Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)"

WS 14/15, 20. März 2015

Name, Vorname:
Matrikelnummer:
Studiengang:
☐ Chemie (B. Sc.)
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-12, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)
Kenntnisausgleich OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Lebensmittelchemie
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-12, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Anderer:

Mir ist die Regelung bezüglich der Wiederholbarkeit von Prüfungen an der TU Braunschweig bekannt. Die An- und Abmeldefristen habe ich eingehalten. Die erforderlichen Voraussetzungen habe ich erfüllt. Mir ist bekannt, dass eine in der Prüfung erbrachte Leistung nicht gewertet wird, falls die Voraussetzungen zur Anmeldung nicht erfüllt sind. Ich versichere, dass ich keine der von mir oben genannten Prüfungen hier oder an einer anderen Universität endgültig nicht bestanden habe.

(Unterschrift)

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
max.	11	5	8	14	11	11	7	11	8	9	15	10	120
erz.													

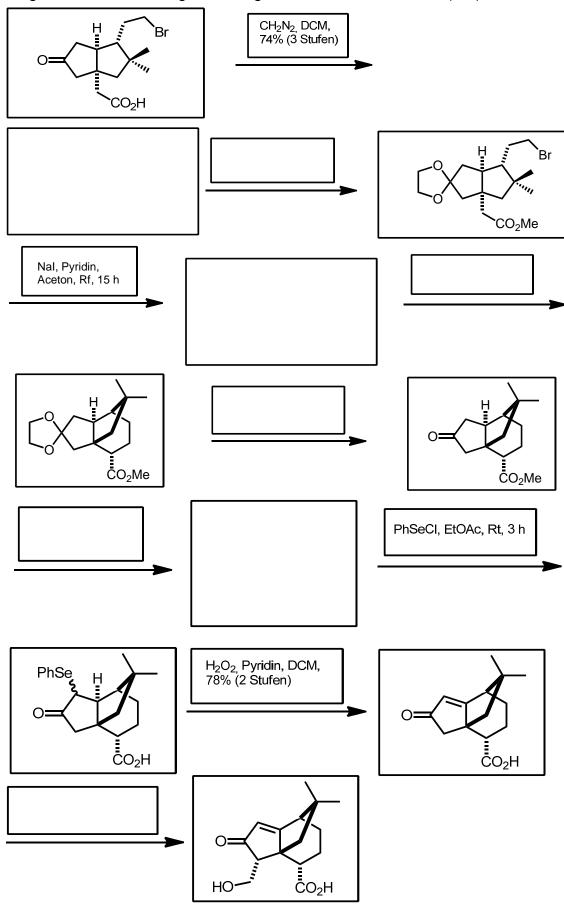
	A	ufg	jab	е	1	
--	---	-----	-----	---	---	--

a) Formulieren Sie den Katalysezyklus der Piperidin-katalysierten Knoevenagel-Kondensation von Malonsäurediethylester und Benzaldehyd! (6 P)

 b) Formulieren Sie den Mechanismus der Claisen-Kondensation zweier enolisierbarer Ester! Warum sind mindestens stöchiometrische Mengen Base nötig?
 (5 P)

Aufgabe 2: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (5 P)

Aufgabe 3: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (8 P)



Aufgabe 4: a) Zeichnen Sie zwei anionische und zwei kationische Aromaten! (4 P)
b) Formulieren Sie den Mechanismus der Vilsmeier-Haack-Formylierung! (6 P)
c) Formulieren Sie den Mechanismus der Nitrierung von Pyrrol, inklusive der Bildung des elektrophilen Reagenzes! (4 P)

Aufgabe 5:

a) Synthetisieren Sie folgendes Molekül nach Fischer! Formulieren Sie den Reaktionsmechanismus. (6 P)

b) Synthetisieren Sie untenstehende Verbindung ausgehend von 1-(2-Bromphenyl)pentan-1,4-dion und formulieren Sie einen möglichen Mechanismus! (5 P)

