

**Spektroskopie und Beugung I (NMR)
SS 2004 Klausur (1. Nachholklausur)**

9.9.2004

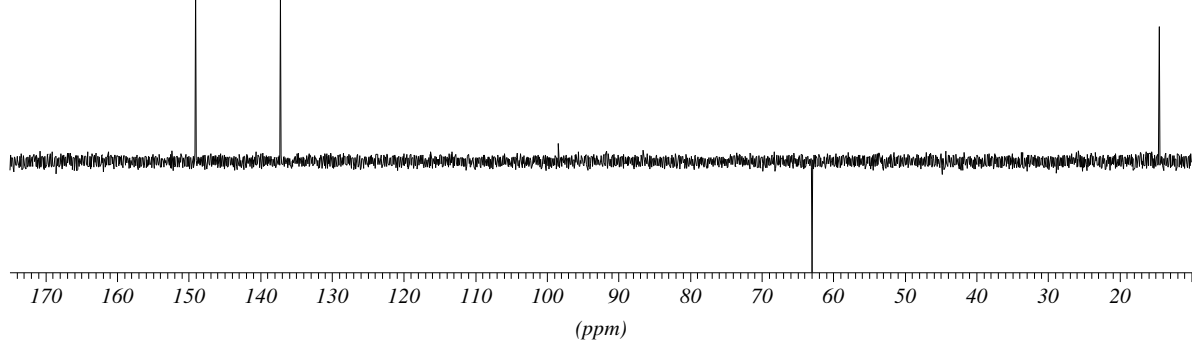
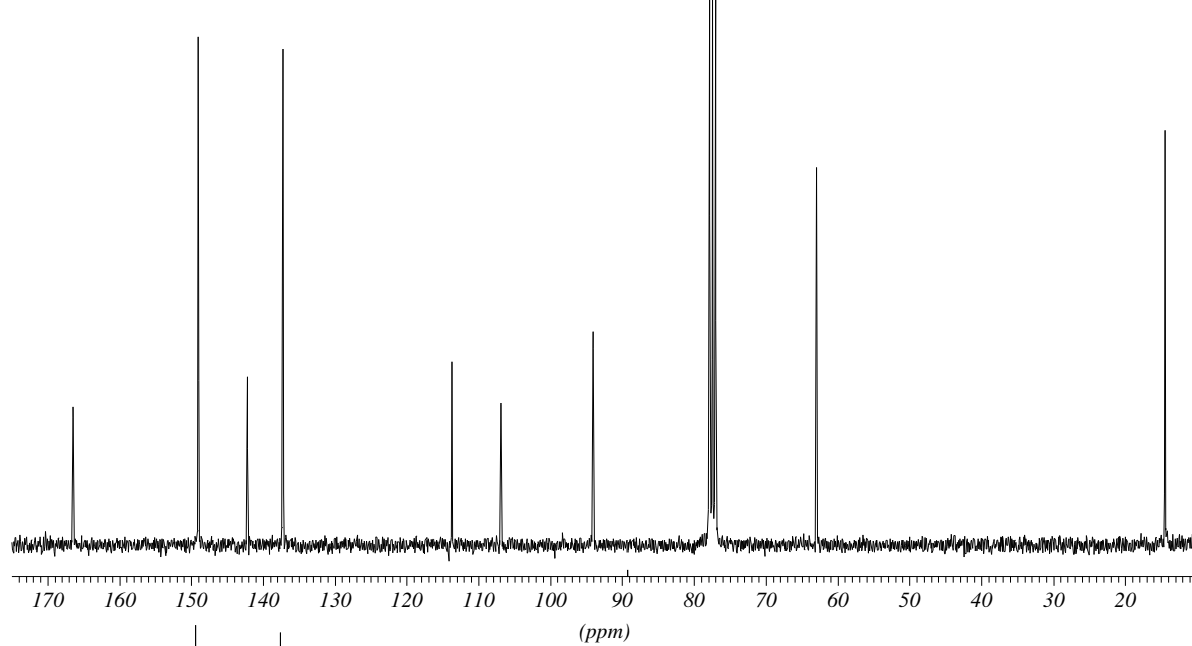
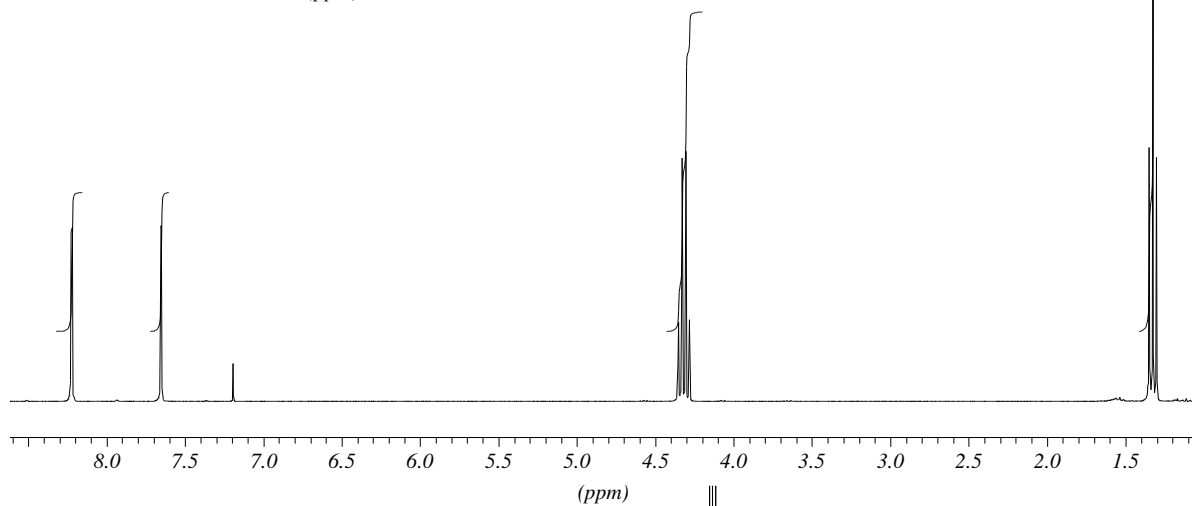
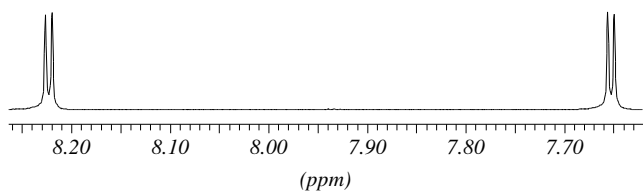
Frage 1: (9 Punkte)

