

Name (leserlich):

Ich bin dazu in der Lage und möchte das Organisch-Chemische Grundpraktikum (Chem402) als Blockkurs belegen:

Ja

Nein

Wenn Ja, dann möchte ich das Praktikum nach Möglichkeit in der folgenden Semesterhälfte belegen:

1. Semesterhälfte

2. Semesterhälfte

Unterschrift:

DECKBLATT PRÜFUNGSLEISTUNG
PERSÖNLICHE ANGABEN:

Name und Vorname:.....

Matrikelnummer:

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

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

Prüfungsfach: Organische Chemie

Art der Prüfungsleistung: Klausur

Prüfer: Prof. Herges

Prüftermin: 30.03.2016

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 ODER ROTSTIFT SCHREIBEN!!
PRÜFUNGSERGEBNIS:

Zulässige Notenwerte	1	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,0		
Punkte	<input type="checkbox"/> 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		
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
Punkte	9	9	10	7	5	4	12	12	12	9	7	4	100
erreicht													

Note:

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

Kiel, den Prüfer/in:.....

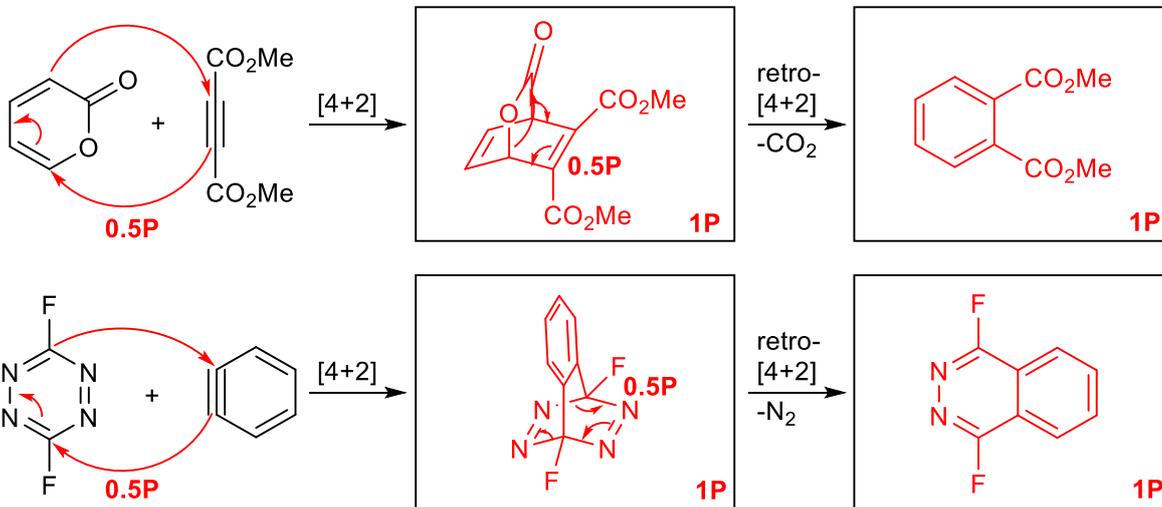
Kiel, den Zweitprüfer/in:.....

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

Welche Reaktions- und Zwischenprodukte entstehen bei folgenden Cycloadditionen und Cycloreversionen (rückwärts ablaufende Cycloaddition)? Zeigen Sie den Verlauf der Cycloadditionen und Cycloreversionen mit **Elektronenverschiebungspfeilen**.

Tipp: 6-Ring Substruktur suchen und rückwärts spalten.

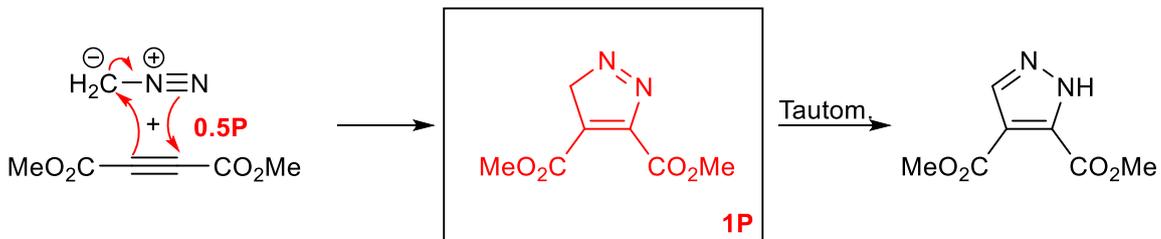


Was ist die thermodynamische Triebkraft der Cycloreversionen?

1. Abspaltung des kleiner, stabiler Moleküle und 2. größere Entropie.

0.5P pro Stichwort

Welches Produkt entsteht bei der folgenden 1,3-dipolaren Cycloaddition?