Aufgabe 6:

a) Formulieren Sie das Schlenk-Gleichgewicht und dessen Temperaturabhängigkeit für Alkylmagnesiumbromid! Wie lässt sich dieses nachweisen? Wie erhält man Me₂Mg? (4 P)

b) Synthetisieren Sie folgende Verbindung ausgehend von 4lodbenzoesäuremethylester unter Angabe der genauen Reaktionsbedingungen! (4 P)

c) Formulieren Sie die Zersetzung von *n*-BuLi in THF, die oberhalb von 0 °C merklich wird! (3 P)

Aufgabe 7: a) Vervollständigen Sie folgende Reaktionen! (4 P)

b) Wie verläuft die Reaktion mit DPPA? (3 P)

Aufgabe 8: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Ozonolyse von (<i>E</i>)-3-Hexen! (4 P)
b) Zeichnen Sie die Lewis-Formeln je zweier 1,3-Dipole vom Allylanion- und vom Propargylanion-Typ! (4 P)
c) Stellen Sie ausgehend von Acetylchlorid Acetessigsäureethylester her! (3 P)

Αι	ufg	ab	е	9:

a) Formulieren Sie Mechanismen der α -Ethylierung und -Acetylierung vom Meldrumsäure (2,2-Dimethyl-1,3-dioxan-4,6-dion)! Warum handelt es sich um eine verglichen mit Malonsäurediethylester viel acidere Verbindung? (4 P)

b) Formulieren Sie die α -Allylierung von Cyclohexanon, inklusive Übergangszustand der Deprotonierung! Wie erhält man den entsprechenden (Trimethylsilyl)enolether? (4 P)

۸		fq	2	h	\sim	1	Λ	١.
Н	u	ıq	а	υ	е	- 1	U	

a) Formulieren Sie den Mechanismus und die beiden wichtigsten Übergangszustände der Wittig-Reaktion ausgehend von Benzaldehyd und Ethyl(triphenyl)phosphoniumbromid! (5 P)

b) Wie kommt es zur Z- bzw. E-Selektivität der Wittig-Reaktion in Abhängigkeit vom jeweiligen Ylid (Alkyl-/EWG-substituiert)? (4 P)

Aufgabe 11: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Reduktion von Propionsäureamid mit LiAlH ₄ ! (6 P)
b) Oxidieren Sie 1-Propanol nach Swern und formulieren Sie den Mechanismus! (6 P)
c) Oxidieren Sie 1-Propanal nach Lindgren-Pinnick und formulieren Sie den Mechanismus! Warum setzt man häufig 2-Methyl-2-buten zu? (3 P)

Aufgabe 12: a) Bei der Umsetzung von Cyclohexan-1,3-dion mit Methylvinylketon in Anwesenheit von NaOEt in EtOH entsteht ein Bizyklus. Welcher und wie? (6 P)
b) Formulieren Sie den Mechanismus der Birch-Reduktion von Anisol! (4 P)

Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)"

28. Mai 2015

Name, Vorname:
Matrikelnummer:
Studiengang:
☐ Chemie (B. Sc.)
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-12, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)
Kenntnisausgleich OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Lebensmittelchemie
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-12, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Anderer:

Mir ist die Regelung bezüglich der Wiederholbarkeit von Prüfungen an der TU Braunschweig bekannt. Die An- und Abmeldefristen habe ich eingehalten. Die erforderlichen Voraussetzungen habe ich erfüllt. Mir ist bekannt, dass eine in der Prüfung erbrachte Leistung nicht gewertet wird, falls die Voraussetzungen zur Anmeldung nicht erfüllt sind. Ich versichere, dass ich keine der von mir oben genannten Prüfungen hier oder an einer anderen Universität endgültig nicht bestanden habe.

(Unterschrift)

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
max.	11	5	10	9	11	14	8	12	9	9	12	10	120
erz.													