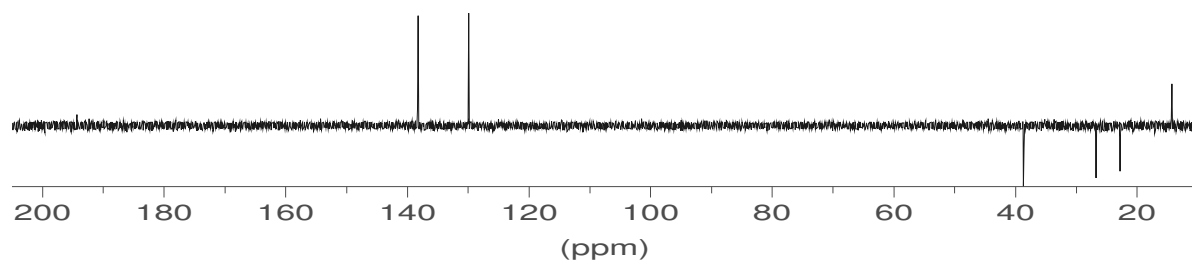
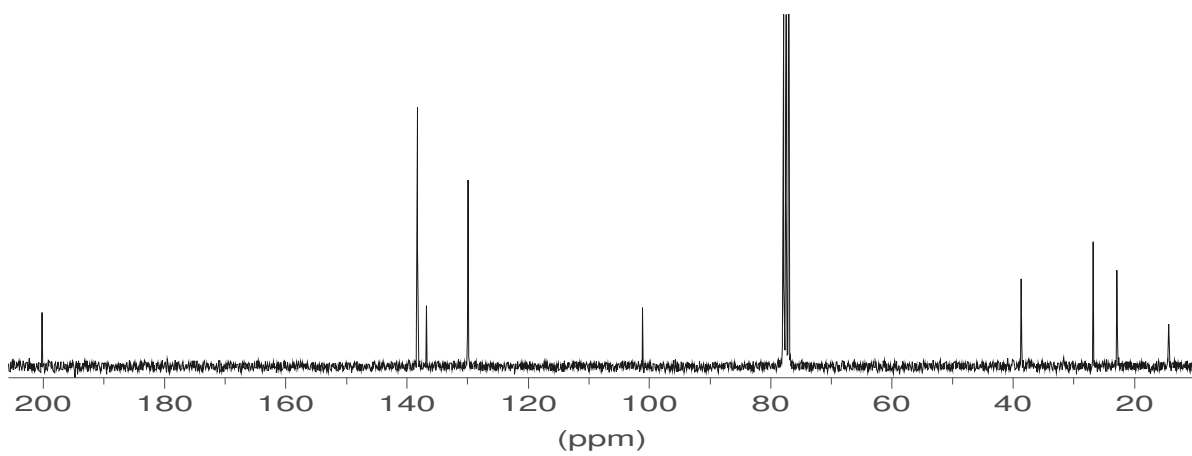
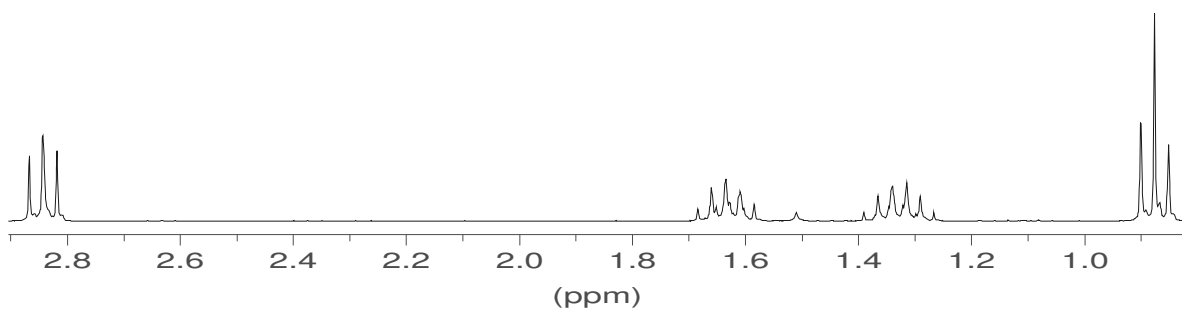
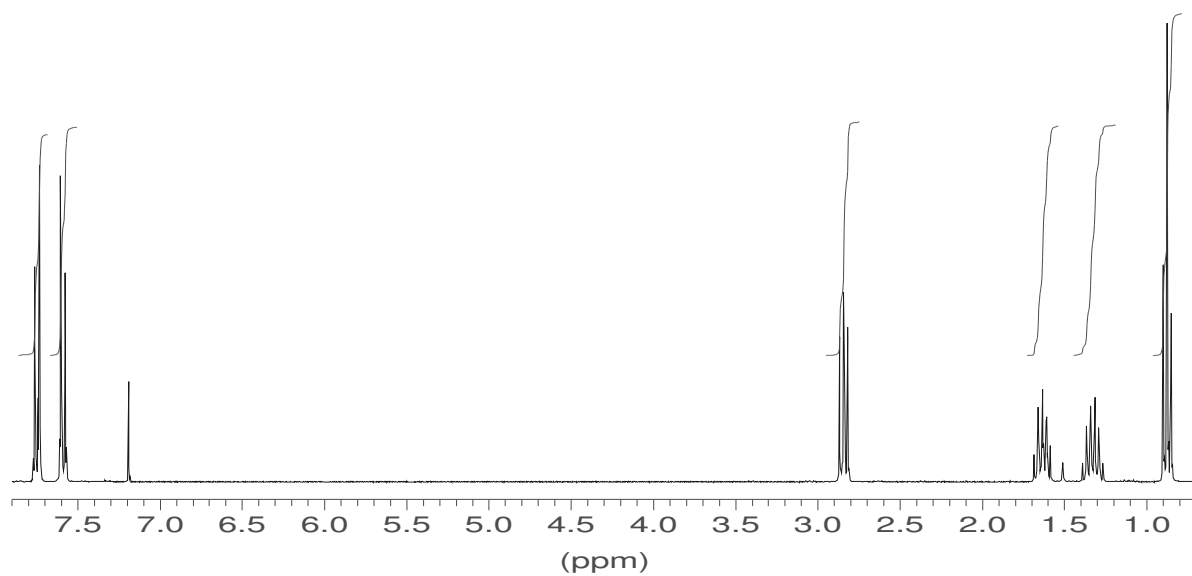
Auf Seite 2 ff sind die NMR-Spektren einer Substanz mit folgender Summenformel abgebildet: $C_9H_7O_2I_3$

