

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 a)-e) bzw. geben Sie den Namen der Verbindungen f)-j) an (jeweils 1/2 Punkt pro Teilaufgabe).

a) Acetophenon

b) Brenztraubensäure

c) m-Xylol

d) Acrolein

e) Dimethylformamid

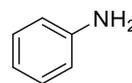
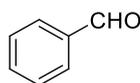
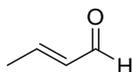
f)

g)

h)

i)

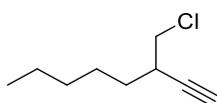
j)



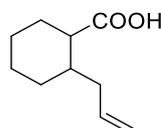
Aufgabe 1.2 (3 Punkte):

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

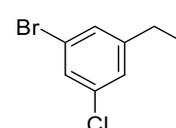
a)



b)

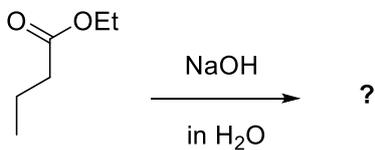
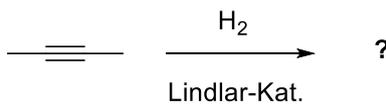
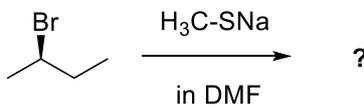
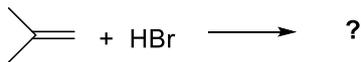
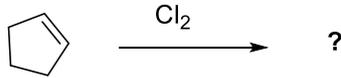
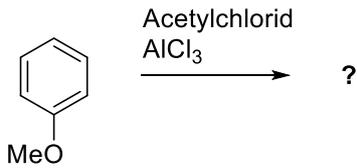


c)



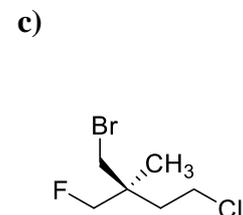
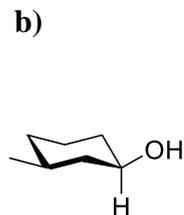
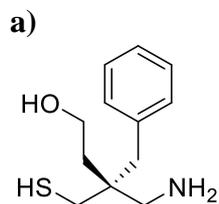
Aufgabe 1.3 (6 Punkte):

Geben Sie für jede der folgenden Reaktionen an, welches Hauptprodukt (chemische Strukturformel) entsteht und wie die Reaktion heißt (jeweils 1 Punkt pro Teilaufgabe)



Aufgabe 1.4 (6 Punkte)

Bestimmen Sie die Konfiguration der folgenden Verbindungen nach Cahn-Ingold-Prelog und konstruieren Sie ihre Namen nach IUPAC (jeweils 2 Punkt pro Teilaufgabe).



Teil 2

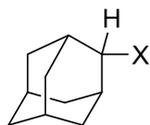
Aufgaben zum Stoff der Vorlesung OC1b1 (Organische Reaktionsmechanismen)

Maximale Punktezahl: 15

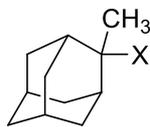
Notwendige Mindestpunkte: 6

Aufgabe 2.1 (5 Punkte)

Die Geschwindigkeiten der Solvolyse der beiden Adamantanderivate A und B unterscheiden sich um den Faktor 10^8 . Erklären Sie, wieso die Geschwindigkeit der Solvolyse (Mechanismus?) so stark unterschiedlich ist. Geben Sie dazu ein Energiediagramm der beiden Reaktionen an, in welchem Sie die mechanistisch wichtigen Punkte markieren.



A



B

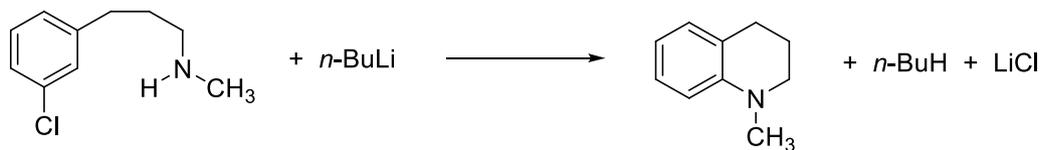
X: Abgangsgruppe

Aufgabe 2.2 (3 Punkte)

Wenn ein Gemisch, das aus jeweils einem Mol der drei Dimethylbenzole (Xylole) besteht, mit 1 mol Chlor in Gegenwart einer Lewis-Säure als Katalysator behandelt wird, wird *ausschließlich* eines der drei Xylole monochloriert, während die anderen beiden überhaupt nicht reagieren. Erklären Sie unter Berücksichtigung möglicher reaktiver Zwischenstufen welches Isomer reagiert.