Aufgabe 1: a) Formulieren Sie die Cycloaddition von 1,3-Cyclopentadien an <i>p</i> -Benzochinon und kennzeichnen Sie Haupt- und Nebenprodukt! (3 P)
b) Beim Erhitzen von Allylphenylether entsteht 2-Allylphenol. Mechanismus! (2 P)
c) Was entsteht bei der Cycloaddition von Tetracyanoethylen an (2 <i>E</i> ,4 <i>E</i>)-2,4-Hexadien (Stereochemie!)? (3 P)

d) Was entsteht bei der Cycloaddition von Phenylazid (Lewis-Formel!) an

Methylvinylether? (3 P)

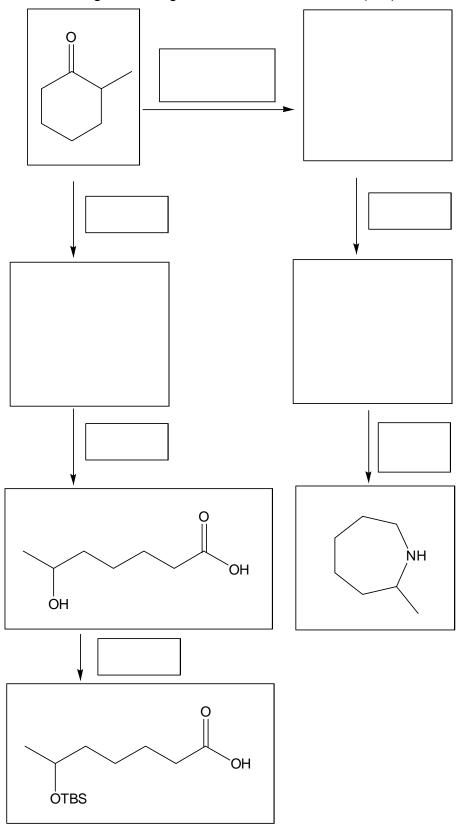
Aufgabe 2: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (5 P)

Aufgabe 3: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Nitrierung von <i>N,N</i> -Dimethylanilir Regioselektivität! (5 P)	n!

b) Struktur von Nikotin? (2 P)

c) Oxidieren Sie 1-Propanal nach Lindgren-Pinnick und formulieren Sie den Mechanismus! Warum setzt man häufig 2-Methyl-2-buten zu? (3 P)

Aufgabe 4: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (9 P)



Aufgabe 5:

a) Synthetisieren Sie folgendes Molekül nach Fischer! Formulieren Sie den Reaktionsmechanismus. (6 P)

b) Was passiert beim Erhitzen von β -Oxodecansäuremethylester in wässr. KOH? Mechanismus! (5 P)

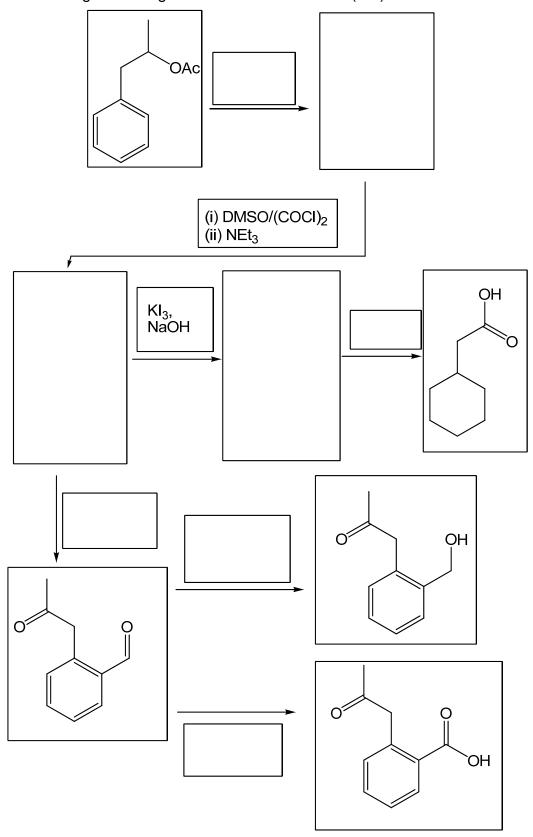
Aufgabe 6:

a) Formulieren Sie das Schlenk-Gleichgewicht und dessen Temperaturabhängigkeit für Alkylmagnesiumbromid in THF! Wie lässt sich dieses nachweisen? Wie erhält man Me₂Mg? (4 P)

b) Synthetisieren Sie folgende Verbindung nach Hantzsch! (4 P)

c) Formulieren Sie den Mechanismus der industriellen Citral (=Geranial)-Synthese ausgehend von 3-Methyl-3-butenal und 3-Methyl-2-buten-1-ol! (6 P)

Aufgabe 7: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (8 P)



Aufgabe 8: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Freisetzung von Diazomethan aus
"Diazald"? (4 P)
b) Formulieren Sie den Mechanismus der Reaktion von Z-But-2-en mit Benzophenon unter Bestrahlung, sowie alle stereoisomeren Produkte! (4 P)
c) Wie synthetisiert man Propionylchlorid aus Propionsäure? Mechanismus! (4 P)

Aufgabe 9:

a) Formulieren Sie Mechanismen der α -Ethylierung und -Acetylierung von Meldrumsäure (2,2-Dimethyl-1,3-dioxan-4,6-dion)! Warum handelt es sich bei Meldrumsäure um eine verglichen mit Malonsäurediethylester acidere Verbindung? (4 P)

b) Formulieren Sie den Mechanismus folgender Sequenz! (5 P)

Aufgabe 10: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (9 P)

Aufgabe 11: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Reduktion von Propionsäureamid mit LiAlH ₄ ! (6 P)
b) Synthetisieren Sie ausgehend von Cyclohexanon durch Beckmann-Umlagerung Perlon! (6 P)

Aufgabe 12:

a) Benennen Sie folgende Strukturformeln nach IUPAC! (4 P)

$$H_2N$$
 OH

b) Zeichnen Sie die Strukturen von (R)-3-Chlorheptan, (R)-Serin, D-Lysin, meso-Weinsäure! (4 P)

c) Zeichnen Sie die achiralen Stereoisomere von 1,2,3,4,5-Pentachlorcyclopentan! (2 P)

Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)"

23. März 2016

Name, Vorname:
Matrikelnummer:
Studiengang:
□ Chemie (B. Sc.)
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-12, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)
Kenntnisausgleich OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Lebensmittelchemie
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-12, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
□ Anderer:

Mir ist die Regelung bezüglich der Wiederholbarkeit von Prüfungen an der TU Braunschweig bekannt. Die An- und Abmeldefristen habe ich eingehalten. Die erforderlichen Voraussetzungen habe ich erfüllt. Mir ist bekannt, dass eine in der Prüfung erbrachte Leistung nicht gewertet wird, falls die Voraussetzungen zur Anmeldung nicht erfüllt sind. Ich versichere, dass ich keine der von mir oben genannten Prüfungen hier oder an einer anderen Universität endgültig nicht bestanden habe.

(Unterschrift)

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
max.	12	12	10	13	6	7	10	8	9	12	13	8	120
erz.													