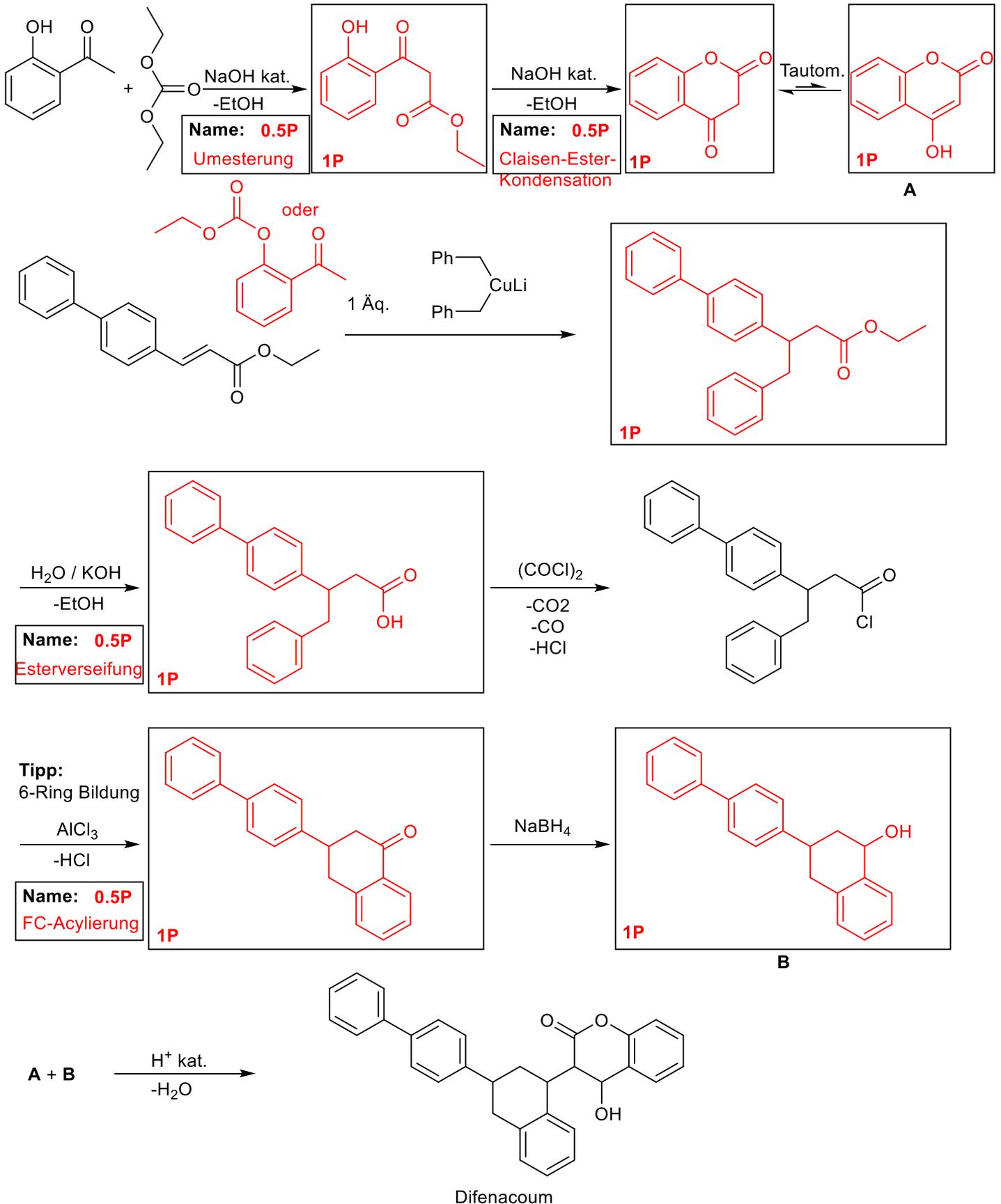
Was ist der Grund für die Tautomerisierung?

Bildung eines Aromatischen Systems. **0.5P**

2. Aufgabe

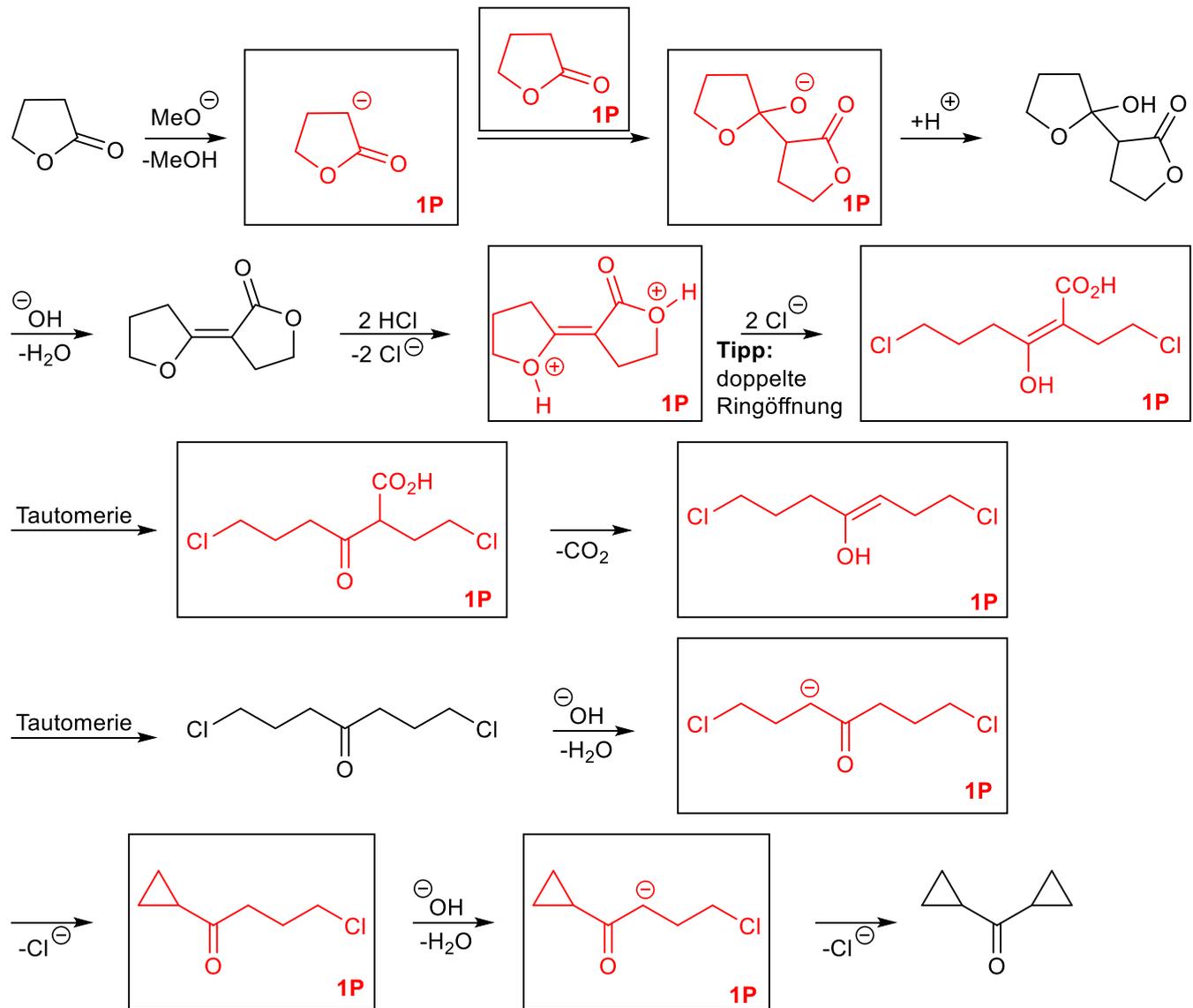
Vervollständigen Sie das folgende Syntheschema für die Synthese von Difenacoum. Benennen Sie die Reaktionen der mit **Name** gekennzeichneten Schritte.

