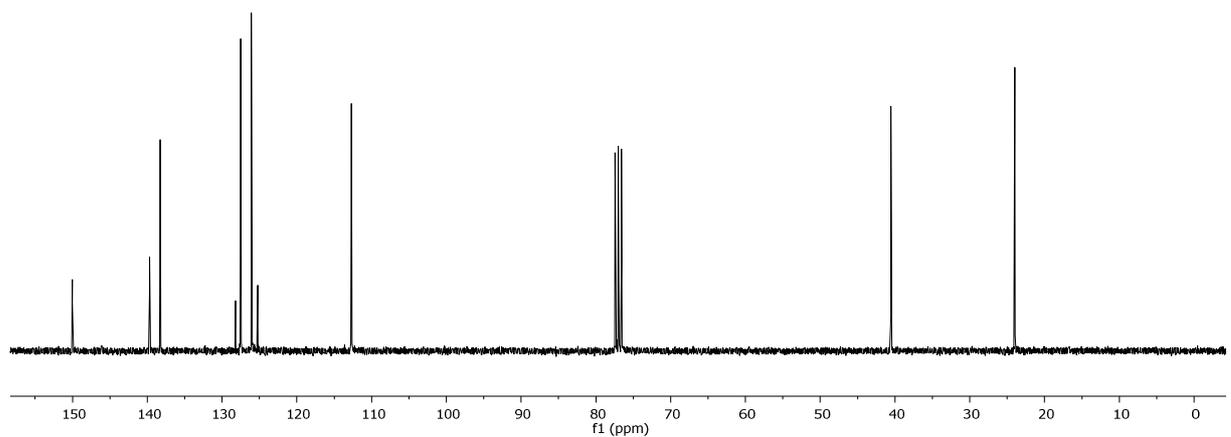
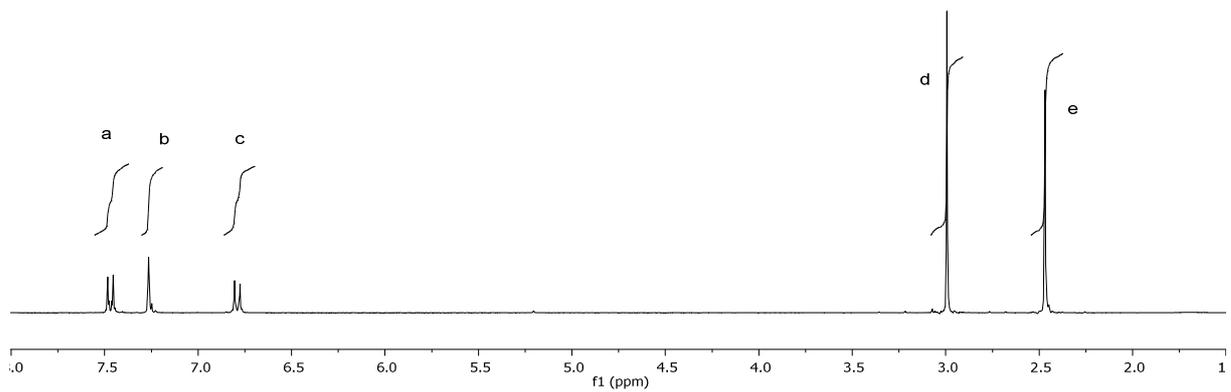
1. Geben Sie eine sinnvolle Struktur an. (5 P)

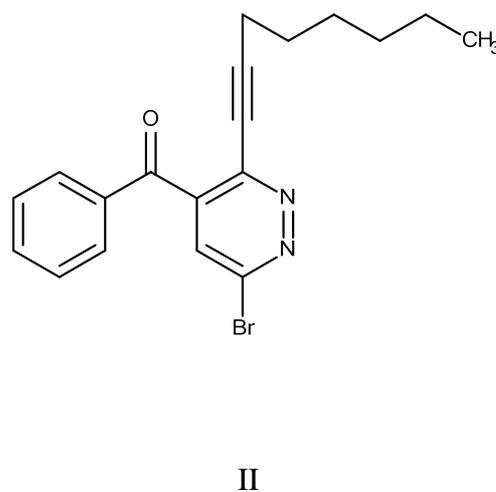
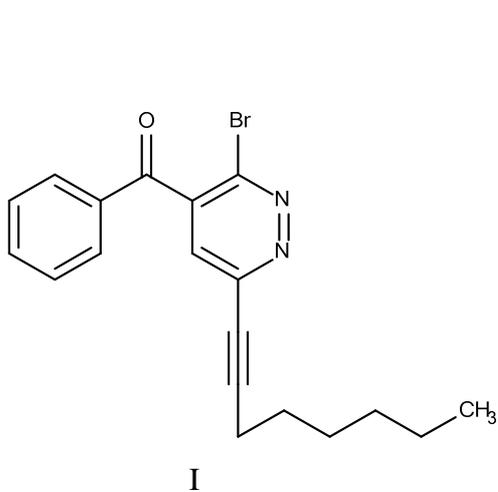
2. Bestimmen Sie das Spinsystem der Protonen (1 P)