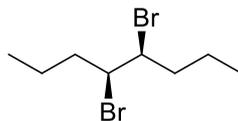
Aufgabe 2.3 (4 Punkte)

Nach welchem Mechanismus wird die folgende Umsetzung am wahrscheinlichsten verlaufen? Schreiben Sie dazu die relevanten reaktiven Zwischenstufen.



Aufgabe 2.4 (3 Punkte)

Wie könnten Sie folgende Verbindung in racemischer Form aus einem Kohlenwasserstoff herstellen? Schreiben Sie dazu den detaillierten Mechanismus.



Teil 3

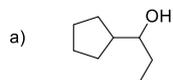
Aufgaben zum Stoff der Vorlesung OC1b2 (Funktionelle Gruppen)

Maximale Punktezahl: 15

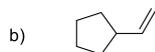
Notwendige Mindestpunkte: 6

Aufgabe 3.1 (9 Punkte).

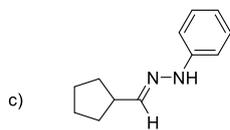
Schlagen Sie Reaktionen vor mit denen man Cyclopentancarbaldehyd in einer Synthesestufe in die jeweiligen Produkte umwandeln könnte. Geben Sie die entsprechenden Reagenzien und wichtige Zwischenstufen an. Benennen Sie die funktionelle Gruppe bei c), e) und f). Jeweils 1,5 Punkte pro Teilaufgabe a)–f).



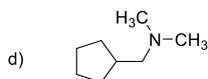
(1 Zw.-St.)



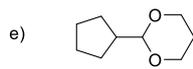
(2 Zw.-St.)



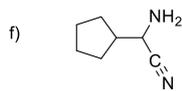
(2 Zw.-St.)



(2 Zw.-St.)



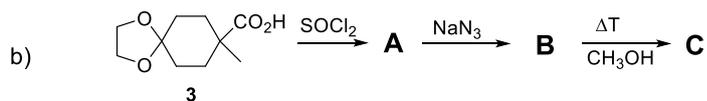
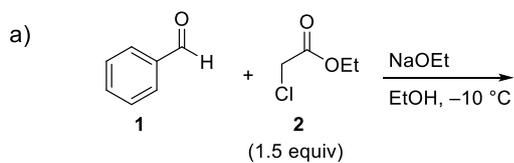
(3 ÜZ)



(2 Zw.-St.)

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. Zu Teilaufgabe b) Hier müssen die Strukturformeln der Moleküle **A**, **B** und **C** angegeben werden. (3 Punkte Teilaufgabe a; 3 Punkte Teilaufgabe b).



Teil 4

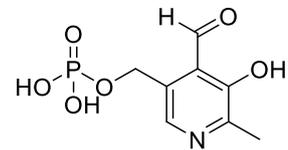
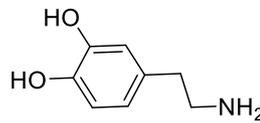
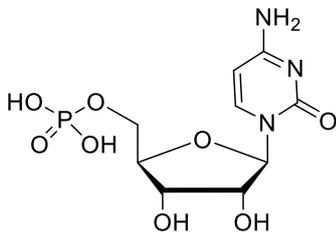
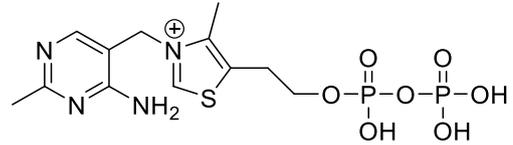
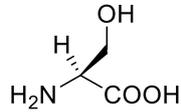
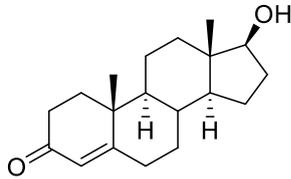
Aufgaben zum Stoff der Vorlesung BC1 (Biochemie und Naturstoffe)

Maximale Punktezahl: 15

Notwendige Mindestpunkte: 6

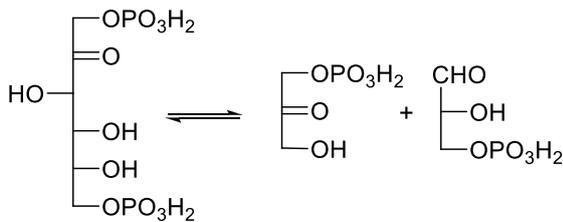
Aufgabe 4.1 (10 Punkte)

