

2. Wiederholungsklausur OC1

(BA-Studiengang)

PIN:

07.04.2011 13:00 – 16:00 Uhr M1 C-Bau

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

Aufgaben zum Stoff der Vorlesung OC1a (Grundvorlesung Organische Chemie)

Maximale Punktezahl: 20

Aufgabe 1.1 (5 Punkte)

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

a) Crotonaldehyd

b) Bernsteinsäure

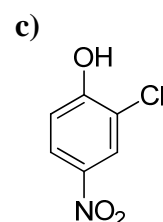
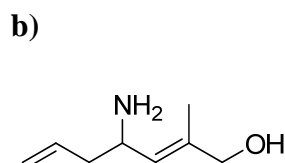
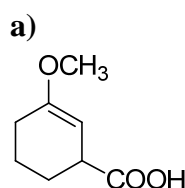
c) Milchsäure

d) Acetonitril

e) Tetrahydrofuran

Aufgabe 1.2 (6 Punkte):

Benennen Sie die folgenden Verbindungen systematisch nach IUPAC (jeweils 2 Punkte pro Teilaufgabe).



Aufgabe 1.3 (6 Punkte):

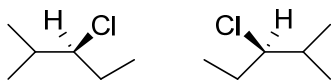
Kreuzen Sie für jedes Paar der folgenden Moleküle an, welche Aussage zutrifft (jeweils 1 Punkt pro Teilaufgabe)

a)



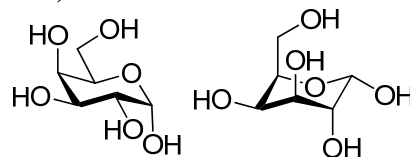
- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

b)



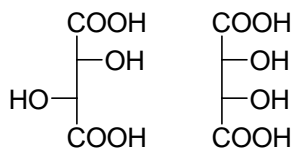
- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

c)



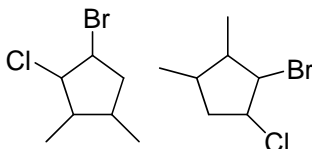
- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

d)



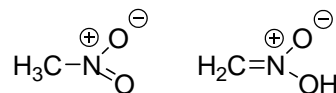
- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

e)



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

f)

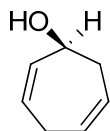


- Enantiomere
- Diastereomere
- Konstitutionsisomere
- Mesomere
- Konformere
- identische Verbindungen
- Tautomere

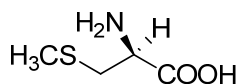
Aufgabe 1.4 (3 Punkte)

Bestimmen Sie die Konfiguration der folgenden Verbindungen nach Cahn-Ingold-Prelog (jeweils 1 Punkt pro Teilaufgabe).

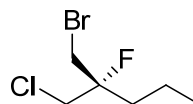
a)



b)



c)



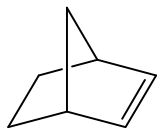
Teil 2

Aufgaben zum Stoff der Vorlesung OC1b1 (Organische Reaktionsmechanismen)

Maximale Punktezahl: 16

Aufgabe 2.1 (8 Punkte):

Die Oxidation von Norbornen (**1**) mit KMnO_4 liefert selektiv ein vicinales Diol? Welches? Mechanismus? (4 P.)



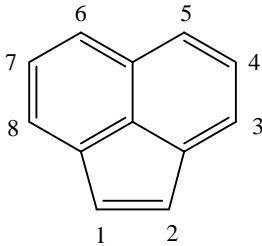
1

Welches diastereomere Diol entsteht bei der Umsetzung von **1** mit einer Peroxycarbonsäure und anschließender Hydrolyse? (4 P.)

Aufgabe 2.2 (3 Punkte):

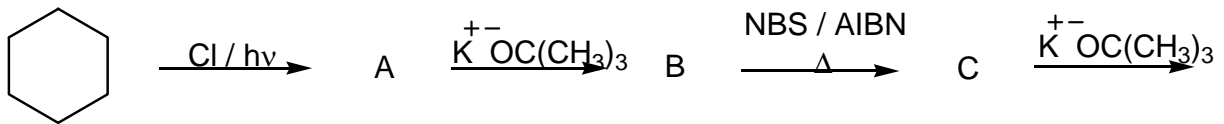
5-Chloracenaphthylen reagiert mit Natriumethoxid glatt zu 5-Ethoxyacenaphthylen, während das strukturell verwandte 1-Chlornaphthalin unter gleichen Bedingungen nicht reagiert. Erklären Sie den erstaunlichen Unterschied. (3 P.)

