

Name: Punkte:

Matrikel Nr. Note:

Notenskala:	80-78=1.0	77-75=1.3	74-71=1.5	70-67=1.7	66-63=2.0
	62-59=2.3	58-56=2.5	55-53=2.7	52-50=3.0	49-48=3.3
	47-45=3.5	44-42=3.7	41-40=4.0	<40=nicht bestanden	

	Teil 1	Teil 2	Teil 3	Teil 4	Teil 5
notwendige Mindestpunkte	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>
erreichte Punkte	<input type="text"/>				

ACHTUNG!

In jedem Teil (Teil 1-5) muß die notwendige Mindestpunktzahl zum Bestehen der Klausur erreicht werden!

Teil 1**Aufgaben zum Stoff der Vorlesung OC1a (Grundvorlesung Organische Chemie)****Maximale Punktzahl: 20****Notwendige Mindestpunkte: 8****Aufgabe 1.1 (5 Punkte)**

Zeichnen Sie die Strukturformeln der folgenden Verbindungen (jeweils 1 Punkt pro Teilaufgabe).

a) Acetophenon

b) Bernsteinsäure

c) Phenol

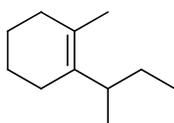
d) Crotonsäure

e) Pyridin

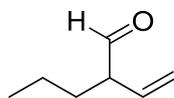
Aufgabe 1.2 (3 Punkte):

Benennen Sie die folgenden Verbindungen systematisch nach IUPAC (jeweils 1 Punkte pro Teilaufgabe).

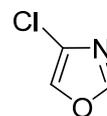
a)



b)



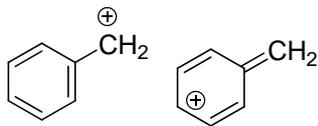
c)



Aufgabe 1.3 (6 Punkte):

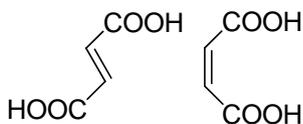
Kreuzen Sie für jedes Paar der folgenden Moleküle an, welche Aussage zutrifft (jeweils 1 Punkt pro Teilaufgabe)

a)



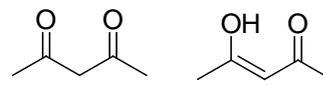
- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

b)



- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

c)



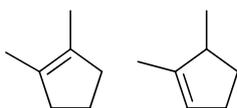
- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

d)



- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

e)



- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

f)

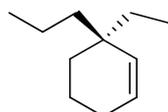


- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

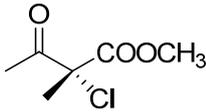
Aufgabe 1.4 (6 Punkte)

Bestimmen Sie die Konfiguration der folgenden Verbindungen nach Cahn-Ingold-Prelog und konstruieren Sie ihre Namen nach IUPAC. Falls ein Trivialname vorhanden ist, geben Sie diesen auch an (jeweils 2 Punkt pro Teilaufgabe).

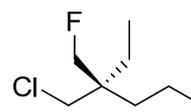
a)



b)



c)



Teil 2

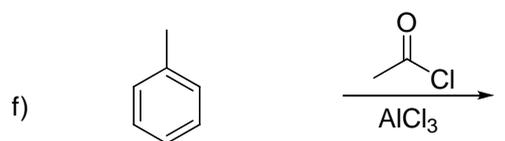
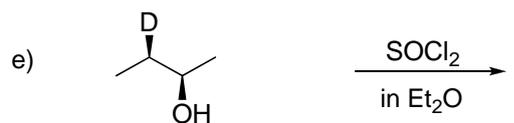
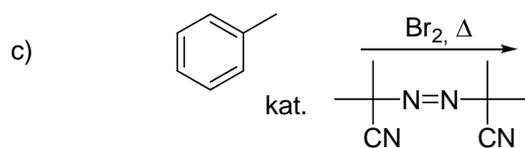
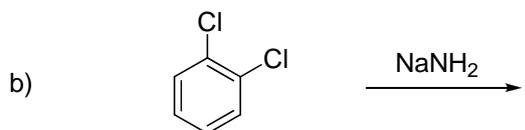
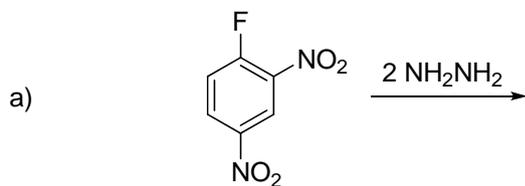
Aufgaben zum Stoff der Vorlesung OC1b1 (Organische Reaktionsmechanismen)

