



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

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

Modul: BS Chemie II „Organische Chemie“

**Klausur zum Organisch-Chemischen Grundpraktikum für
Studierende der Biologie
am 24.11.2007**

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) Wie viele Doppelbindungsäquivalente liegen jeweils für die Verbindungen in (1)-(3) vor? Erläutern Sie jeweils kurz den Rechenweg.

(1) Verbindung **A**: $C_{10}H_{16}O_2$ (2 Pkte.)

(2) Verbindung **B**: $C_7H_{11}N$ (2 Pkte.)

(3) Verbindung **C**: $C_6H_7Br_2Cl$ (2 Pkte.)

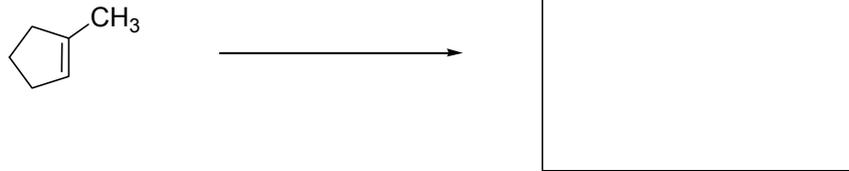
b) Schlagen Sie für Verbindung **A** eine Struktur vor! (3 Pkte.)

c) Schlagen Sie für Verbindung **C** eine Struktur vor! (3 Pkte.)

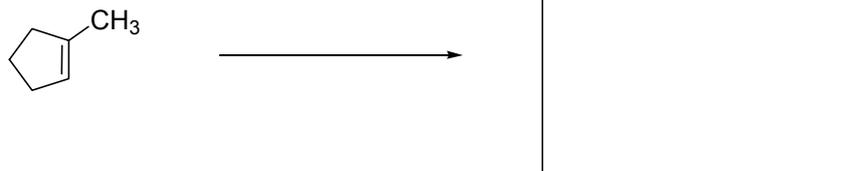
Aufgabe 2

Welche Produkte entstehen bei der Umsetzung von 1-Methylcyclopenten unter den Reaktionsbedingungen a)-d). Sie brauchen die entstehenden Produkte nur in Keil/Strich-Schreibweise aufschreiben. (jeweils 3 Pkte)

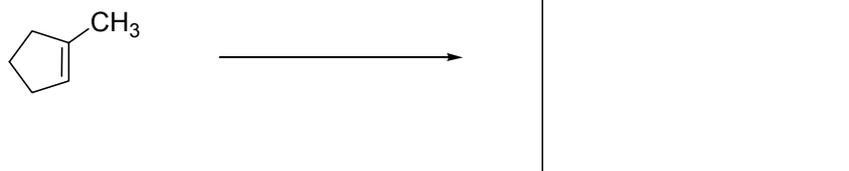
a) Cl_2 in H_2O (achten Sie auf die Regio- und Stereochemie!)



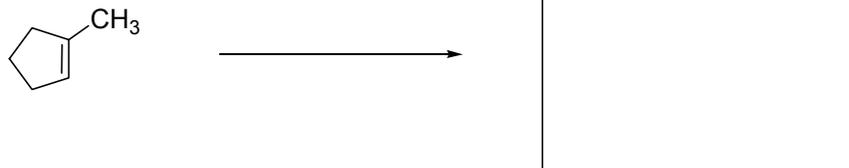
b) Br_2 in CCl_4 (achten Sie auf die Stereochemie!)



c) BH_3 in THF, dann H_2O_2 (achten Sie auf die Regio- und Stereochemie!)