3. Zeichnen Sie für den Aliphaten-Teil einen Splittingschlüssel. (6 P)



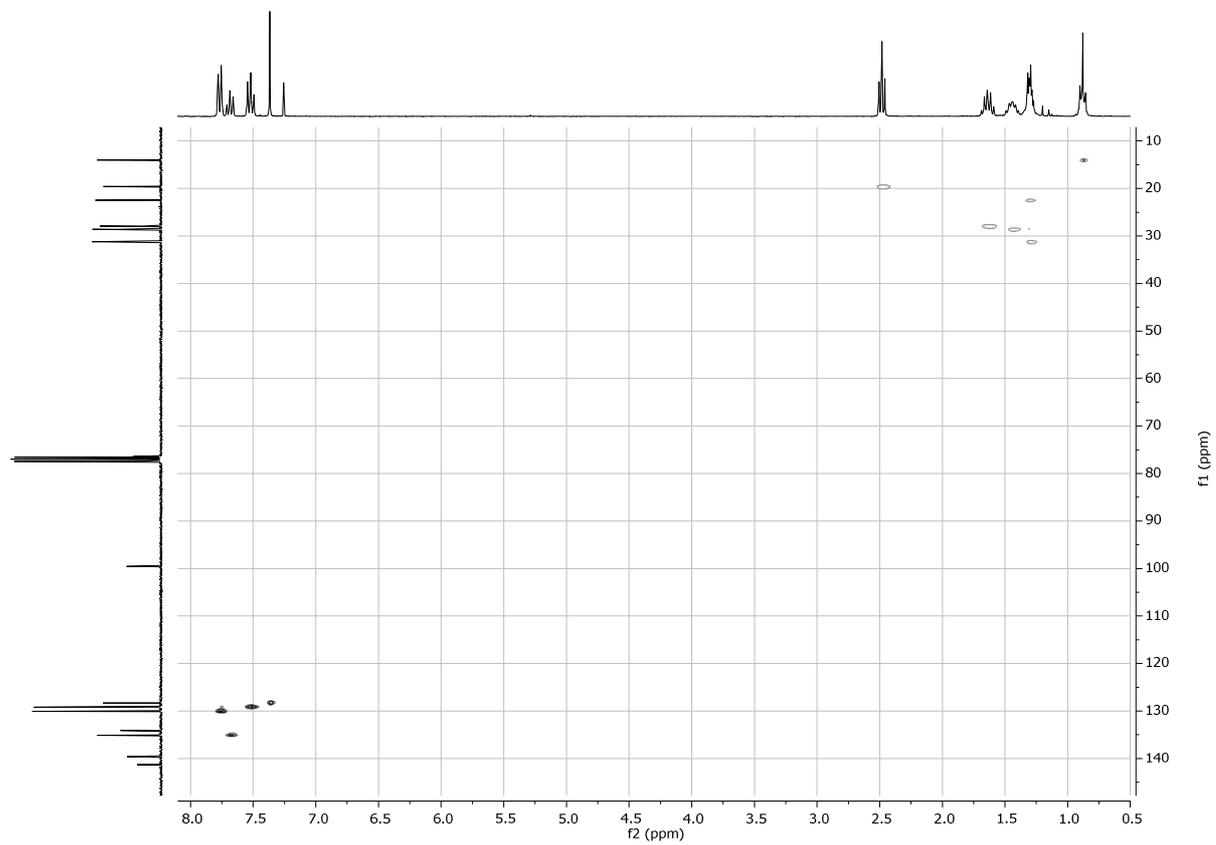
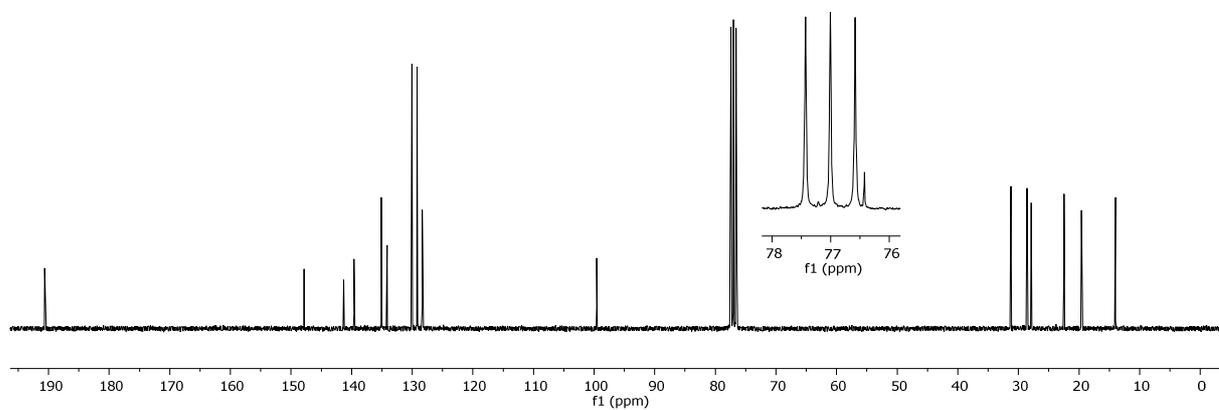
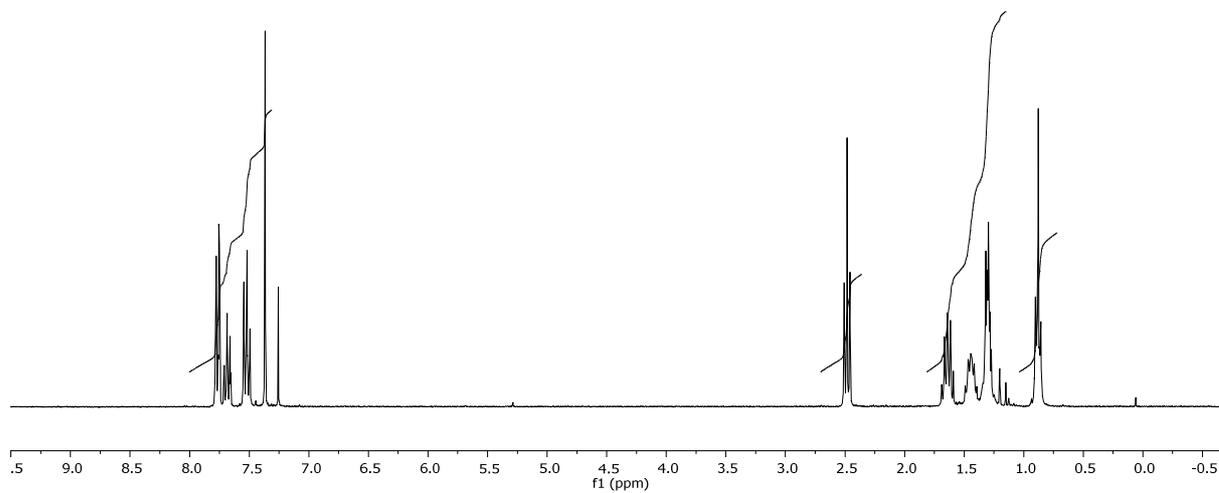