Zählweise im Acenaphthylen:



Aufgabe 2.3 (5 Punkte):

Ausgehend von Cyclohexan werden schrittweise folgende Reaktionen durchgeführt:



NBS: *N*-Bromsuccinimid

Erklären Sie die einzelnen Syntheseschritte (Reaktionsmechanismen). Welches Produkt D wird erhalten? (5 P.)

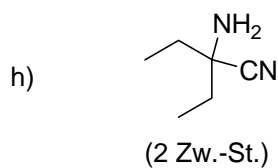
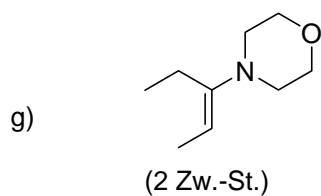
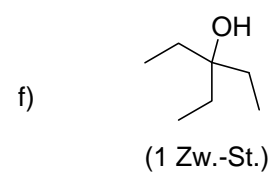
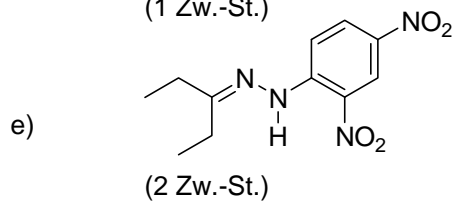
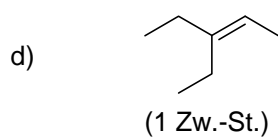
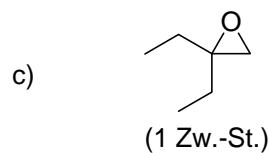
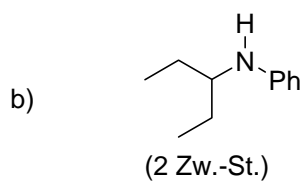
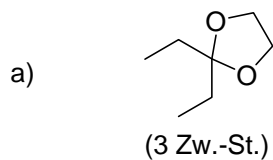
Teil 3

Aufgaben zum Stoff der Vorlesung OC1b2 (Funktionelle Gruppen)

Maximale Punktezahl: 16

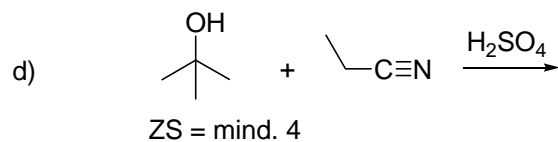
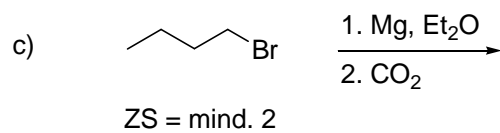
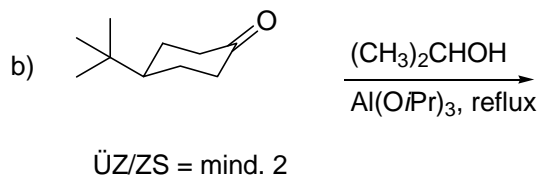
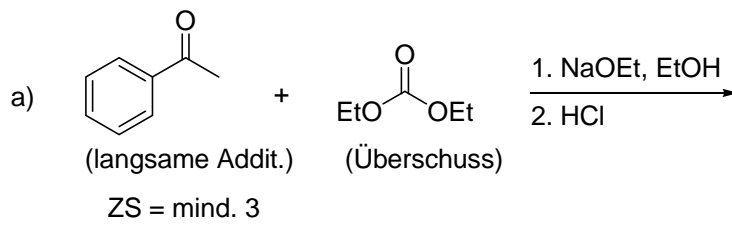
Aufgabe 3.1 (8 Punkte):

Schlagen Sie Reaktionen vor mit denen man Pentan-3-on 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 (8 Punkte):

Welche Produkte werden bei den nachstehenden Umsetzungen gebildet? Geben Sie jeweils wichtige Zwischenstufen bzw. -Produkte (siehe ZS bei den Teilaufgaben) mit an. Im Falle einer Namensreaktion ist der Name ebenfalls anzugeben (jeweils 2 Punkte pro Teilaufgabe a-d).



