

Name (leserlich):

Ich bin dazu in der Lage das Organisch-Chemische Grundpraktikum (Chem0402) als **Blockkurs** zu belegen. Bitte alle Möglichkeiten ankreuzen die zutreffen:

**Ja**

1. Semesterhälfte

2. Semesterhälfte

**Nein**

Unterschrift:

**DECKBLATT PRÜFUNGSLEISTUNG**
**PERSÖNLICHE ANGABEN:**

Name und Vorname: .....

Matrikelnummer: .....

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> <b>Diplom</b> Chemie oder Wirtschaftschemie | <input type="checkbox"/> <b>Diplom</b> Biochemie/Molekularbiologie |
| <input type="checkbox"/> <b>B.Sc.</b> Chemie oder Wirtschaftschemie  | <input type="checkbox"/> <b>B.Sc.</b> Biochemie/Molekularbiologie  |
| <input type="checkbox"/> <b>LA</b> Gymnasium/ Realschule             | <input type="checkbox"/> <b>Zweifach-Bachelor</b>                  |
| <input type="checkbox"/> <b>Anders:</b> .....                        |  |

**ANGABEN ZUR PRÜFUNG:**
**Lehrveranstaltungsbezeichnung:** Organische Chemie 1: Organische Synthese und Reaktionsmechanismen

**Prüfungsfach:** Organische Chemie

**Art der Prüfungsleistung:** Klausur

**Prüfer:** Prof. Dr. R. Herges

**Prüftermin:** 27.02.2019

**Modulnummer:**  chem 0303  chem 0311

- 
1. Prüfung
- 
1. Wiederholungsprüfung
- 
2. Wiederholungsprüfung

**ERKLÄRUNG ZUR PRÜFUNGSFÄHIGKEIT:** Hiermit erkläre ich gemäß §9 Abs. 6 PVO, dass ich prüfungsfähig bin:

Kiel, den ..... Unterschrift: .....

**NICHT MIT BLEISTIFT, LEUCHTMARKER ODER ROTSTIFT SCHREIBEN!  
KEINE KORREKTURTINTE ODER -FOLIEN VERWENDEN!**

**PRÜFUNGSERGEBNIS:**

Zulässige Notenwerte	1	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,0
<b>Punkte</b>	> 91,5	86,5-91	82,5-86	78,5-82	74,5-78	70,5-74	66,5-70	62,5-66	58,5-62	50-58	< 50
<b>Aufgabe</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
<b>Punkte</b>	13	8	12	8	10,5	6	10	9	8	15,5	100
<b>erreicht</b>											

**Note:** .....

Unterschrift Prüfer/in (eventuell Zweitkorrektor/in bei Wiederholungspr.)

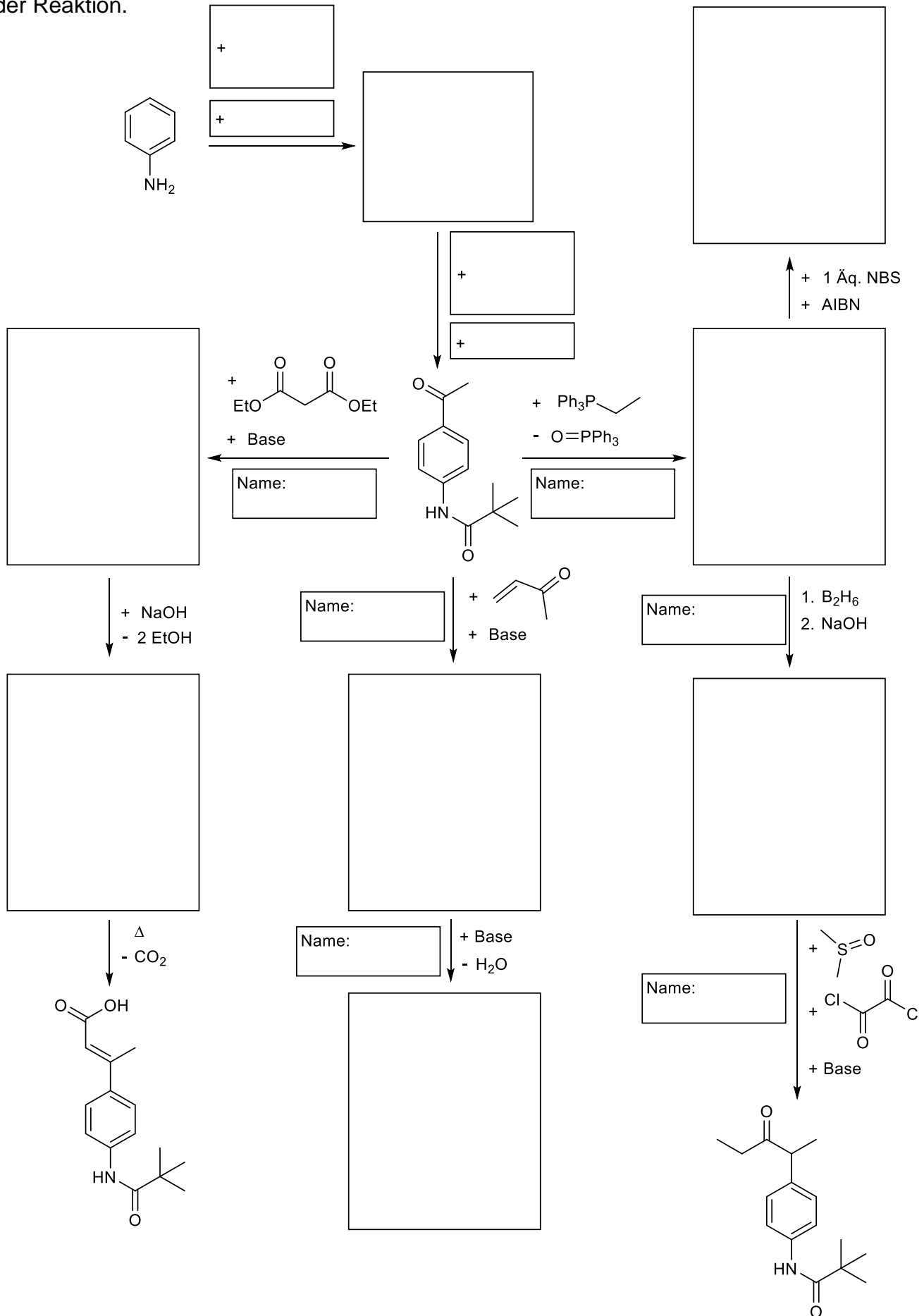
Kiel, den ..... Prüfer/in: .....