Aufgabe 1: a) Bei der Umsetzung von Cyclohexan-1,3-dion mit Methylvinylketon in Anwesenheit von NaOEt in EtOH entsteht ein Bizyklus. Welcher und wie? (6 P)
b) Synthetisieren Sie aus Cyclopentanon durch Beckmann-Umlagerung Piperidin! (5
P)

c) Struktur von Nikotin? (1 P)

Aufgabe 2:

a) Beim Erhitzen von Allylphenylether entsteht 2-Allylphenol. Mechanismus! (2 P)

b) Was entsteht bei folgenden Cope-Umlagerungen? (6 P)

c) Formulieren Sie die Reaktion eines Überschusses Diazomethan mit Acrylsäure! Struktur von "Diazald"? (4 P)

Δ 1 IT	กวท	יצי ם
Aui.	gab	C J.

a) Formulieren Sie die Hauptprodukte der thermischen Reaktionen von 1-Methoxy-1,3-butadien mit Acrylsäuremethylester bzw. von 2-Methoxy-1,3-butadien mit Acrylnitril! (6 P)

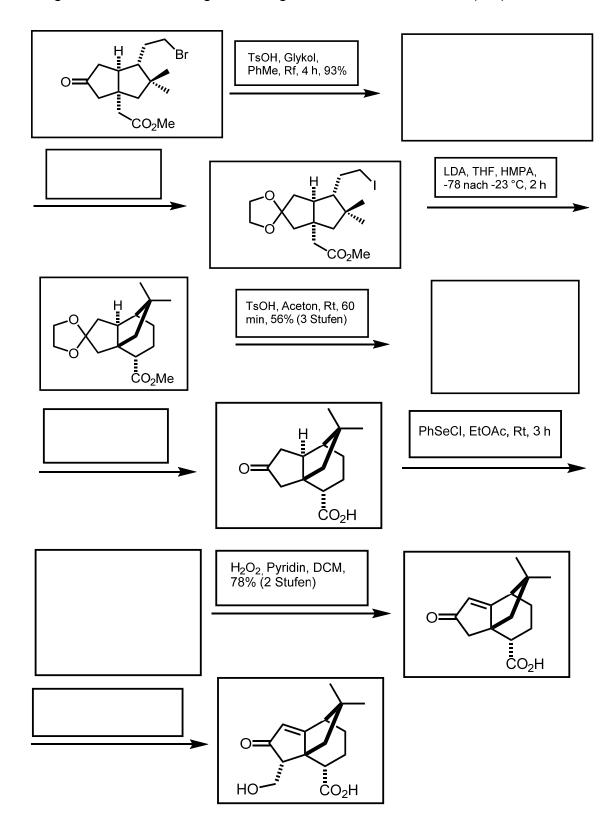
b) Formulieren Sie den Mechanismus der Reaktion von (*Z*)-But-2-en mit Benzophenon unter Bestrahlung, sowie alle stereoisomeren Produkte! (4 P)

Aufgabe 4:

a) Synthetisieren Sie folgende Verbindungen ausgehend von 1-Naphthylamin bzw. Chloracetaldehyd (ohne Mechanismus)! (7 P)

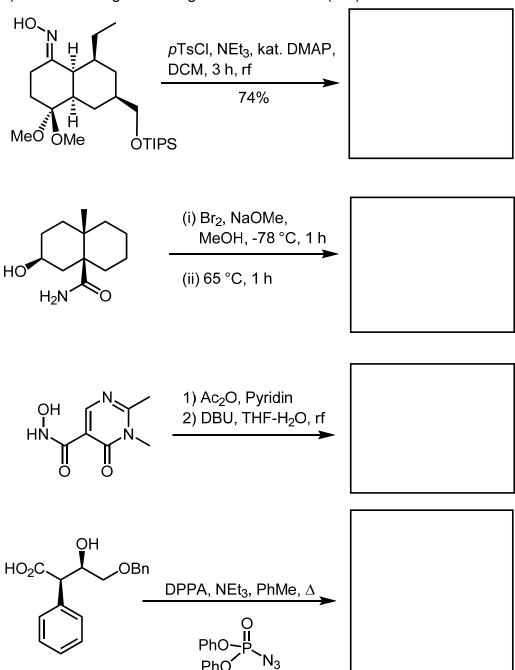
b) Synthetisieren Sie untenstehende Verbindung ausgehend von 1-(2-Bromphenyl)pentan-1,4-dion und formulieren Sie einen möglichen Mechanismus! (6 P)

