

Name (leserlich):

Ich bin dazu in der Lage das Organisch-Chemische Grundpraktikum (Chem0402) als **Blockkurs** 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"/> 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. Dr. R. Herges

Prüftermin: 21.02.2018

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
Punkte	> 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	Σ	
Punkte	15	10	11	7	18	5	14	11	9	100	
erreicht											

Note:

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

Kiel, den Prüfer/in:.....

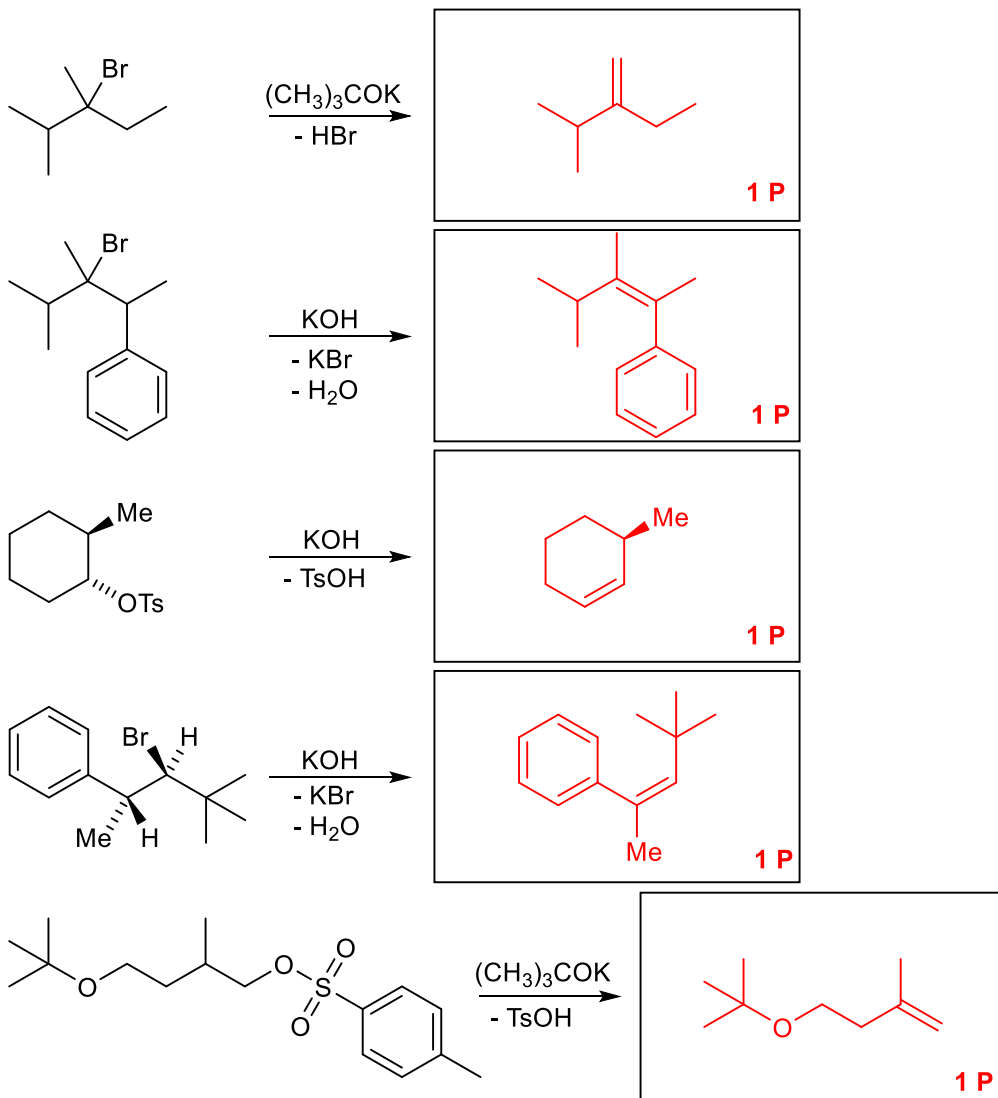
Kiel, den Zweitprüfer/in:.....

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.