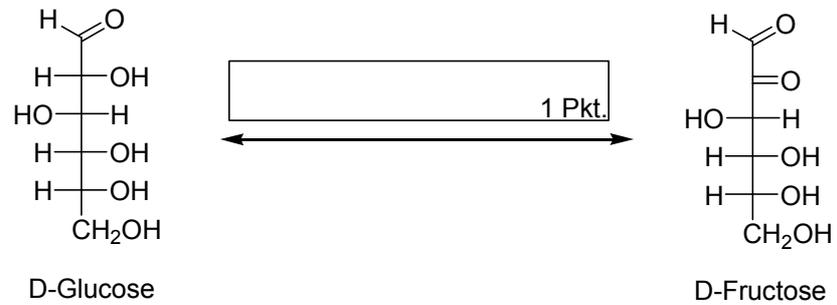
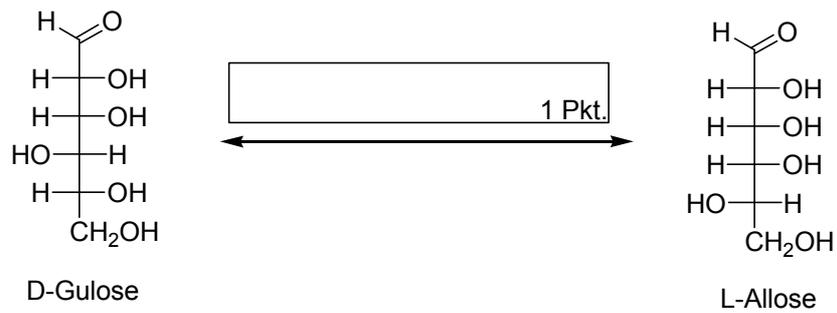
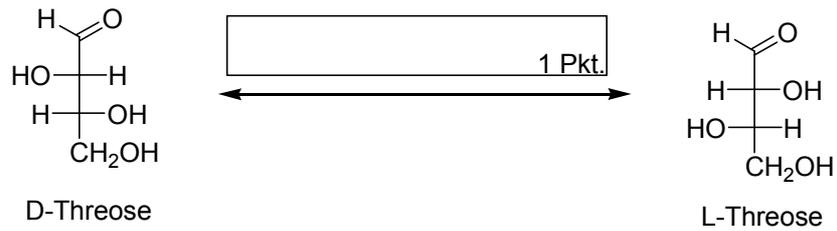


d) HBr , RCOOOCOR (achten Sie nur auf die Regiochemie!)

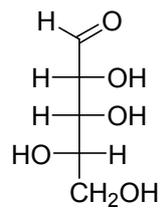


Aufgabe 3

a) Wie verhalten sich die folgenden Moleküle zueinander? (3 Pkte.)



b) Spezifizieren Sie jedes Chiralitätszentrum der folgenden Verbindung. (1.5 Pkte.)



Handelt es sich um eine D- oder L-Form? (0.5 Pkte)

Aufgabe 3

c) Zeichnen Sie die Sesselform der β -D-Glucose. (1 Pkt.)

e) Zeichnen Sie das Produkt nach einer 1,4-Verknüpfung von zwei β -D-Glucose-Molekülen in der Sesselform. (2 Pkte.)

f) Wie heißt das entstandene Disaccharid? (1 Pkt.)

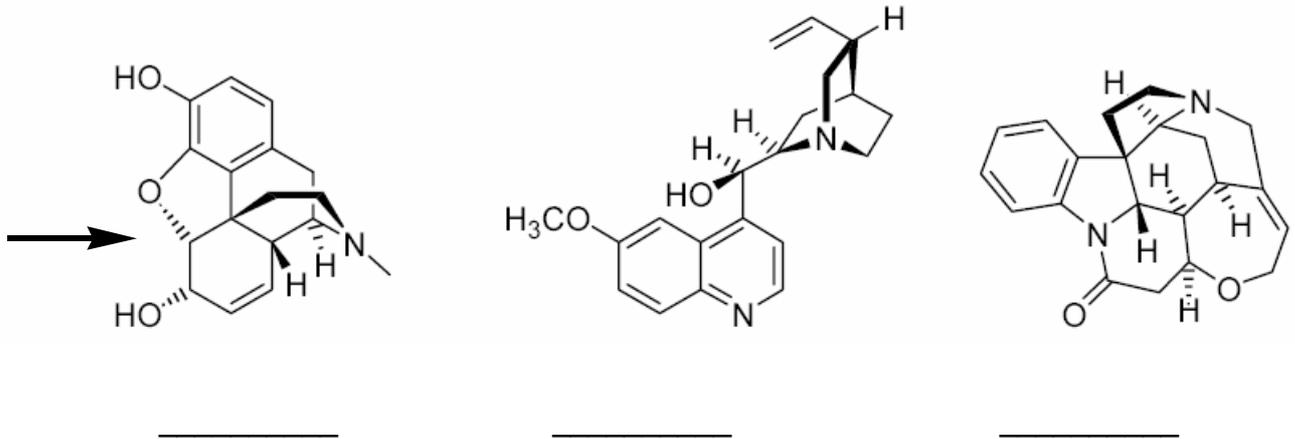
g) Was wird bei der Reaktion frei? (1 Pkt.)

h) Wie lautet die exakte Bezeichnung der geknüpften Bindung? (1 Pkt.)