Tipp: 6-Ringe werden leicht gebildet.



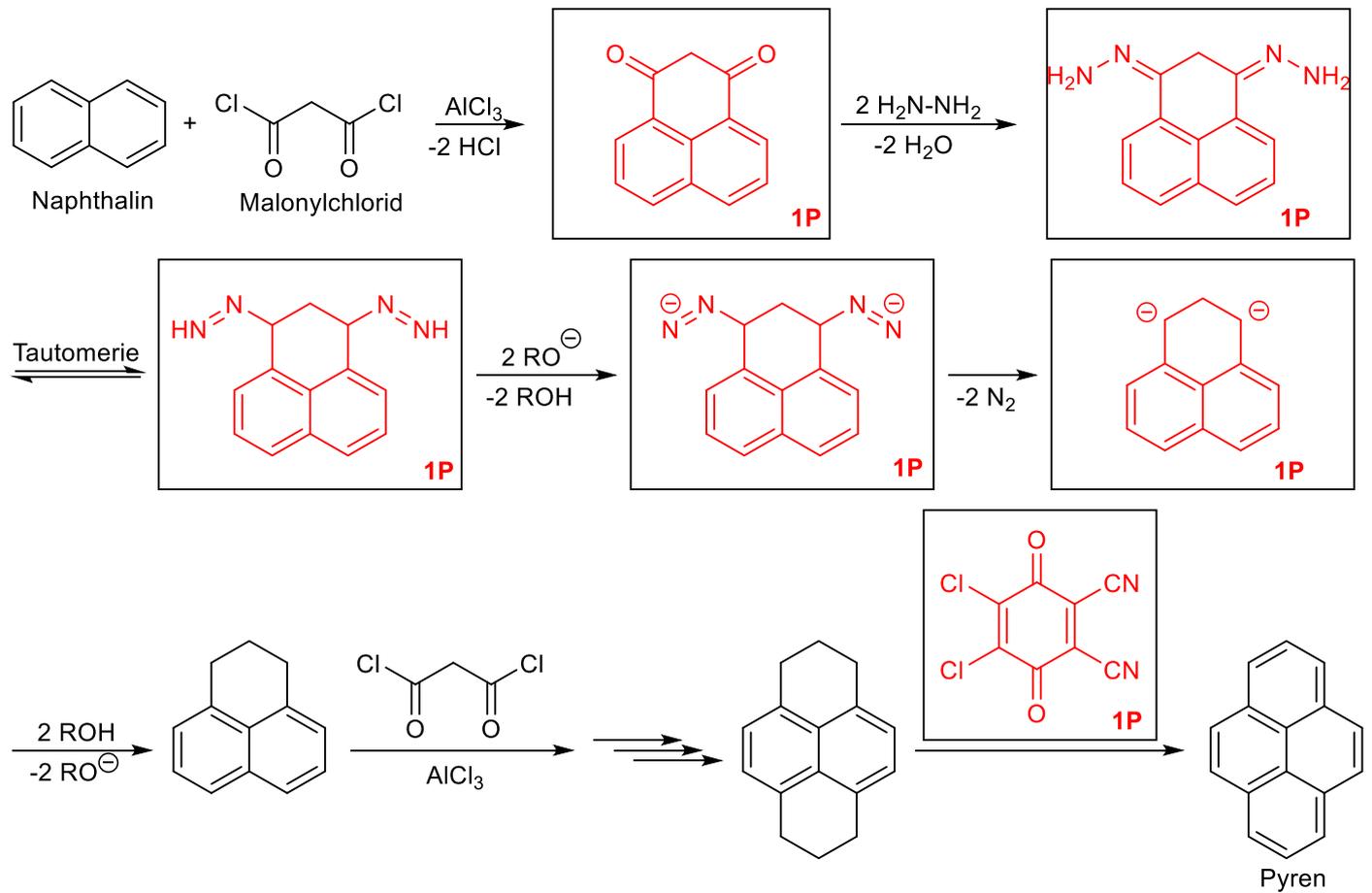
3. Aufgabe

Schreiben Sie die Reaktionsgleichungen und die Zwischenstufen die in folgenden Umsetzungen involviert sind.