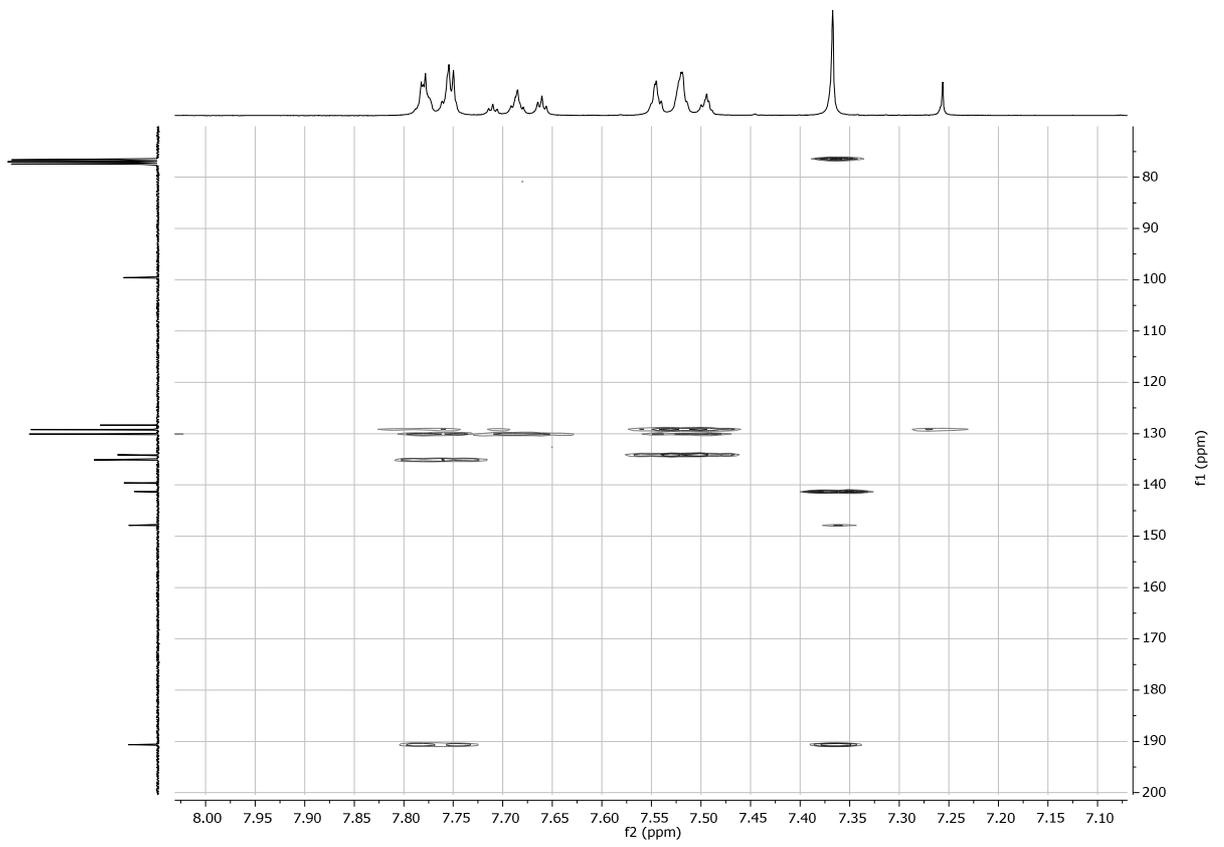
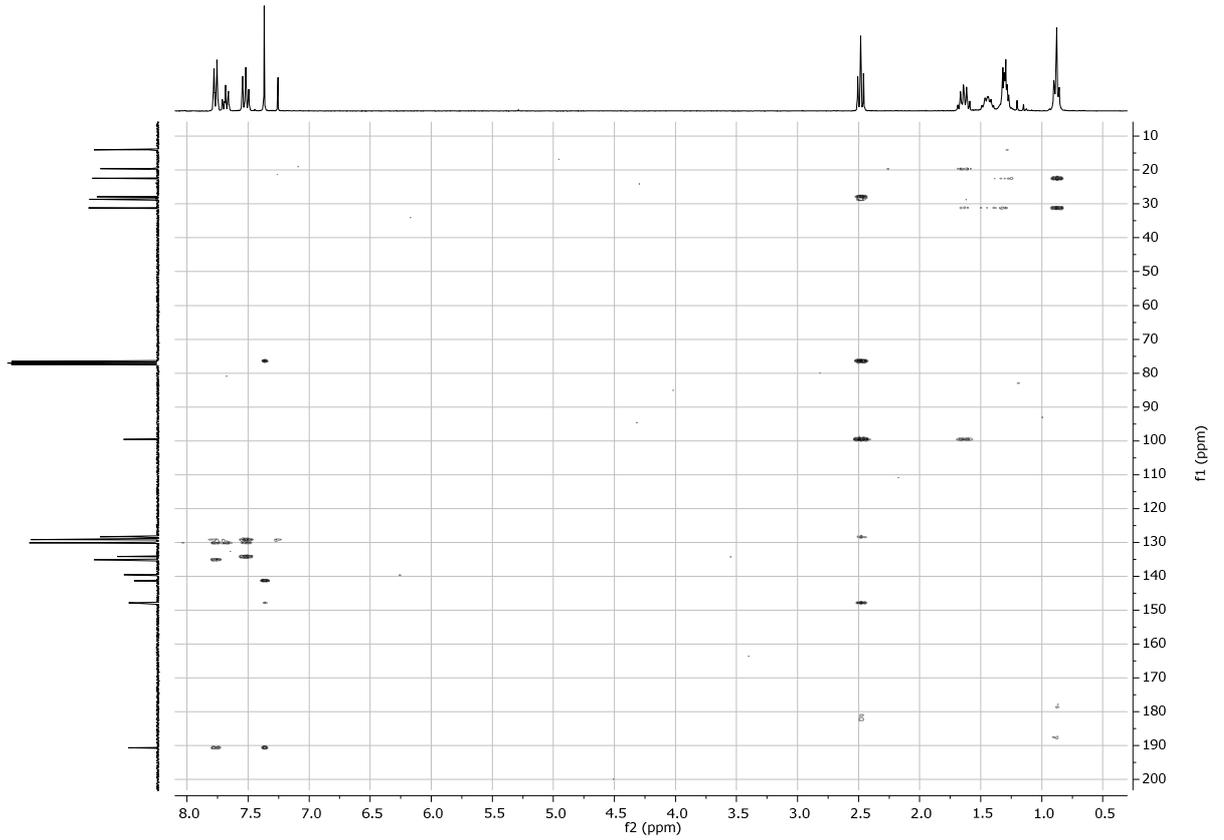