Maximale Punktezahl: 15

Notwendige Mindestpunkte: 6

Aufgabe 2.1 (7 Punkte):

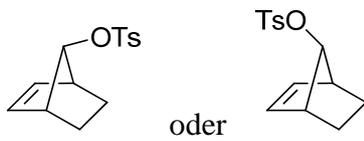
Welches Reaktionsprodukt entsteht Sie bei folgenden Umsetzungen? Wo relevant, geben Sie die relative Stereochemie mittels Keilstrichformeln an (je 1 Punkt pro Teilaufgabe).



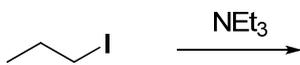
Aufgabe 2.2 (2 Punkte):

Erklären Sie, welche der beiden Verbindungen in der angegebenen Reaktion schneller reagiert (je 1 Punkt pro Teilaufgabe):

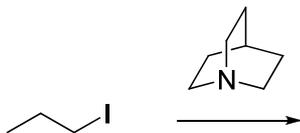
a) Solvolyse



b) Reaktion in Nitrobenzol bei 25 °C



oder



Aufgabe 2.3 (2 Punkte):

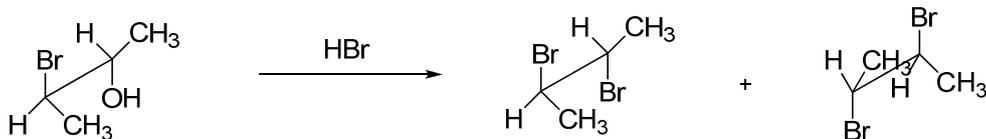
Die Reaktion von 2-Brom-2-methylbutan mit entweder NaOEt oder mit NaOtBu liefert zwei Regioisomere (je 1 Punkt pro Teilaufgabe).

a) Welche und wie werden sie genannt? (je 0.5 Punkte pro Regioisomer)

b) Welches Isomer überwiegt bei Verwendung von NaOEt, welches bei Verwendung von NaOtBu? Wieso?

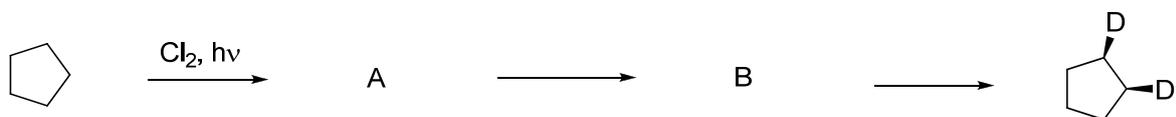
Aufgabe 2.4 (2 Punkte):

Die Reaktion von (*R,R*)-2-Brom-3-butanol mit HBr liefert *d,l*-2,3-Dibrombutan, also ein Enantiomerenpaar. Schreiben Sie einen detaillierten Reaktionsmechanismus (einschließlich gebogener Pfeile), der diesen Befund erklärt.



Aufgabe 2.5 (2 Punkte):

Vervollständigen Sie folgende Reaktionsgleichungen durch Angabe der Produkte und wesentlichen Reaktionsbedingungen (über den Reaktionspfeilen angeben)!