Kiel, den ..... Zweitprüfer/in: .....

Gegen die Benotung kann bis zu einem Monat nach Bekanntgabe schriftlich oder zur Niederschrift bei dem zuständigen Prüfungsausschuss Widerspruch eingelegt werden. Erfolgt dieser nicht, wird die Benotung unwiderruflich anerkannt. Innerhalb eines Jahres kann auf Antrag in die schriftliche Prüfungsarbeit Einsicht genommen werden. Die Einsichtnahme der Klausuren im Anschluss an den Prüfungszeitraum erfolgt entsprechend den Regelungen des Faches.

# 1. Aufgabe

Vervollständigen Sie das folgende Reaktionsschema und ergänzen Sie wo gefordert den Namen der Reaktion.



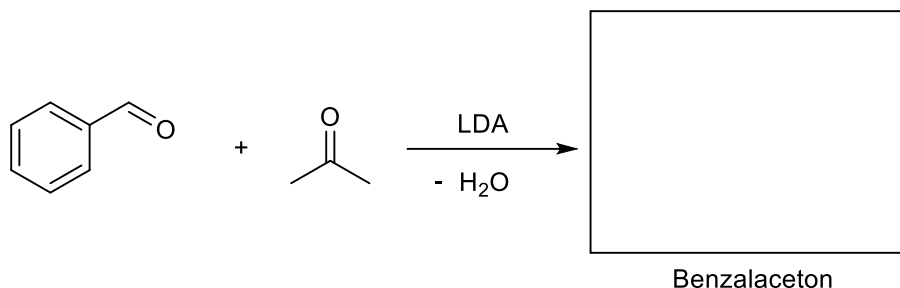
/13 Punkte

## 2. Aufgabe

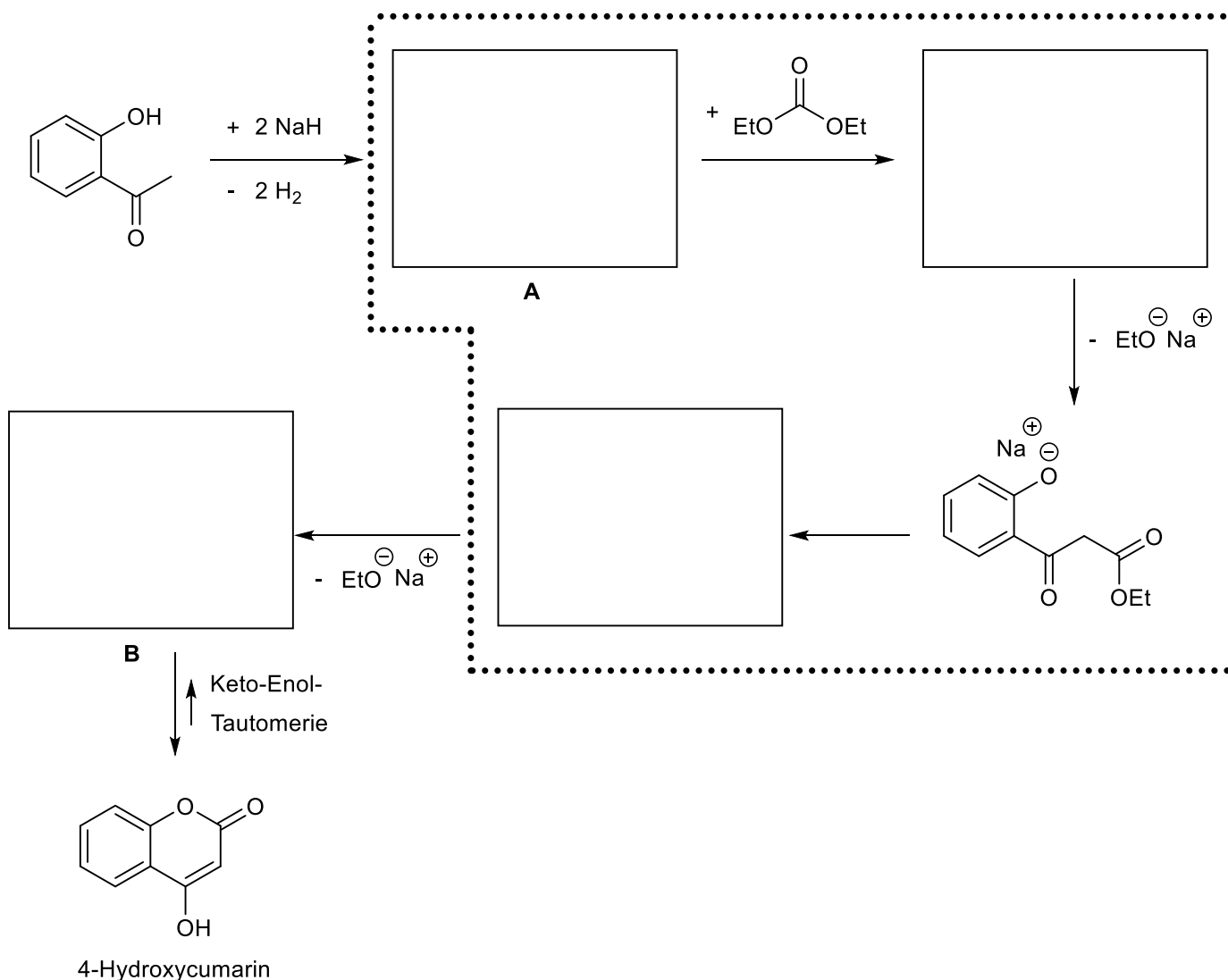
Warfarin wird nicht nur medizinisch als Blutverdünner, sondern auch als Rodentizid in der Bekämpfung von Ratten und Mäusen eingesetzt.