Frage 4: (10 Punkte)

Um welche Struktur handelt es sich? (mit Begründung)

(10 P)

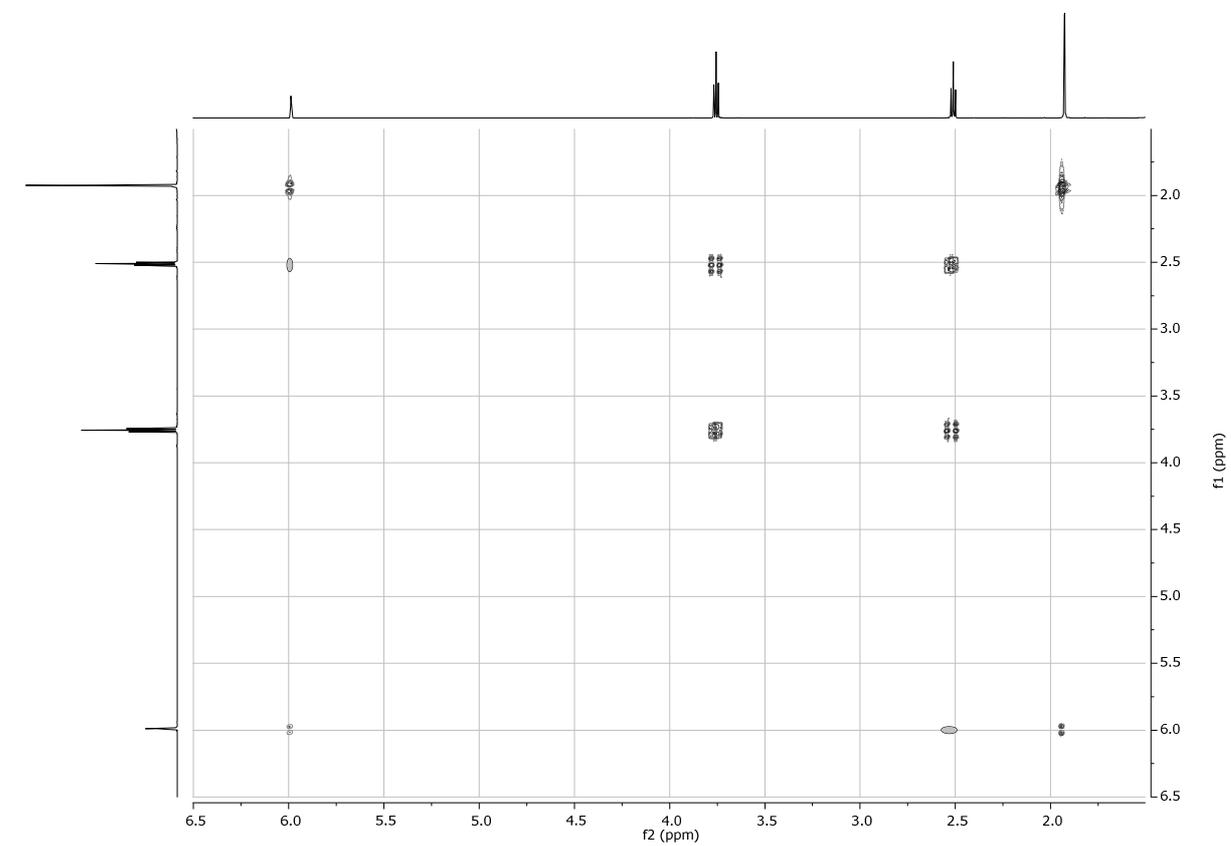