Teil 3

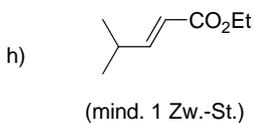
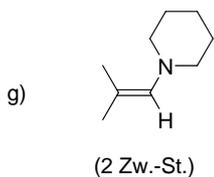
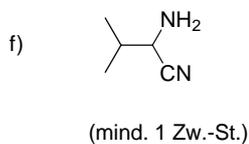
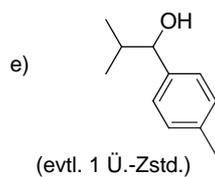
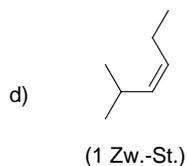
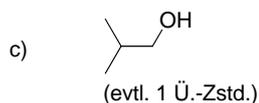
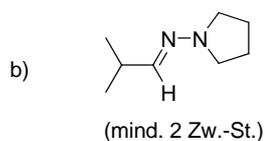
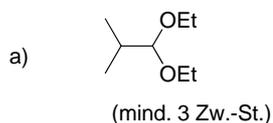
Aufgaben zum Stoff der Vorlesung OC1b2 (Funktionelle Gruppen)

Maximale Punktezahl: 15

Notwendige Mindestpunkte: 6

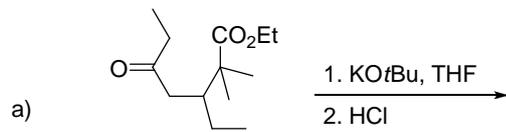
Aufgabe 3.1 (8 Punkte):

1. Schlagen Sie Reaktionen vor, mit denen man Isobutyraldehyd in einer Synthesestufe in die jeweiligen Produkte umwandeln könnte. Geben Sie die entsprechenden Reagenzien und wichtige Zwischenstufen an (jeweils 1 Punkt pro Teilaufgabe a–h).

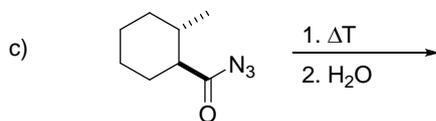
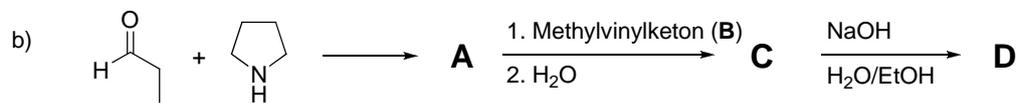


Aufgabe 3.2 (6 Punkte):

Welche Produkte werden bei den nachstehenden Umsetzungen gebildet? Geben Sie jeweils wichtige Zwischenstufen mit an. Im Falle einer Namensreaktion ist der Name ebenfalls anzugeben. Bei b) müssen die Strukturformeln der Moleküle **A–D** angegeben werden (jeweils 2 Punkte pro Teilaufgabe a-c).



ZS = mind. 2



ZS = mind. 3

Aufgabe 3.3 (1 Punkt):

Beschreiben Sie wie man Pivalinsäure aus Pinakolon herstellen kann? (1 Punkt)



Teil 4

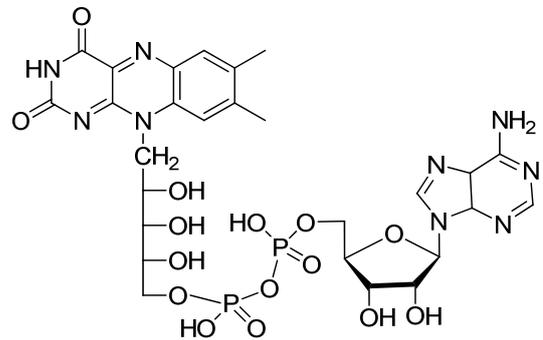
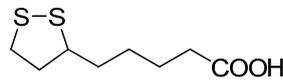
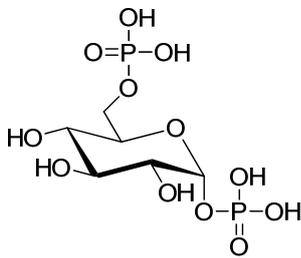
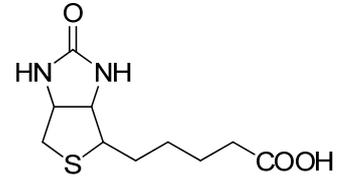
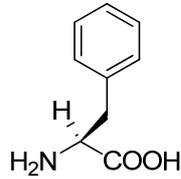
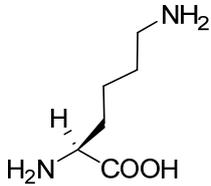
Aufgaben zum Stoff der Vorlesung BC1 (Biochemie und Naturstoffe)