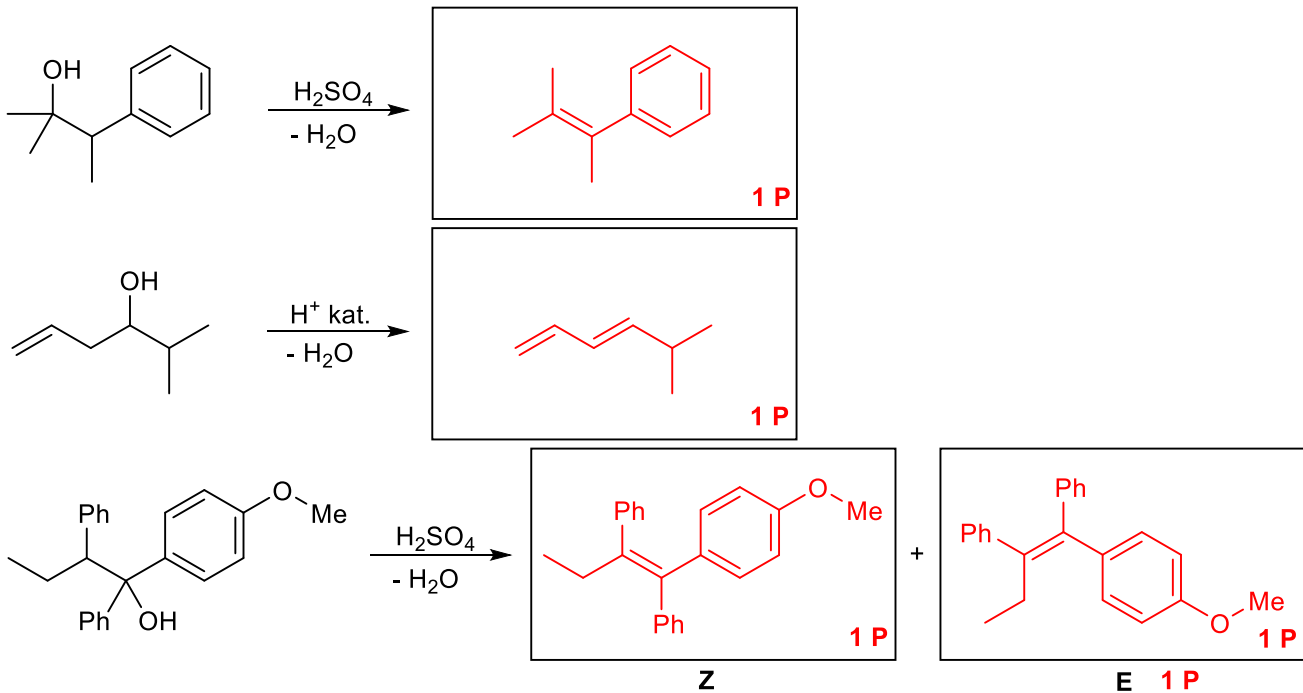
1. Aufgabe

Eliminierungen sind eine gute Möglichkeit ungesättigte Verbindungen zu erhalten. Dabei können Eliminierungen sauer oder basisch durchgeführt werden.

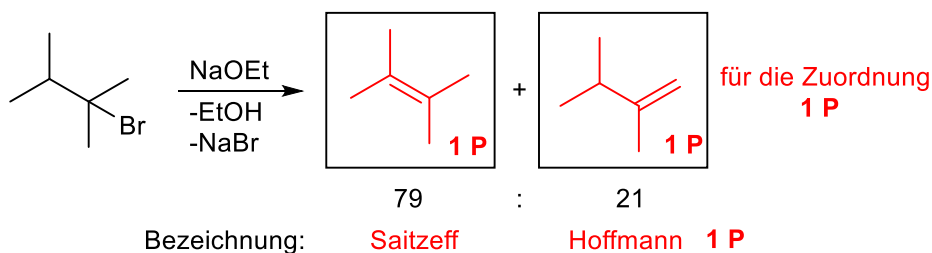
- a. Geben Sie die gesuchten ungesättigten Verbindungen an, die in den gezeigten Eliminierungen entstehen.



Fortsetzung 1. Aufgabe



- b. Die verwendete Base kann großen Einfluss auf den Verlauf einer Eliminierung haben. Setzen Sie zum Beispiel 2-Brom-2,3-dimethylbutan mit Natriumethanolat um, entstehen nach dem E2-Mechanismus zwei Eliminierungsprodukte im Verhältnis 79:21. Das **thermodynamisch** stabilere Alken entsteht in größerer Menge. Geben Sie die Strukturen der gebildeten Alkene an und ordnen Sie zu bei welchem es sich um das Hauptprodukt handelt. Ordnen Sie den erhaltenen Produkten die Bezeichnungen Saytzeff- und Hofmann-Produkt zu. Was können Sie ausgehend von der Produktverteilung über die verwendete Base aussagen?



