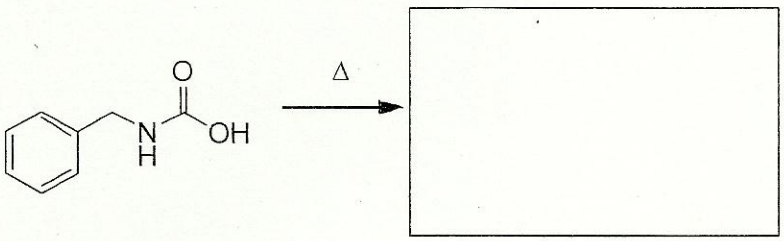
Klausur zur OC-Vorlesung

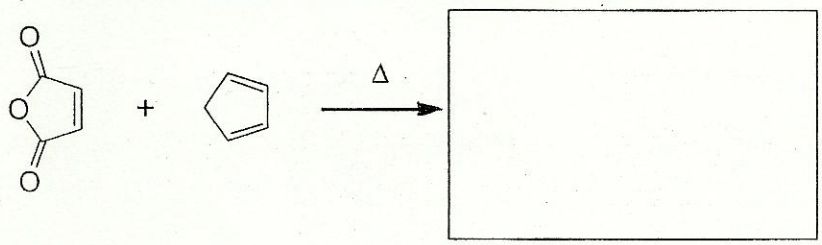
1. Vervollständigen Sie bitte die Lücken. Falls mehrere Produkte entstehen können, schreiben Sie bitte alle auf. (14 Pkt.)

a)

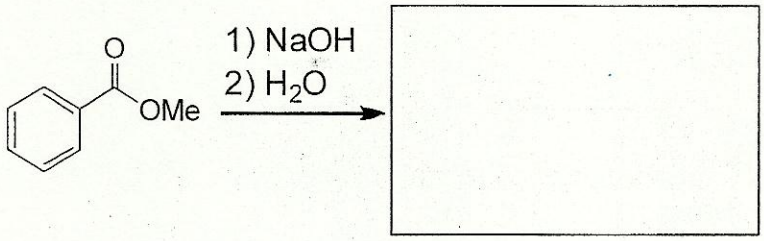


Zu welcher Substanzklasse gehört das Ausgangmaterial?

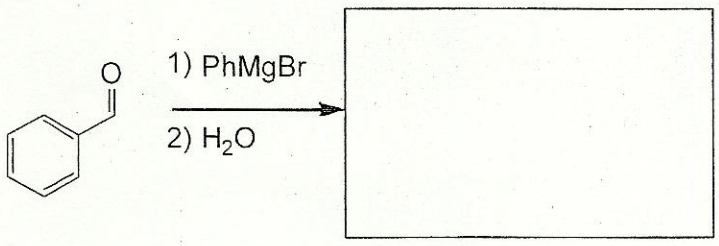
b) Wie heißt diese Reaktion und zeichnen Sie das Produkt:



c)



e)



Ist das Produkt chiral? 2P

195

2. Nennen (Name) Sie jeweils (je 2 Punkt)

eine α-Aminosäure, die eine weitere funktionelle Gruppe mit einem Heteroatom trägt

eine Aldohexose **außer Glucose**

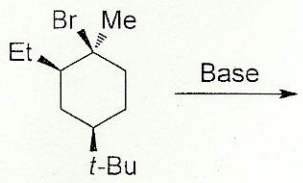
ein Steroid

ein Terpen (Mono, Sesqui oder Diterpen)

194

Aufgabe 3 (zusammen 12 Punkte)

a) Zeichnen Sie Edukt **A** in seiner stabilsten Sesselkonformation.
b) Zeichnen Sie die möglichen Produkte die bei einer E2-Eliminierung von **A** erhalten werden (in Keilstrich analog zur Schreibweise von **A** angeben).
c) Wie müssen die betroffen Gruppen ausgerichtet sein um eine Eliminierung zu ermöglichen?
d) Wie wird das Hauptprodukt einer Eliminierung allgemein bezeichnet?



A

Hauptprodukt

Bezeichnung: -Produkt

mögliche Nebenprodukte

+

stabilste Sesselkonformation

193

4a. Zeichnen Sie mit korrekter Stereochemie (zusammen 6 Punkte)

β-D-Glucopyranose (Haworth-Projektion bei der die Ringform angedeutet ist)

L-Cystein (Fischer-Projektion)

4b. Bitte <u>zeichnen</u> (Strukturformel) Sie (6 Pkt)

ein Carbonsäureester

ein tertiäres Amin

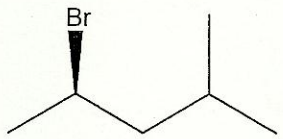
einen chiralen primären Alkohol

ein Keten

197

Aufgabe 5: (20 Punkte)

Die enantiomerenreine Verbindung **2** wird mit Natriumcyanid (NaCN) in Aceton bei –20 °C umgesetzt.



