



**Chemisches Praktikum
für
Studierende der Biologie
(Diplom und Bachelor)**

**Universität zu Köln
Institut für Organische Chemie
Prof. Dr. A. G. Griesbeck
Greinstr. 4
50939 Köln**

Modul: BS Chemie II „Organische Chemie“

**Nachklausur zum Organisch-Chemischen Grundpraktikum für
Studierende der Biologie
am 17.07.2007**

Name: _____

Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Studiengang: _____

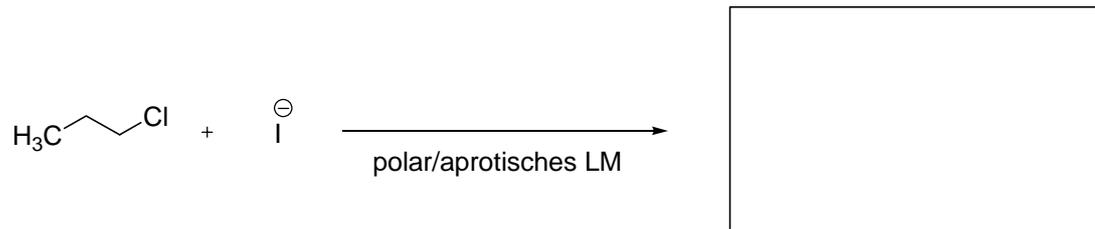
Note: _____ ECTS-Grade: _____

Prüfer: _____
Prof. Dr. A. G. Griesbeck Prof. Dr. B. Goldfuß

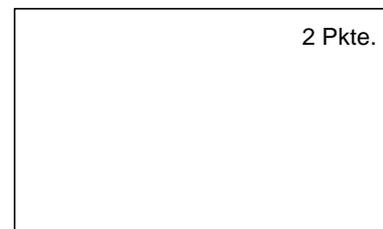
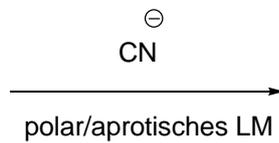
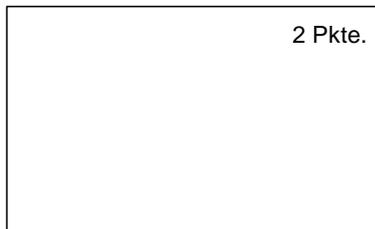
Aufgabe (max. Punktzahl)	erreichte Punktzahl
1 (12)	
2 (12)	
3 (12)	
4 (12)	
5 (12)	
6 (12)	
7 (12)	
8 (12)	
9 (12)	
10 (12)	
Summe	

Aufgabe 1

a) Vervollständigen Sie das Reaktionsschema. (3 Pkte.)



b) Vervollständigen Sie die Reaktionsgleichung. Stereochemie beachten! Geben Sie den IUPAC-Namen des gebildeten Produktes an. (5 Pkte.)



(S)-2-Chlorpentan

1 Pkt.

c) In welchem Lösungsmittel verläuft die $\text{S}_{\text{N}}1$ -Reaktion schneller? (Bitte ankreuzen!) (2 Pkte.)

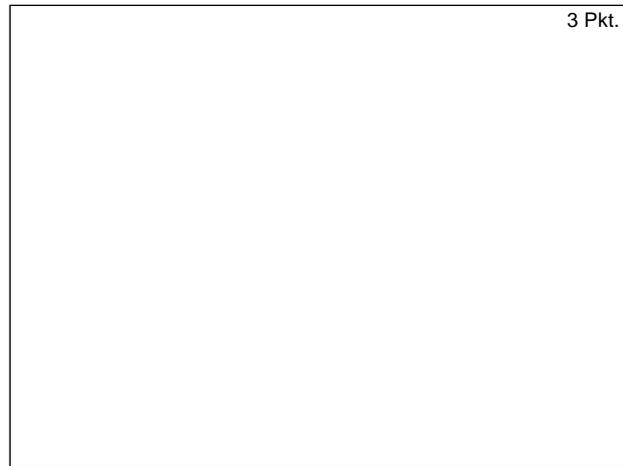
- apolar/aprotisch
- polar/protisch
- polar/aprotisch

Aufgabe 1

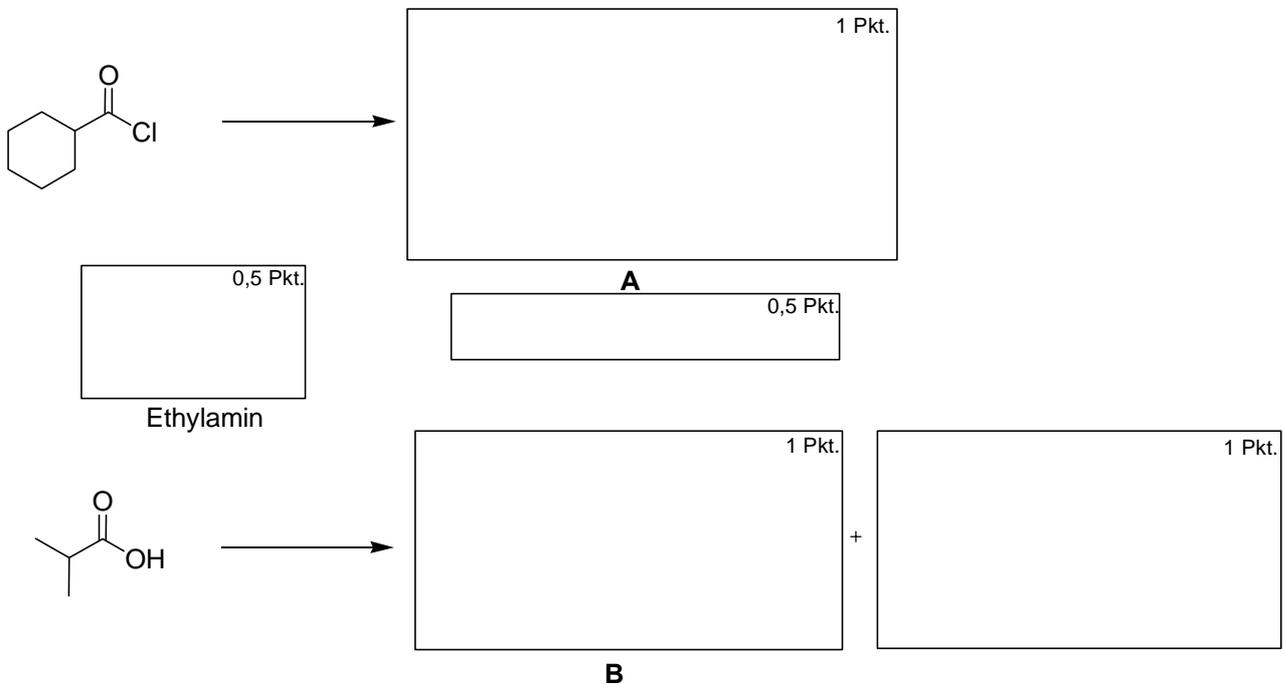
d) Stellen Sie das vollständige Energiediagramm der S_N1 -Reaktion auf. (2 Pkte.)