Ausgangsstoff für die Warfarinsynthese ist Benzalaceton, welches aus der Synthese von Benzaldehyd mit Aceton erhalten werden kann. Ergänzen Sie die Struktur des Benzalacetons.

LDA = Lithiumdiisopropylamid

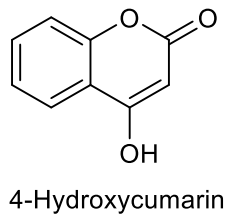


Als Edukt wird außerdem 4-Hydroxycumarin benötigt. Vervollständigen Sie das Syntheschema und zeigen Sie den Mechanismus der Cyclisierung von Verbindung **A** zu Verbindung **B** anhand von **Elektronenverschiebungspfeilen**. Die relevanten Reaktionen sind durch eine unterbrochene Linie umrandet. **Tipp:** Achten Sie auf korrekte **Ladungsverteilung!**

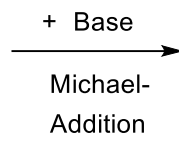


Fortsetzung zur 2. Aufgabe

4-Hydroxycumarin und Benzalaceton werden anschließend in einer der Michael-Addition analogen Reaktion zu Warfarin umgesetzt. Ergänzen Sie die Struktur von Warfarin.



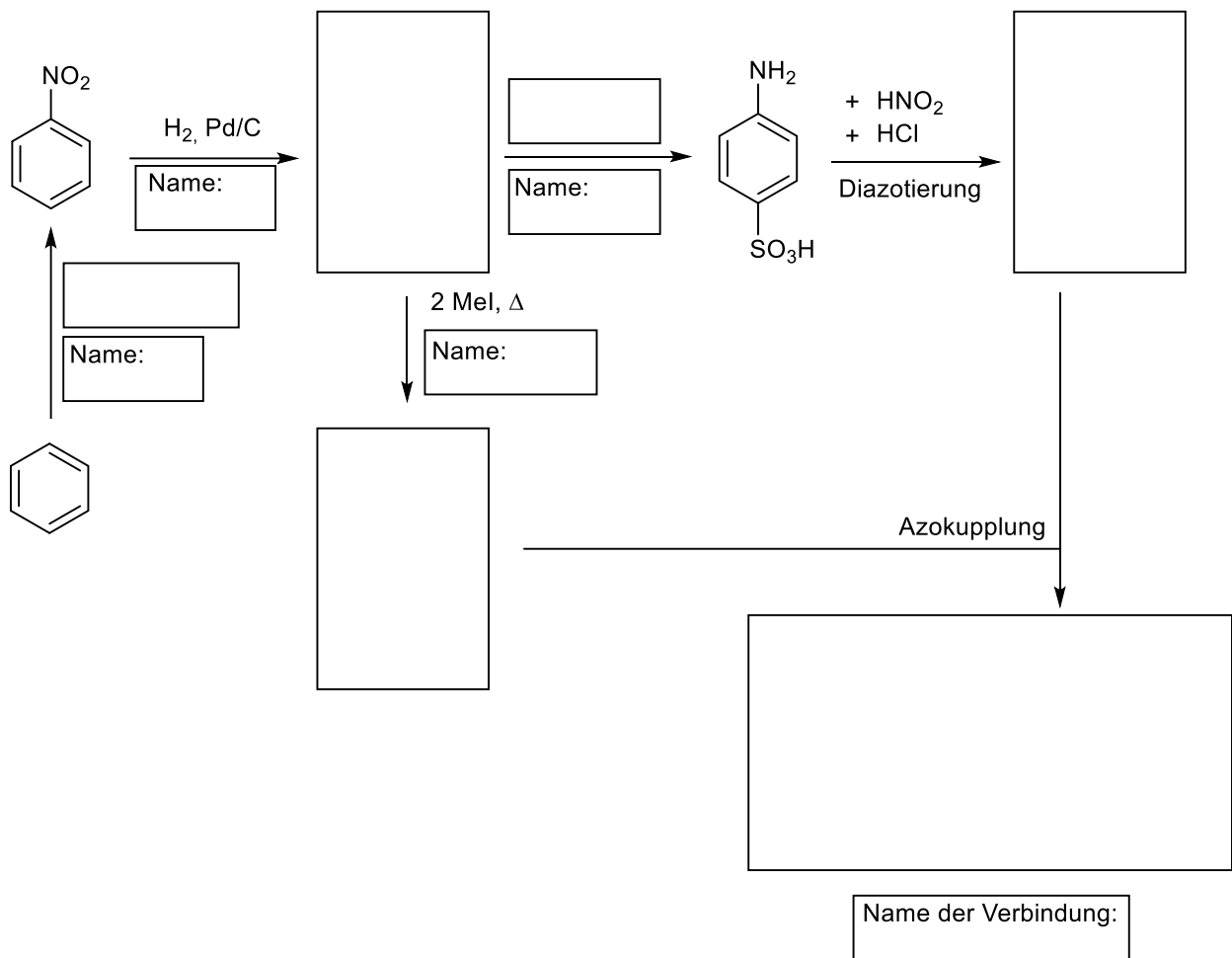
+ Benzalaceton



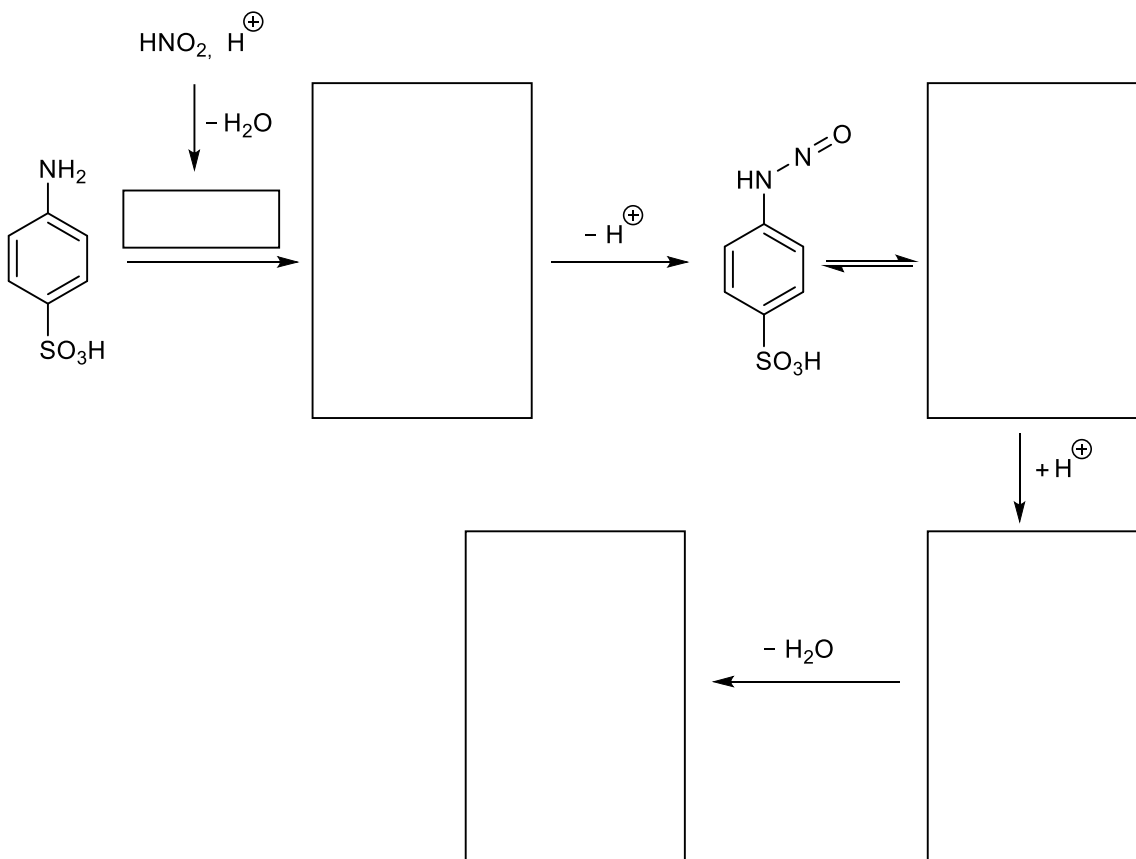
Warfarin

### 3. Aufgabe

Vervollständigen Sie das folgende Syntheschema eines Farbstoffes und nennen Sie wo gefordert den Namen der Reaktion.



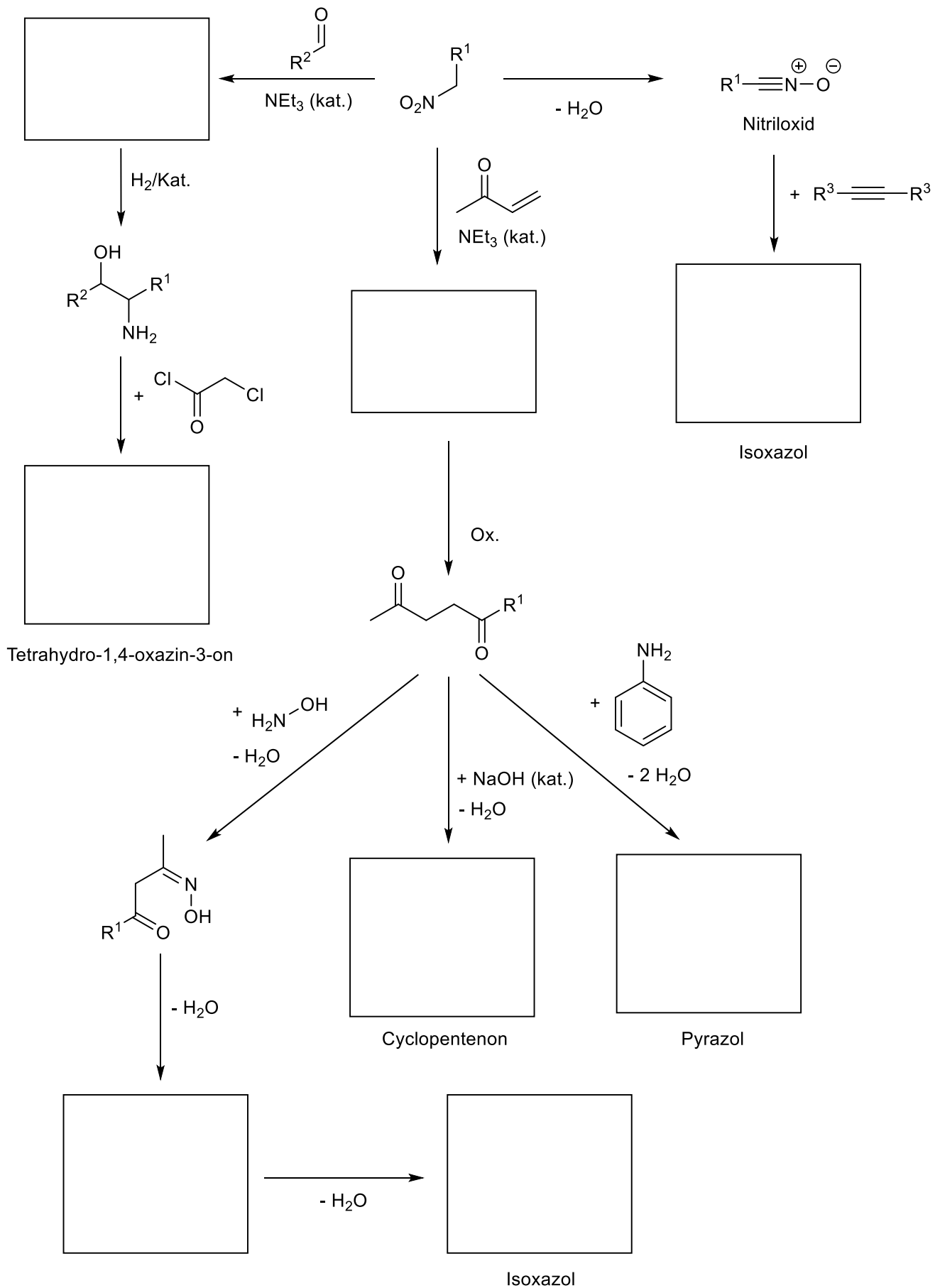
In obigem Syntheschema wird eine Diazotierung durchgeführt. Vervollständigen Sie den Diazotierungsmechanismus in folgendem Schema.