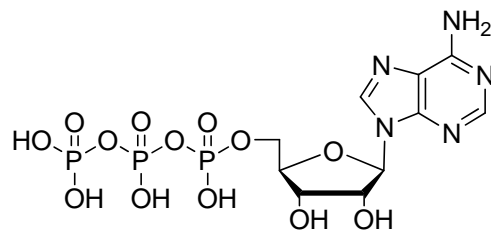
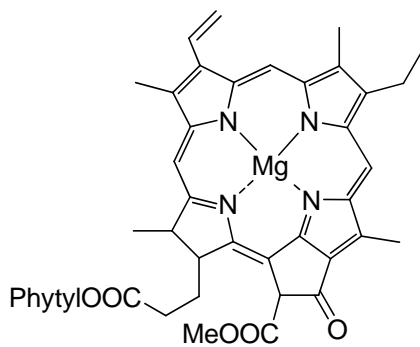
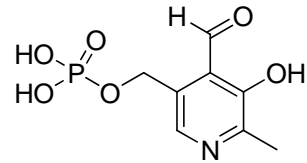
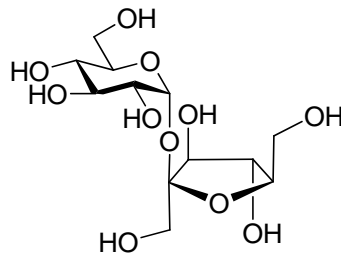
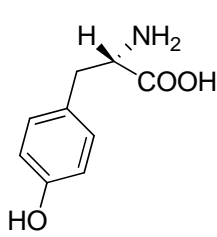
Teil 4

Aufgaben zum Stoff der Vorlesung BC1 (Biochemie und Naturstoffe)

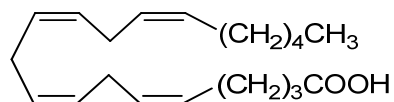
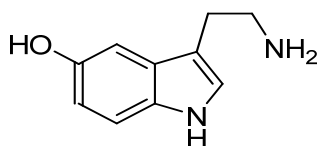
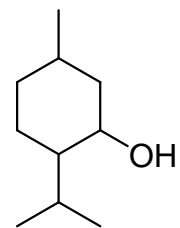
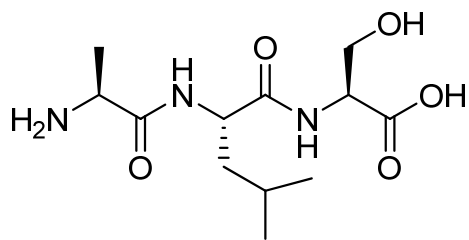
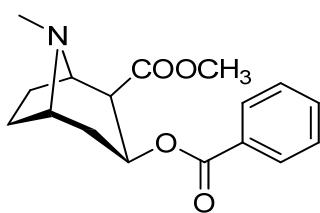
Maximale Punktezahl: 16

Aufgabe 4.1 (10 Punkte)

a) Geben Sie die Namen der folgenden 5 Naturstoffe an (jeweils 1 Punkt pro Naturstoff).

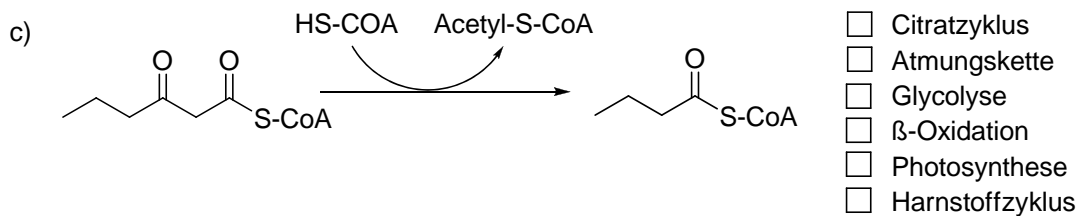
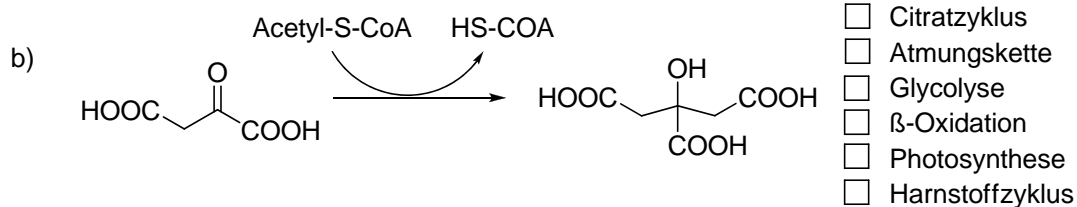
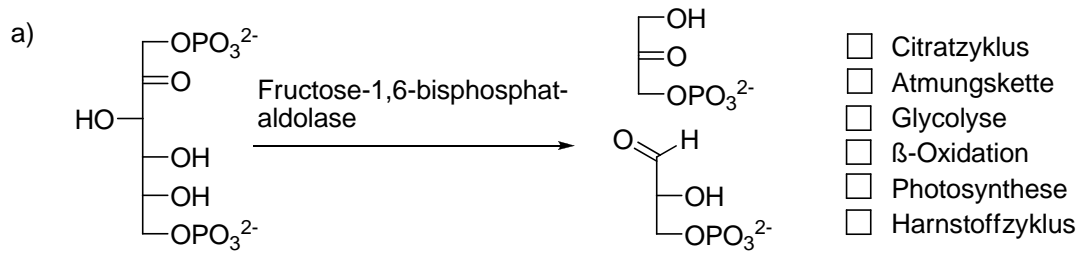


b) zu welchen Naturstoffklassen gehören die folgenden 5 Verbindungen? (jeweils 1 Punkt pro Verbindung).



