WS 2006	Name
11.5 = 000	_ \ \\\

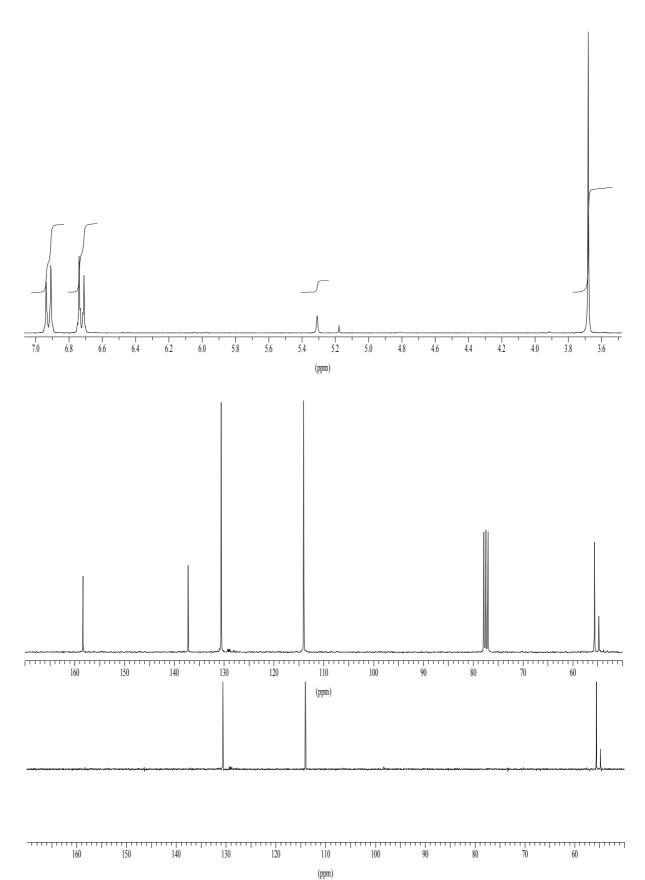
Spektroskopie und Beugung I (NMR) WS 2006 Klausur

15.12.2006

Frage 1: (5 Punkte)

Auf Seite 2 sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel abgebildet: $C_{22}H_{22}O_3$.

- 1. Welche Fragmente finden Sie auf Grund des ¹H-, ¹³C- und DEPT-Spektren? (3 P)
- 2. Geben Sie eine sinnvolle Strukturen an. (2 P)



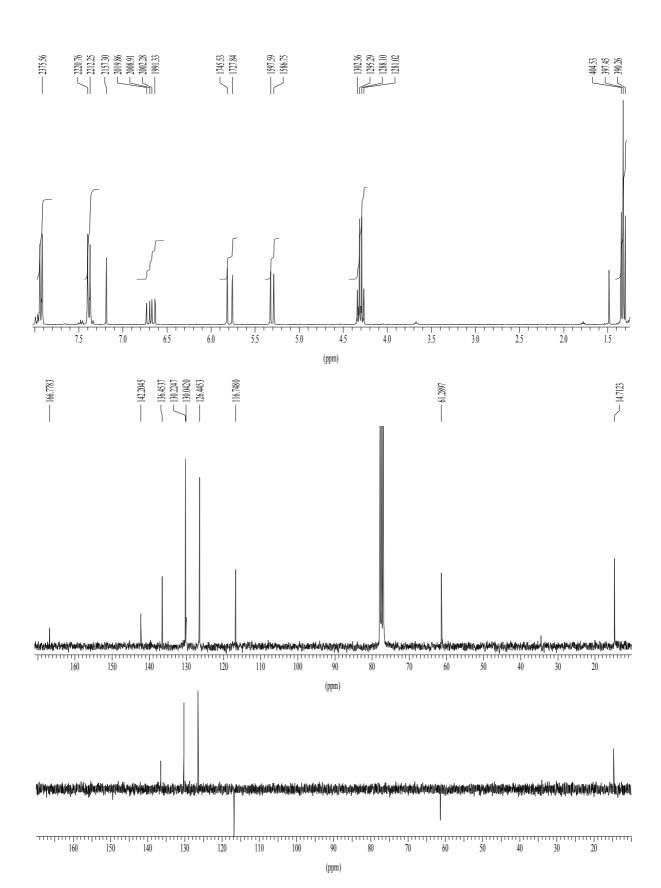
Frage 2: (10 Punkte)

Auf Seite 4 sind die NMR-Spektren einer Verbindung mit folgender Summenformel abgebildet: $C_{11}H_{12}O_2$.