/12 Punkte

#### 4. Aufgabe

Nitroverbindungen sind wichtige Bausteine in der Synthese **cyclischer Verbindungen**. Ergänzen Sie die Strukturen in dem folgenden Syntheschema.



## 5. Aufgabe

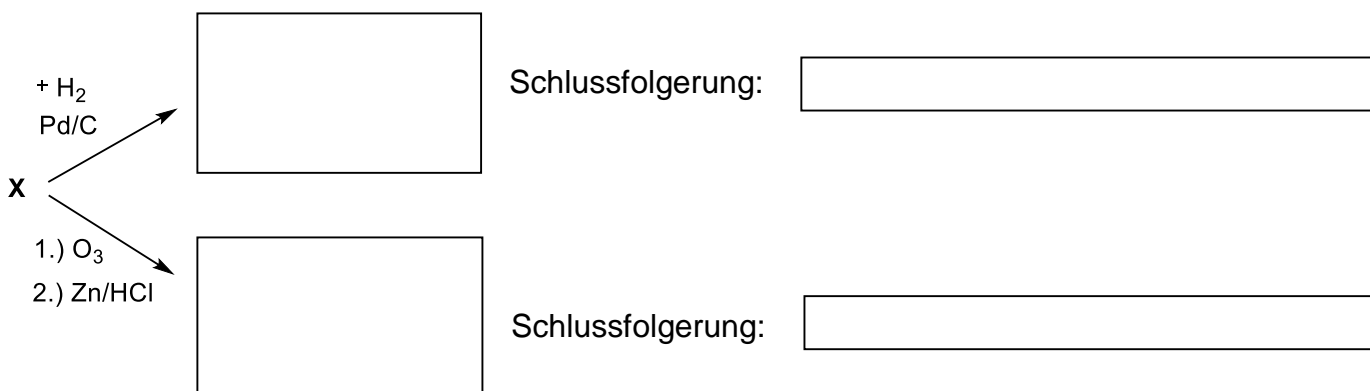
a.) Ein Kohlenwasserstoff **X** addiert ein Mol Wasserstoff in Gegenwart eines Palladiumkatalysators und bildet dabei 3,6-Dimethyloctan.

Die gleiche Verbindung **X** ergibt bei der Ozonolyse mit anschließender reduktiver Aufarbeitung mit Zn/HCl eine Verbindung mit der Summenformel  $C_5H_{10}O$ .

Welche Strukturen kommen für den ursprünglichen Kohlenwasserstoff in Frage?



Begründen Sie Ihre Aussage, indem Sie die jeweils entstehenden Produkte angeben und daraus Schlussfolgerungen bezüglich der Struktur des Kohlenwasserstoffes **X** ziehen.



b.) Ein Kohlenwasserstoff **A** mit der Summenformel  $C_6H_8$  reagiert in einer katalytischen Hydrierung mit 2 Mol  $H_2$ . Schreiben Sie alle Strukturen auf, die in Frage kommen und entweder einen 6-Ring oder 5-Ring enthalten.



Der Kohlenwasserstoff **A** zeigt im NMR-Spektrum 3 Signale, besitzt also 3 verschiedene Gruppen von H-Atomen. Die reduzierte Verbindung zeigt nur noch 1 Signal. Damit verringert sich die Zahl der möglichen Strukturen von **A** auf eine Struktur. Um welche Struktur handelt es sich?