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

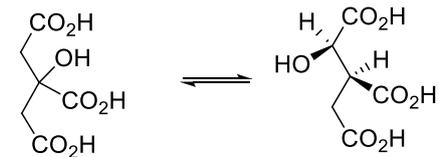


b) zu welchen Zyklen oder Ab- bzw. Aufbauwegen gehören die folgenden 4 Reaktionen *i-iv*? Benennen Sie auch die Verbindungen in den Reaktionen *i-iv* (jeweils 1 Punkt).

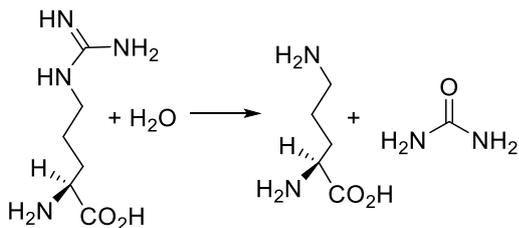
i)



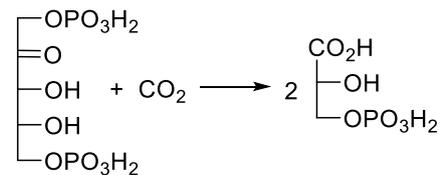
ii)



iii)

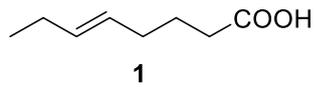


iv)



Aufgabe 4.2 (2 Punkte)

5-Octensäure (**1**) wird in einer β -Oxidation zu vier Acetyl-CoA Molekülen abgebaut. Geben Sie die einzelnen Schritte an.



Aufgabe 4.3 (3 Punkte)

Erklären Sie kurz (mit Stichworten) die folgenden Begriffe

a) kompetitive Inhibierung

b) oxidative Phosphorylierung

c) anapleurotische Reaktion

Teil 5

Aufgaben zum Stoff der Vorlesung AN2a (Instrumentelle Analytik)

Maximale Punktezahl: 15

Notwendige Mindestpunkte: 6

Aufgabe 1 (2 Punkte)

Abb. 1 zeigt die Bereiche der aromatischen Protonen aus den $^1\text{H-NMR}$ -Spektren der folgenden Substanzen. Ordnen Sie die Spektrenausschnitte diesen Substanzen zu.