4. Aufgabe

Formulieren Sie die Synthese von Pyren aus Naphthalin und Malonylchlorid.



Im gezeigten Syntheschema werden zwei Namensreaktionen angewendet, benennen Sie diese.

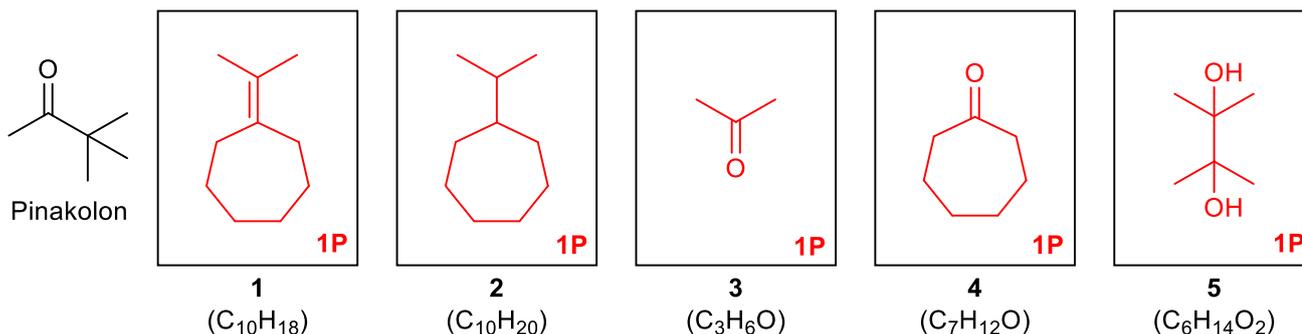
Elektrophile Aromatensubstitution: **Friedel-Crafts-Acylierung 0.5P**

Reduktion: **Wolff-Kishner-Reduktion 0.5P**

5. Aufgabe

Eine Verbindung **1** mit der Summenformel $C_{10}H_{18}$ reagierte mit Wasserstoff und einem Palladiumkatalysator zur Verbindung **2** mit der Summenformel $C_{10}H_{20}$. Weder **1** noch **2** besitzen Vinyl-Protonen. Verbindung **1** wurde ozonolysiert und nach Aufarbeitung mit Zink und Essigsäure wurden zwei Verbindungen mit den folgenden Summenformeln isoliert: **3** (C_3H_6O) und **4** ($C_7H_{12}O$). Keine der beiden Verbindungen reagierte mit H_2 / Pd . Verbindung **3** reagierte mit $Br_2 / NaOH$ (Haloformreaktion), Verbindung **4** reagierte nicht. Sowohl **3** als auch **4** zeigen im IR-Spektrum eine deutliche Carbonyl-Schwingung bei 1740 cm^{-1} . Unter Zugabe von metallischem Magnesium reagiert Verbindung **3** zu einer Verbindung **5** mit der Summenformel $C_6H_{14}O_2$, die bei Säureszugabe erst Wasser abspaltet und dann zu Pinakolon umlagert.

Geben Sie die Strukturen von 1 bis 5 an:

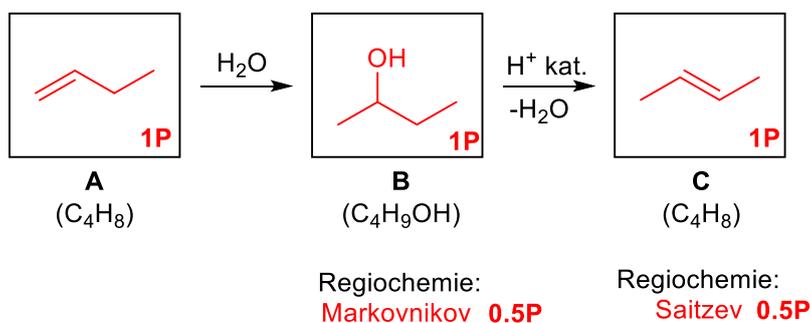


/5 Punkten

6. Aufgabe

Ein Alken **A** mit der Summenformel C_4H_8 wird mit Schwefelsäure behandelt und dann mit Wasser und liefert dabei einen Alkohol **B** mit der Summenformel C_4H_9OH . Dehydrierung von **B** mit Schwefelsäure bei $180\text{ }^\circ\text{C}$ liefert das Alken **C** mit der gleichen Summenformel C_4H_8 wie **A**, aber mit einer **anderen** Struktur.

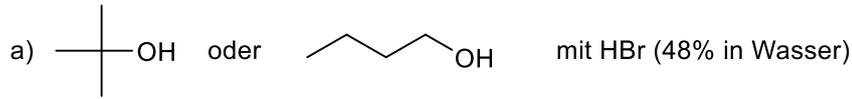
Schreiben Sie die Strukturformeln von **A**, **B** und **C** und benennen Sie die Regeln für die Entstehung der gesuchten Regioisomere.