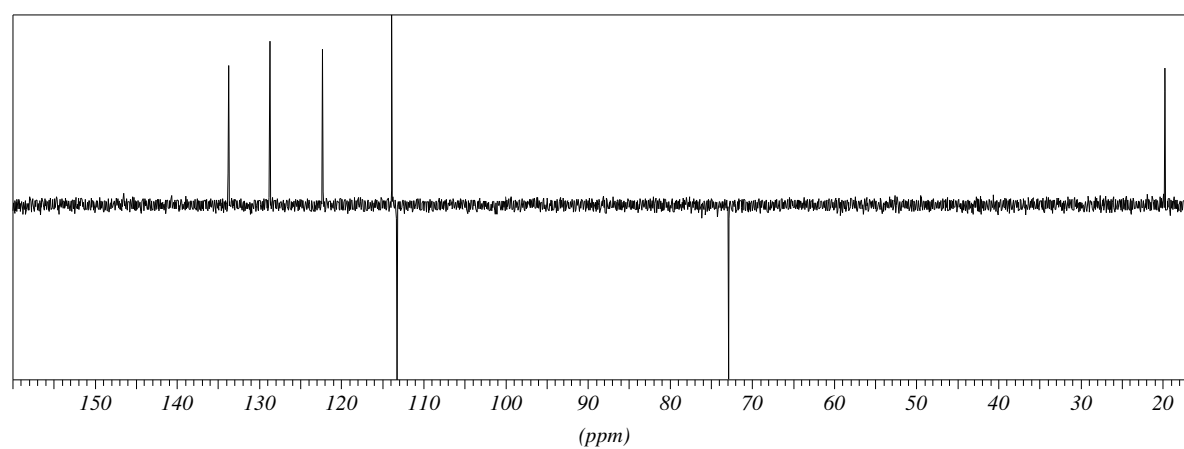
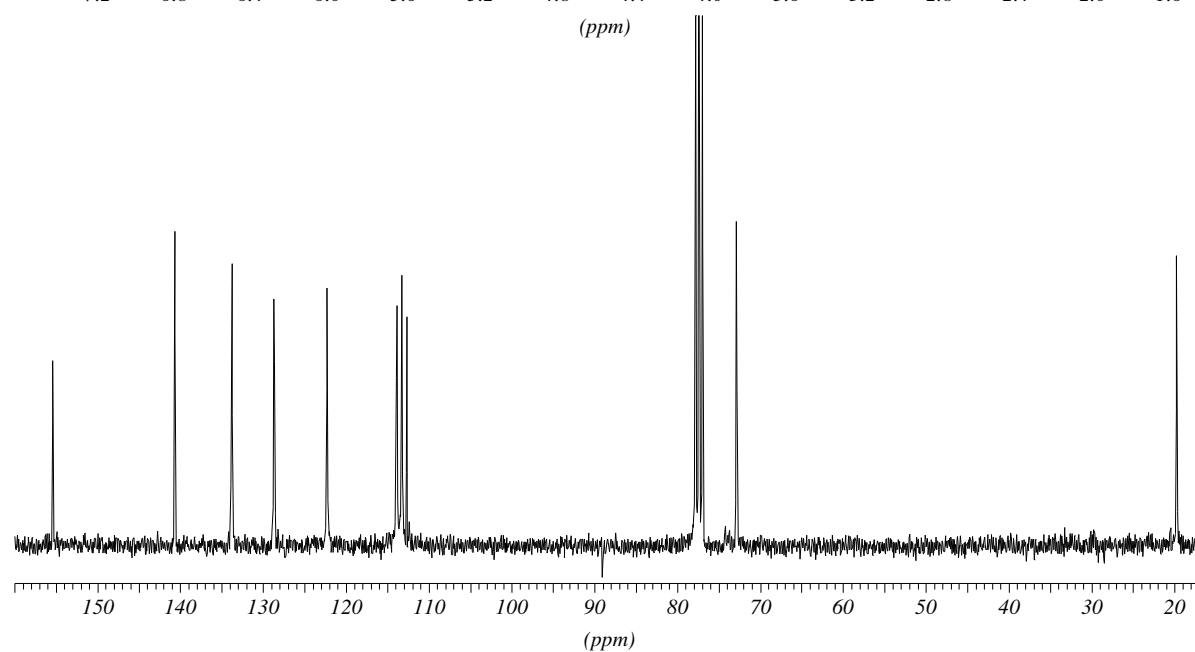
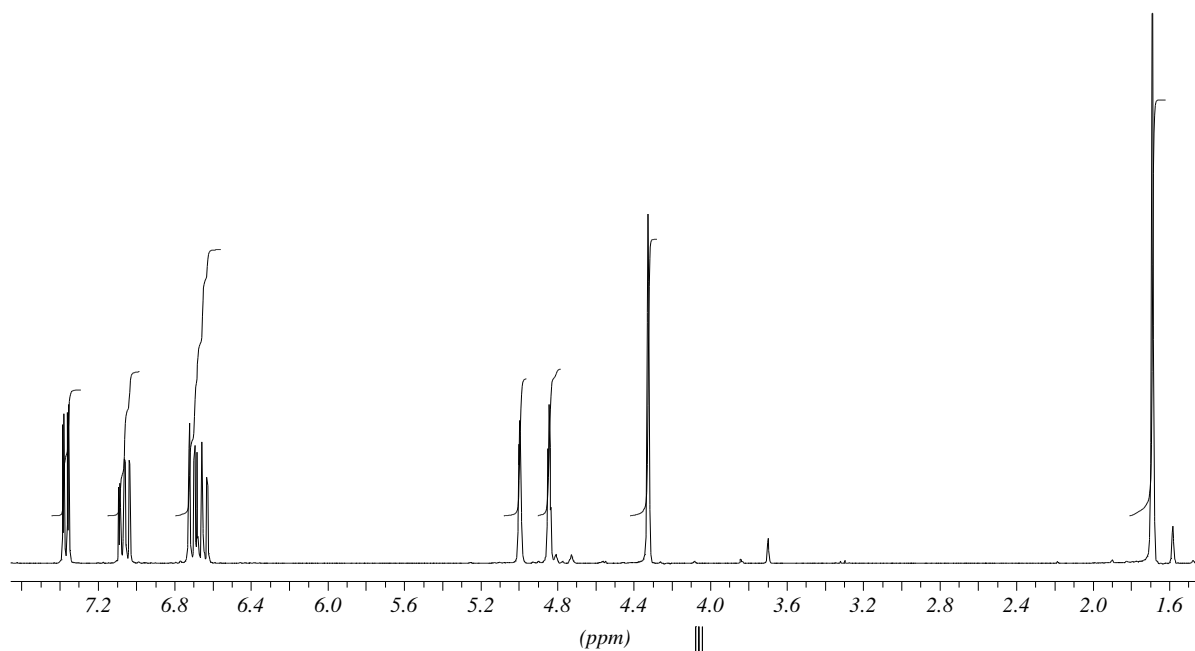
Hinweis: Die Kopplungskonstante der Signale im Aromatenbereich beträgt 2 Hz.