Aufgabe 4

a) Zu welcher Naturstoffklasse gehören Morphin, Chinin und Strychnin? (2 Pkte.)

b) Welche Verbindung entspricht welcher Struktur? (3 Pkte.)



c) Wenden Sie die Sequenzregeln nach CIP an und bestimmen Sie die absolute Konfiguration des mit einem Pfeil gekennzeichneten Zentrums:

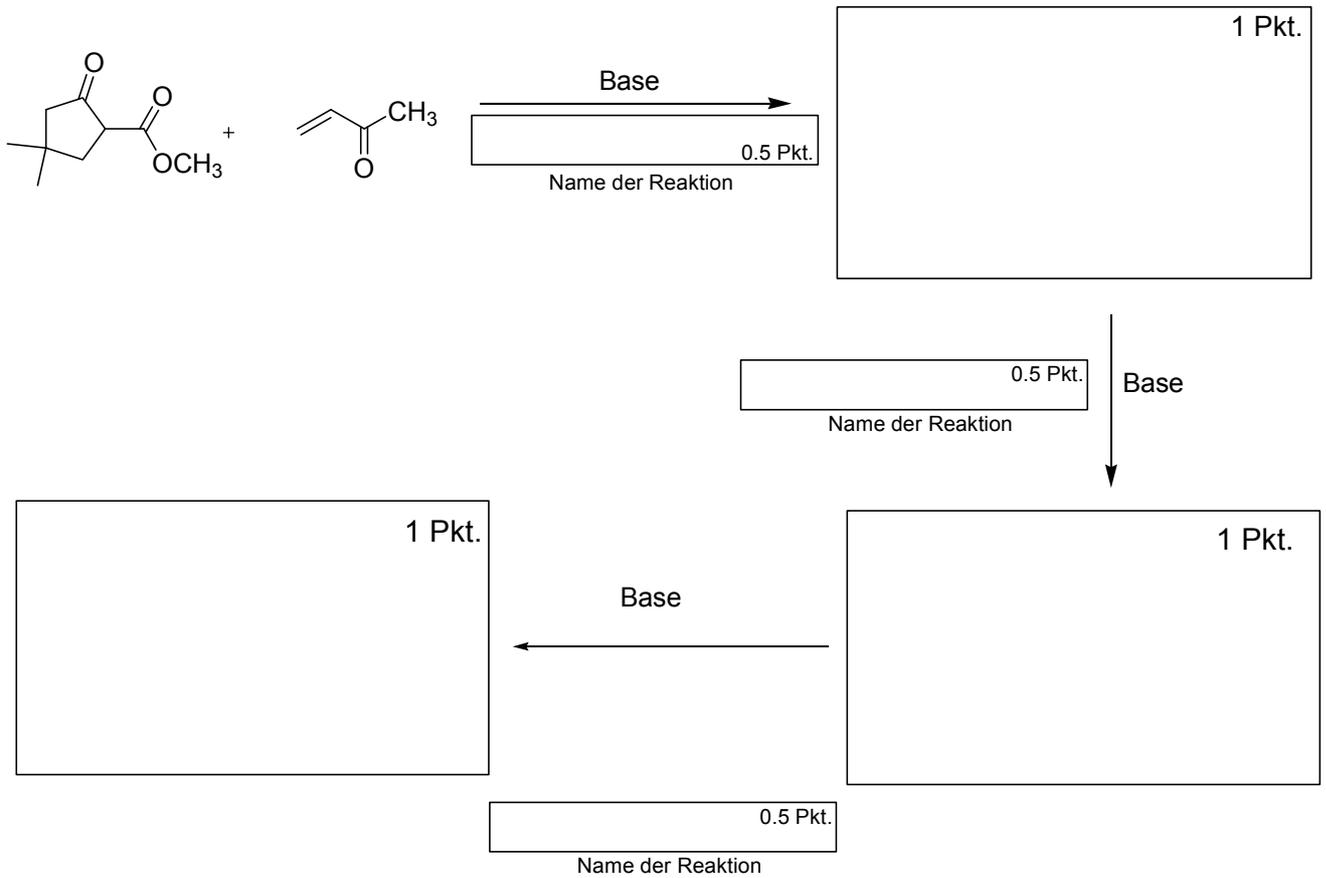
_____ (1 Pkt.)