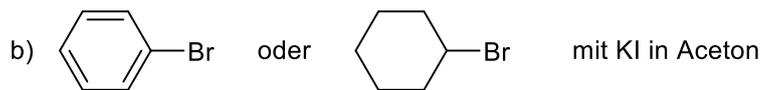
/4 Punkten

7. Aufgabe

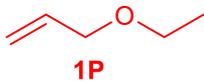
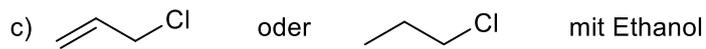
Im Folgenden sind immer zwei Substrate und ein Reagens angegeben. Mit welchen der beiden Substrate reagiert das Reagens schneller? **Begründen** Sie Ihre Wahl. Schreiben Sie die Struktur des Produktes, welches das **reaktivere** Substrat mit dem Reagens bildet.



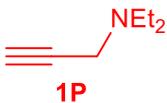
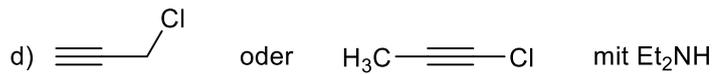
das stabile t-Butyl-Kation wird schneller gebildet 0.5P



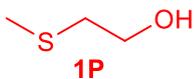
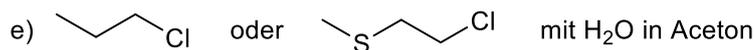
Brombenzol macht keine nucl. Substitution 0.5P



Allylstellung beschleunigt Sn1 0.5P

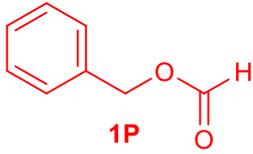
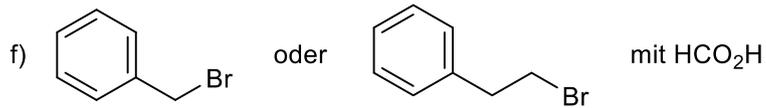


Propargyl Substitution verläuft schneller (Kation Stabilisierung) 0.5P

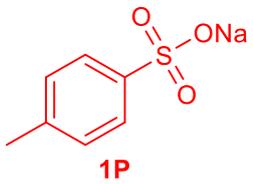
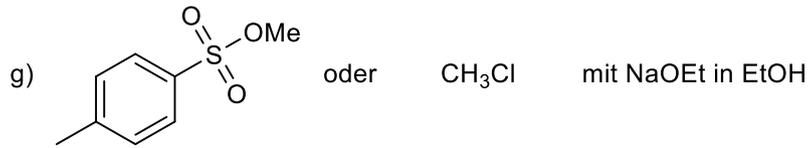


Nachbargruppen-Effekt des Schwefels 0.5P

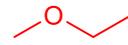
Fortsetzung zu Aufgabe 7

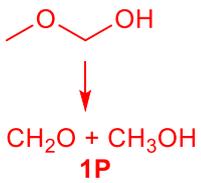
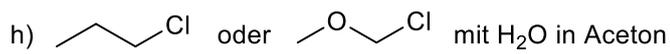


Aktivierte Benzylstellung, Kation wird durch Mesomerie stabilisiert **0.5P**



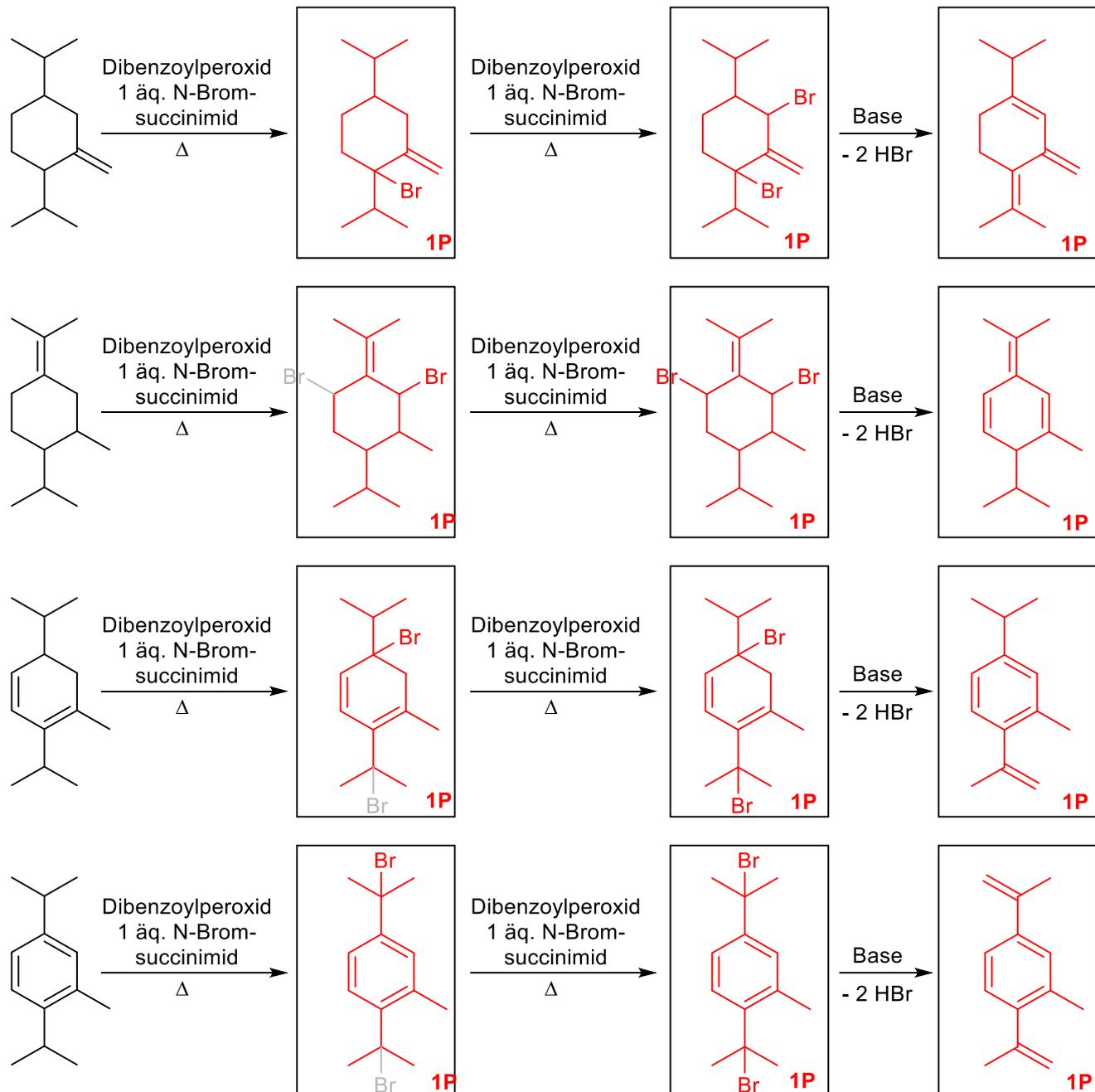
Tosylat ist die bessere Abgangsgruppe
0.5P