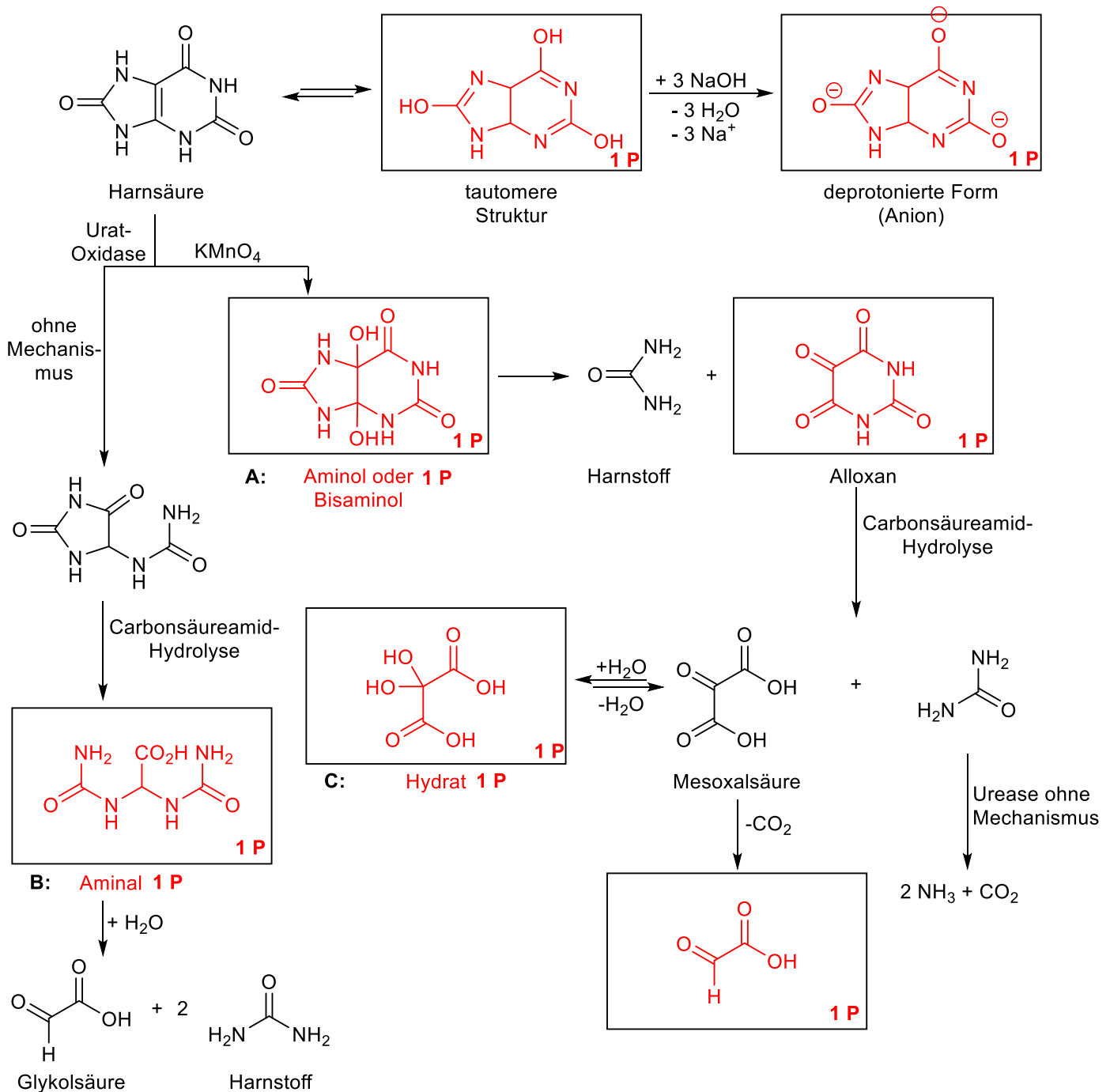
Aussage zur Base:

Die Base ist sterisch nicht anspruchsvoll, sonst würde das kinetisch bevorzugte Produkt gebildet. 1 P

2. Aufgabe

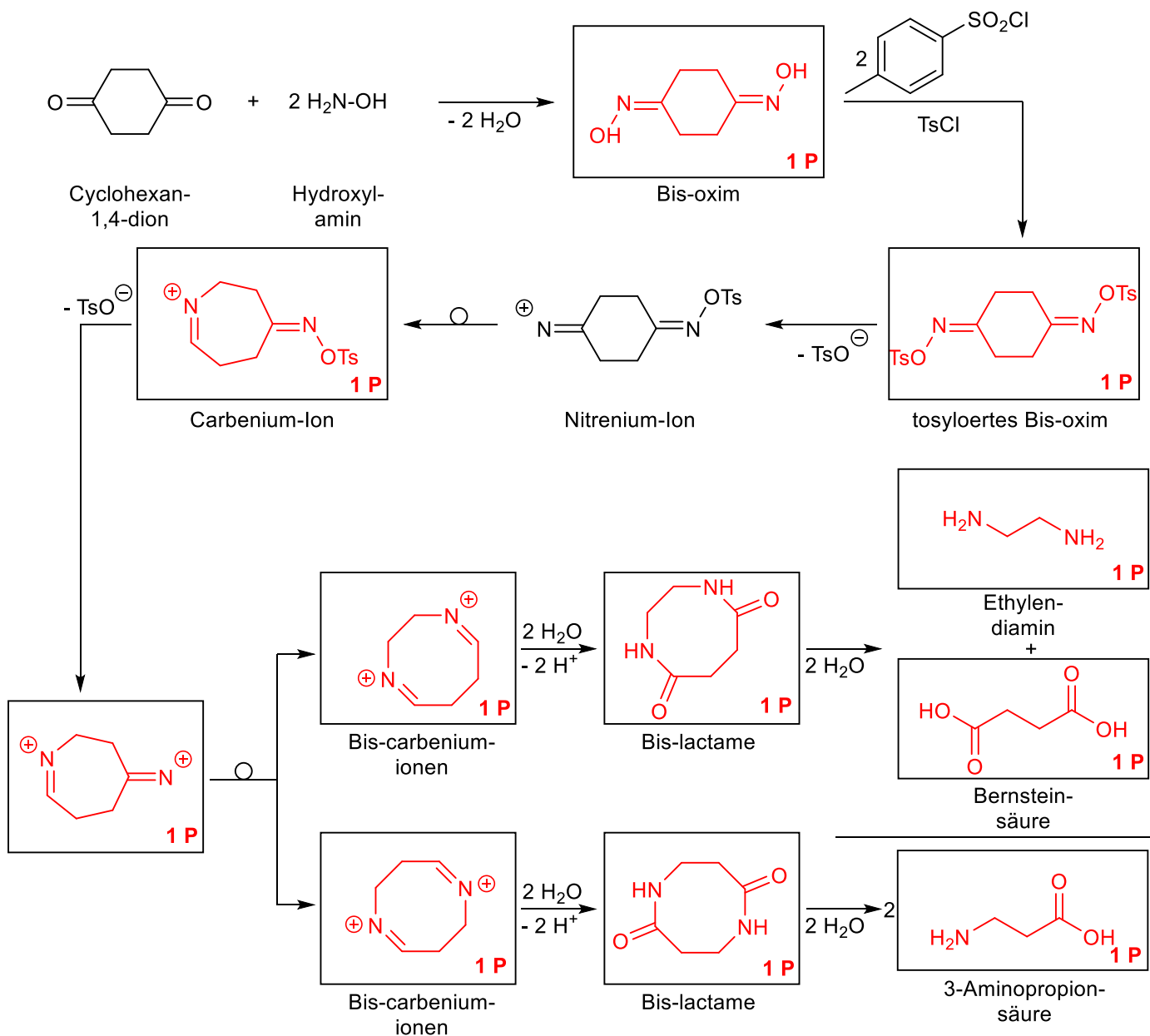
Auf Toiletten, die nicht an eine Kanalisation angeschlossen sind, riecht es oft intensiv nach Ammoniak. Das liegt daran, dass die im Urin enthaltene Harnsäure von Bakterien zu Harnstoff und anschließend zu Ammoniak und CO₂ abgebaut wird.