Aufgabe 2

- a) Geben Sie die Strukturformel für 2-Desoxyribose an! Markieren Sie die Positionen, an denen in der DNA die Phosphatgruppen und die DNA-Base gebunden sind.
(3 Pkte.)



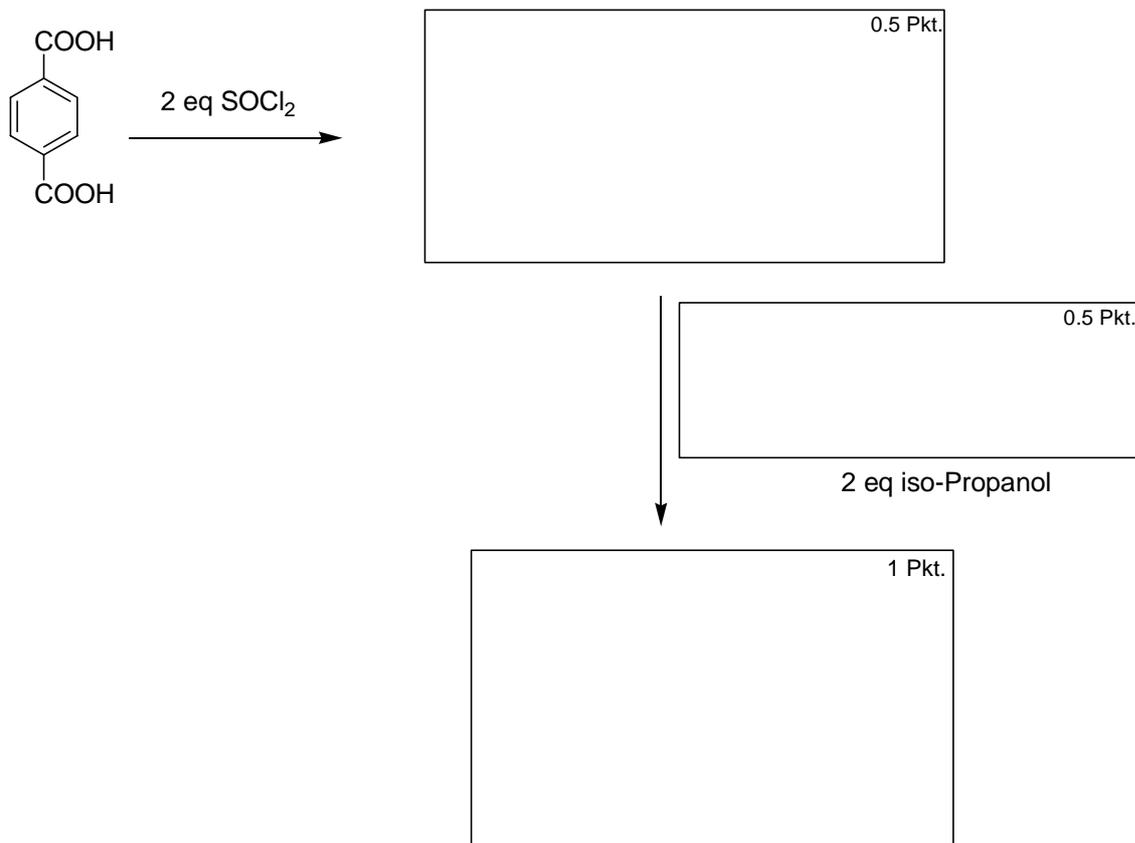
- b) Zeichnen Sie die Produkte der beiden folgenden Reaktionen mit Ethylamin. Kennzeichnen und benennen Sie die funktionelle Gruppe im Produkt **A**.
(4 Pkte.)



Aufgabe 2

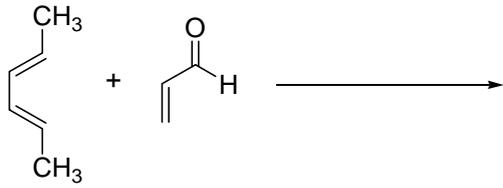
- c) Zeichnen Sie das Tripeptid bestehend aus den Aminosäuren Alanin, Valin und Phenylalanin (3 Pkte.):

- d) Vervollständigen Sie die nachstehende Reaktionssequenz. (2 Pkte.)