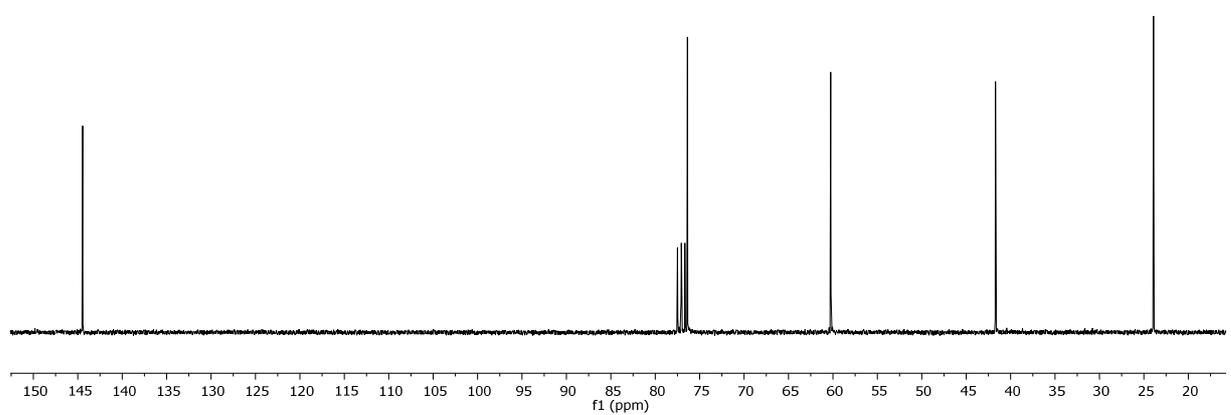
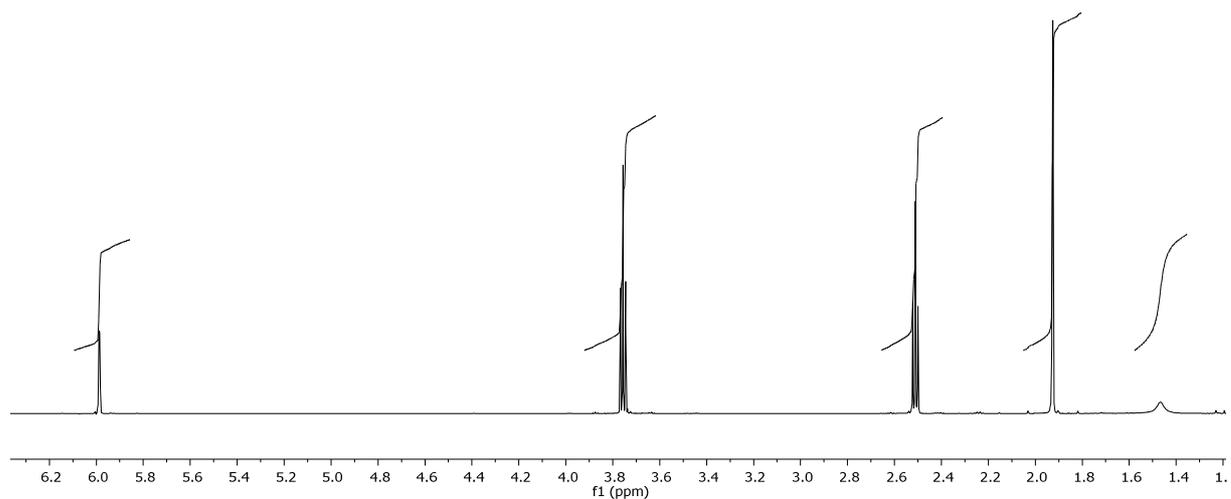