- Harnsäure ist eine sehr schwache Säure. Zeigen Sie anhand einer tautomeren Struktur und der zugehörigen dreifach deprotonierten Struktur, weshalb sich Harnsäure schlecht in Wasser, aber gut in Natronlauge löst.
- Harnsäure wird oxidativ sowohl biochemisch, als auch chemisch abgebaut. Ergänzen Sie die Strukturformeln in den leeren Kästen.
- A**, **B** und **C** sind Addukte von Heteronucleophilen an Carbonylverbindungen. Wie nennt man die Verbindungsklassen, denen **A**, **B** und **C** angehören?



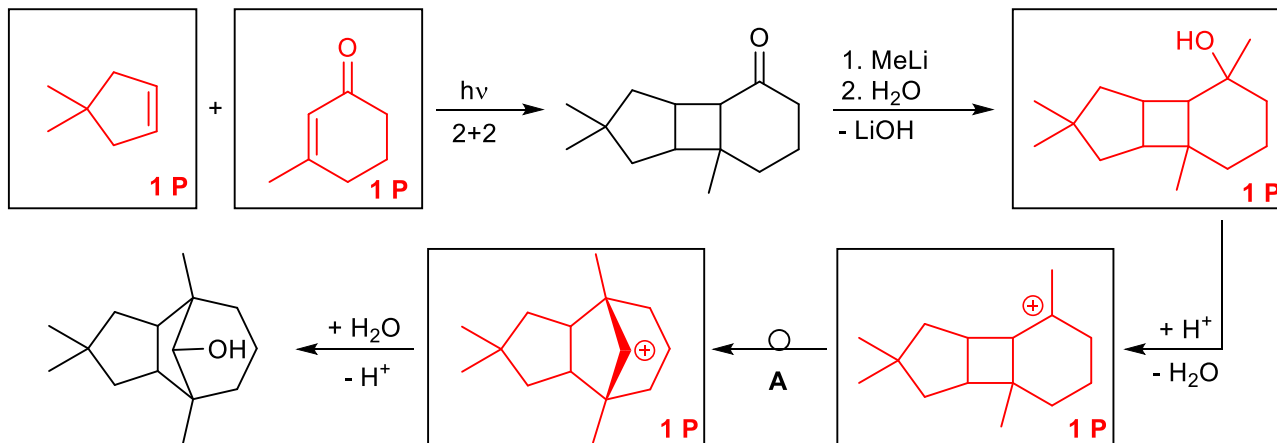
3. Aufgabe

Cyclohexan-1,4-dion wird mit Hydroxylamin zum entsprechenden Bis-oxim umgesetzt. Das Bis-oxim wird mit Tosylchlorid tosyliert und Tosylat (TsO⁻) in der Hitze abgespalten. Die anschließende Beckmann-Umlagerung liefert unter doppelter Ringerweiterung zwei verschiedene Bis-lactame. Die Hydrolyse der beiden Bis-lactame liefert drei Produkte. Welche Produkte entstehen? Ergänzen Sie die Zwischenstufen mit den gesuchten Strukturformeln. Je eine Strukturformel pro Kasten.