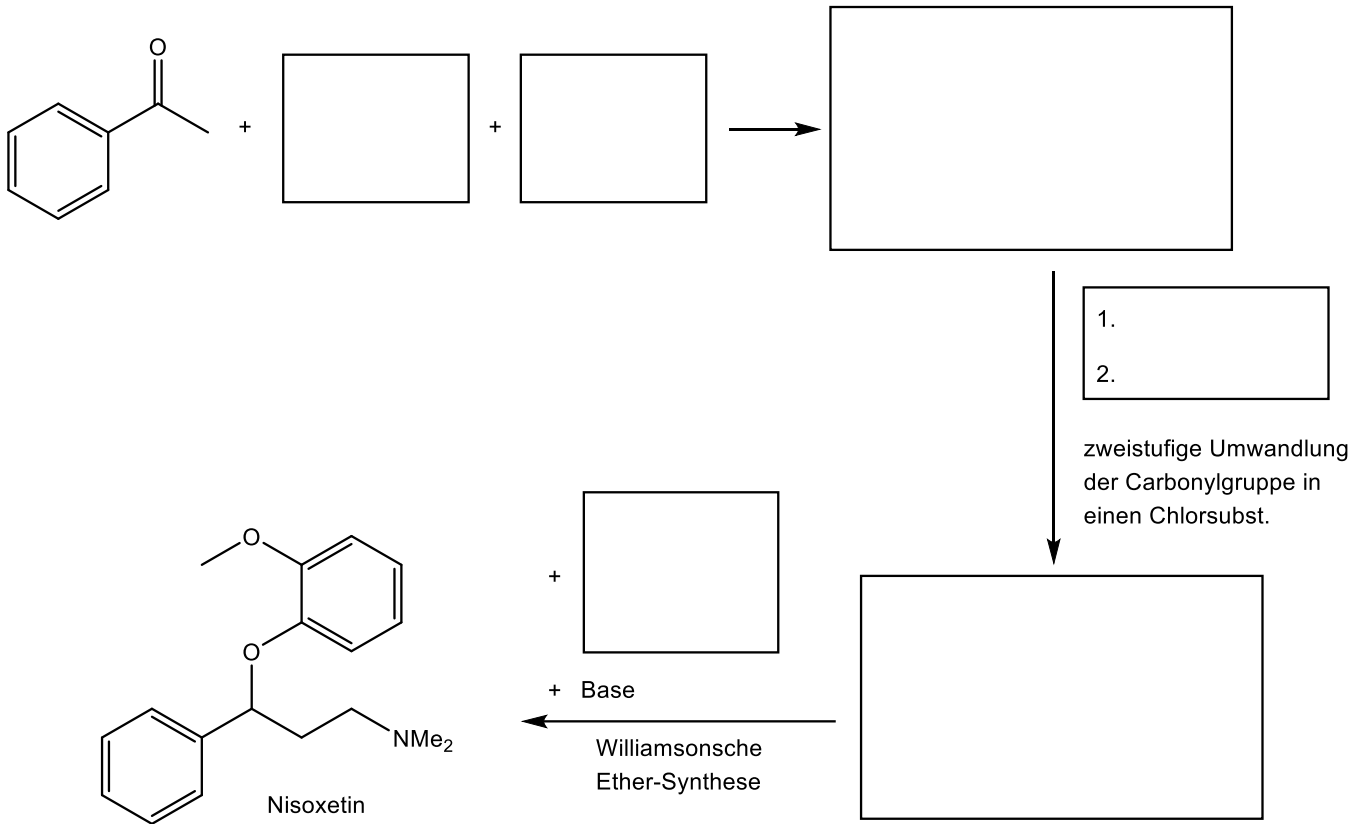


**/10.5 Punkte**



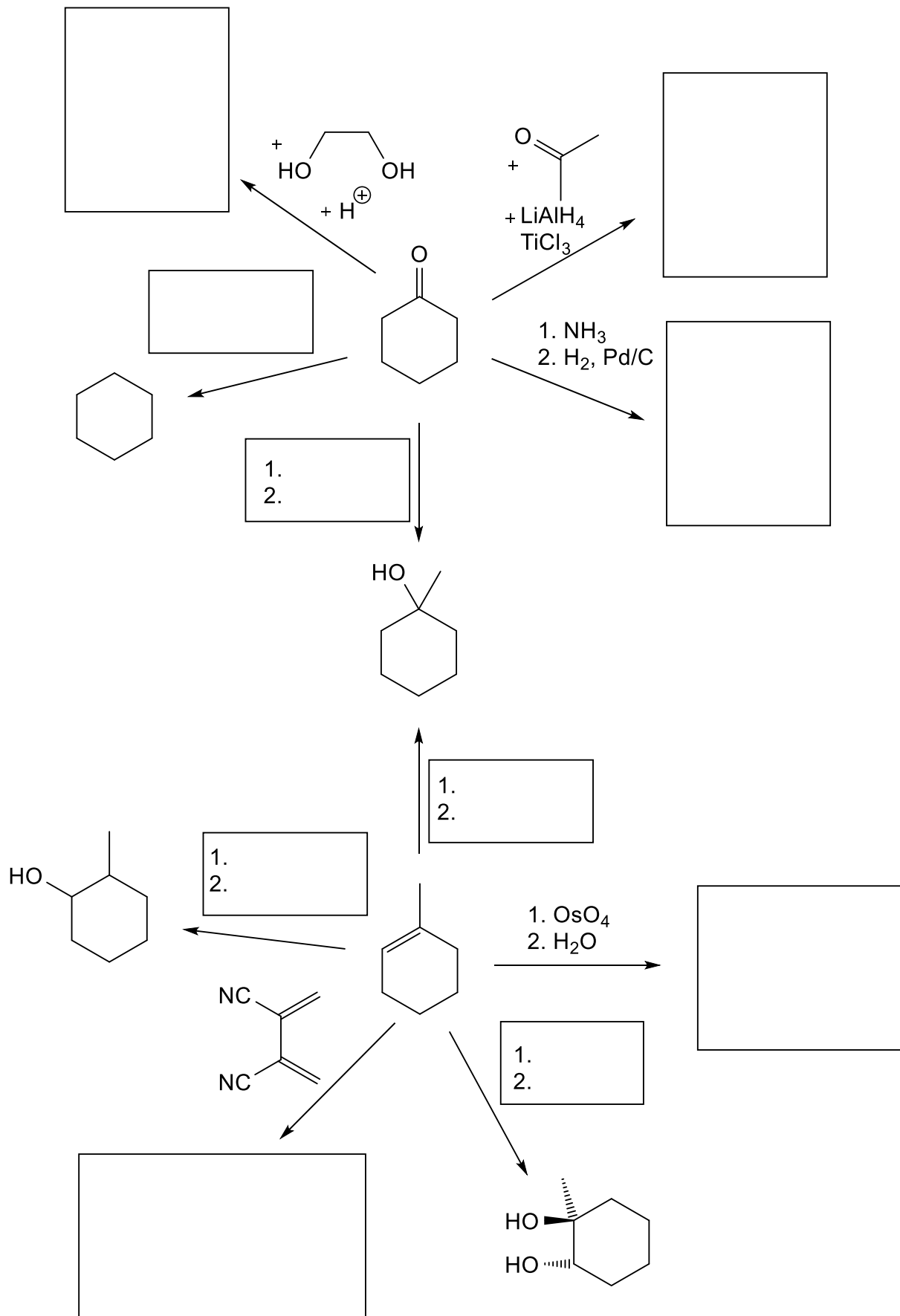
## 6. Aufgabe

Das Antidepressivum Nisoxetin wird aus Acetophenon durch Mannich-Reaktion, nachfolgende Umwandlung der Carbonylgruppe in einen Chlorsubstituenten (in zwei Schritten) und anschließende Williamson Ether-Synthese hergestellt.



## 7. Aufgabe

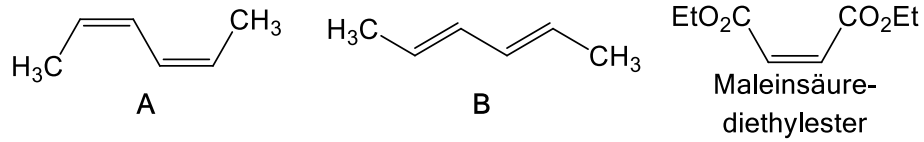
Vervollständigen Sie das folgende Schema.