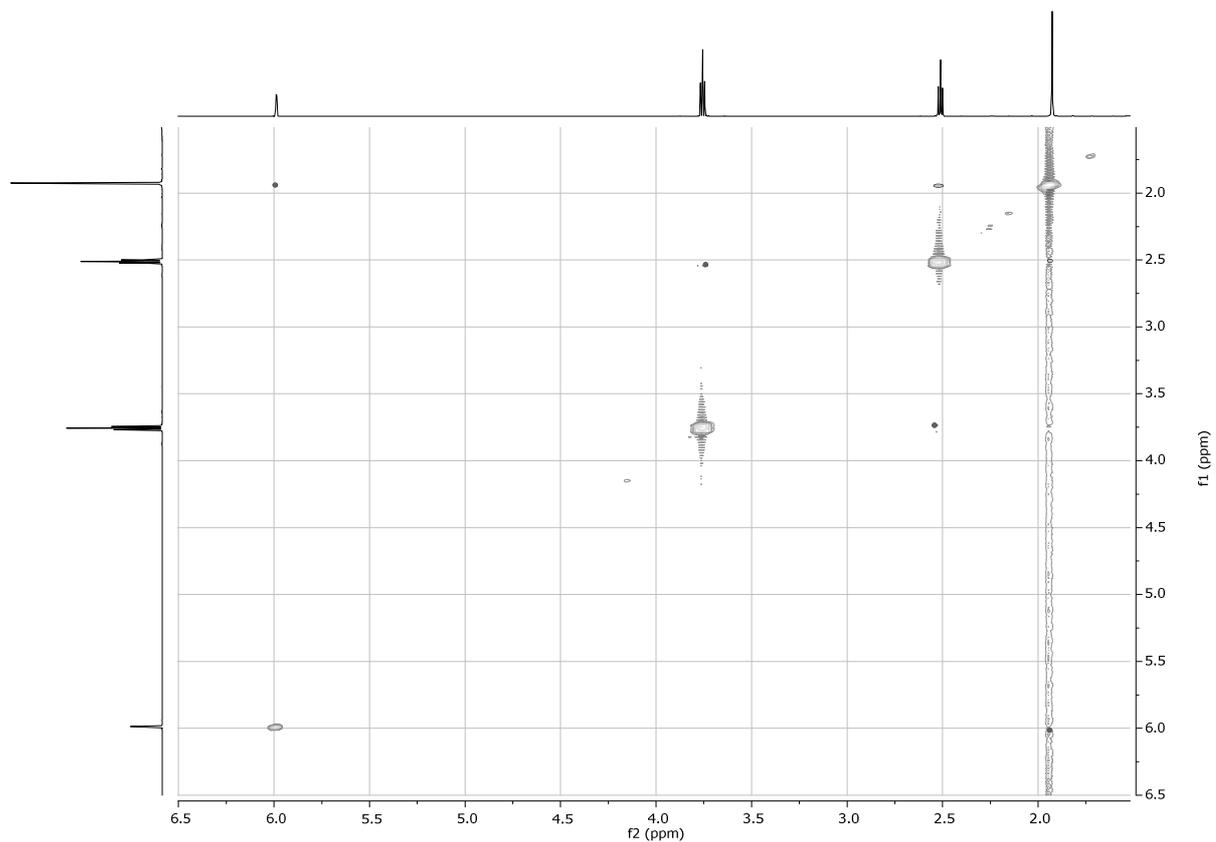
Frage 5: (12 Punkte)

Auf folgenden Seiten sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel abgebildet: C_5H_9IO .