Aufgabe 5: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (6 P)



Aufgabe 6:

a) Vervollständigen Sie folgende Reaktionen! (4 P)

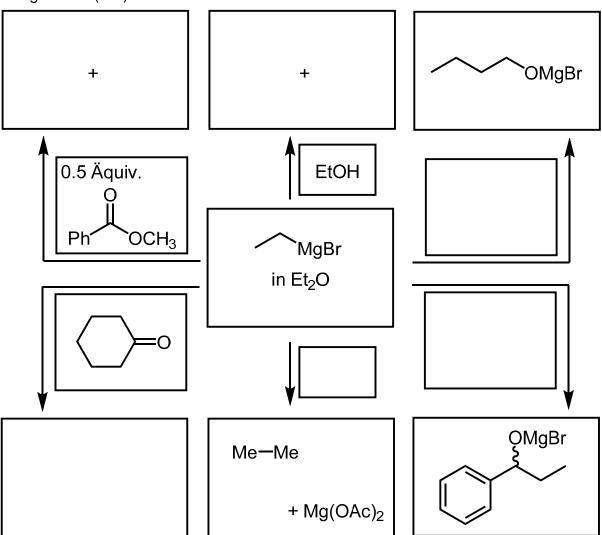


b) Formulieren Sie den Mechanismus der Reaktion von Carbonsäuren in Carbonsäureazide mit Diphenylphosphorylazid (DPPA)? (3 P)

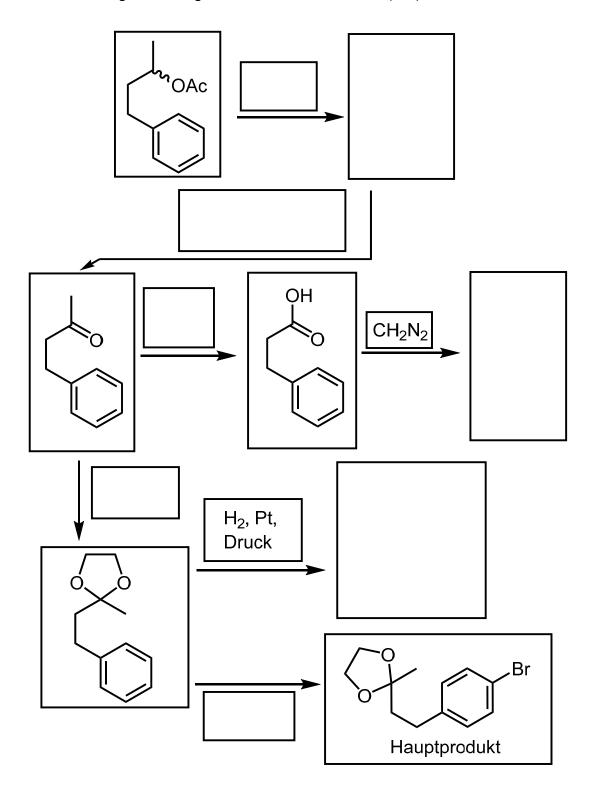
Aufgabe 7:

a) Formulieren Sie das Schlenk-Gleichgewicht und dessen Temperaturabhängigkeit für Alkylmagnesiumbromid in THF! Wie lässt sich dieses nachweisen? Wie erhält man Me₂Mg? (4 P)