/10 Punkte

## 8. Aufgabe

a.) Welches der beiden Diene (**A**, **B**) reagiert schneller mit Maleinsäurediethylester zum Diels-Alder Produkt und warum?

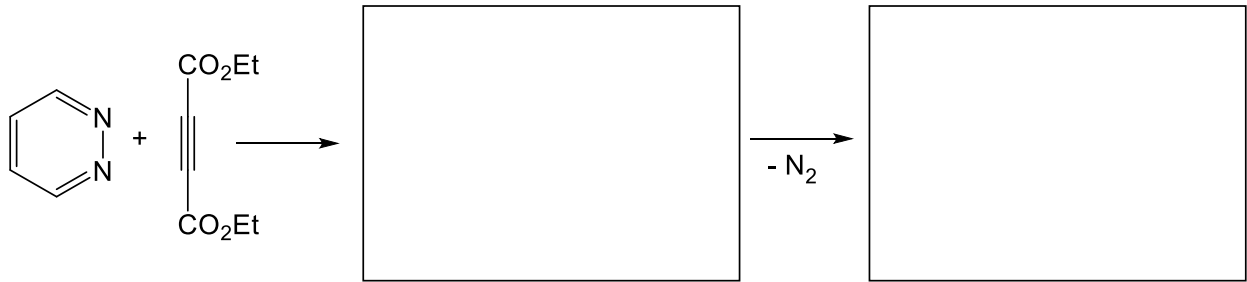


Welche Produkte entstehen aus dem trans-Dien (B) mit Maleinsäurediethylester?

Mit welchem Präfix im Namen unterscheidet man die beiden Produkte?

b) Die Diels-Alder Reaktion von Pyridazinen mit elektronenarmen Acetylenen liefert Benzolderivate.

Wie sieht die Zwischenstufe aus und wie heißt die Reaktion, die zum Produkt führt?

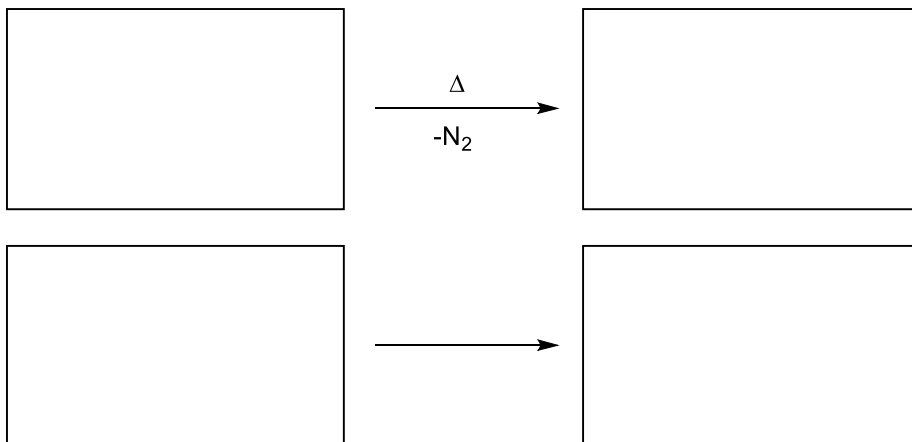


**Name der Reaktion:**

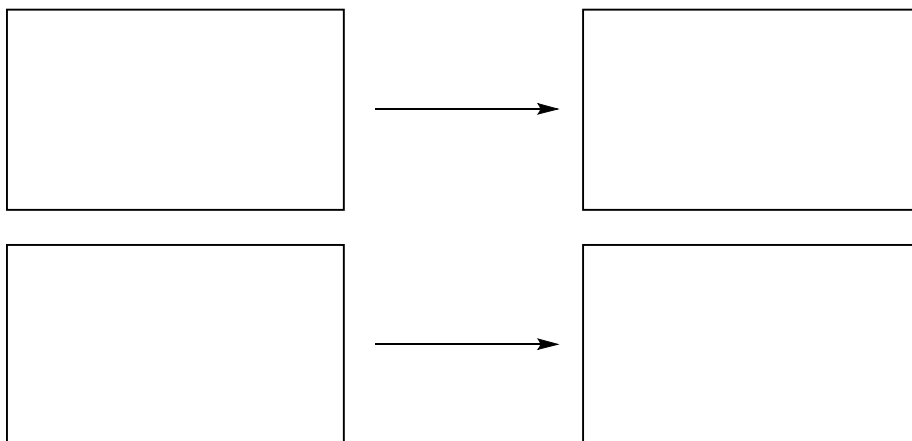
## 9. Aufgabe

Beschreiben Sie nach dem vorgegebenen Schema den Mechanismus der radikalischen Reduktion von R-Cl mit  $\text{Bu}_3\text{SnH}$  und Azobis(isobutyronitril) als Radikalstarter. Die Kästen können auch mehr als ein Molekül enthalten. Der gesamte Mechanismus kann in den vier gezeigten Schritten abgebildet werden.