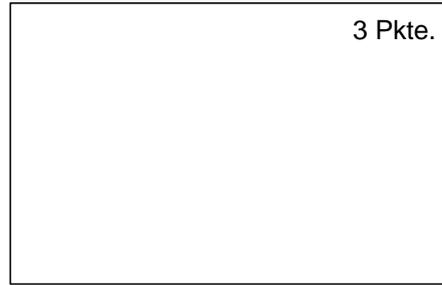


Aufgabe 3

- a) Zeichnen Sie die Strukturformeln des Produktes in das Kästchen und achten Sie auf die korrekte Stereochemie!

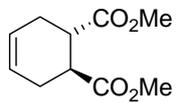


3 Pkte.



- b) Welche beiden Ausgangsverbindungen sind nötig, um Verbindungen **A** und **B** herzustellen?

Benennen Sie die Verbindungen nach Ihrer Rolle in der DA-Reaktion!



A

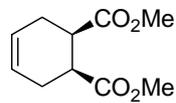


1 Pkt.

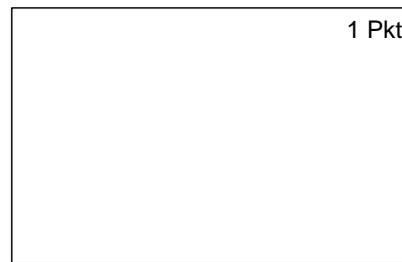
+



1 Pkt.

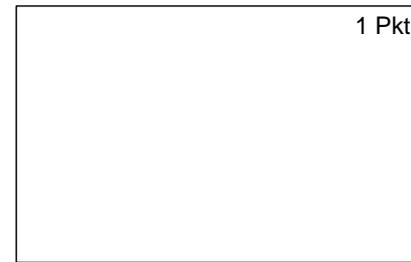


B



1 Pkt.

+



1 Pkt.

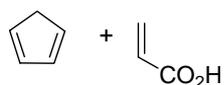


1 Pkt.



1 Pkt.

- c) Welche sind die beiden möglichen Produkte? Bezeichnen Sie diese nach thermodynamischen Aspekten (3 Pkte.)



Hauptprodukt

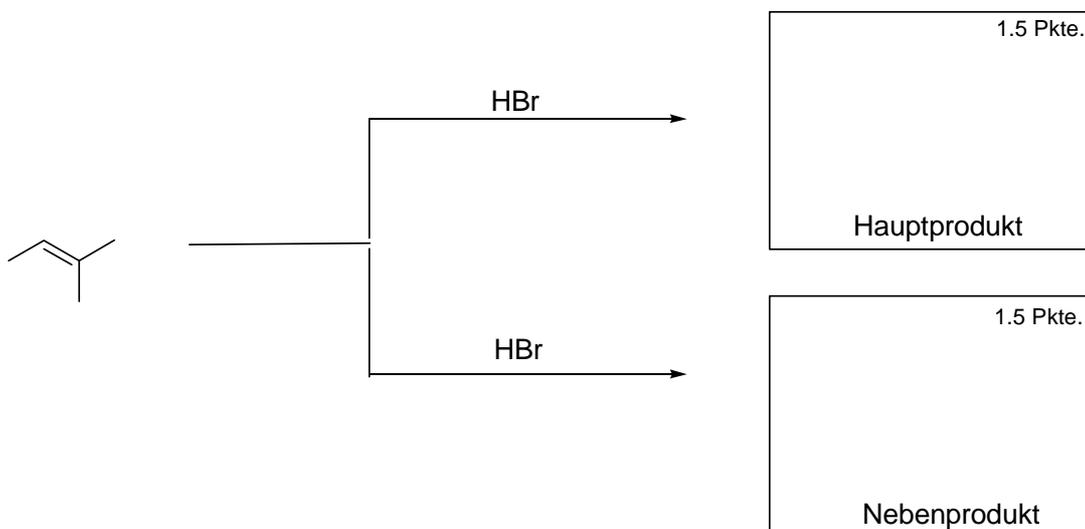
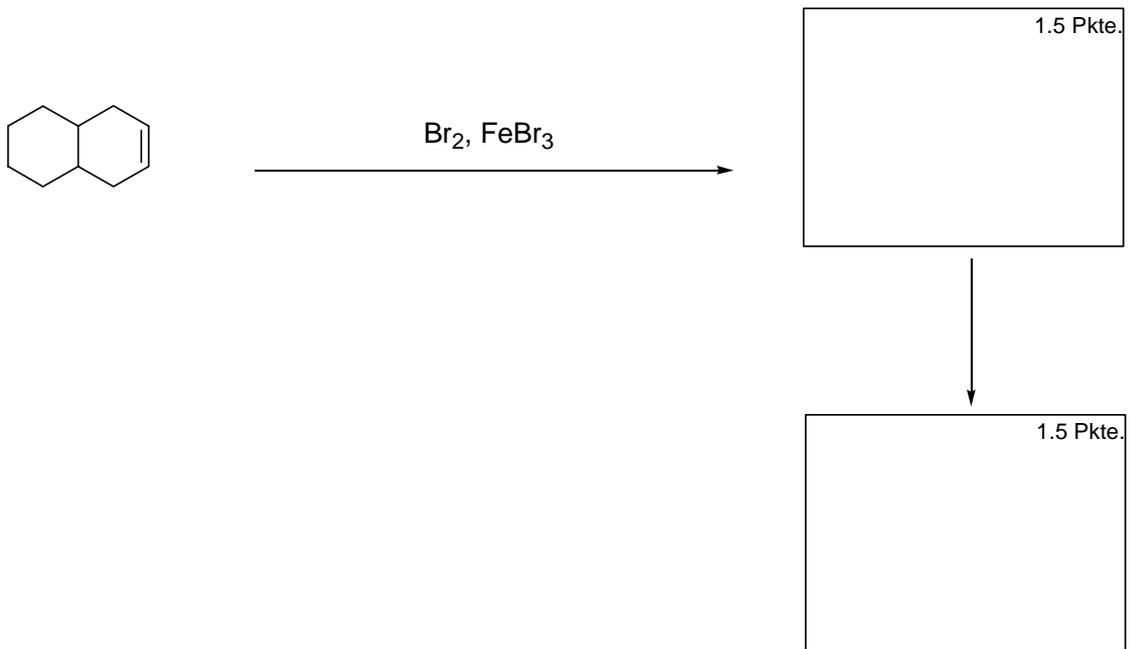
+