Maximale Punktezahl: 15

Notwendige Mindestpunkte: 6

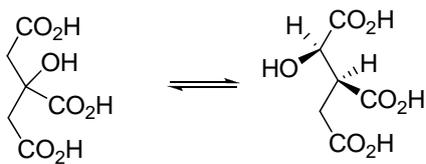
Aufgabe 4.1 (10 Punkte)

a) Geben Sie die Namen der folgenden 6 Naturstoffe an (jeweils 1 Punkt pro Naturstoff).

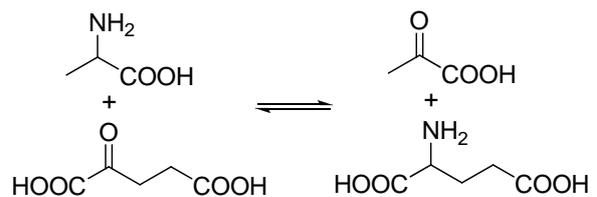


b) zu welchen Zyklen oder Ab- bzw. Aufbauwegen gehören die folgenden 4 Reaktionen *i-iv*? Benennen Sie auch die Verbindungen in den Reaktionen *i-iv* (jeweils 1 Punkt).

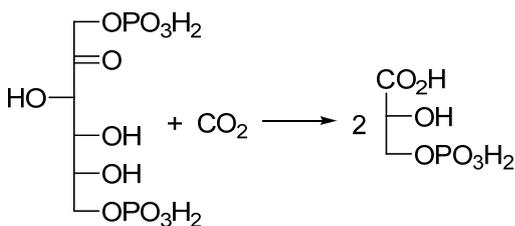
i)



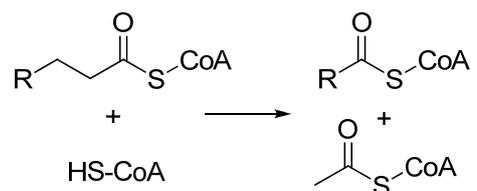
ii)



iii)

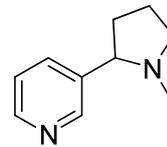
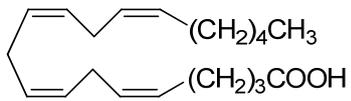
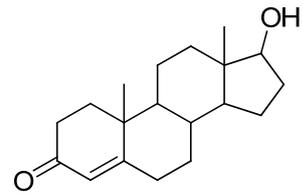
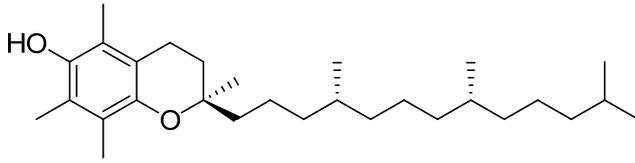


iv)



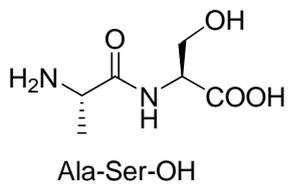
Aufgabe 4.2 (2 Punkte)

Zu welchen Naturstoffklassen gehören die folgenden 4 Verbindungen? (jeweils 1/2 Punkt pro Verbindung).



Aufgabe 4.3 (3 Punkte)

Formulieren Sie den Edman-Abbau mit Phenylisothiocyanat (Ph-NCO) an dem Dipeptid Ala-Ser-OH.