Kettenstart

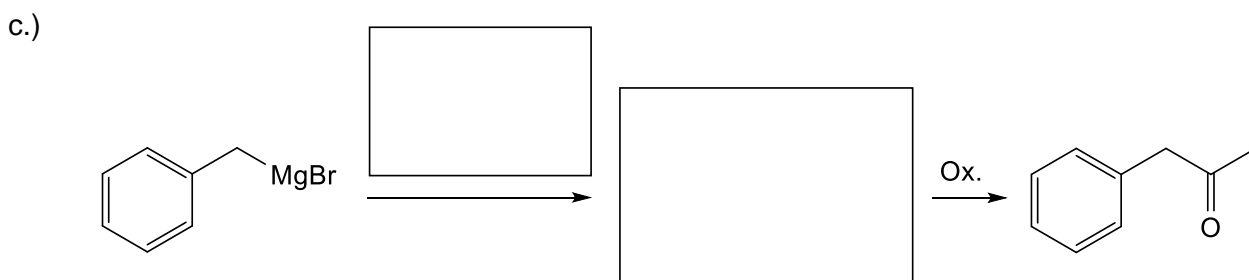
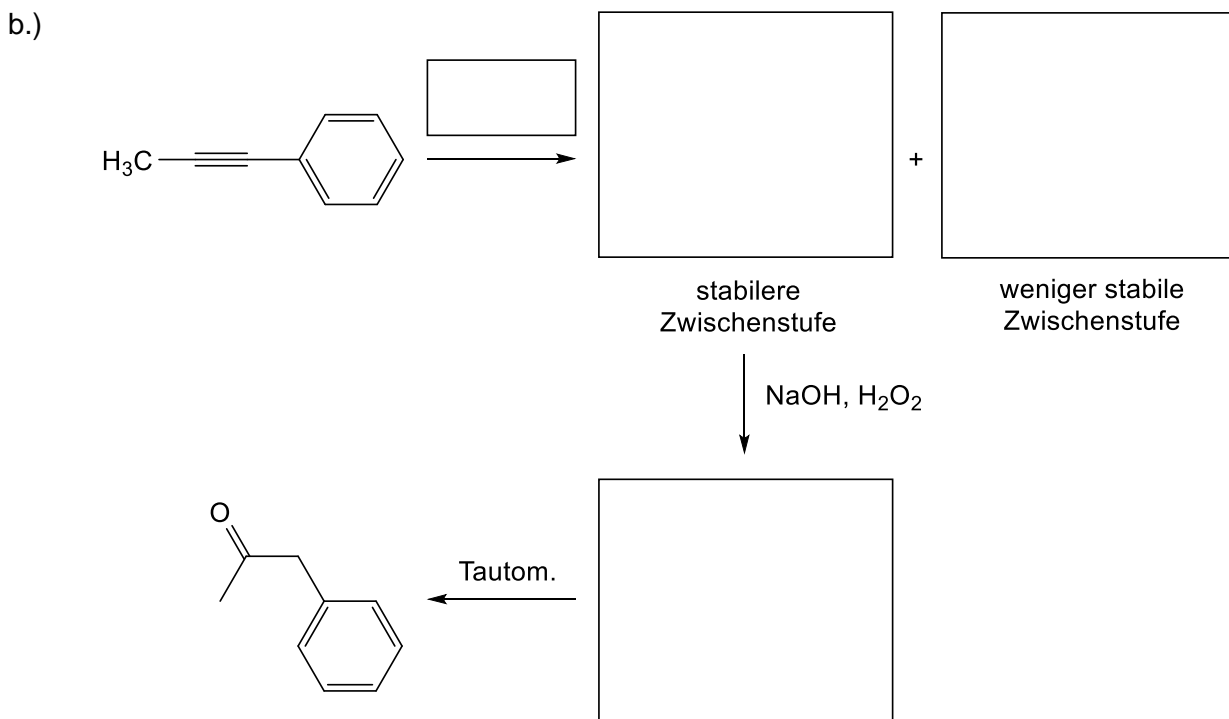
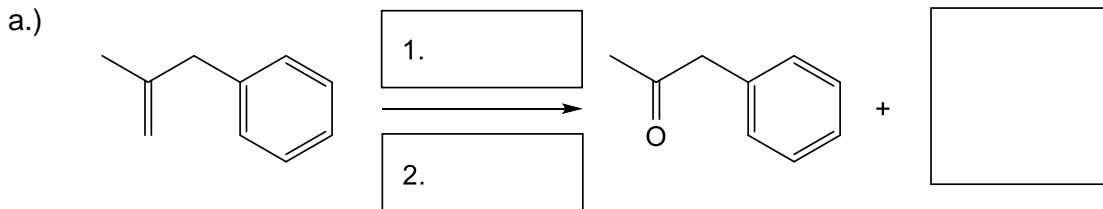


Kettenfortpflanzung

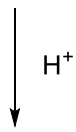
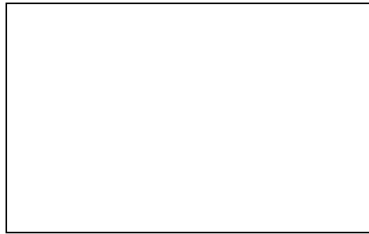
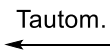
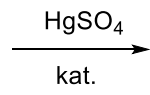
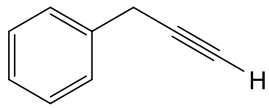


## 10. Aufgabe

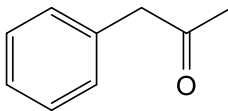
Phenylacetone kann zur Synthese von N-Methylamphetamin verwendet werden und ist daher nur eingeschränkt kommerziell erhältlich. Mit welchen Reagentien, bzw. welchen Reaktionen kann man es aus den folgenden Vorstufen herstellen?



d.)



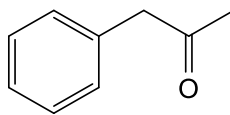
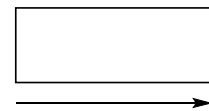
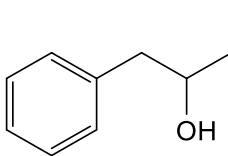
e.)



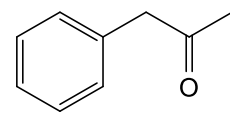
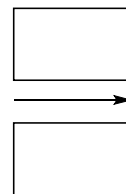
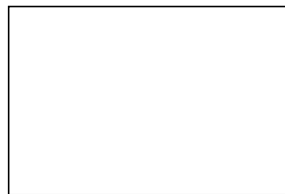
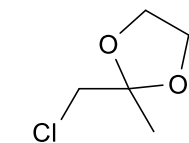
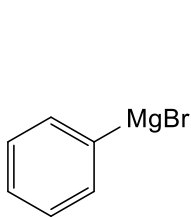
+



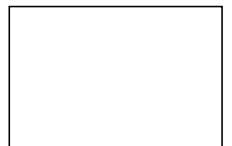
f.)



g.)



+



/15.5 Punkten

Viel Erfolg!