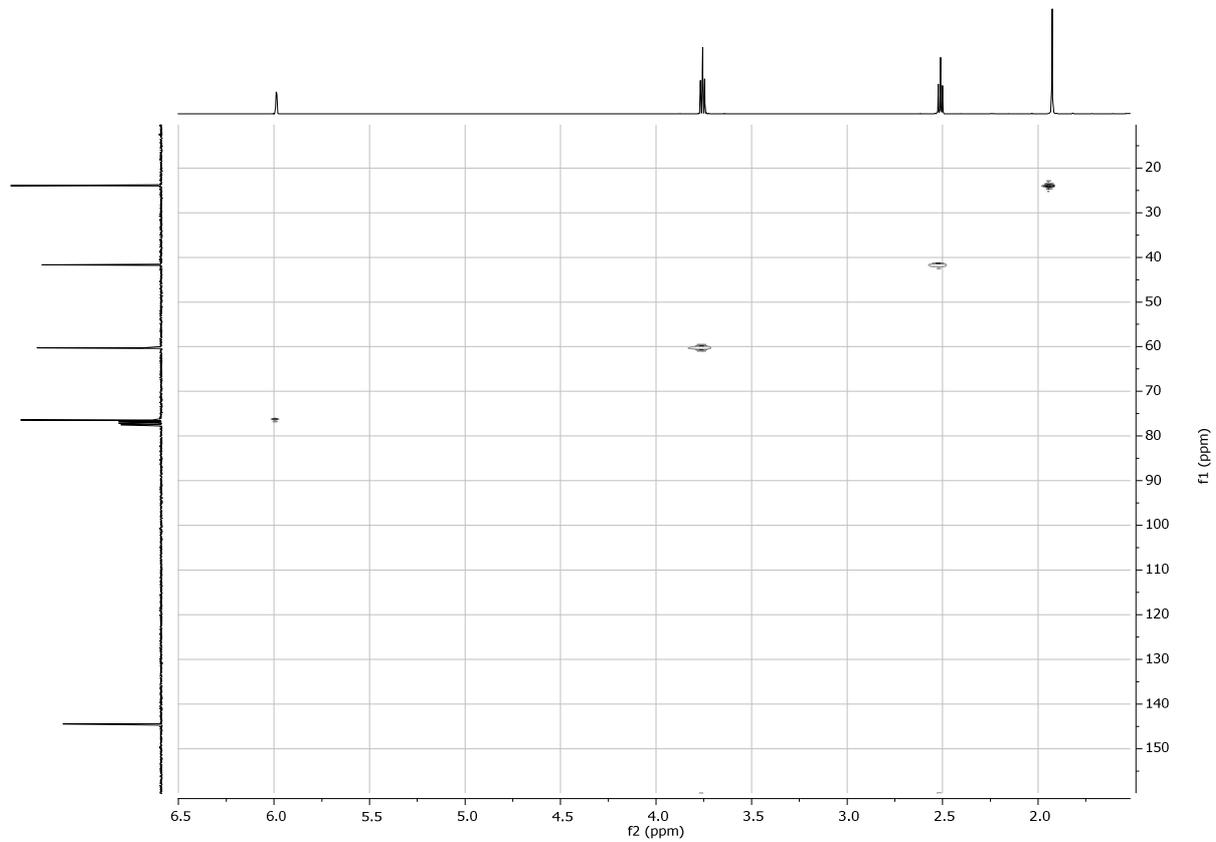
1. Geben Sie eine sinnvolle Struktur an. (5 P)
2. Das Cosy- und Noesy-Spektrum zeigen die gleichen Cross-peaks. Was ist der Unterschied? Erklären Sie jeden sichtbaren Peak einzeln. (4 P)
3. Wie sitzen die Substituenten an der Doppelbindung genau? (Mit Begründung) (1 P)
4. Was bedeutet NOE ausgeschrieben? Wo wird er in der NMR noch angewendet? (mit kurzer Erklärung, wie der NOE in diesem Experiment wirkt) (2 P)