- 1. Welche Fragmente finden Sie auf Grund des ¹H-, ¹³C- und DEPT-Spektren? (3 P)
- 2. Geben Sie eine sinnvolle Struktur an. (1 P)

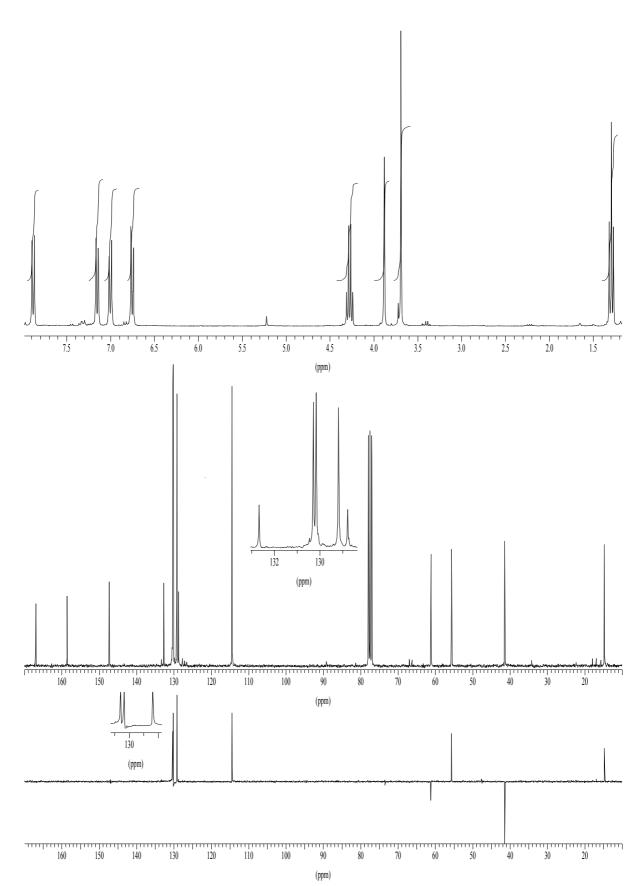
3. Zeichnen Sie den Splittingschlüssel für die Protonen zwischen 5 und 7 ppm (incl. Kopplungskonstanten mit Werten) (3 P)

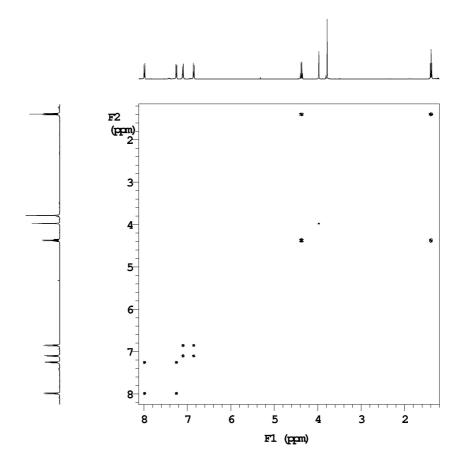
- 4. Sind die vorhandenen CH₂-Gruppen homotop, enantiotop oder diastereotop? (2 P)
- 5. Auf welchem NMR-Gerät wurden die Spektren aufgenommen? (1 P)