4. Aufgabe

Vervollständigen Sie die folgende Reaktion. Im Verlauf der Reaktion kommt es zur Umlagerung **A**, in der es zur Wanderung eines Alkylsubstituenten kommt. Wie lautet der Name der Umlagerung **A**? Entgegen dem allgemein beobachteten Verlauf dieser Umlagerung wird nicht ein höher, sondern ein niedriger substituiertes Carbokation gebildet. Was ist die Triebkraft, die zu diesem ungewöhnlichen Reaktionsverlauf führt?



Name von **A**:

Wagner-Meerwein-Umlagerung

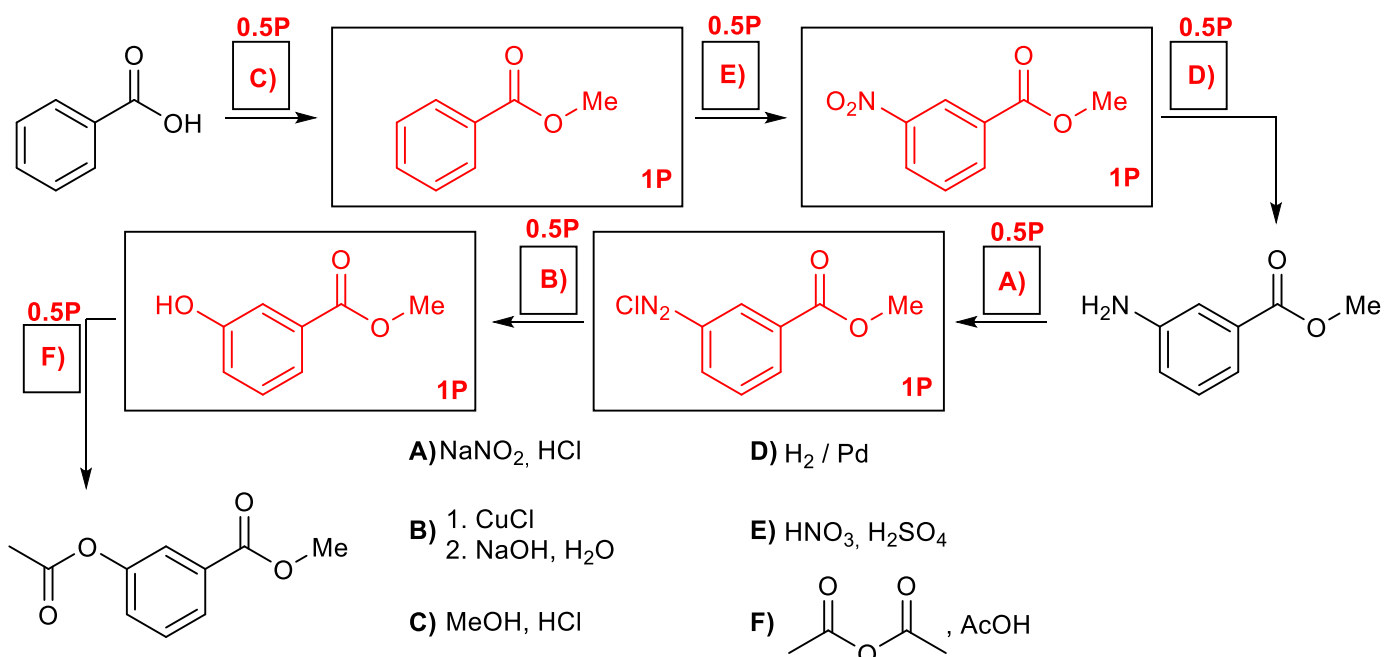
Triebkraft der Umlagerung **A**:

Die Ringspannung des Vierrings ist so groß, dass die Öffnung des Rings günstiger ist als die höhere Substitution des Carbokations.