Nebenprodukt

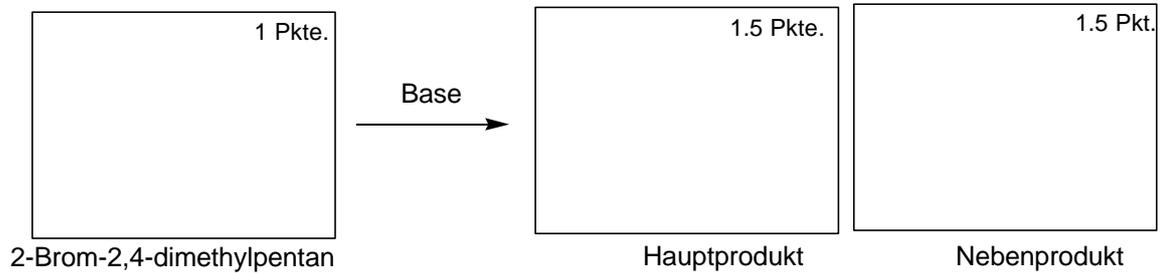
Aufgabe 4

a) Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsgleichungen! (6 Pkte.)



Aufgabe 4

- b) Welches Hauptprodukt erwarten Sie für eine E2-Reaktion von 2-Brom-2,4-dimethylpentan? Geben Sie auch das zu erwartende Nebenprodukt an.
(4 Pkte.)



- c) Wie viele Übergangszustände sind im Energieprofil der E2 Reaktion zu sehen? (Bitte ankreuzen!) (1 Pkt.)

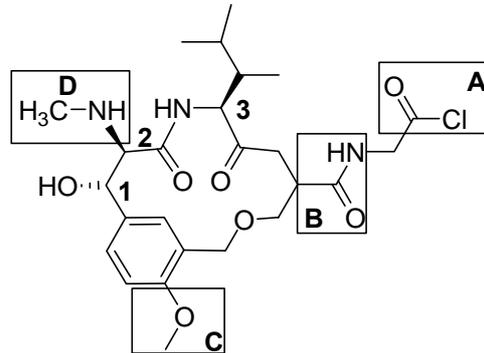
- 1
 2
 0

- d) Welche Aussage beinhaltet die Hoffmann-Regel?
(Bitte ankreuzen!) (1 Pkt.)

- Es entsteht die niedriger substituierte Doppelbindung
 Es entsteht die höher substituierte Doppelbindung
 Es entsteht die terminale Doppelbindung

Aufgabe 5

Bei dem unten abgebildeten Molekül handelt es sich um das Meditoxin B.



- a) Benennen Sie die markierten Funktionalitäten **A** bis **D**. Geben Sie die absolute Konfiguration an den nummerierten C-Atomen nach Cahn-Ingold-Prelog an. (7 Pkte.)

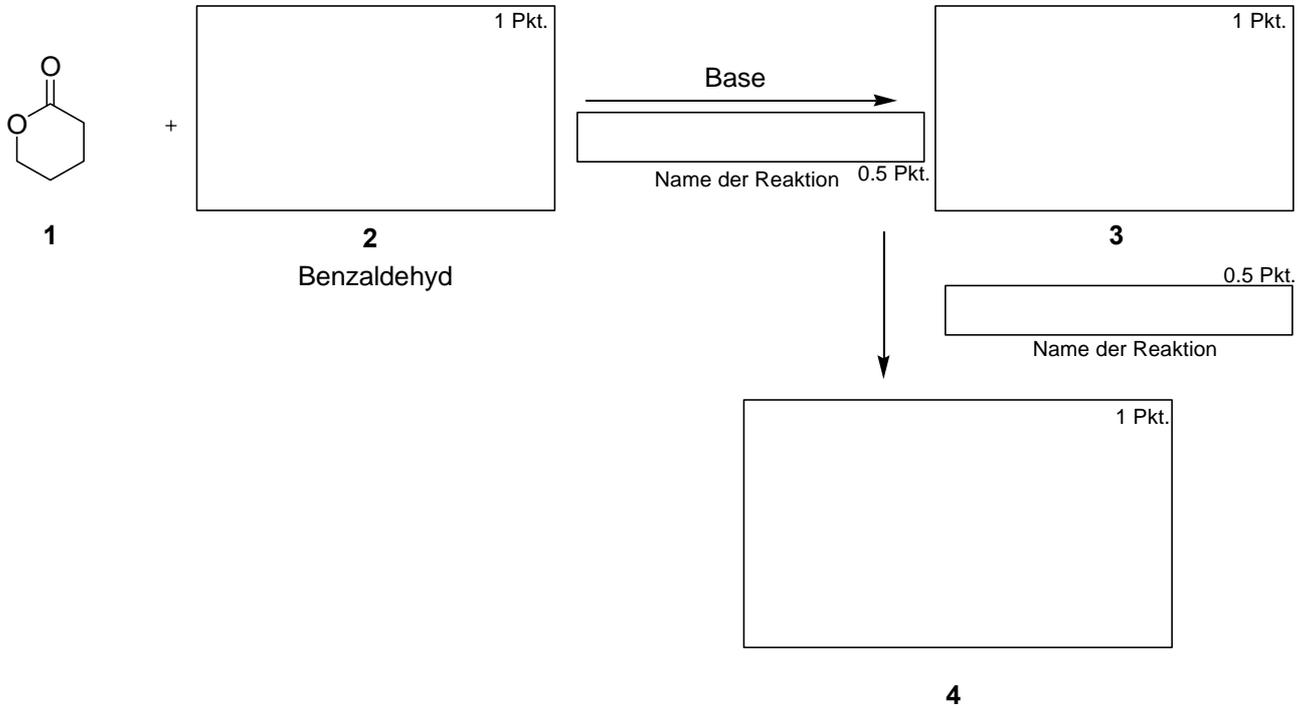
A	<input type="text"/>	B	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>
				2	<input type="text"/>
C	<input type="text"/>	D	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>