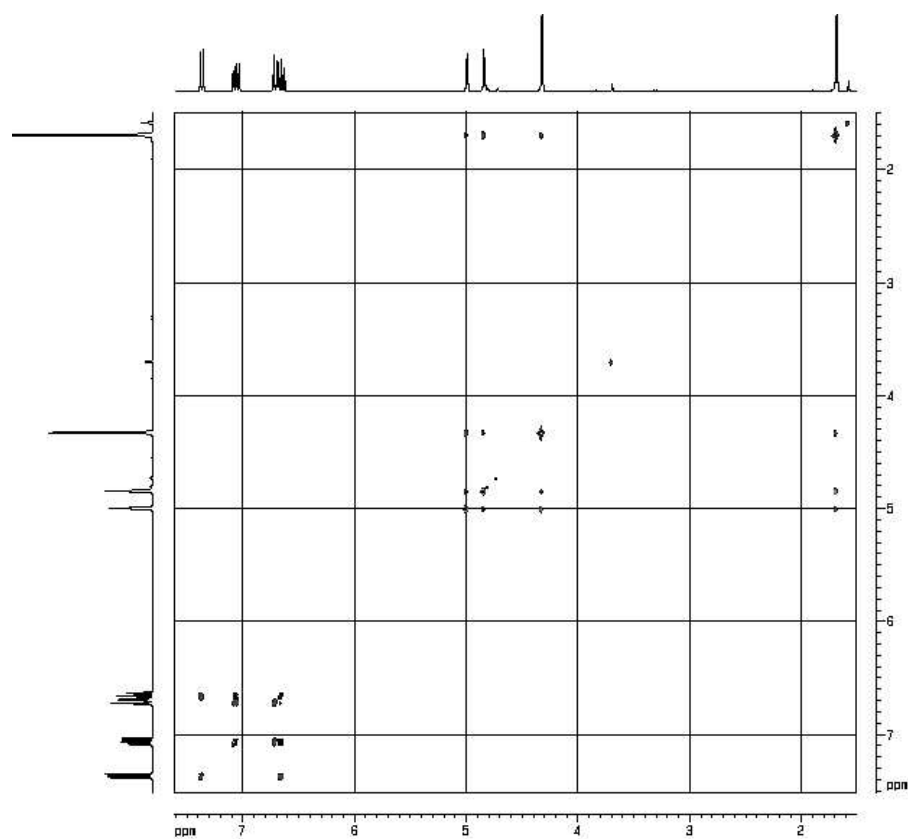
1. Welche Fragmente finden Sie auf Grund des 1H - , ^{13}C - und DEPT-Spektren? (3 P)