Erläutern Sie Ihr Vorgehen unter Angabe der 4 Reste und deren Prioritäten: (2 Pkte.)

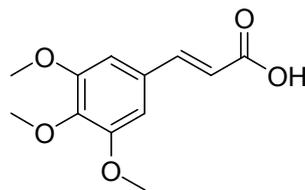
d) Zeichnen Sie ein Beispiel für ein axial chirales Molekül und machen Sie die Konfiguration klar. (4 Pkte.)

Aufgabe 5

a) Vervollständigen Sie die folgende Reaktionssequenz unter Benennung der dabei ablaufenden Namensreaktionen! (4.5 Pkte.)



b) Aus welchen Edukten würden Sie das folgende Zimtsäurederivat synthetisieren? (3 Pkte.)



1.5 Pkt.

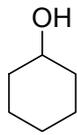
1.5 Pkt.

Aufgabe 5

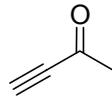
c) Welche der nachstehend abgebildeten Verbindungen sind Michael- Akzeptoren bzw. –Donoren? (3 Pkte.)



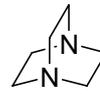
A



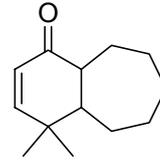
B



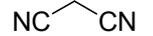
C



D



E



F

A

B

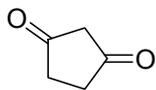
C

D

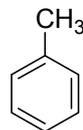
E

F

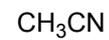
d) Ordnen Sie die folgenden Verbindungen nach ihrer C-H-Acidität. (1.5 Pkte.)



