

Erste Klausur zur Vorlesung Grundlagen der Organischen Chemie

(für Studierende der Umweltwissenschaften und Biologie)

Vorname: _____

Name: _____

Matrikelnummer: _____

Studiengang: _____

1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,0
100-95	94-90	89-85	84-80	79-75	74-70	69-65	64-60	59-55	54-50	49-0

Ergebnis: Aufgabe 1: Punkte,

Aufgabe 2: Punkte,

Aufgabe 3: Punkte,

Aufgabe 4: Punkte,

Aufgabe 5: Punkte,

Aufgabe 6: Punkte,

Aufgabe 7: Punkte,

Aufgabe 8: Punkte,

Aufgabe 9: Punkte.

Summe: Punkte.

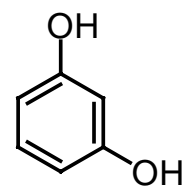
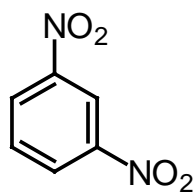
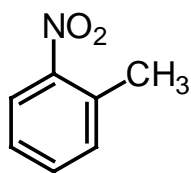
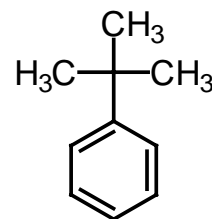
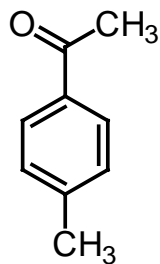
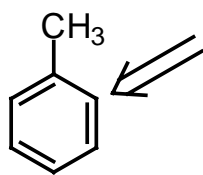
Note: _____

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Markieren Sie mittels eines Pfeils die **eine** Position, an der bevorzugt Zweitsubstitution bei der elektrophilen Bromierung (mit Br_2 und kat. FeBr_3) erfolgt.

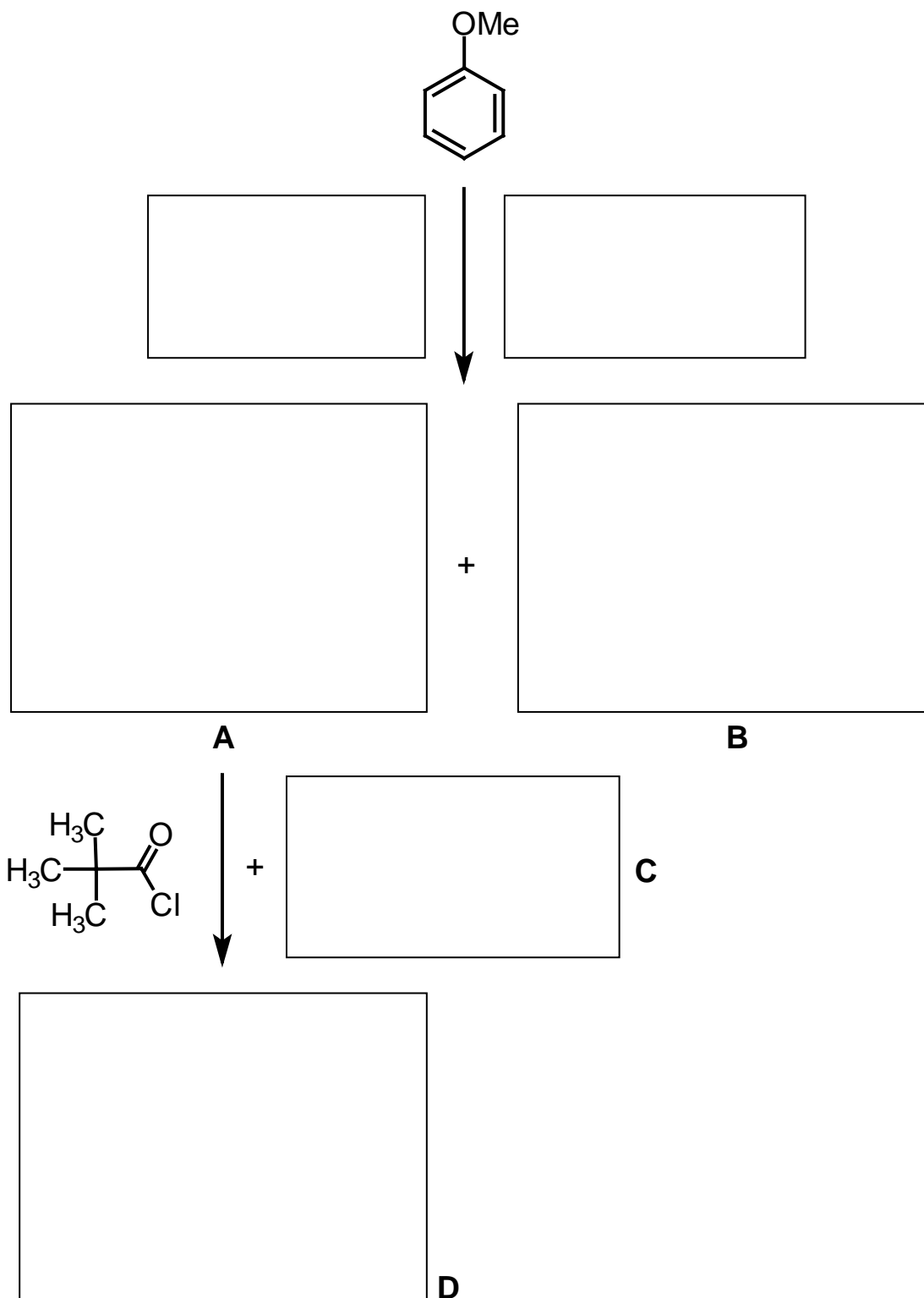
Bei mehreren symmetrieäquivalenten Stellen reicht es aus, wenn Sie **eine** markieren.
Markieren Sie bitte **nicht mehr als eine** Position pro Strukturformel.