Keine eindeutige Lösung!



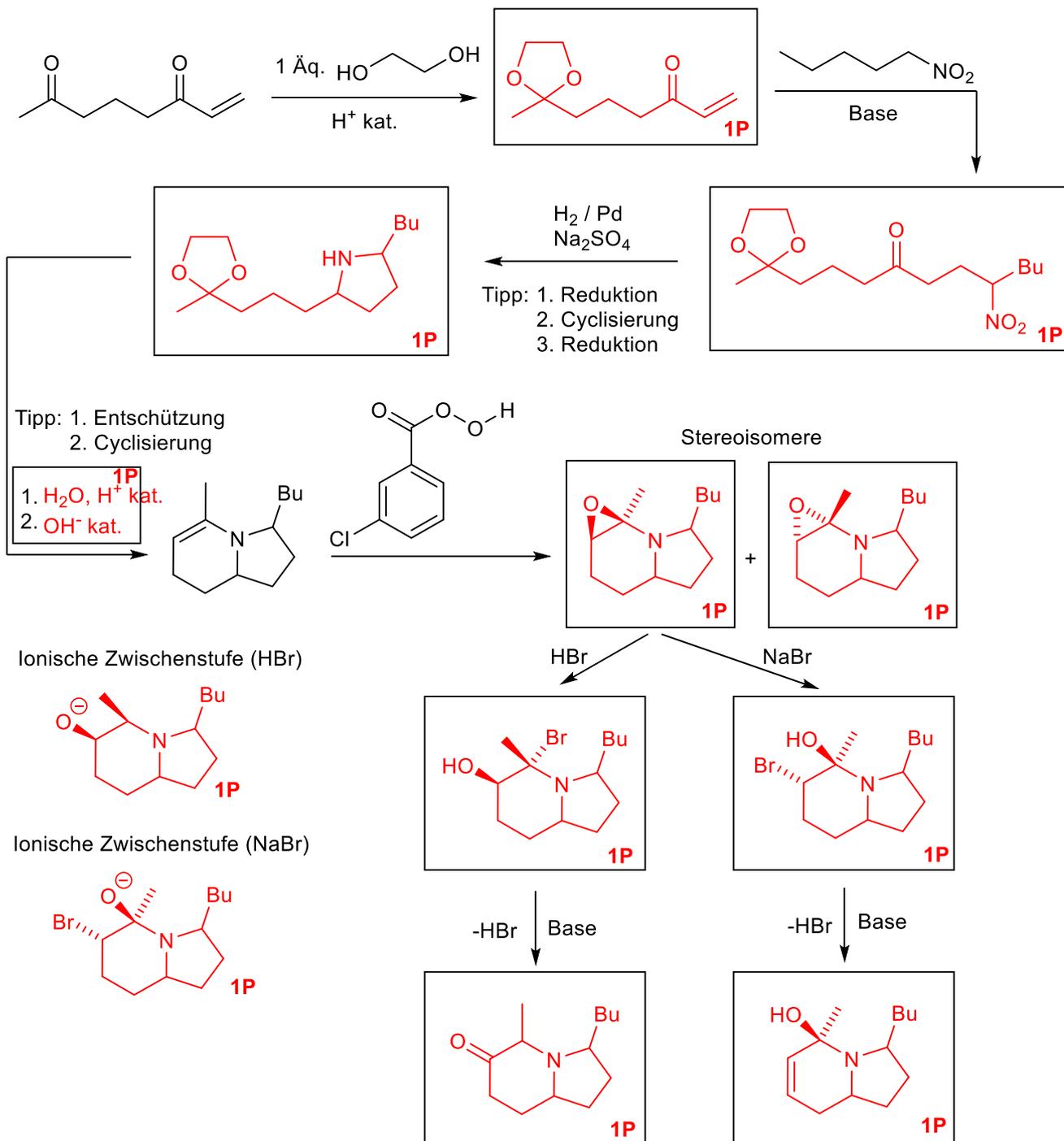
8. Aufgabe

Geben Sie die Produkte der gezeigten Reaktionsfolgen an und beachten Sie gegebenenfalls die Regioselektivität der Reaktion im jeweiligen Reaktionsschritt.