A



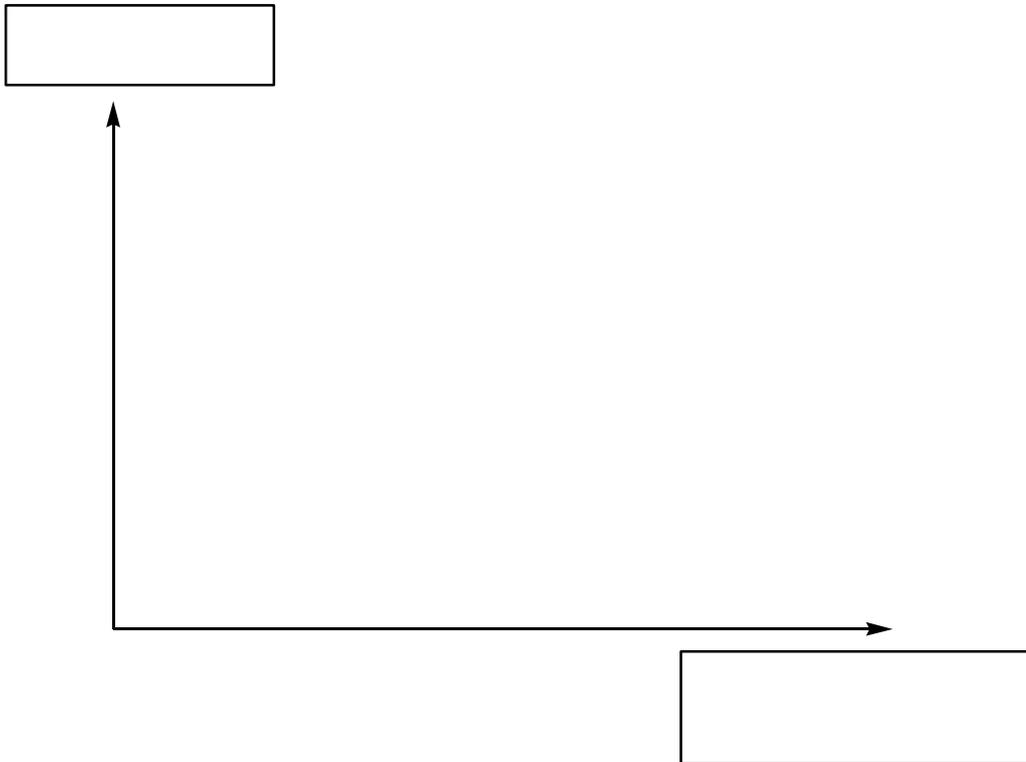
B



C

Aufgabe 6

- a) Zeichnen Sie ein Energieprofil für eine typische E2 sowie für eine E1-Reaktion auf. Benennen Sie die Umkehrpunkte mit den Begriffen Substrat, Produkt, Übergangszustand, Zwischenstufe. (6 Pkte.)

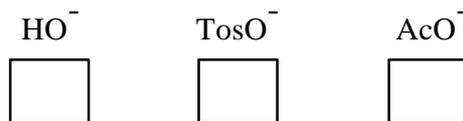


- b) Welche Geschwindigkeitsgleichung ist für die E2, welche für die E1-Reaktion typisch? (2 Pkte.)

E2: $v =$

E1: $v =$

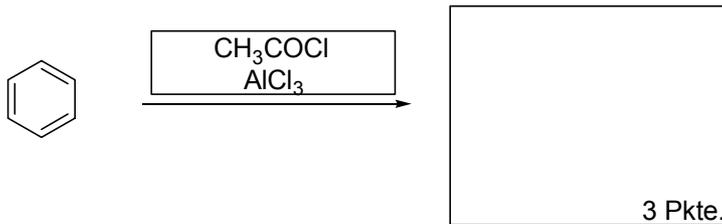
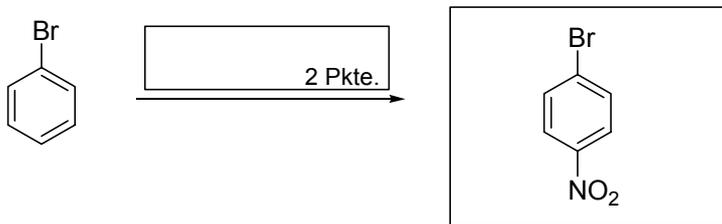
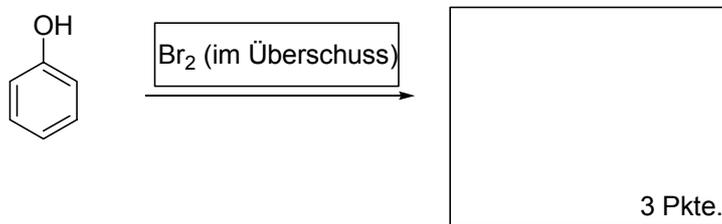
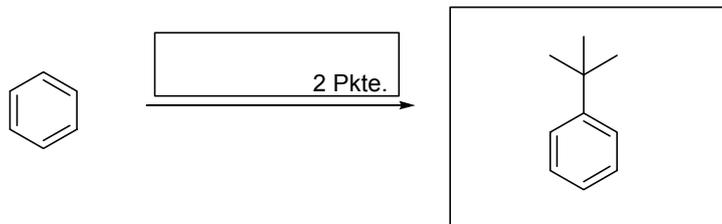
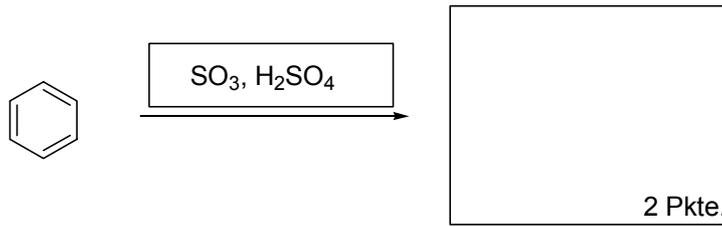
- c) Ordnen Sie folgende Abgangsgruppen nach steigender Reaktivität in einer typischen E2-Reaktion (1= am reaktivsten; 3 = am wenigsten reaktiv): (2 Pkte.)



- d) Schreiben Sie die Formel von Tosylat (TosO^-) aus: (2 Pkte.)