2. Geben Sie eine sinnvolle Struktur an. (6 P)

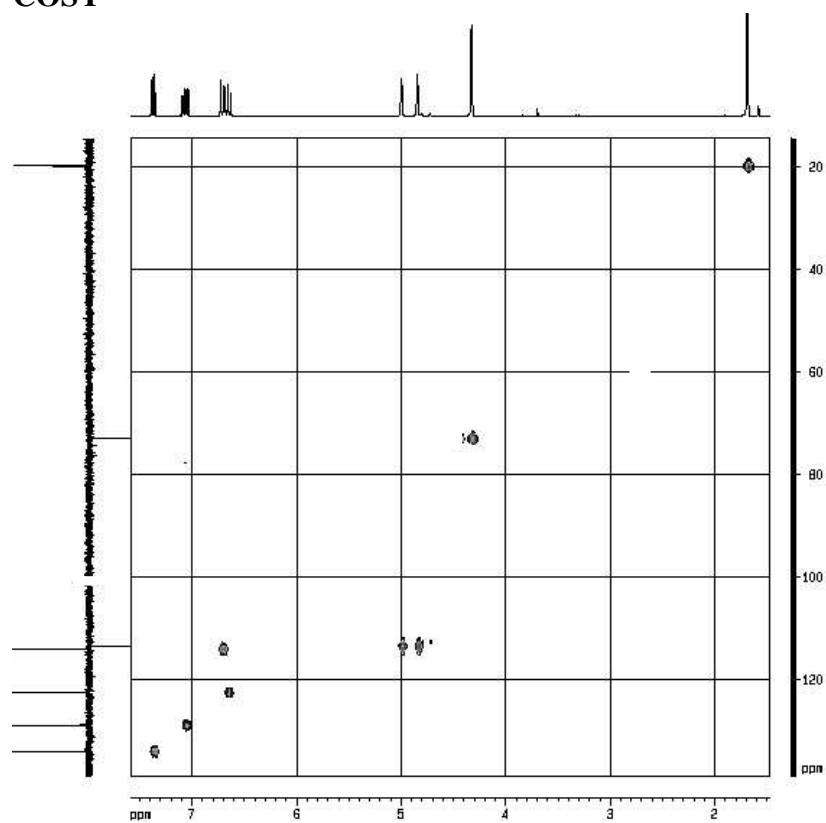




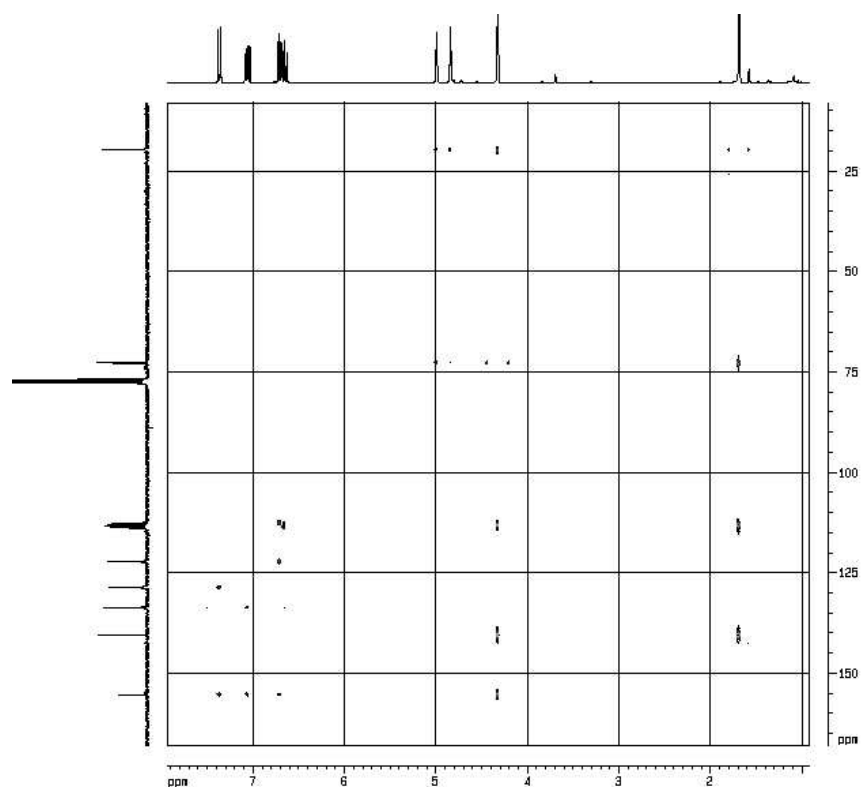




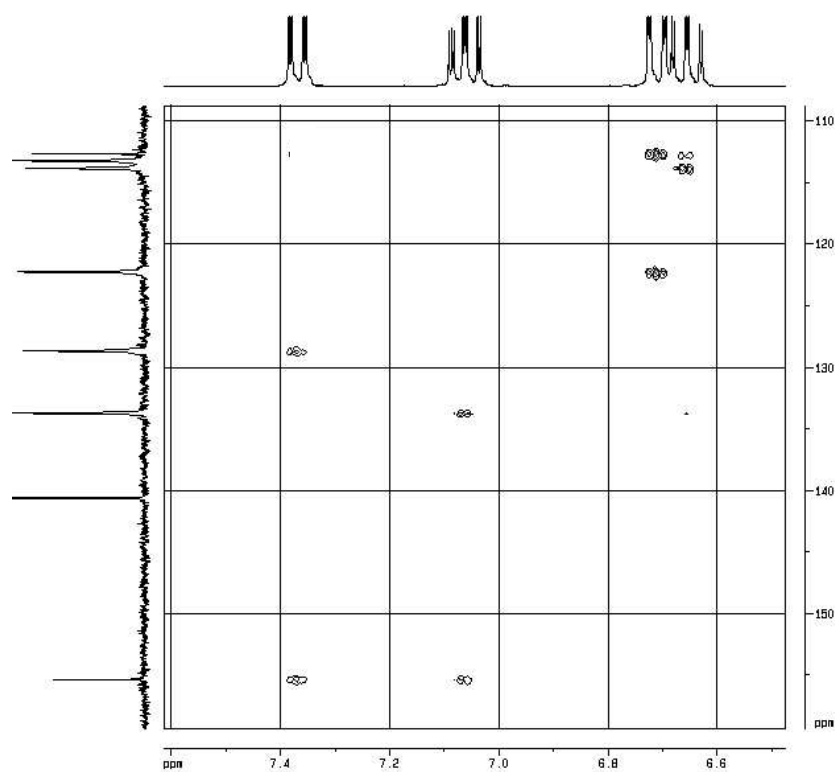
COSY



HSQC



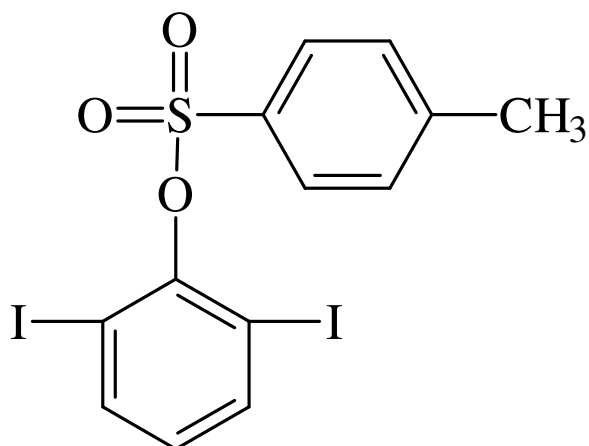
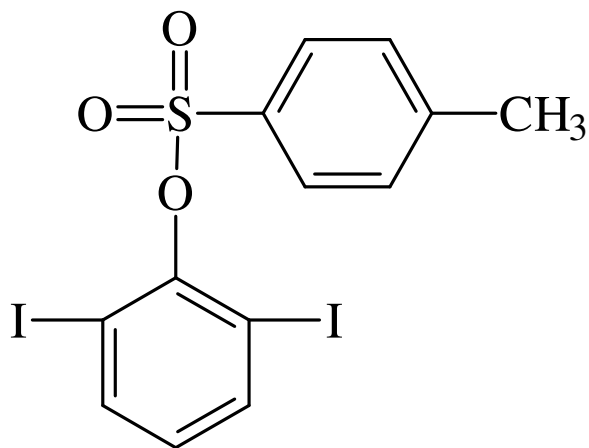
HMBC