/7 Punkte

5. Aufgabe

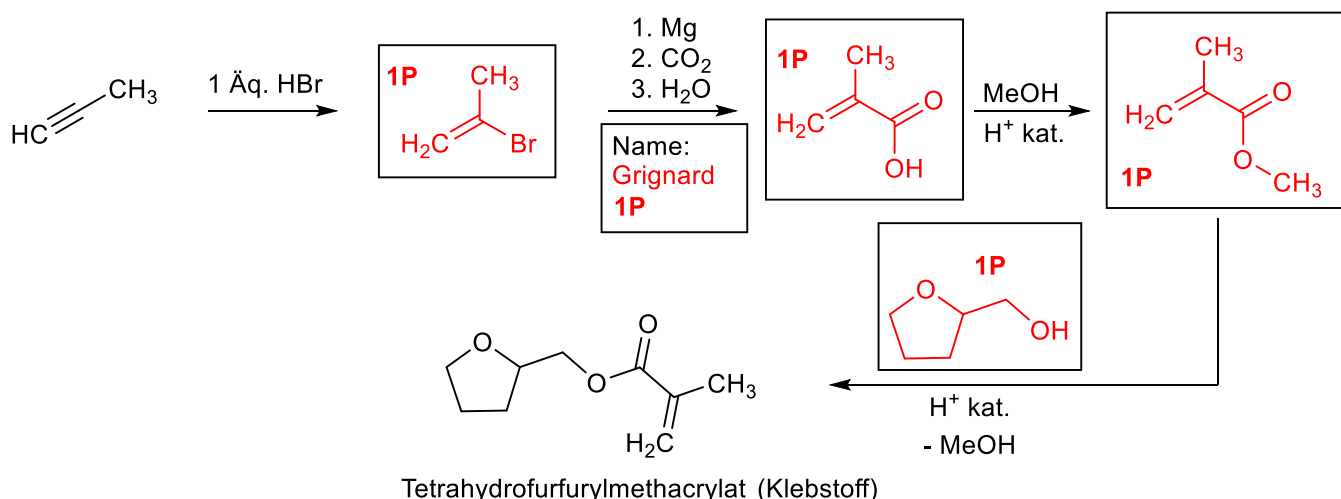
Vervollständigen Sie das folgende Syntheschema. Die eingesetzten Reagenzien sind für das jeweilige Schema angegeben. Nebenprodukte wie H₂O, HBr und weitere sind nicht explizit angegeben. Geben Sie das erhaltene Produkt an und ordnen Sie die eingesetzten Reagenzien zu. Verwenden Sie dabei die Reagenzien **A** bis **F** im folgenden Schema.



/7 Teilpunkte

6. Aufgabe

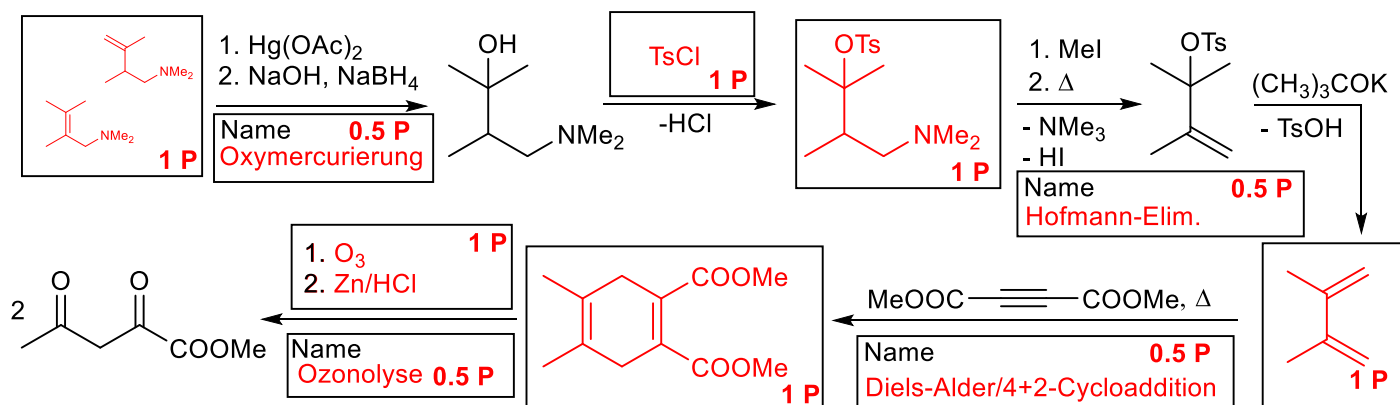
Vervollständigen Sie das folgende Syntheschema zum Klebstoff Tetrahydrofurfurylmethacrylat. Im mit **Name** markierten Kasten ist der Name der charakteristischen Namensreaktion gefragt.



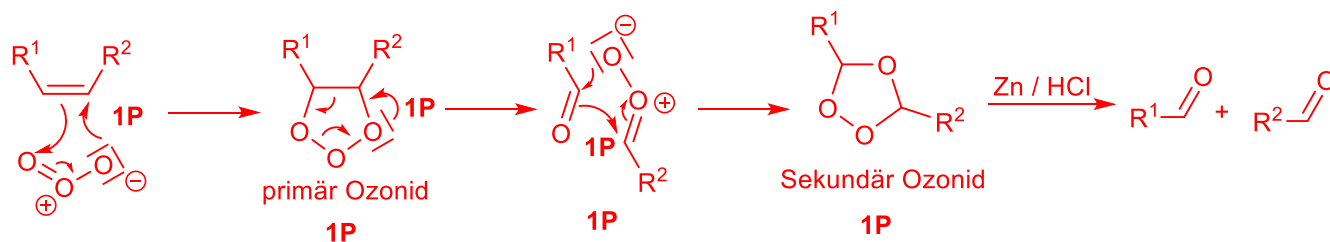
/5 Punkte

7. Aufgabe

Vervollständigen Sie das gezeigte Reaktionsschema. In leere Kästen über einem Reaktionspfeil sind geeignete Reaktionsbedingungen für die gesuchte Umsetzung einzutragen. Benennen Sie die verwendeten Namensreaktionen.