- b) Zeichnen Sie alle möglichen Stereoisomere von 3-Methyl-cyclohexanol! (Keilstrichformeln!) (2 Pkte.)
In welcher Beziehung stehen die Moleküle zueinander? (1 Pkt.)

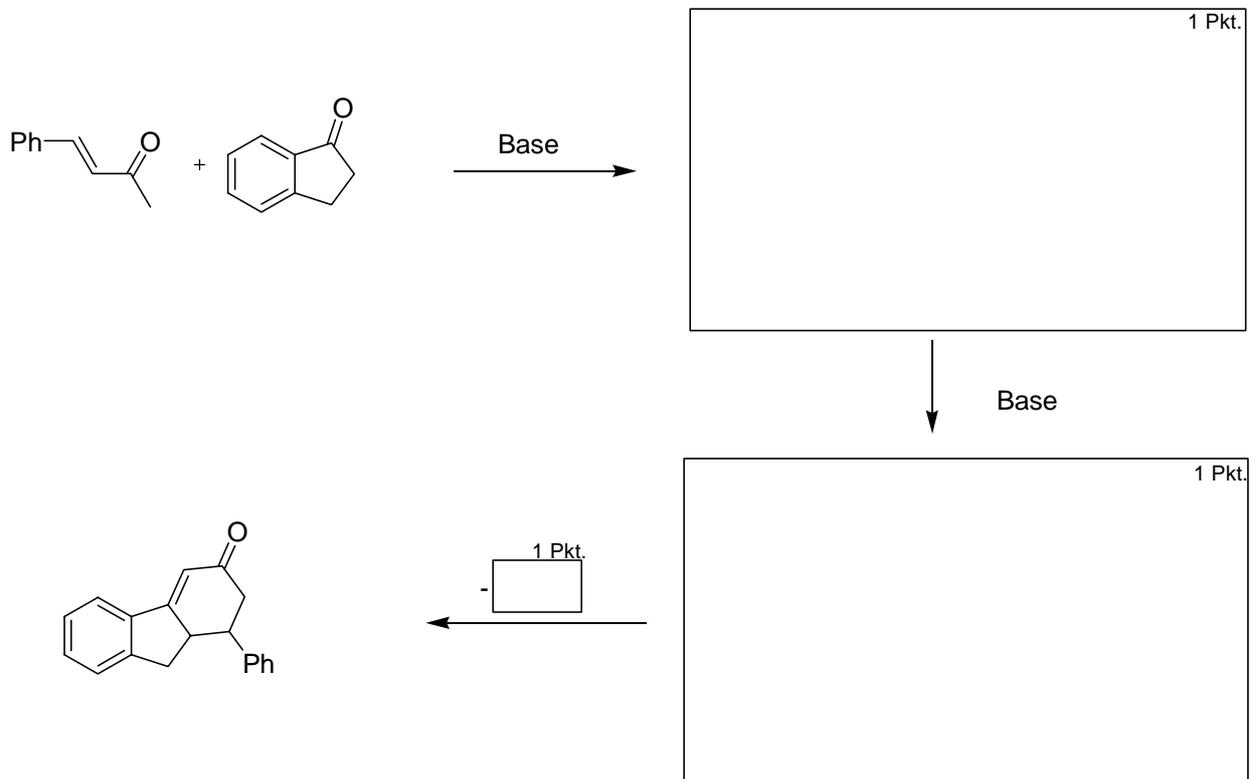
- c) Worin besteht der Unterschied zwischen Epimeren und Diastereomeren? (2 Pkte.)

Aufgabe 6

- a) Die Verbindung **1** reagiert mit Benzaldehyd **2** unter Zusatz einer Base (z.B. LDA) zur Verbindung **3**. Die Verbindung **3** kann unter Abspaltung von Wasser zur Verbindung **4** weiterreagieren. Vervollständigen Sie das Reaktionsschema und benennen Sie die beiden ablaufenden Reaktionen! (4 Pkte.)!

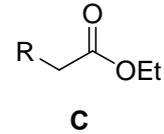
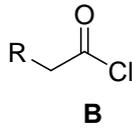
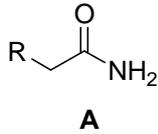


- b) Vervollständigen Sie die folgende Reaktionssequenz. (3 Pkte.)

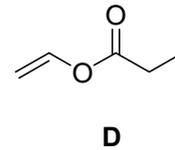
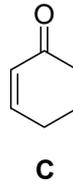
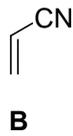
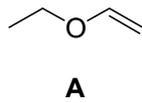


Aufgabe 6

c) Ordnen Sie die folgenden Verbindungen nach ihrer Enolisierbarkeit. (3 Pkte.)!