Aufgabe 4.2 (3 Punkte)

Kreuzen Sie an, zu welchem Reaktionszyklus die jeweilige Reaktion gehört (jeweils 1 Punkt pro Teilaufgabe)



Aufgabe 4.3 (3 Punkte)

Erklären Sie kurz (mit Stichworten) die folgenden Begriffe

a) K_M -Wert

b) katalytische Triade

c) essentielle Aminosäure

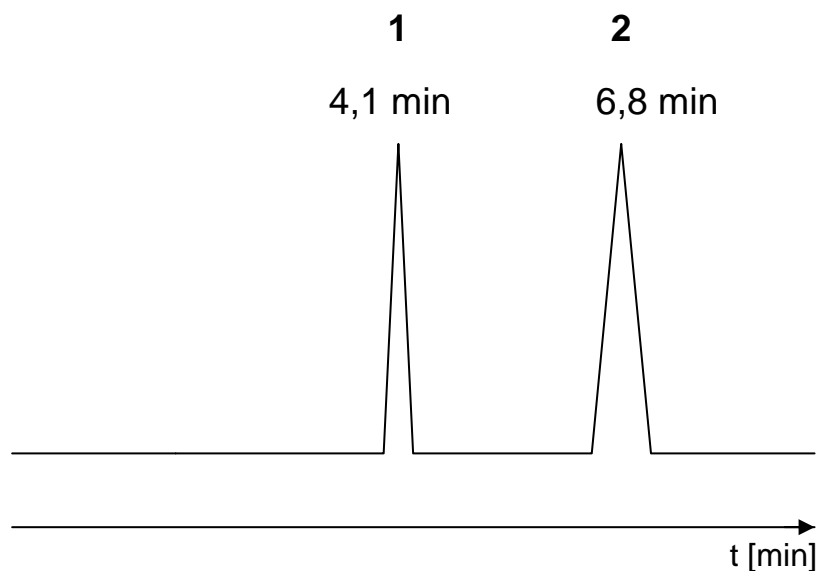
Teil 5

Aufgaben zum Stoff der Vorlesung AN2a (Instrumentelle Analytik)

Maximale Punktezahl: 12

Aufgabe 5.1 (7 Punkte):

Das schematisierte HPLC-Chromatogramm zeigt die Trennung von 2 ungesättigten aliphatischen **Dicarbonsäure-monoethylestern**.



Berechnen sie die reduzierte Retentionszeit t_R' der Komponente 2 (Durchflusszeit bzw. Totzeit $t_M = 1,3$ min, Gesamtretentionszeit $t_R = 6,8$ min)

$t_R' = ?$

Koppelt man die HPLC mit einem Massenspektrometer findet man für die Komponenten **1** und **2** identische Massenspektren (m/z **143** ($M-H$)⁻; ESI (im Negativ-Mode)).

Um nachzuweisen, ob es sich um **cis/trans-Isomere** handelt, wurden von den Komponenten **1** und **2** NMR-Spektren aufgenommen, die nur geringfügige Differenzen in der chemischen Verschiebung zeigten.

Die **Kopplungskonstante J(H,H)** der vicinalen Protonen ($\delta = 6,9 - 7,1$ ppm) aus dem NMR-Spektrum der Komponente 1 ($J(H,H) = 15,8$ Hz) ist jedoch deutlich größer als die der Komponente 2 ($J(H,H) = 12,0$ Hz).

Ermitteln Sie die Summenformel ($C_xH_yO_z$). Zeichnen Sie die Isomere und ordnen Sie sie den Komponenten **1** und **2** zu.

Aufgabe 5.2 (5 Punkte):

Wie viele unverzweigte Carbonylverbindungen der Summenformel $C_5H_{10}O$ gibt es? Zu welcher von diesen gehört das folgende EI-Massenspektrum?

m/z (rel. Int. %): 86 (20), 71 (11), 58 (10), 43 (100).

Warum können Sie die anderen Möglichkeiten ausschließen? (6 P.)