Teil 5

Aufgaben zum Stoff der Vorlesung AN2a (Instrumentelle Analytik)

Maximale Punktezahl: 15

Notwendige Mindestpunkte: 6

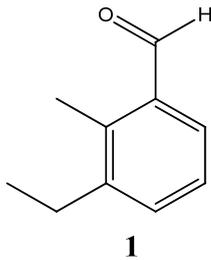
Aufgabe 5.1 (2 Punkte):

Welche Resonanzfrequenz besitzt ein „nackter“ ^{13}C -Kern in einem konstanten Magnetfeld mit der Flußdichte 11,74 T?

$$\gamma_H = 26,7522 \cdot 10^7 \text{ rad} \cdot \text{T}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

Aufgabe 5.2 (6 Punkte):

a) Skizzieren Sie das ^1H -NMR-Spektrum von Verb. 1 und verdeutlichen Sie die Kopplungskonstanten so genau wie möglich (chemische Verschiebungen nur grob skizzieren) (5 Punkte).

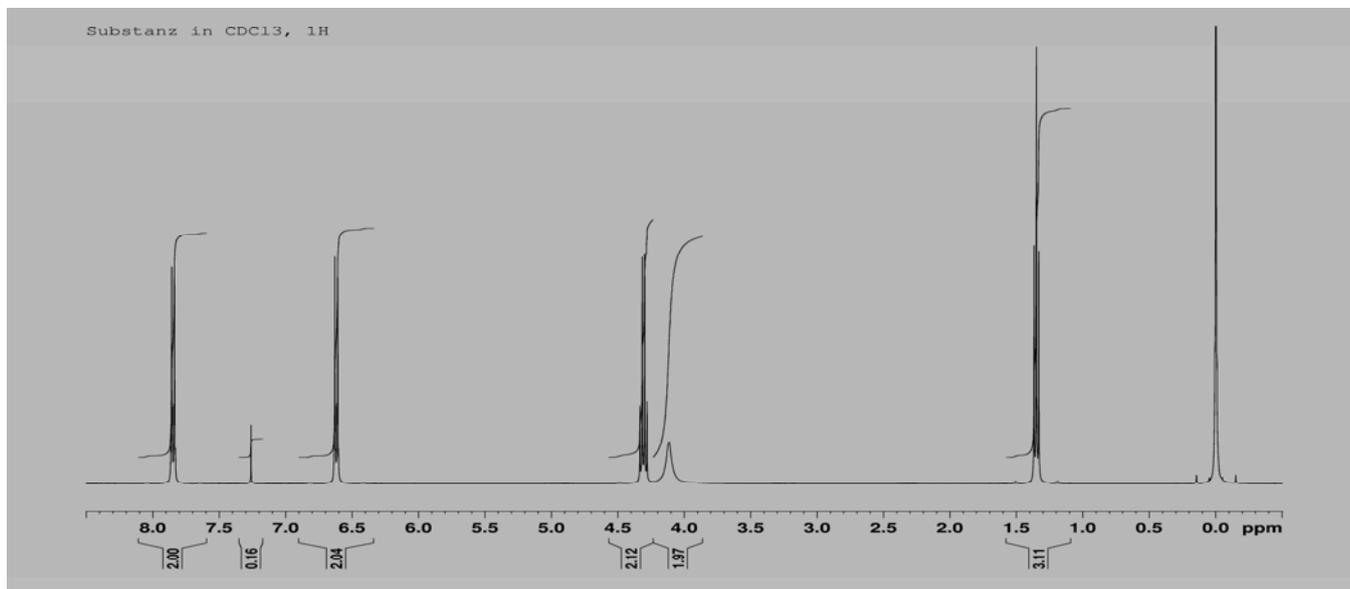


b) Mit welcher Methode könnten Sie die chemischen Verschiebungen relativ genau angeben? (1 Punkt).