Beispiel:



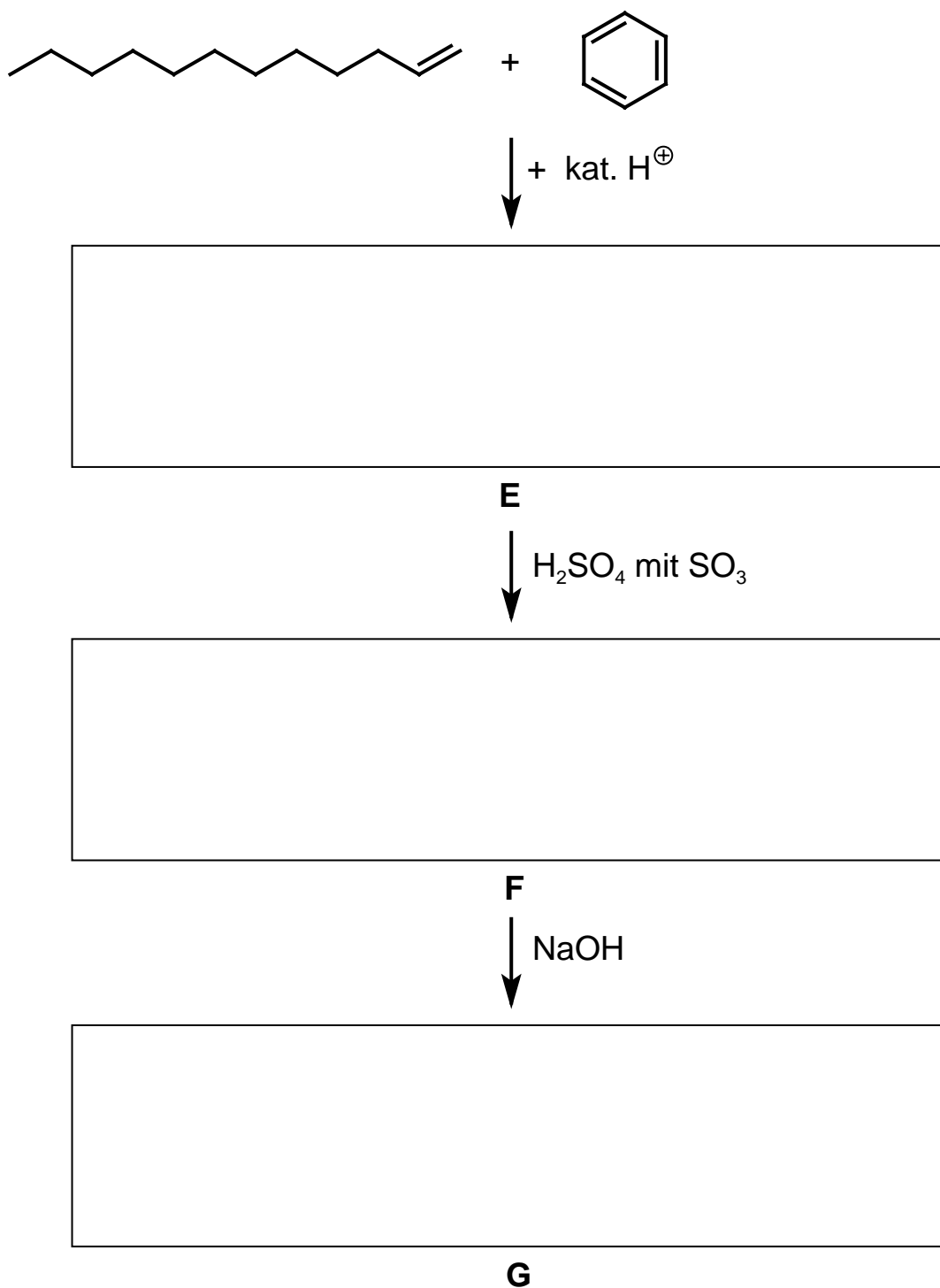
Aufgabe 2 (insgesamt 10 Punkte)