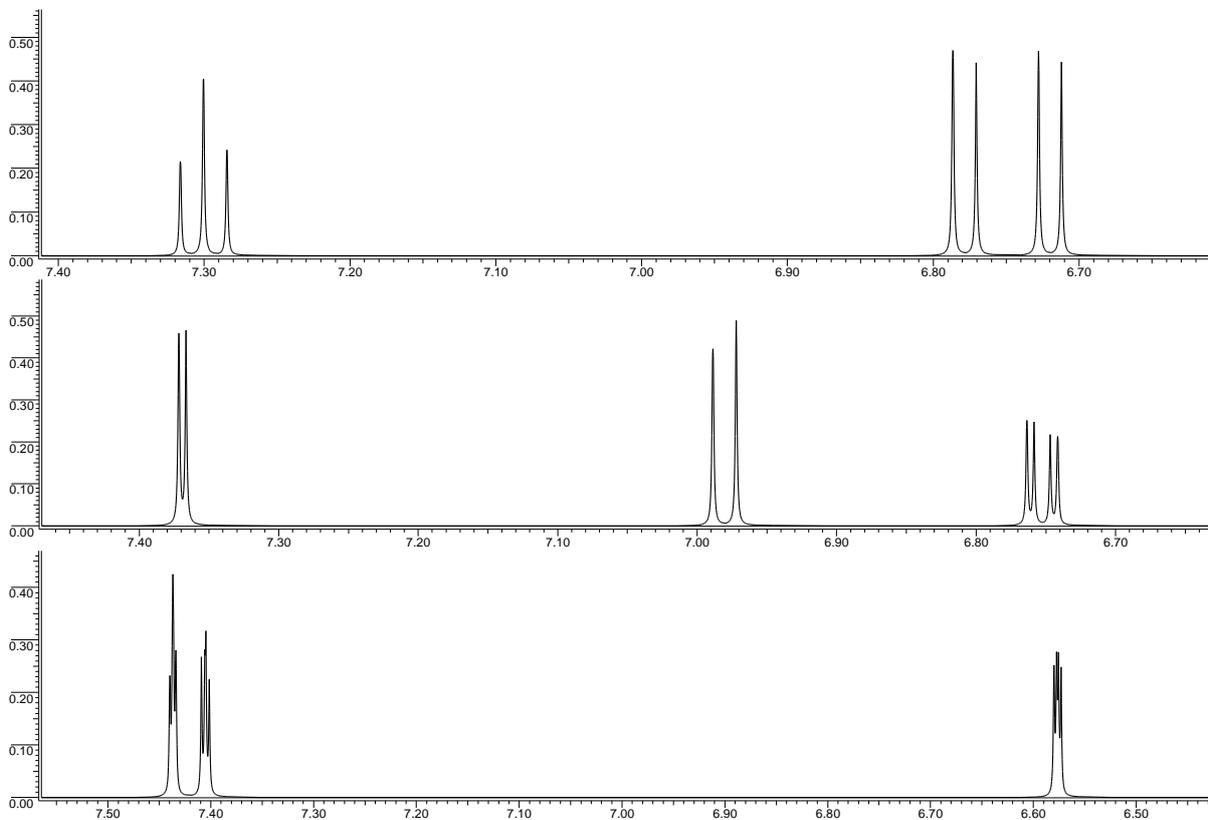
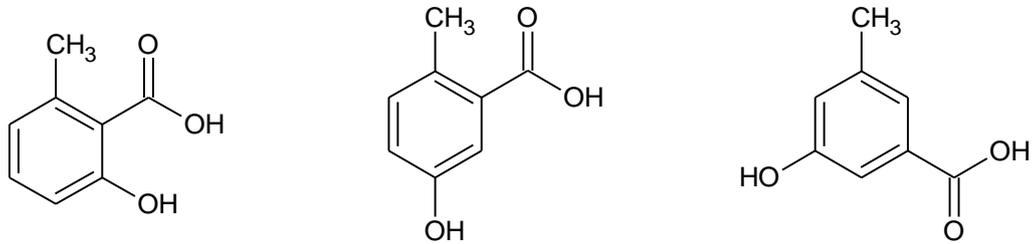


Abb1.: Aromatischer Bereich der $^1\text{H-NMR}$ -Spektren dreier unterschiedlich substituierter Aromaten

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Warum wird in NMR-Spektren die chemische Verschiebung bzgl. eines Standards in ppm angegeben? Welcher Standard findet bei der $^1\text{H-}$ und $^{13}\text{C-NMR}$ -Spektroskopie Anwendung und warum?

Aufgabe 3 (1 Punkt)

Abb. 2 zeigt das $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum von 1,2-Dinitrobenzol. Wie lässt sich dieses linienreiche Spektrum für diese Verbindung erklären?