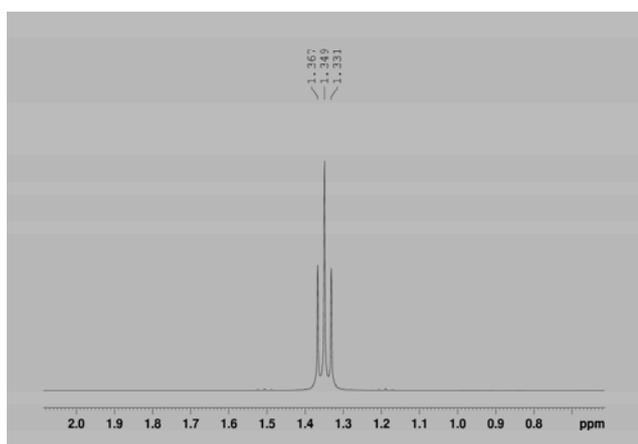
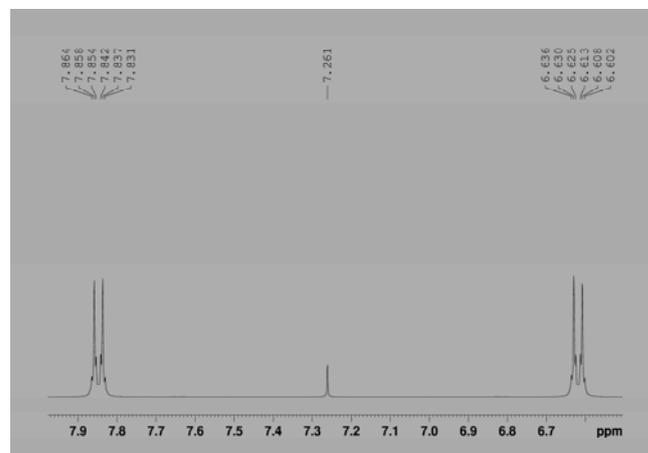
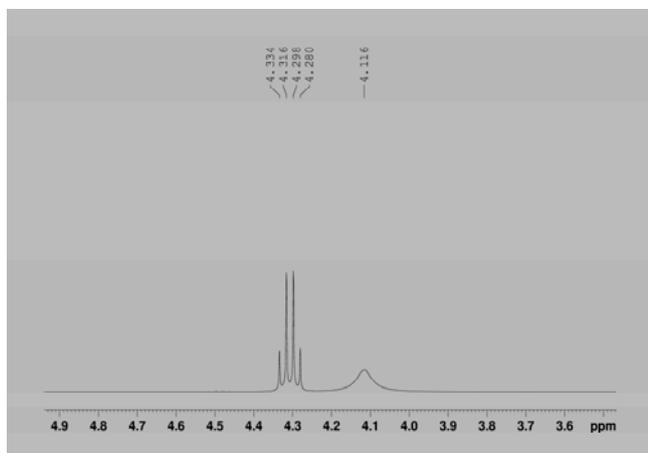
Aufgabe 5.3 (7 Punkte):

Bestimmen Sie aus den gezeigten Spektren die Struktur der organischen Verbindung mit der Summenformel $C_9H_{11}NO_2$. Gehen Sie dabei für die NMR-Spektren systematisch und nachvollziehbar vor, indem Sie alle Ideen/Gedankengänge protokollieren. IR- UV- und Massenspektren sind Ihnen Unterstützung, notieren Sie nur äußerst kurz spezifische Hinweise daraus (schreiben Sie Ihre Antworten auf die Rückseite).