2

a) Zeichnen Sie den Mechanismus dieser Reaktion. Falls (für die Stereochemie) wichtige Übergangszustände und/oder Zwischenstufen auftreten, zeichnen Sie diese! (4 Pkt)

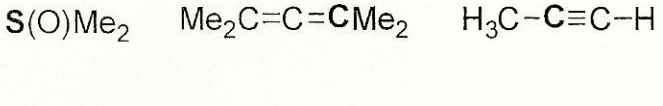
b) Nach welchem Mechanismus verläuft die Reaktion? Nennen Sie mindestens 2 Gründe dafür! (4 Pkt)

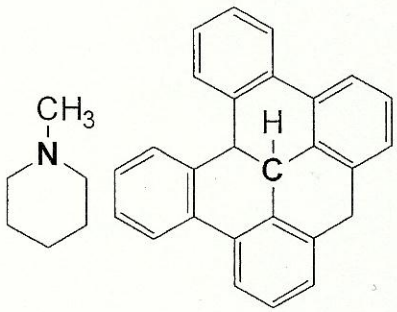
c) Wie wird das Stereozentrum durch den Reaktionsverlauf beeinflusst? (2 Pkt)

d) Zeigen Sie das Energiediagramm mit korrekter Kennzeichnung von Edukten, Produkten und etwaiger Zwischenstufen und/oder Übergangszuständen. Wie lautet das Geschwindigkeitsgesetz für die Bildung des Produktes und welche Ordnung hat es? (10 Pkt)

191

6. **Bitte geben Sie am markierten (fett hervorgehoben) Atom die Bindungswinkel zu den Nachbaratomen und Hybridisierung (10 Punkte).**





7a. Wasserstoffbrücken spielen eine wichtige Rolle in der Chemie, aber nicht nur dort. Nennen Sie mindestens zwei sehr wichtige Beispiele (insgesamt 8 Punkte). Die Auswirkung der Wasserstoffbrücke erklären Sie positiv (Beispiel: „Durch die Wasserstoffbrücke wird die Substanz geruchsintensiver").

Beispiel 1:

Struktur der Wasserstoffbrücke (2 P)

Auswirkung der Wasserstoffbrücke (2 P)

Beispiel 2:

Struktur der Wasserstoffbrücke (2 P)

Auswirkung der Wasserstoffbrücke (2 P)

7b: Welchen Winkel zwischen den drei Atomen nimmt die Wasserstoffbrücke an? (2 Punkte)

190

8. Chemikalien reagieren unterschiedlich miteinander. Unten sind einige Sicherheitsrelevante Fragen, die Sie sicher beantworten müssen. Deswegen gibt es für falsche Antworten Punktabzüge. Keine Antwort wird auch nicht negativ bewertet (16 Punkte)

Klassifizieren Sie folgende Reagenz/Chemikalienpaare nach

A Reagieren heftig/Explosionsartig/Unter starker Gasentwicklung

B Reagieren langsam (< 1 d) unter geringer Wärmetönung

C Reagieren prinzipiell nicht

a) Natrium und Natronlauge

b) Acetanhydrid und Ammoniak

c) Natrium und Chloroform

d) Lithium und Toluol

e) Kaliumhydrid und Salzsäure

f) Toluol und Wasser

g) Ethansäure und Methansäure

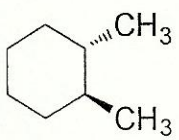
h) Natriumazid und Schwefelsäure

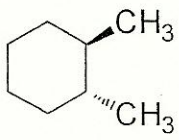
Falsche Antworten geben Punktabzüge, keine Antwort gibt keinen Punktabzug.

189

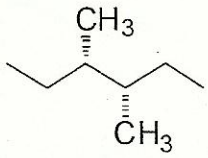
9a. Bestimmen Sie nach den CIP-Regeln (Cahn, Ingold und Prelog) die Konfigurationen aller Stereozentren mit *R* bzw. *S*. (6 Pkt.)
Geben Sie an, ob die angegebenen Verbindungen identisch, Enantiomere, Diastereomere oder Meso-Verbindungen sind. (3 Pkt)

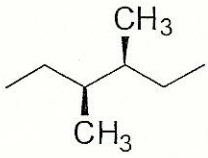
a)



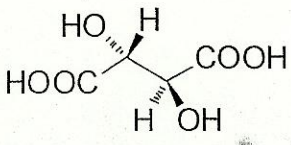


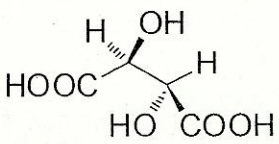
b)





c)



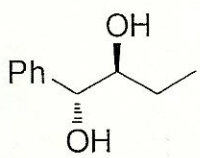


a) Das Paar ist ....

b) Das Paar ist ....

c) Das Paar ist ....

9b. Zeichnen Sie für die unten angegebene Verbindung das entsprechende Enantiomer. (1 Pkt.)



188

10a. Welchen Aggregatzustand (Gas, Flüssigkeit, Fest) haben folgende Verbindungen bei Raumtemperatur (20 °C) (12 Punkte)

Galactose

Propan

Propanol

Essigsäure

Ethan

Ethanol

Diethylether

Dimethylether

Benzol

Naphthalin

Alanin

Dimethylsulfoxid

Aufgabe 10b (6 Pkt):

b) Bitte ordnen Sie zu

A Ein Nukleophil	A ist häufig positiv geladen	A und besitzt ein Elektronenlücke.
B Ein Elektrophil	B ist meist neutral	B und besitzt ein ungepaartes Elektron.
C Ein Radikal	C ist häufig negativ geladen	C und besitzt ein freies Elektronenpaar.

Bitte geben Sie Ihre drei Antworten (je 2 Pkt) in der Form an (Bsp-Antwort (ggf. falsch!!)):

A-B-C

182