- 1) Anisol reagiert mit Nitriersäure zu einem Gemisch zweier regioisomerer Produkte **A** und **B** im statistischen (= theoretischen) Verhältnis **A** : **B** = 2 : 1. Aus sterischen Gründen reagiert nur eines dieser beiden Produkte mit 2,2-Dimethylpropansäurechlorid und einer Lewis-Säure **C** zu dem trisubstituierten Benzolderivat **D**. Geben Sie die Strukturen von **A**, **B** und **D** an. Sie brauchen **keinen** Mechanismus angeben. (6 Punkte)
- 2) Was ist Nitriersäure? Bitte am ersten Reaktionspfeil eintragen. (2 Punkte)
- 3) Schlagen Sie eine geeignete Lewis-Säure **C** vor! Bitte im Kasten ergänzen. (2 Punkte)



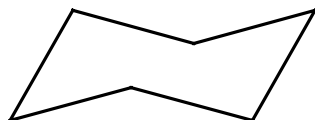
Aufgabe 3 (8 Punkte)

In einer zweistufigen Sequenz wird das Natriumsulfonat **G** (ein anionisches Tensid) aus 1-Dodecen, einer starken Brönstedt-Säure als Katalysator, Benzol, Schwefelsäure und Natronlauge gewonnen. Geben Sie die Zwischenprodukte **E** und **F** sowie Produkt **G** an (je zwei Punkte). Bei der säurekatalysierten Friedel-Crafts-Alkylierung beachten Sie bitte die Markownikoff-Regel (zwei Punkte).



Aufgabe 4 (20 Punkte)

Cyclohexen wird mit OsO_4 und anschließender wässriger Aufarbeitung zu einem *meso*-Diol dihydroxyliert. Geben Sie die Reaktionsgleichung an. Zeichnen dabei das Produkt in der Sesselkonformation, und zwar so, dass der Dozent die Reste an C-1 und C-2 eindeutig als axial bzw. equatorial erkennen kann! Als Zeichenhilfe habe ich Ihnen schon einen Sechsring vorgegeben. Bestimmen Sie die Konfiguration der beiden Stereozentren nach den CIP-Regeln (*R* bzw. *S*).



In einer zweistufigen Sequenz (Reagenzien: Perbenzoesäure und verdünnte Schwefelsäure) wird aus Cyclohexen ein racemisches Diol hergestellt. Geben Sie bitte beide Reaktionsgleichungen (inkl. Strukturen der Edukte, des Zwischenproduktes, der Reagenzien und des Produktes) an.