9. Aufgabe

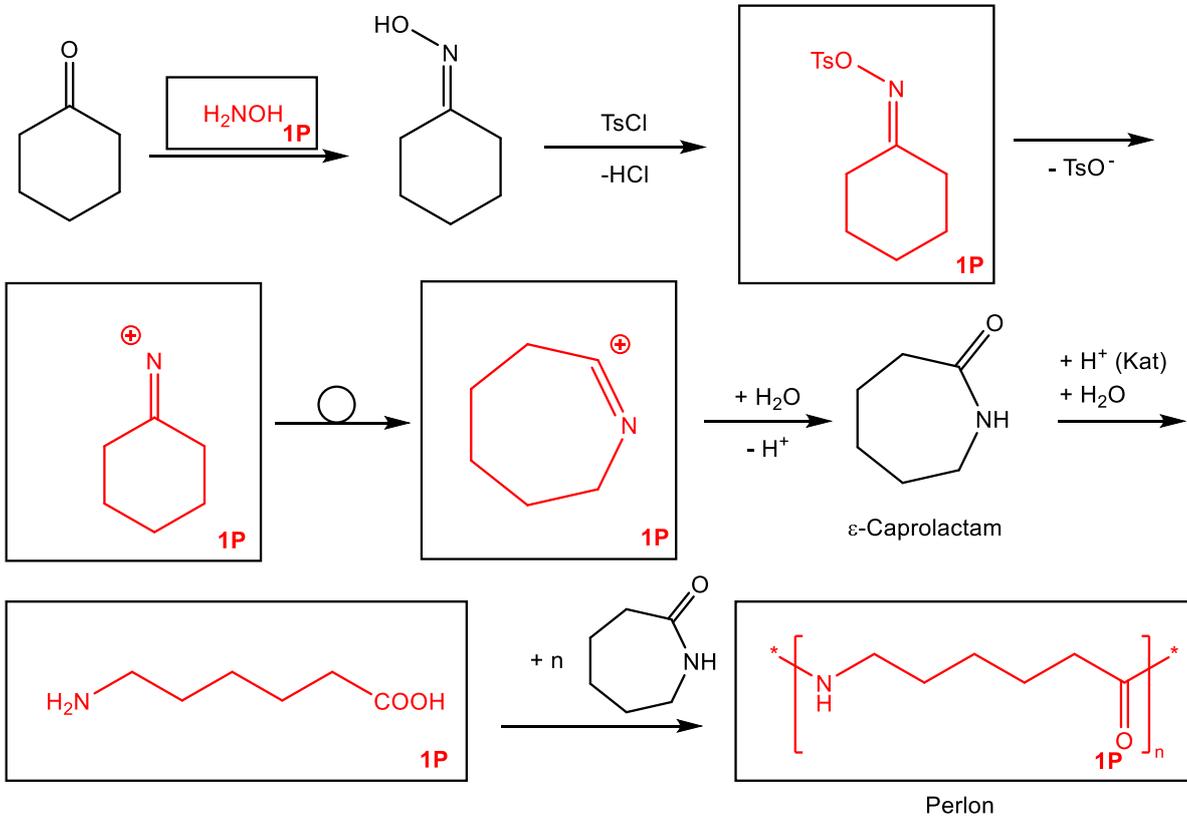
Vervollständigen Sie das folgende Syntheschema. Geben Sie die ionischen Zwischenstufen der Reaktionen eines ausgewählten **Stereoisomers** mit HBr bzw. NaBr an.