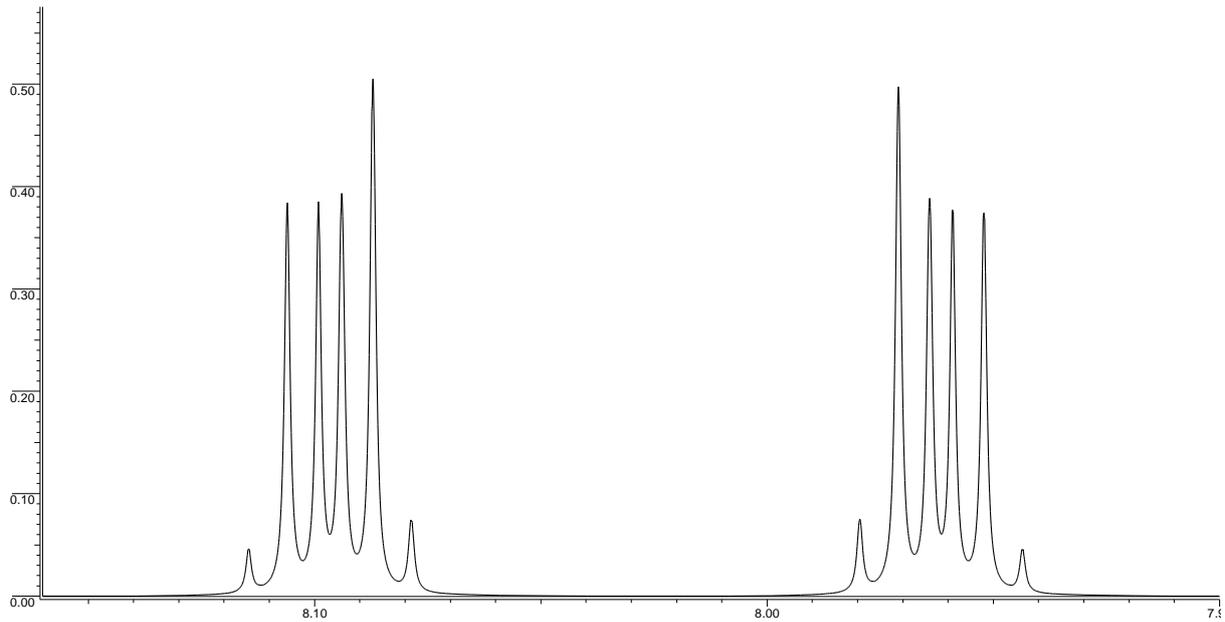


Abb 2.: $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum von 1,2-Dinitrobenzol

Aufgabe 4 (1 Punkt)

Warum finden sich im Raman-Spektrum die Banden im IR-Bereich, obwohl die Anregungswellenlänge des Lasers üblicherweise im sichtbaren Bereich liegt?

Aufgabe 5 (2 Punkte)

Abb. 3 zeigt das UV/Vis-Spektrum von Benzol. Wie lässt sich a) die Bandenzahl und b) die Feinstruktur der α -Bande erklären?

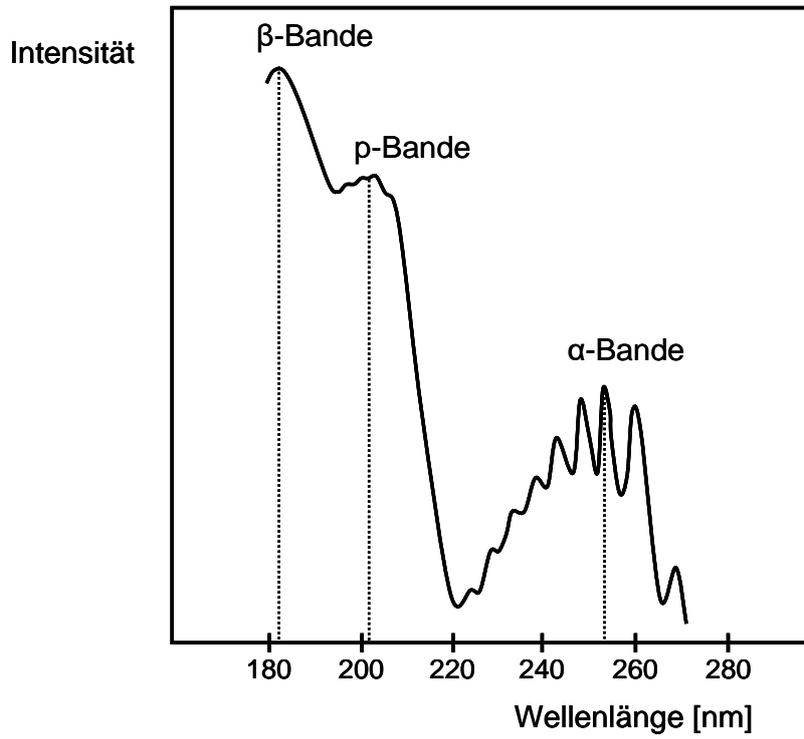


Abb. 3: UV/Vis-Spektrum von Benzol

Aufgabe 6 Massenspektrometrie (4 Punkte)

Aufgabe 6.1

Welche der beiden Verbindungen **1** und **2** könnte für das EI-Massen-Spektrum in Abb. 4 verantwortlich sein? Zur Zuordnung beschreiben Sie für beide Verbindungen je 3 mögliche Fragmentierungsreaktionen. Dabei soll auch die Bildung der Ionen m/z 105, m/z 77, und m/z 51 erklärt werden.