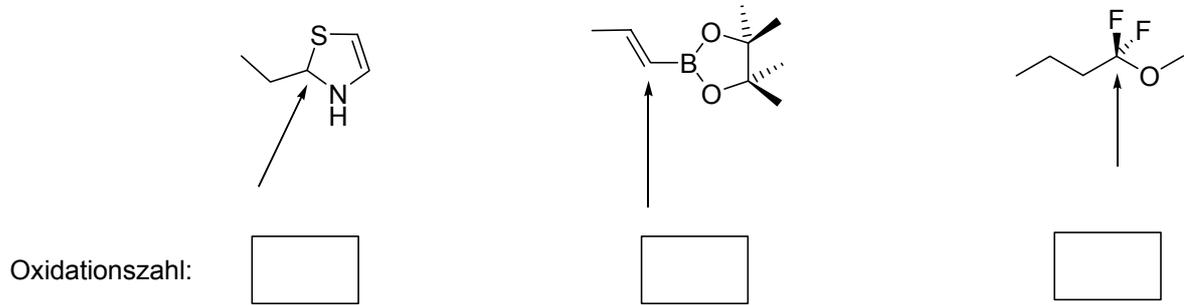
Aufgabe 7

Tragen Sie fehlenden Produkte oder Reagentien ein. (insgesamt 12 Pkte.)

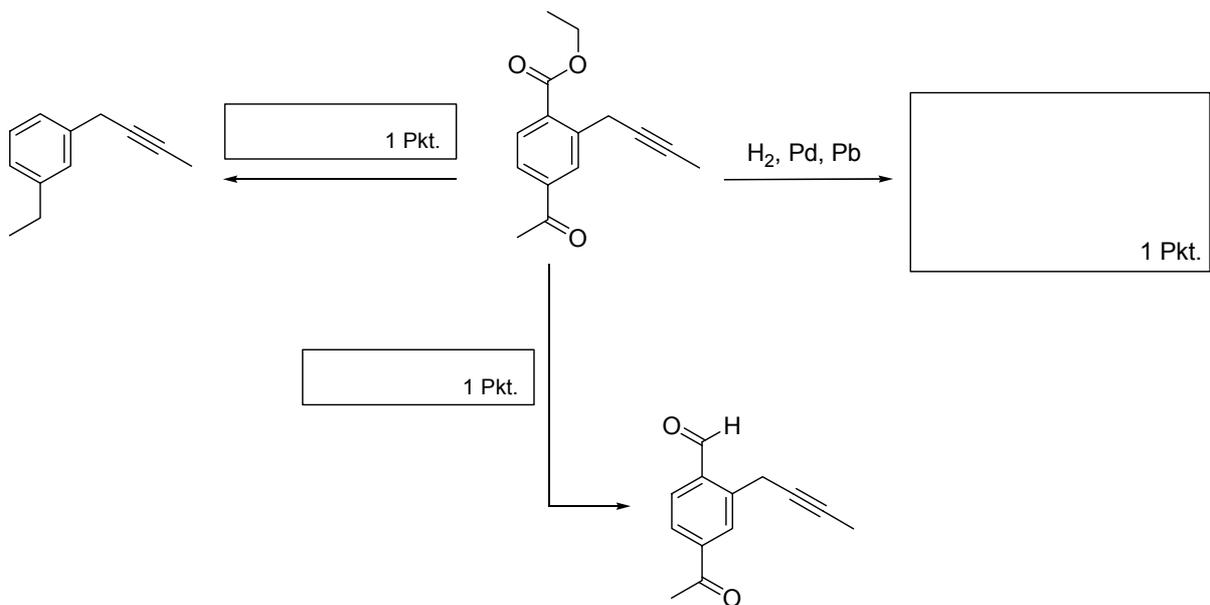
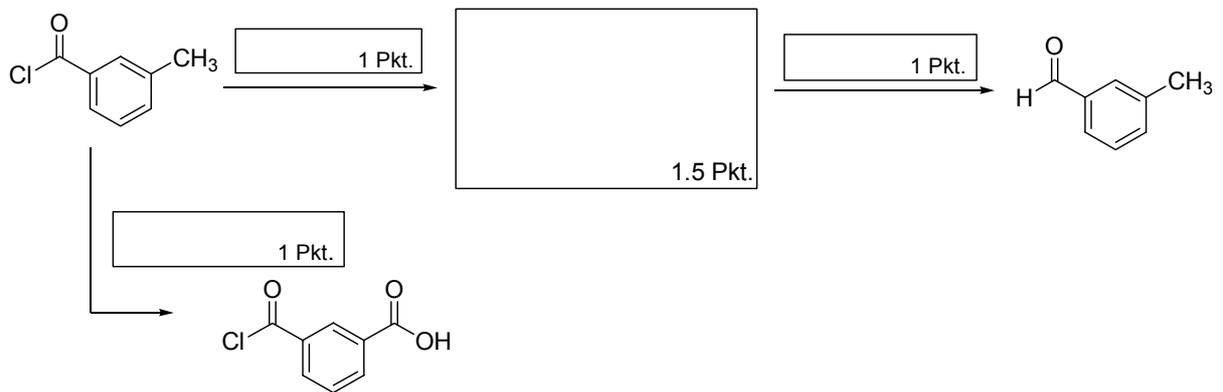