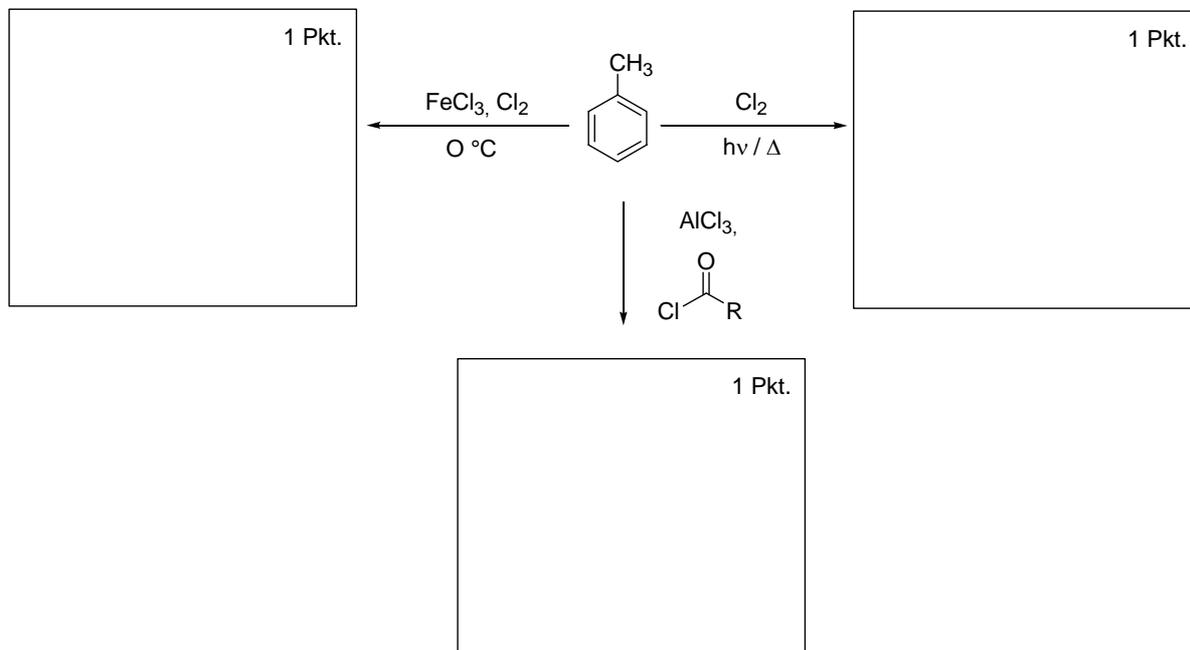


d) Welche der nachstehend abgebildeten Verbindungen werden als Michael-Systeme bezeichnet? (2 Pkt.)

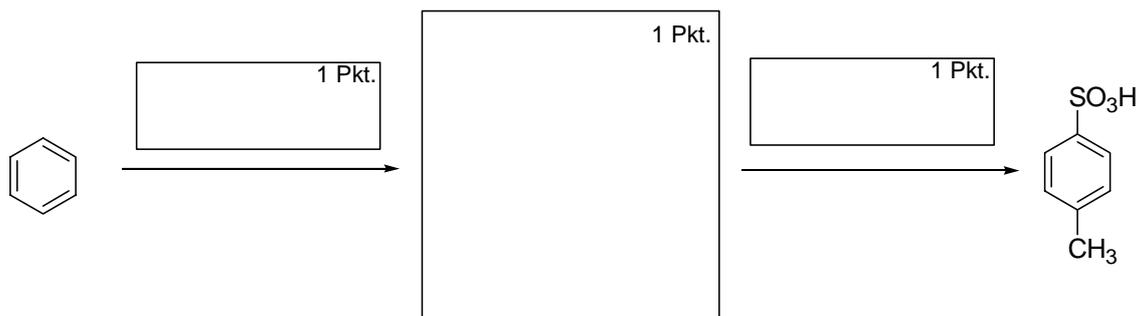


Aufgabe 7

a) Zeichnen Sie die Strukturformeln der Produkte in die Kästchen ein (3 Pkte.)!

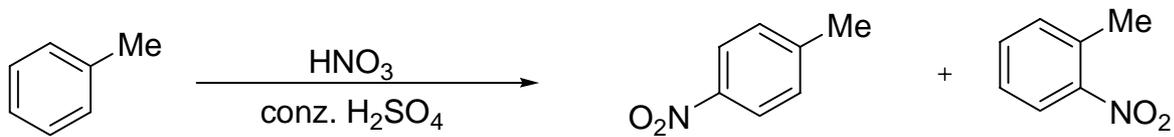


b) Wie kann man folgende Verbindung ausgehend von Benzol synthetisieren? Zeichnen Sie die Strukturformel und die benötigten Reagenzien in die Kästchen ein! (3 Pkte.)