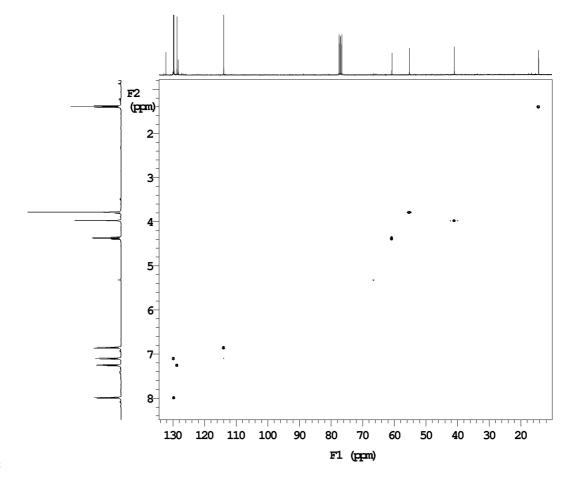
4. Ordnen Sie die C-Atome 1 und 12 zu und begründen Sie Ihre Zuordnung (2 P)

5. Berechnen Sie die Verschiebung von C-Atom 2 und 12. (2 P)



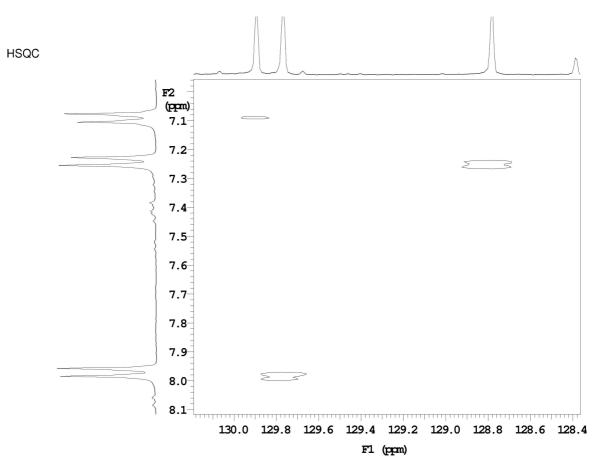


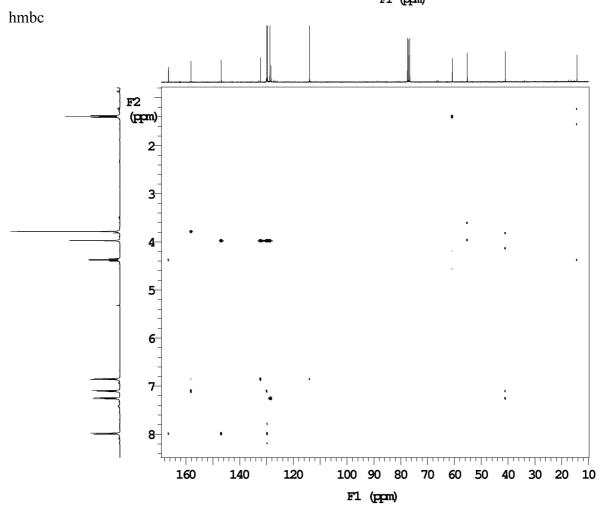
cosy



hsqc







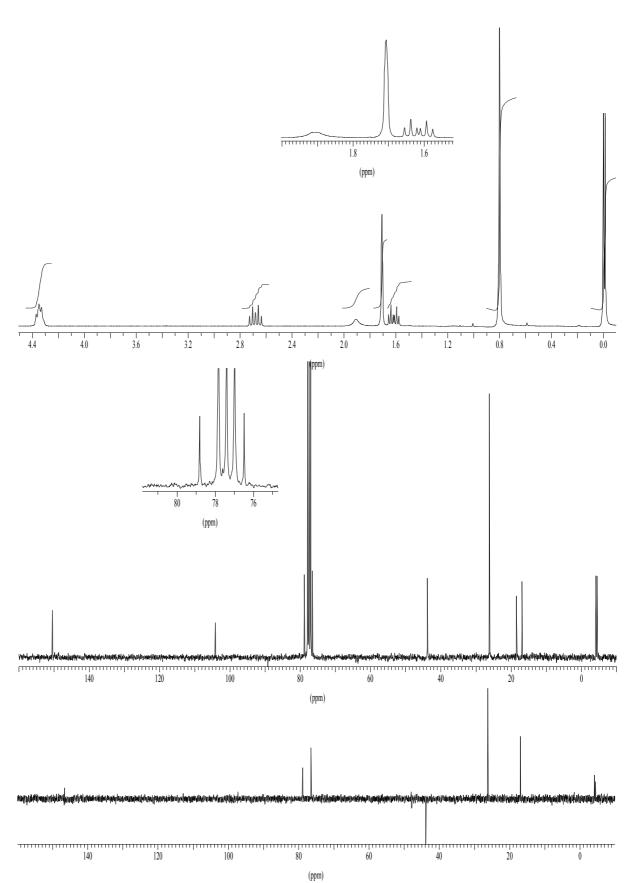
9

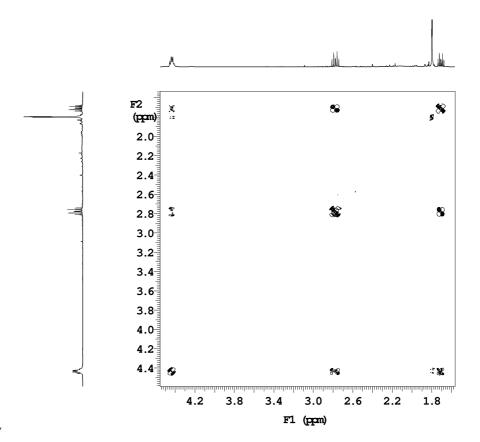
Auf Seite 10 ff sind die NMR-Spektren folgender Verbindungen gegeben

- 1. Ordnen Sie alle Signale (¹H und ¹³C) am Ring zu (5 P)
- 2. Warum ist das 13C-Signal bei ca -5 ppm ein Dublett? (Zwei Signale) (2P)

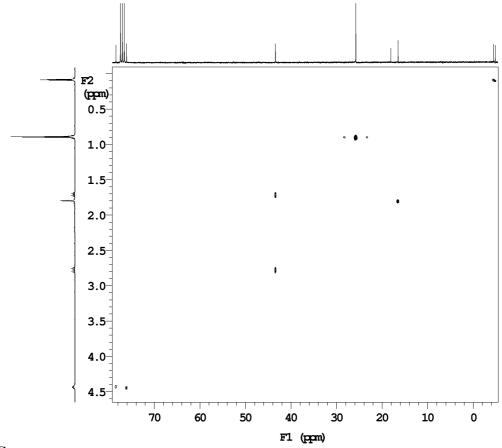