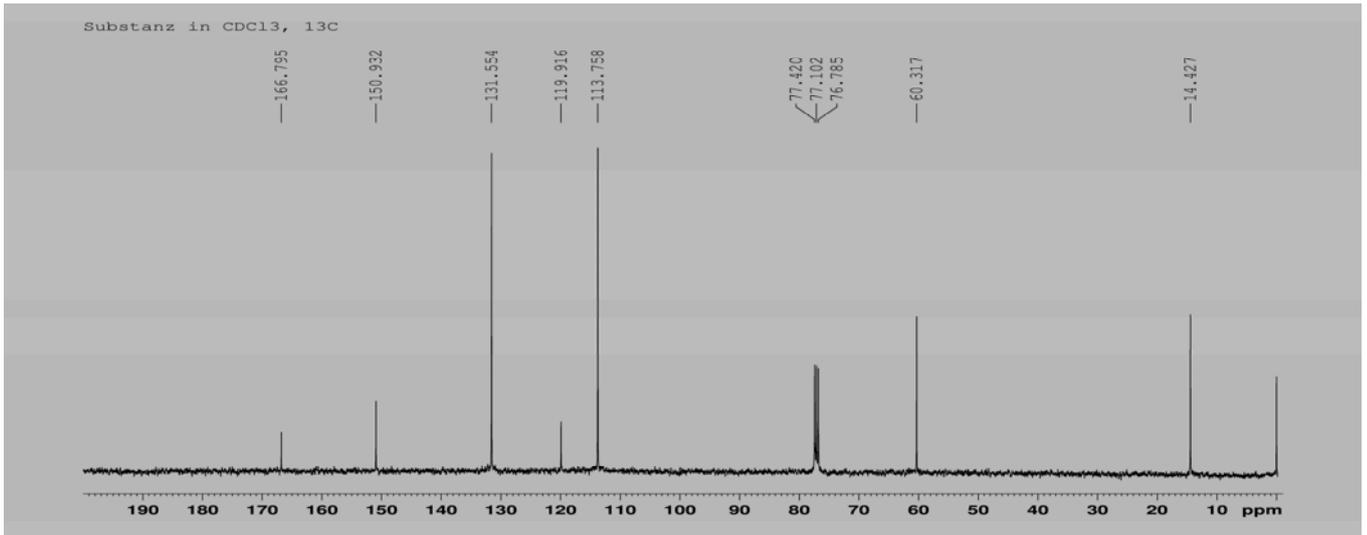
1H -NMR-Spektrum (400 MHz, $CDCl_3$) (Das breite Signal zeigt in D_2O austauschbare Protonen).



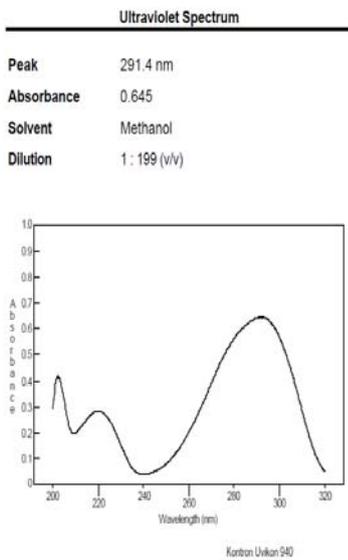
1H -NMR-Spektrum (400 MHz, $CDCl_3$) (Dehnungen ausgewählter Bereiche)



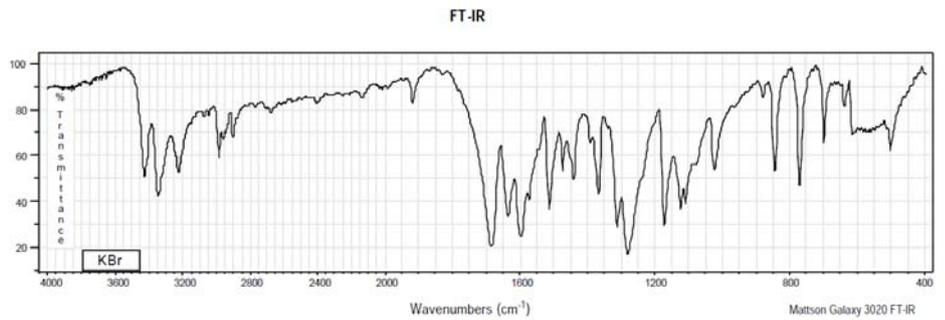
^{13}C -NMR-Spektrum (CDCl_3)



UV-Spektrum



IR-Spektrum



MS-Spektrum

70 eV Electron Ionization Mass Spectrum