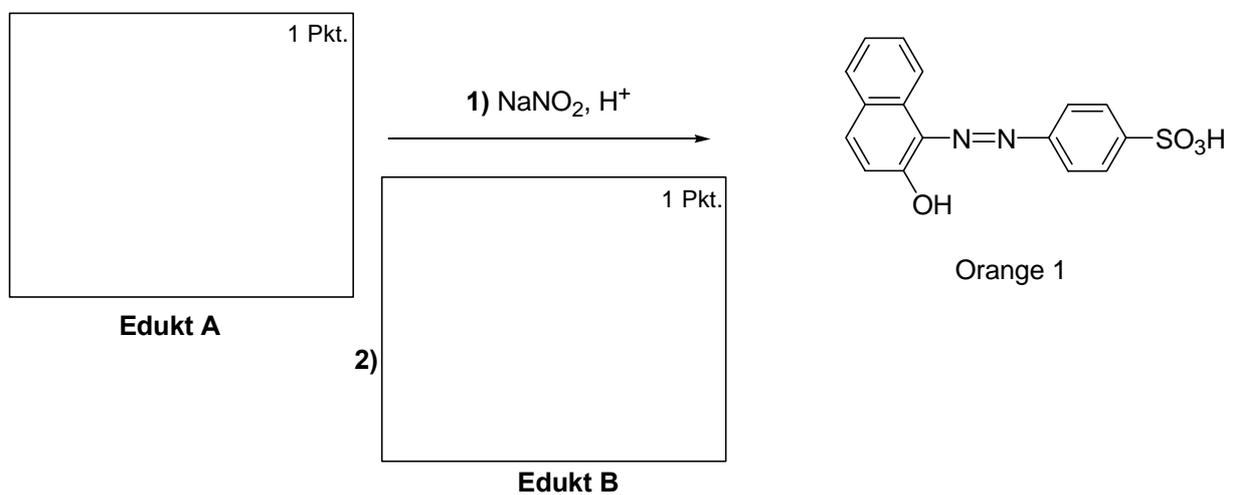


Aufgabe 7

- c) Erklären Sie anhand von mesomeren Grenzformen der σ -Komplexe aller möglichen Produkte, warum bei der folgenden Reaktion nicht das meta-substituierte Produkt entsteht! (4 Punkte)

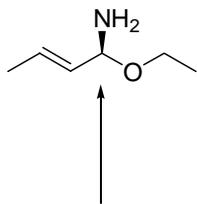


- d) Aus welchen Edukten **A** und **B** lässt sich der Azofarbstoff Methylorange synthetisieren? (2 Punkte)

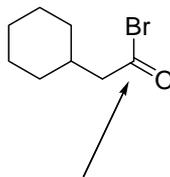


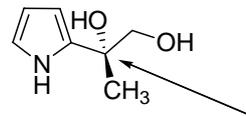
Aufgabe 8

- a) Bestimmen Sie die Oxidationszahl des markierten Kohlenstoffatoms. (jeweils 1,5 Pkte.)

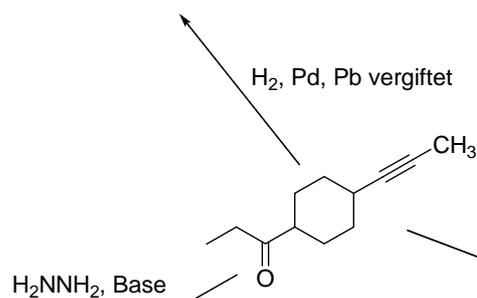
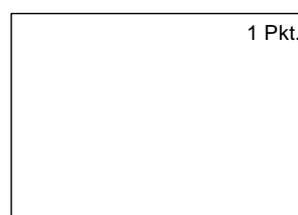
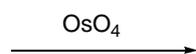
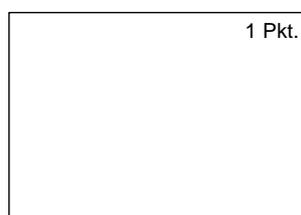


Oxidationszahl:





- b) Ergänzen Sie die fehlenden Strukturformeln. (6 Pkte.)



$\xrightarrow{\text{H}_2, \text{Pd, Pb vergiftet}}$

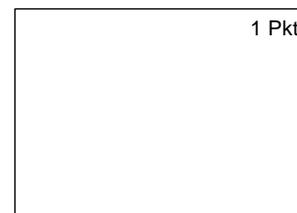
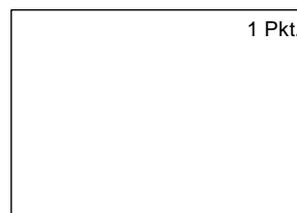
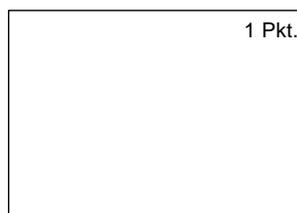
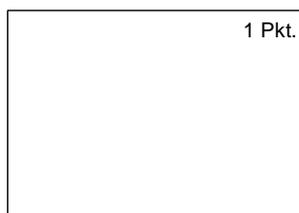
$\xrightarrow{\text{Na, NH}_3 (\text{fl.})}$