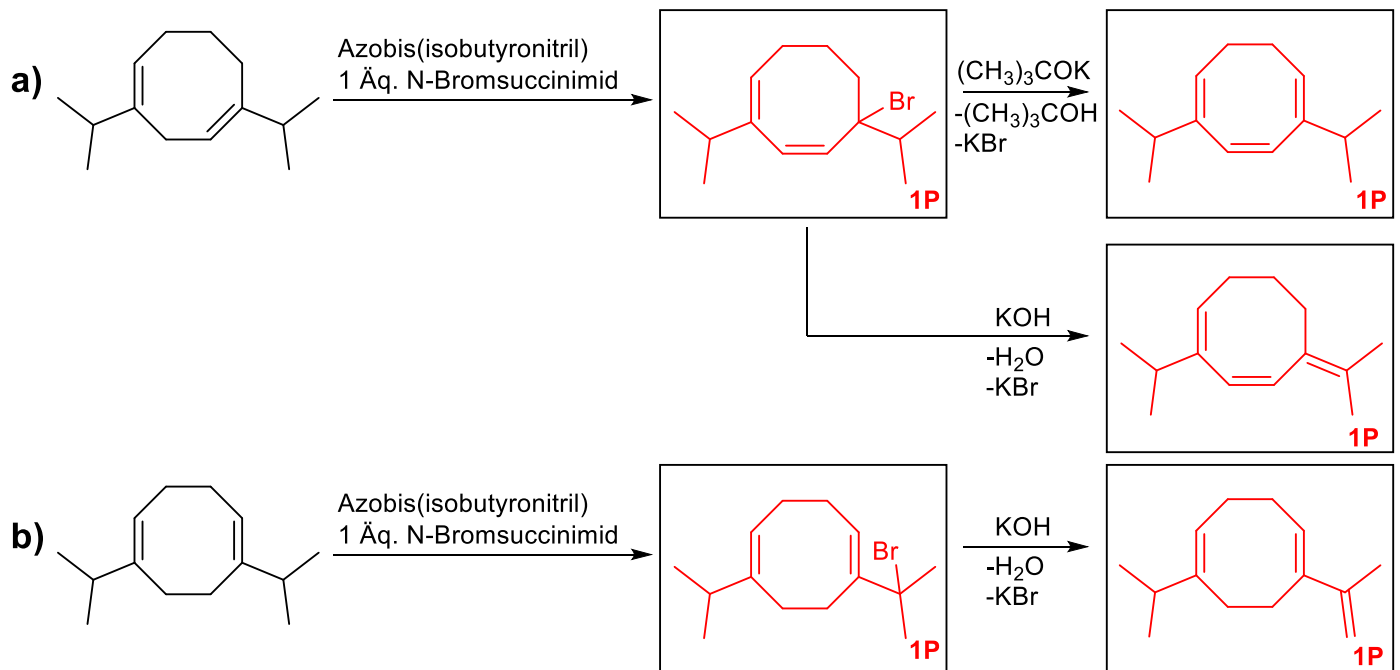
Zeigen Sie an einem selbstgewählten allgemeinen Beispiel den Mechanismus der Ozonolyse mit anschließender reduktiver Aufarbeitung. Verwenden Sie **Elektronenverschiebungspfeile** bei der Erklärung. Zeigen Sie die Entstehung des Primär- und Sekundärozonids sowie des Carbonyl-Ylids. Die reduktive Aufarbeitung muss nicht mechanistisch dargestellt werden.



14 Punkte

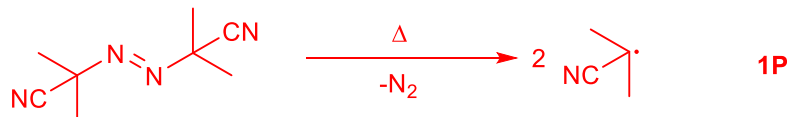
8. Aufgabe

Vervollständigen Sie das folgende Syntheschema, erläutern Sie den Mechanismus der ersten Reaktion von Teil a) und beantworten Sie die nachfolgenden Fragen.

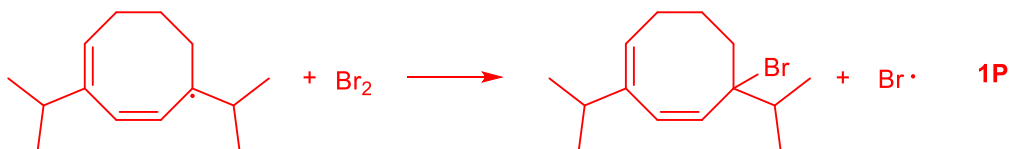
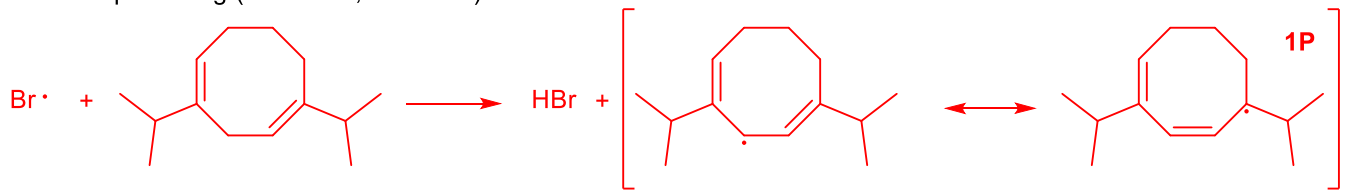


Mechanismus der Radikalreaktion a)

Kettenstart (2 Schritte, 2 Punkte)



Kettenfortpflanzung (2 Schritte, 2 Punkte)



Warum wird in Reaktion a) selektiv ein bestimmter Wasserstoff abstrahiert?