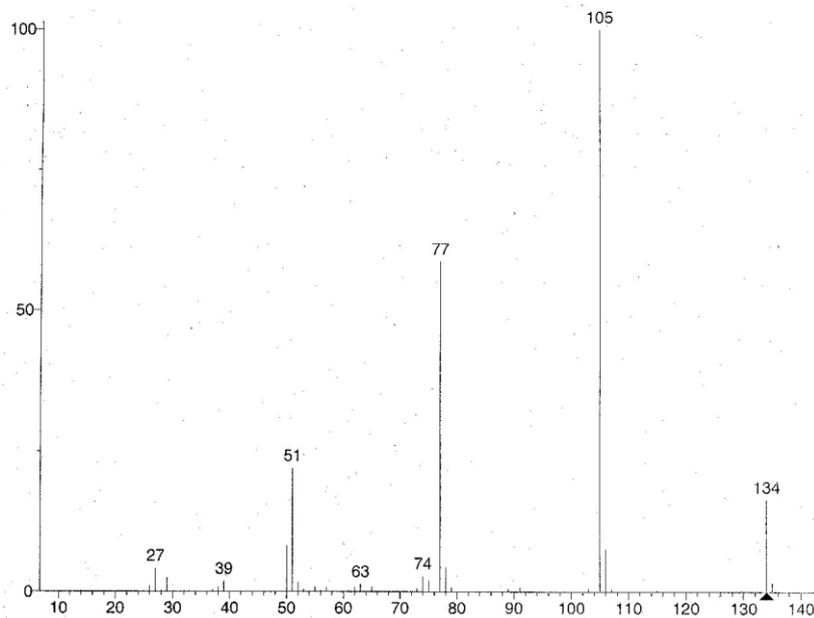
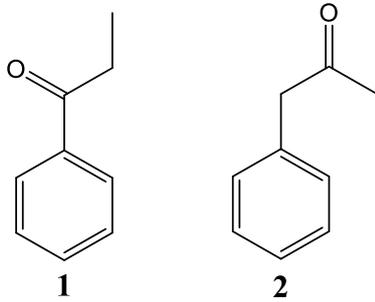


Abb. 4

Aufgabe 6.2

Markieren Sie im Spektrum Abb. 4 den Molekülionen-Peak (M^+ -Peak) und den Basispeak.

Aufgabe 6.3

Beschreiben Sie die Funktionsweise einer EI-Ionenquelle.

Aufgabe 7 Trennmethoden (3 Punkte)

Aufgabe 7.1

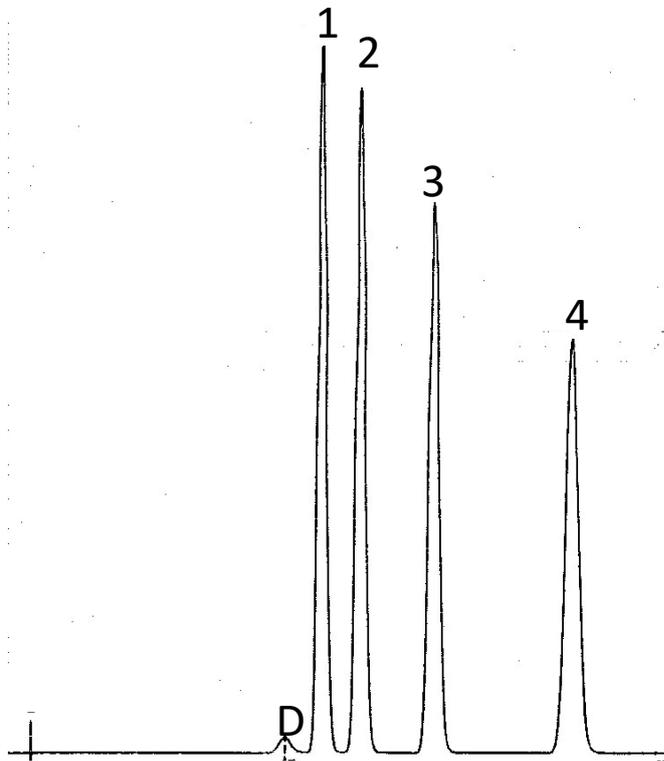
Welchen Zusammenhang beschreibt die van Deemter-Beziehung?

Aufgabe 7.2

Beschreiben Sie die Parameter **A**, **B** und **C** der van Deemter-Gleichung!

Aufgabe 7.3

Das Gaschromatogramm unten zeigt die Trennung einer Reihe n-Alkane (D=Durchflusszeitmarker (Totzeitmarker); 1=Pentan, 2=Hexan; 3= Heptan; 4=Octan). Zeichnen Sie in das Gaschromatogramm die Retentionszeit t_R und die reduzierte Retentionszeit t_R' für Octan ein.



Aufgabe 7.4

Welcher gaschromatographische Detektor ist für die Alkan-Analyse geeignet? Bitte begründen!