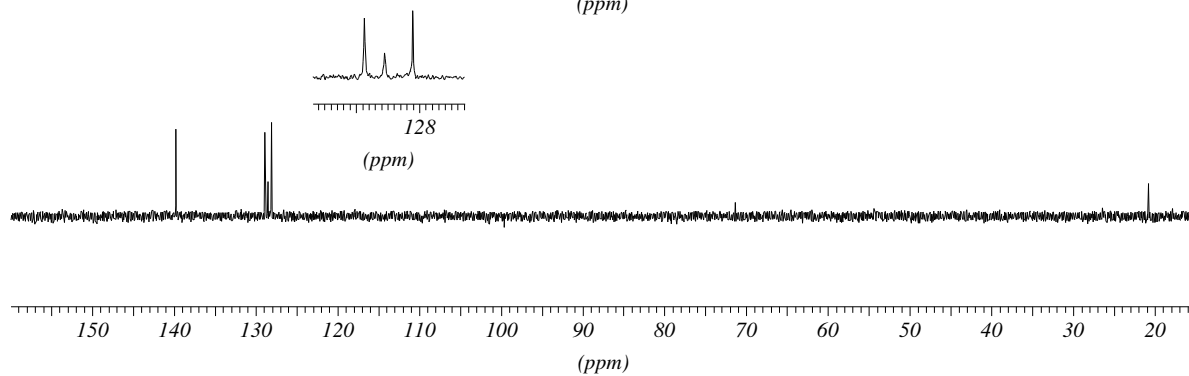
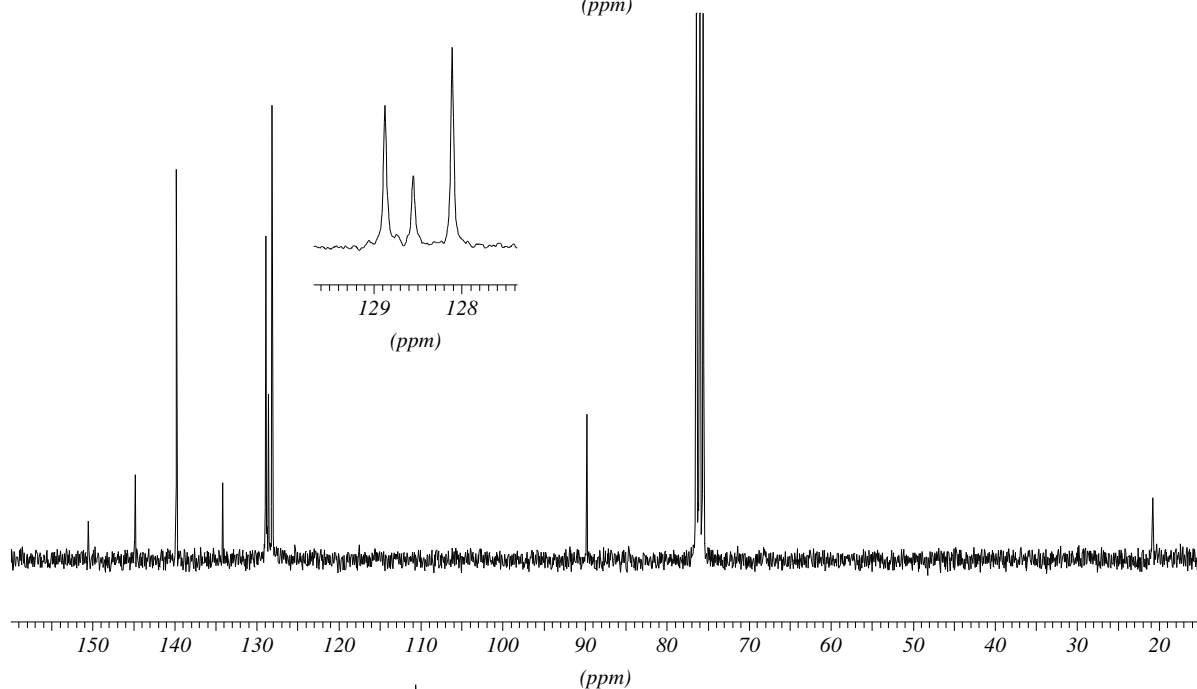
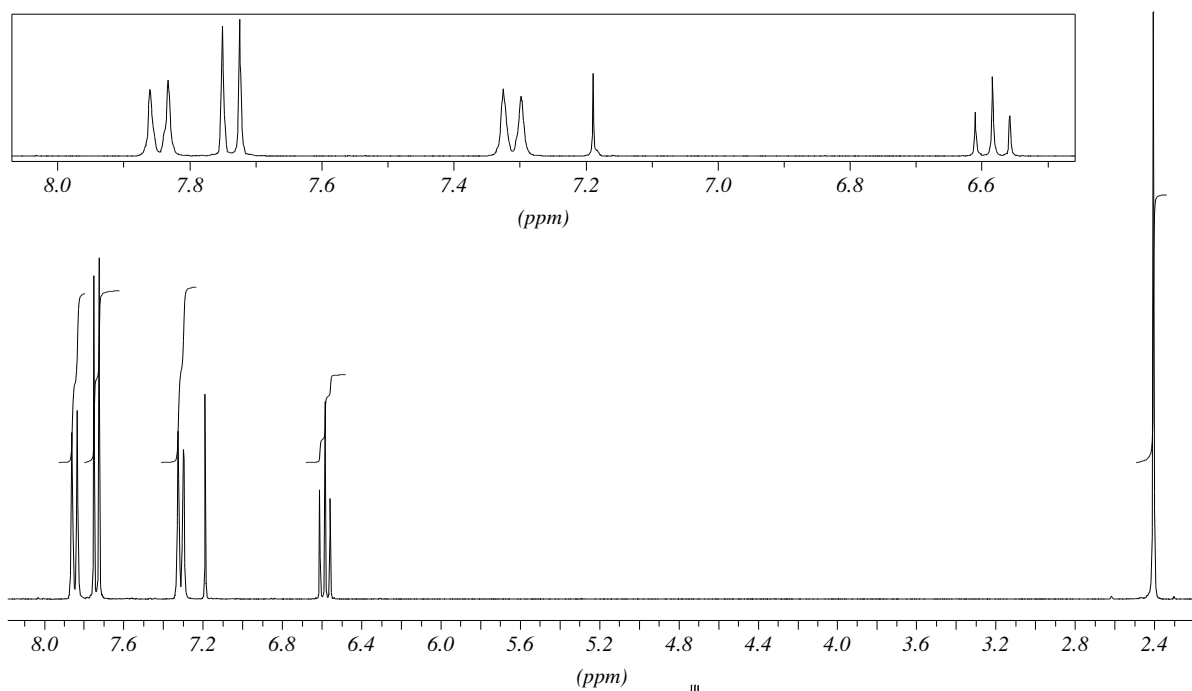
HMBC vergrößert