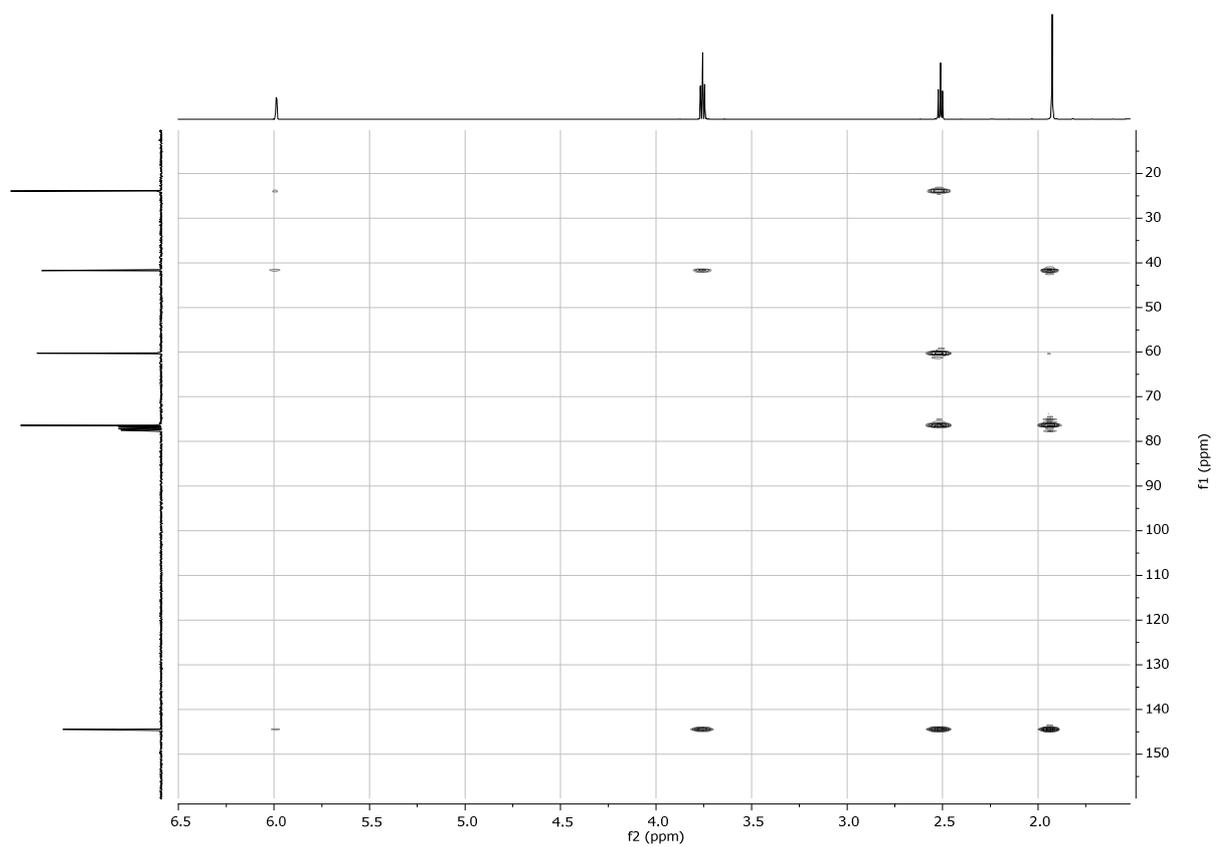


cosy



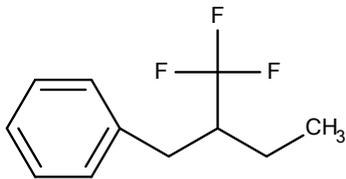
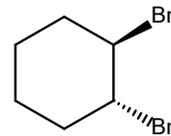
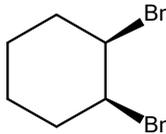
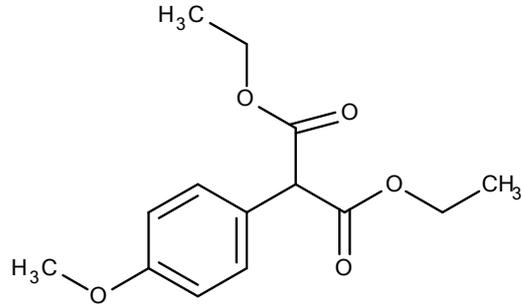
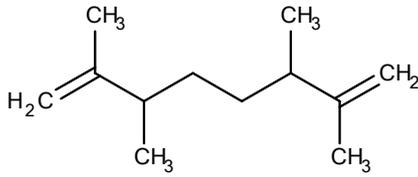
noesy





Frage 6: Theorie (5 Punkte)

1. Bestimmen Sie das Spinsystem



2. Beim Ausdruck von 2D-Spektren werden an den Seiten die gemessenen ^1H und ^{13}C -Spektren eingefügt, weil die internen Spektren sehr unschön sind. Warum sind die internen Spektren so schlecht aufgelöst? Gehen Sie dabei auch darauf ein, wie 2D-Spektren entstehen. (4 P)