3. Zeichnen Sie einen Splittingschlüssel für die 4 Protonen am Ring. (nicht für OH). (4 P)

4. Geben Sie das Spinsystem an. Beachten Sie Punkt 2. (1 P)



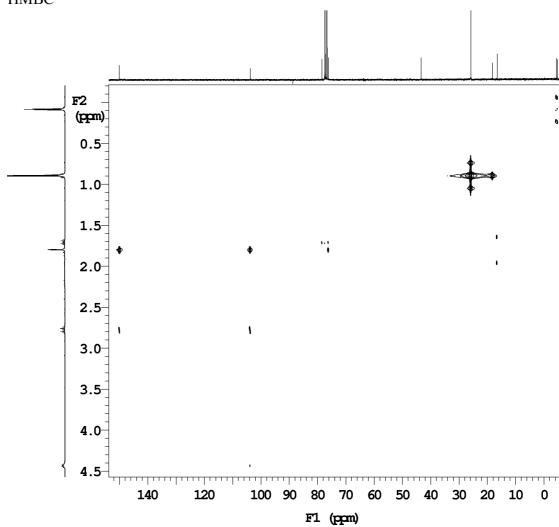


Cosy



HSQC





Frage 5: Theorie (10 Punkte)

1. Warum hat man in der NMR-Spektroskopie die Einheit ppm eingeführt? Wie geht die Umræhnung von ppm nach Hz. (2 P)

2. Bestimmen Sie das Spinsystem der Protonen (3 P)

3. Berechnen Sie die Inkremente für C-Atome 1 - 6. (3 P)

4. Zeichnen Sie die Signale (mit Multiplettstruktur), die man für das Lösungsmittel d_6 -DMSO (99 %ig) im 1 H -Spektrum (bei δ =2.49 ppm) und im 1 C-Spektrum (bei δ =40 ppm) erwartet. Erklärung! (2P)