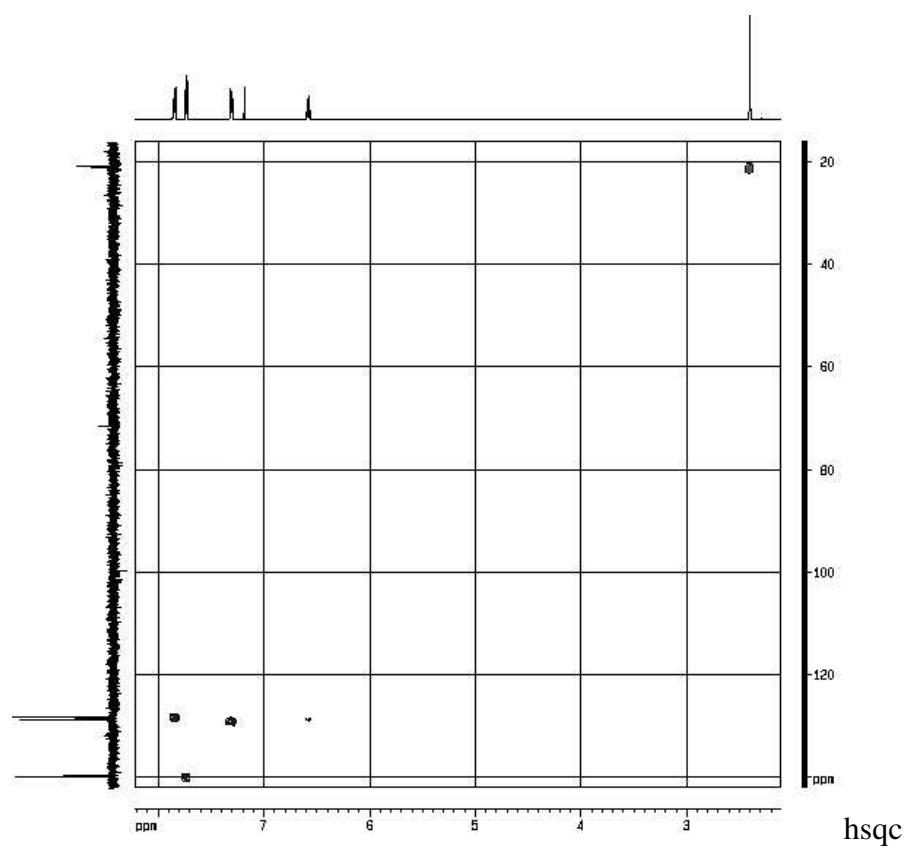
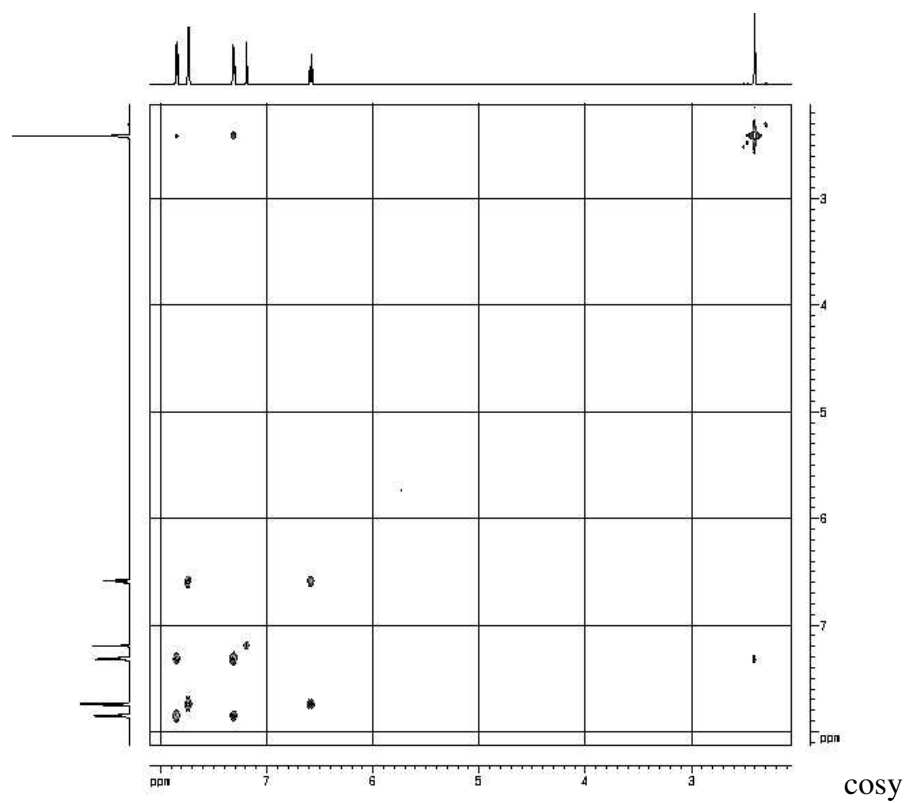
Frage 4: (10 Punkte)