Radikal ist doppelt konjugiert und damit sehr stabil. 1P

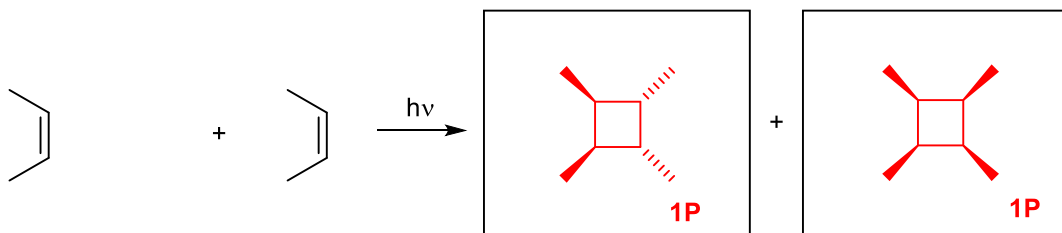
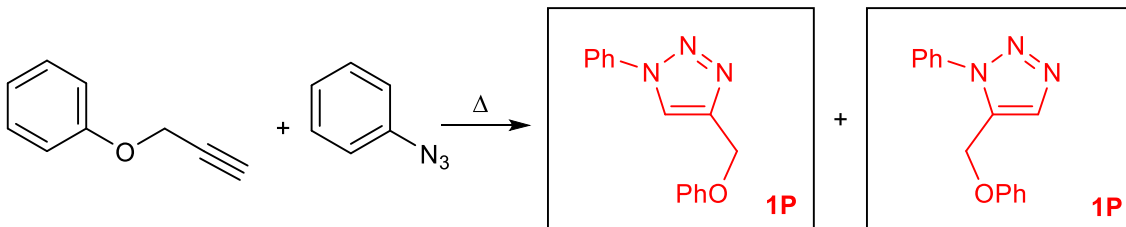
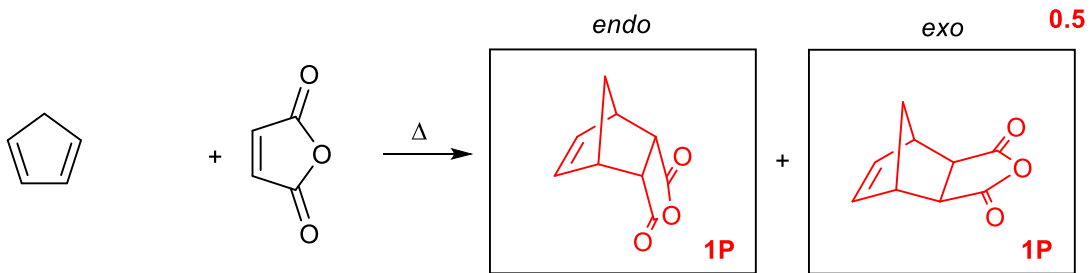
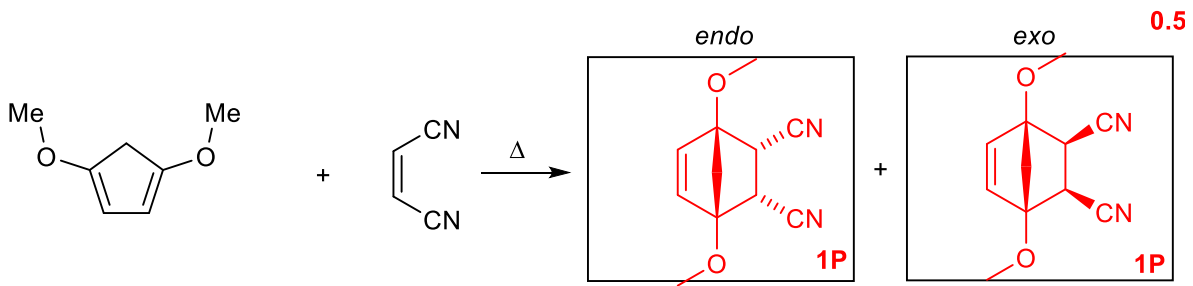
Warum wird bevorzugt eines der drei möglichen Produkte gebildet?

Nur eine Position des Radikals ist tertiär. 1P

/11 Punkte

9. Aufgabe

Vervollständigen Sie folgende Reaktionsgleichungen. Beachten Sie die Zuordnung der Produkte zu den Bezeichnungen *endo* und *exo*.



/9 Punkte

Viel Erfolg!