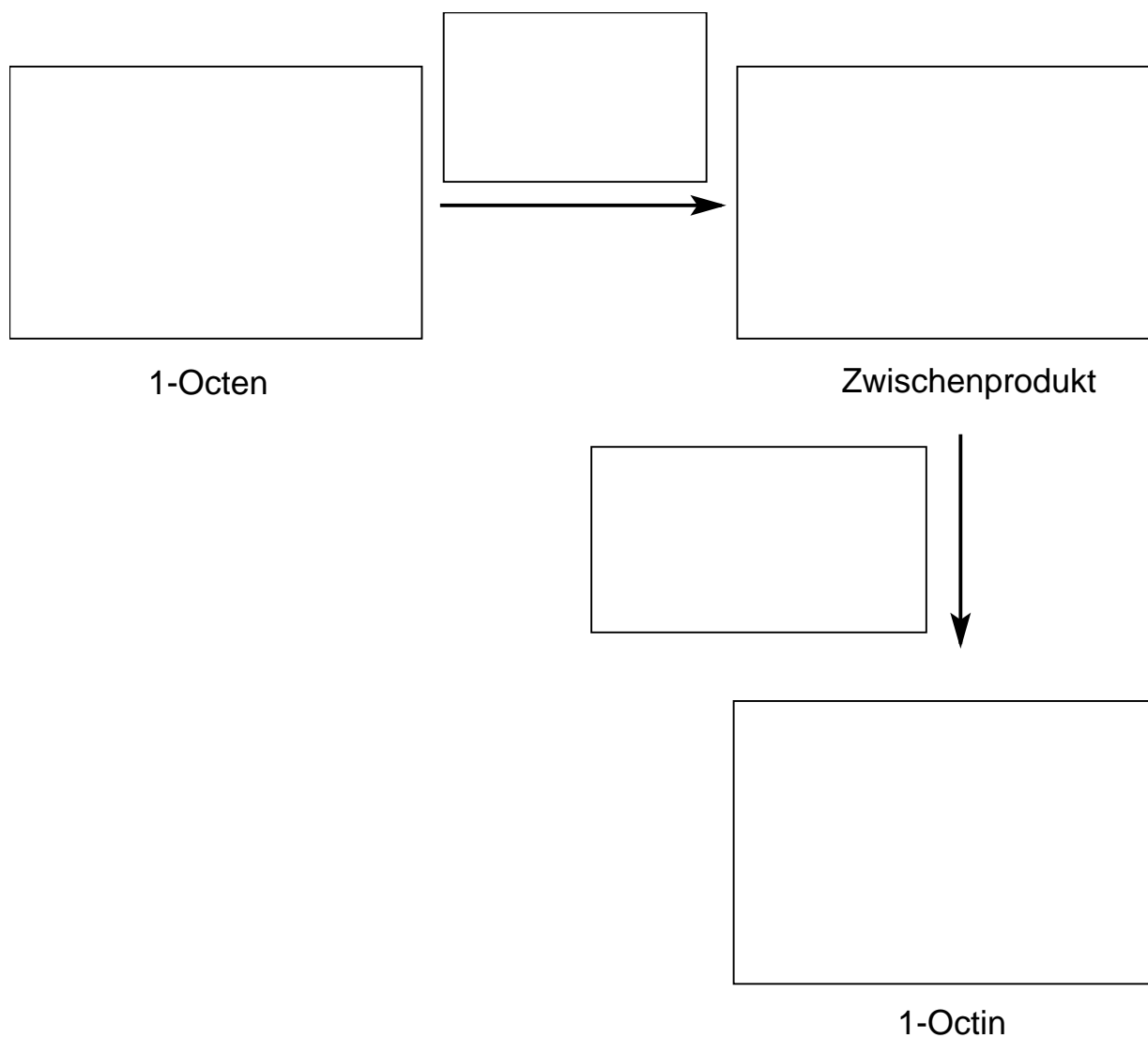
Aufgabe 5 (insgesamt 10 Punkte)

- 1) Zeichnen Sie alle Konstitutionsisomeren der Summenformel $C_3H_6Br_2$ und benennen Sie diese mit systematischen Namen! (8 Punkte)

- 2) Eines ist chiral, welches? Zeichnen Sie das *S*-Enantiomer! (2 Punkte)

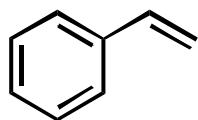
Aufgabe 6 (insgesamt 10 Punkte)

Stellen Sie aus 1-Octen in einer zweistufigen Sequenz 1-Octin her. Geben Sie alle notwendigen Reagenzien und Formeln an.

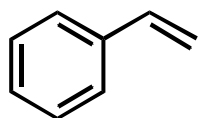


Aufgabe 7 (insgesamt 12 Punkte)

Geben Sie bitte Reaktionsgleichungen und geeignete Bedingungen an, um aus Styrol 1-Phenylethanol bzw. 2-Phenylethanol herzustellen. Zeichnen Sie auch die Konstitution der Produkte.



1-Phenylethanol



1.



2.

2-Phenylethanol

Geben Sie einen Ausschnitt der Konstitution von Polystyrol an.

Aufgabe 8 (insgesamt 10 Punkte)

- a) Aus Toluol soll in einer Stufe Benzylbromid synthetisiert werden. Schlagen Sie eine hierfür geeignete Methode vor (Reaktionsgleichung inklusive aller erforderlicher Edukte und Reagenzien) (3 Punkte). Was erwarten Sie als das hauptsächliche Nebenprodukt bei dieser Synthese? (2 Punkte). Sie brauchen keinen Reaktionsmechanismus angeben.
- b) Aus Toluol soll in einer Stufe 4-Bromtoluol synthetisiert werden, und zwar im Dunkeln. Schlagen Sie eine hierfür geeignete Methode vor (Reaktionsgleichung inklusive aller erforderlicher Edukte und Reagenzien) (3 Punkte). Was erwarten Sie als das hauptsächliche Nebenprodukt bei dieser Synthese? (2 Punkte). Sie brauchen keinen Reaktionsmechanismus angeben.

Aufgabe 9 (insgesamt 10 Punkte)

Kennzeichnen Sie die folgenden Strukturen mit

- (a) für "aromatisch",
- (aa) für "anti-aromatisch" oder
- (n) für "nicht-aromatisch" (weder aromatisch noch anti-aromatisch)