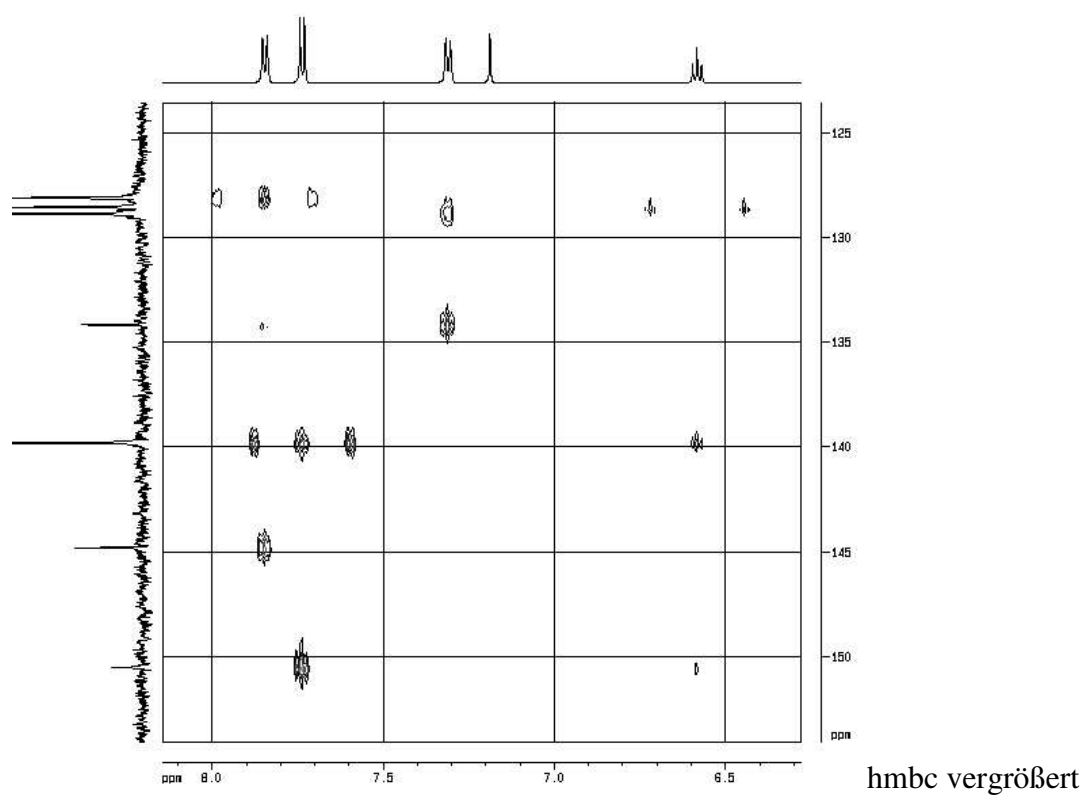
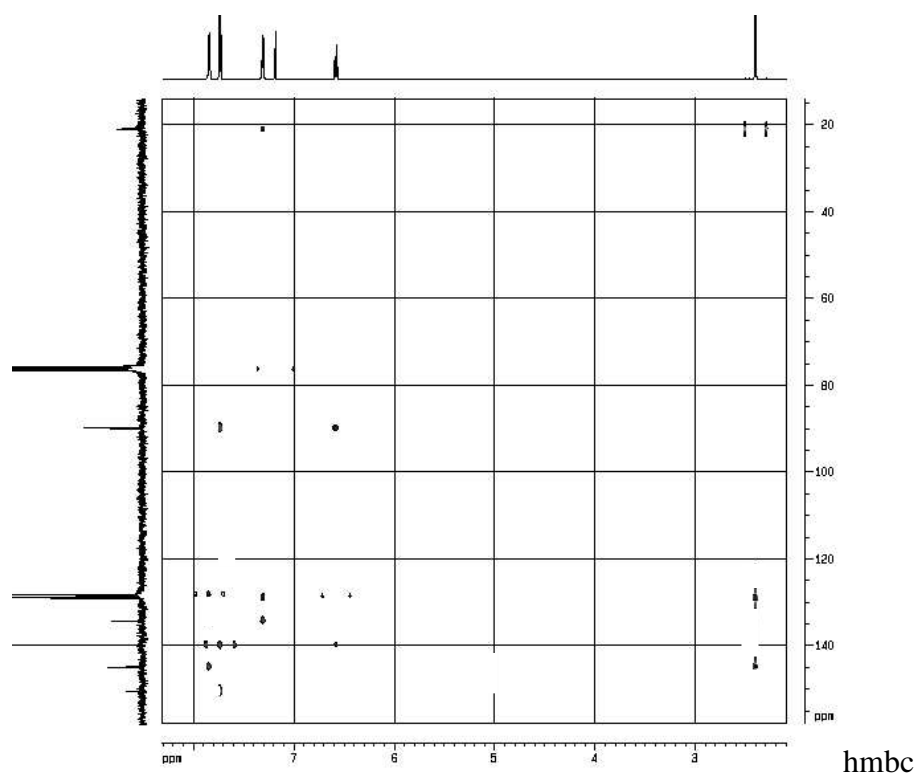
Auf Seite 10 ff sind die NMR-Spektren folgender Verbindungen gegeben



Ordnen Sie alle Signale (¹H und ¹³C) zu (10 P)







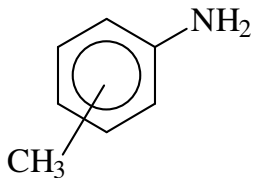
Frage 5: (11 Punkte)

1. Was bedeutet „präzedieren“? (2 P)

2. warum kann man ^{12}C nicht messen. Welche Eigenschaften müssen Kerne haben, um in der NMR gemessen werden zu können? (1 P)

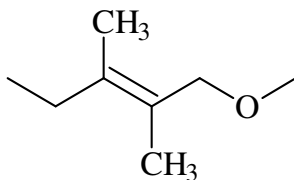
3. Was muss man messen lassen, um festzustellen, ob (immer mit Erklärung !!)

- Die Methylgruppe bei folgender Substanz in ortho-, meta- oder para-Stellung sitzt. (1 P)



Erklären Sie genau.. (3 P)

- das ^{13}C -Signal einer CH-Gruppe unter dem Signal des Lösungsmittel CDCl_3 liegt? (Lsgmittelwechsel nicht möglich) (1 P)
- die 2 gekennzeichneten Methylgruppen zueinander cis oder trans stehen. (1 P)



4. Bestimmen Sie das Spinsystem: (2 P)