$\xrightarrow{\text{H}_2\text{NNH}_2, \text{Base}}$

$\xrightarrow{\text{LiAlH}_4}$

A

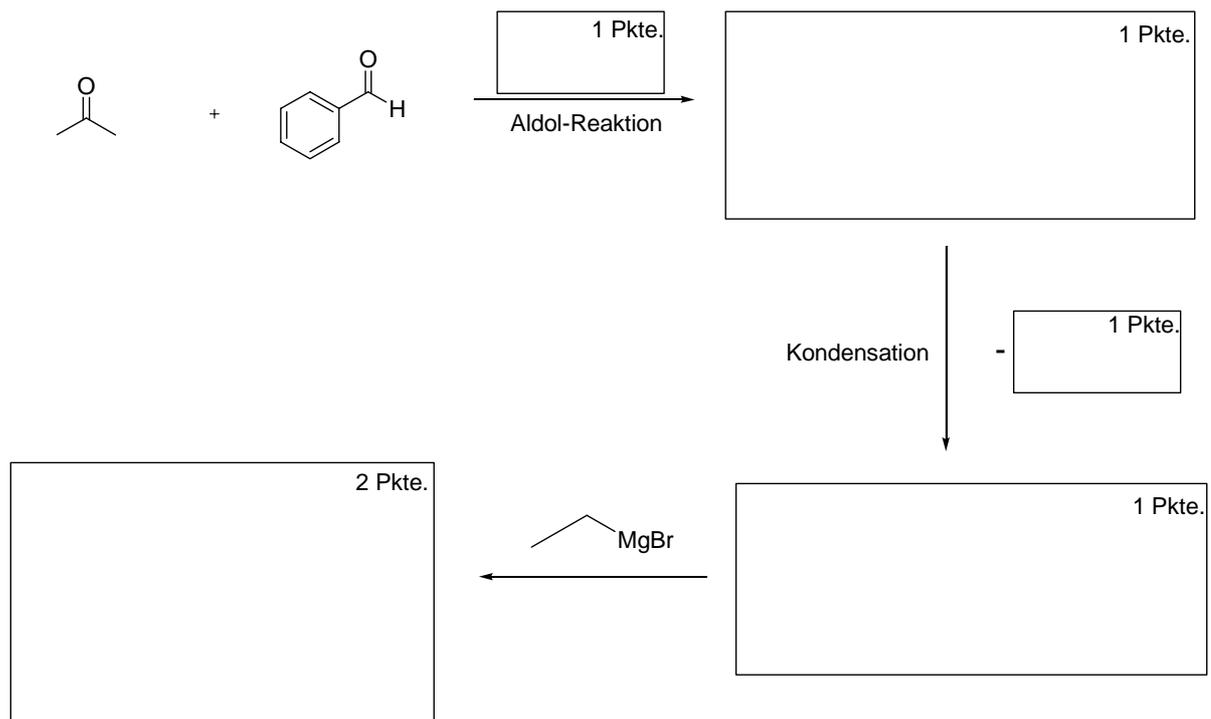
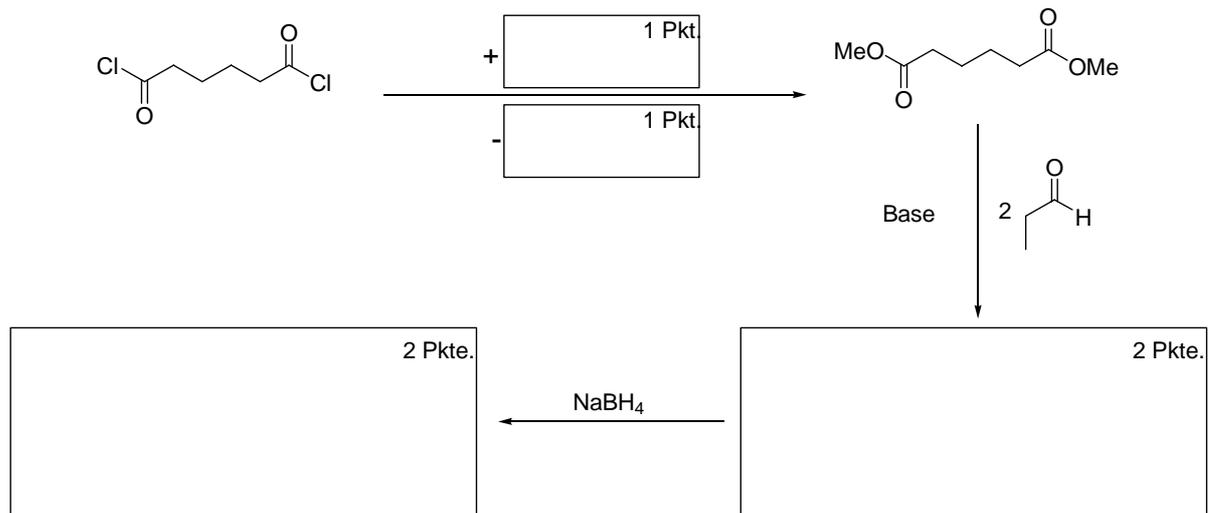
$\xleftarrow{\text{CrO}_3}$



Wie lautet der Name der mit A gekennzeichneten Reaktion? (1,5 Pkte.)

Aufgabe 9

Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsschemata!

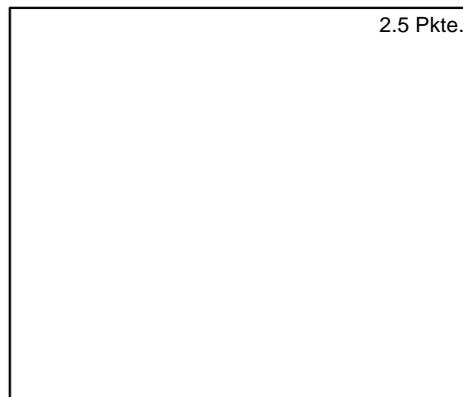


Aufgabe 10

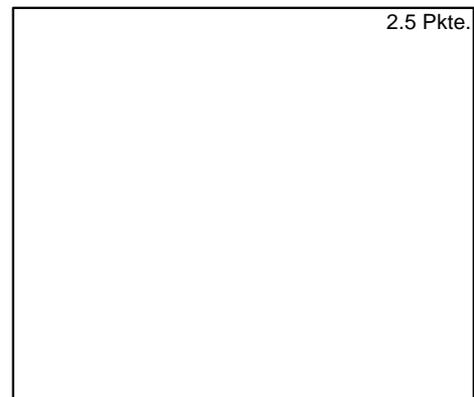
- a) Zeichnen Sie die *D*-Fructose in der Fischer-Projektion sowie β -*D*-Fructofuranose und β -*D*-Fructopyranose in der Haworth-Projektion ! (6 Pkte.)



D-Fructose



β -*D*-Fructofuranose



β -*D*-Fructopyranose

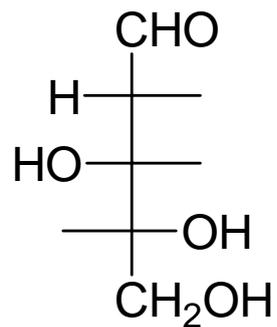
- b) Handelt es sich bei *D*-Glucose und *D*-Fructose um ...? (1 Pkt.)

Stereoisomere

Konstitutionsisomere

Konformere

- c) Gegeben ist folgende Verbindung.



Bestimmen Sie die Anzahl der Chiralitätszentren

1 Pkt.

Bestimmen Sie die Anzahl der Stereoisomere

1 Pkt.

Aufgabe 10

Handelt es sich dabei um D- oder L-Form?

1 Pkt.

Handelt es sich dabei um einen reduzierenden Zucker?

1 Pkt.