Aufgabe 8

a) Bestimmen Sie die Oxidationszahl des markierten Kohlenstoffatoms. (jeweils 1.5 Pkte.)

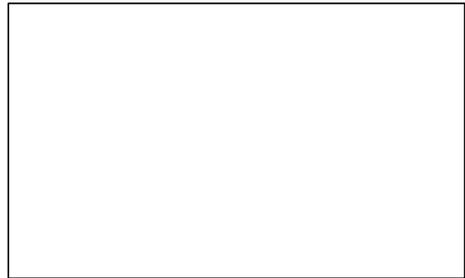
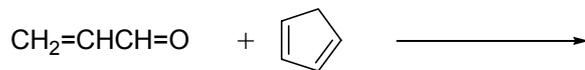
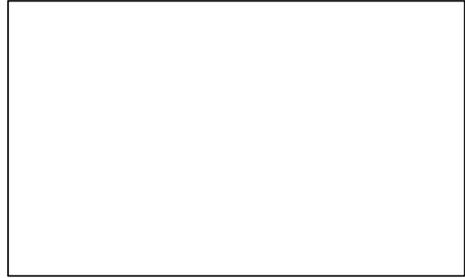
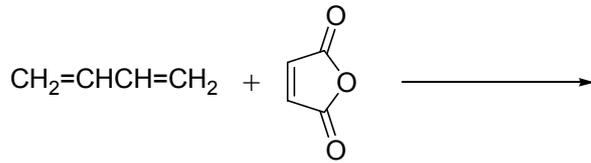


b) Ergänzen Sie die fehlenden Reagenzien und Produkte. (7.5 Pkte.)

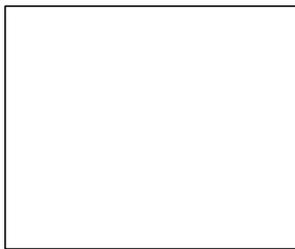


Aufgabe 9

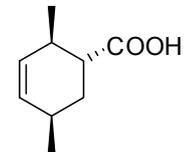
a) Welche Produkte erhalten Sie für die folgenden Reaktionen und wie wird das gebildete Produkt bezeichnet? (jeweils 2 Pkte.)



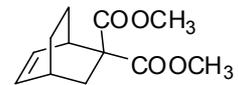
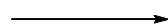
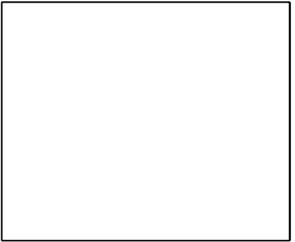
b) Welche Verbindungen führen zu den folgenden Produkten? (jeweils 1,5 Pkte.)



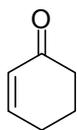
+



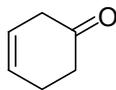
+



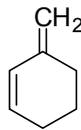
c) Welches der abgebildeten Dienophile reagiert am schnellsten mit Cyclopenten? Begründen Sie kurz Ihre Antwort! (2 Pkte.)



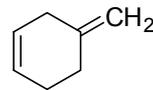
A



B



C



D

Aufgabe 10

Ergänzen Sie die Reaktionsschemata! (insgesamt 12 Pkte.)