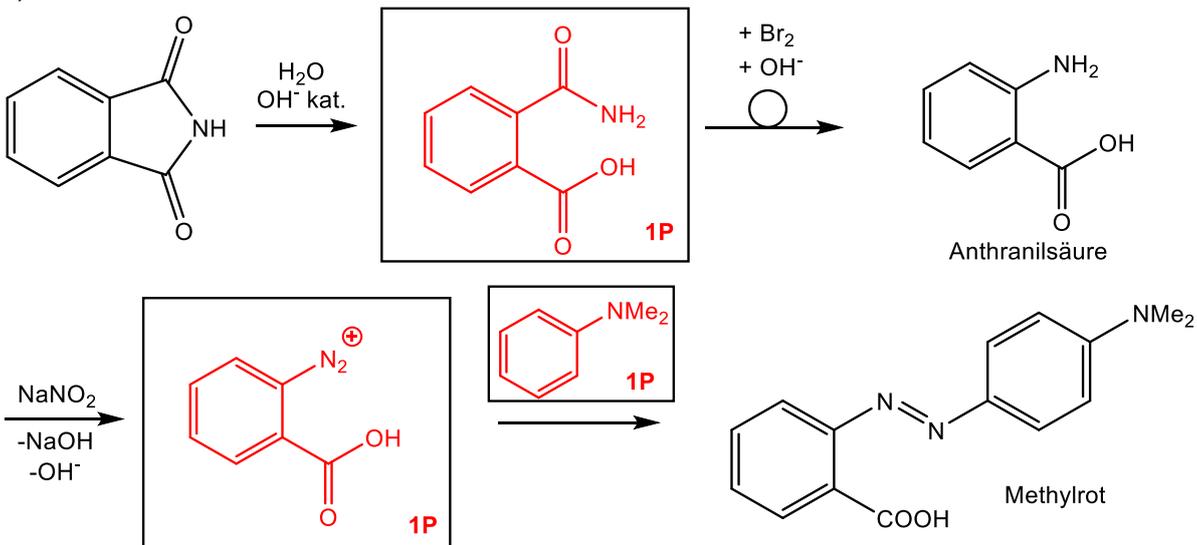
10. Aufgabe

Umlagerungen, wie die Hofmann oder Beckmann-Umlagerung, spielen heutzutage eine wichtige Rolle in der Industrie. Durch sie werden z.B. ϵ -Caprolactam, der Grundstoff für Perlon, und Anthranilsäure hergestellt, ein Ausgangsstoff für viele Farbstoffe (vor allem Azofarbstoffe), Medikamente (Nichtopioid-Analgetika) und Pflanzenschutzmittel (Akarizide).

a)

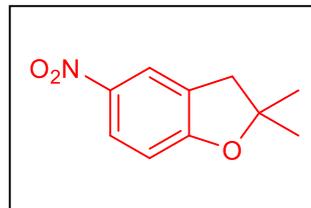
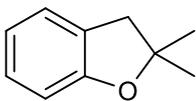
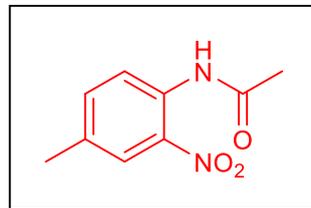
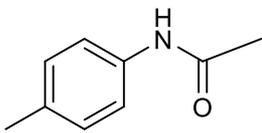
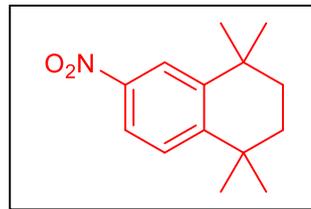
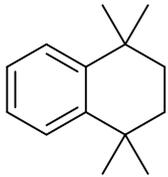
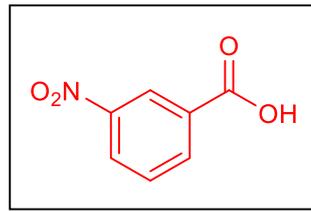
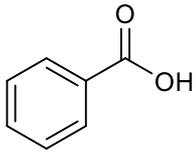


b)



11. Aufgabe

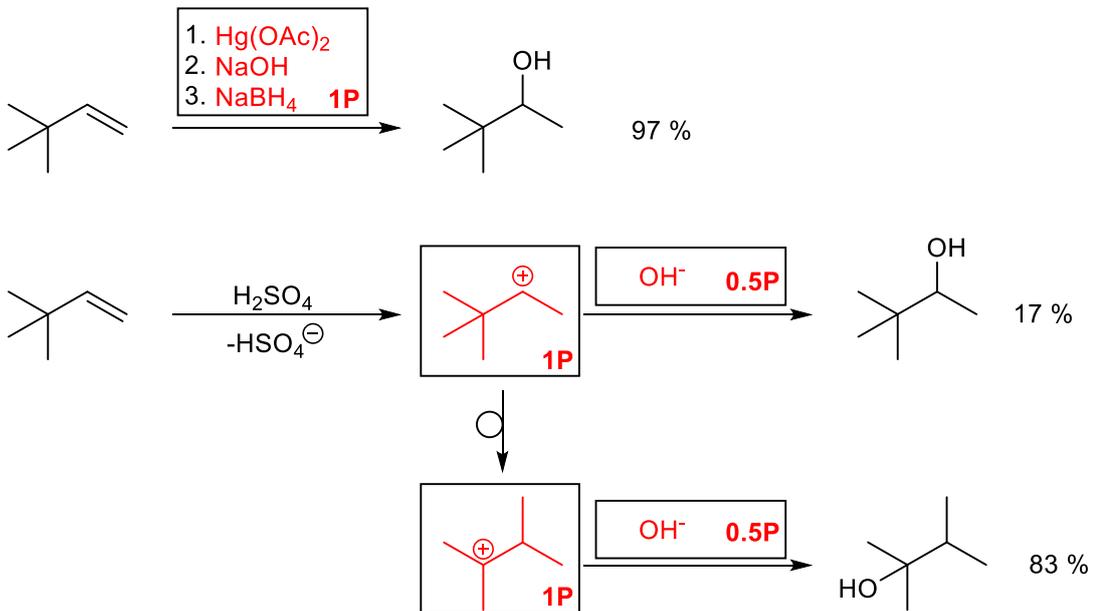
Die folgenden Verbindungen bilden unter Standard-Nitrierbedingungen ($\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$) Mono-Nitroverbindungen:



Geben Sie für eines dieser Beispiele den vollständigen Mechanismus mit mesomeren Grenzformeln an.

12. Aufgabe

Je nachdem, ob es sich bei der elektrophilen Addition an Doppelbindungen um eine Oxymercurierung oder eine saure Hydrolyse handelt, kann es zu unterschiedlichen Produkten kommen. Vervollständigen Sie folgende elektrophile Additionsreaktionen.



/4 Punkten

Viel Erfolg!