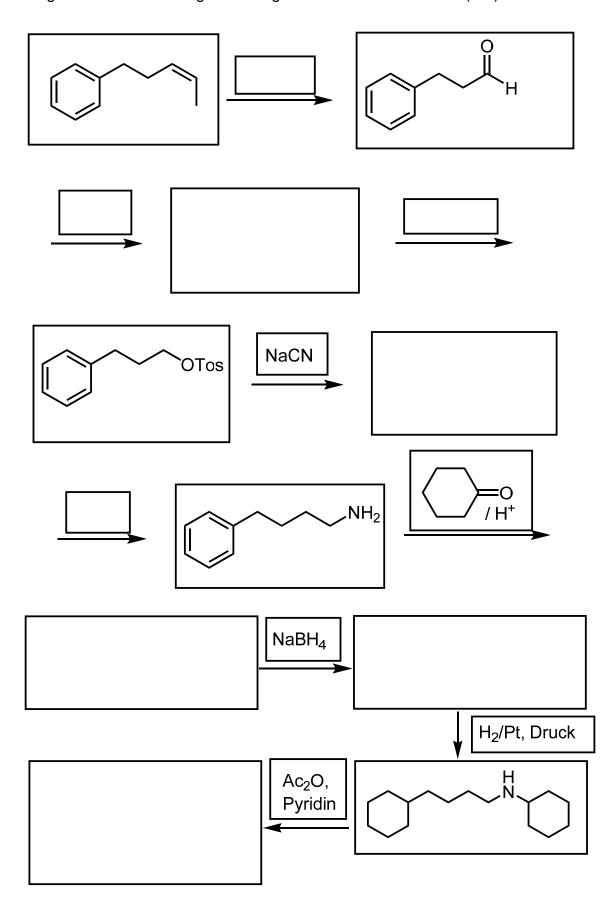
b) Ergänzen Sie folgende Grignard-Reaktionen, wobei keine wässrige Aufarbeitung erfolgen soll. (6 P)



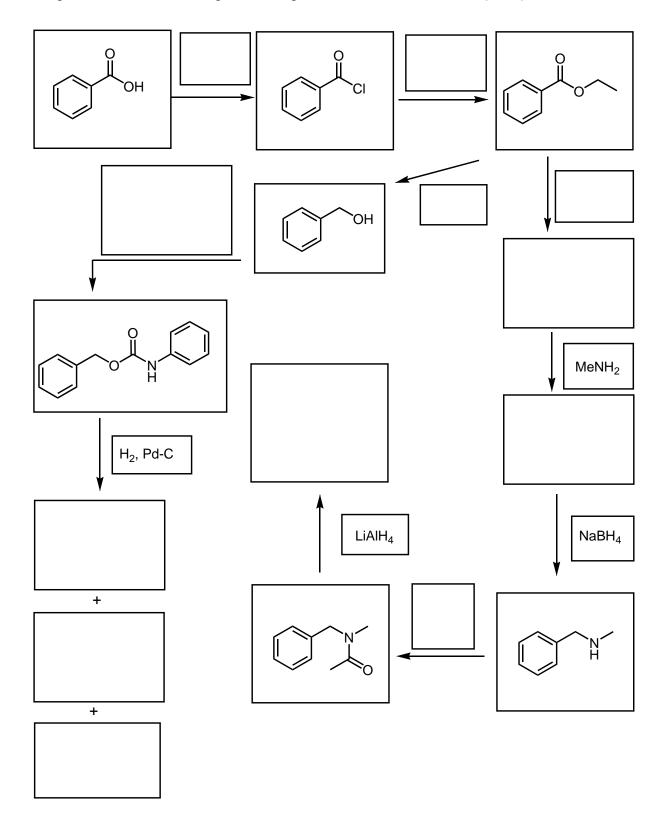
Aufgabe 8: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (8 P)



Aufgabe 9: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (9 P)



Aufgabe 10: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (12 P)



Aufgabe 11:

a) Benennen Sie folgende Strukturformeln nach IUPAC! (5 P)

$$H_2N$$
 OH

b) Zeichnen Sie die Strukturen folgender Heteroaromaten: Thiophen, Indol, Chinolin, Isochinolin! (4 P)

c) Zeichnen Sie zwei anionische und zwei kationische Aromaten! (4 P)

Aufgabe 12: a) Oxidieren Sie 1-Propanol nach Swern und formulieren Sie den Mechanismus! (5 P)

b) Oxidieren Sie 1-Propanal nach Lindgren-Pinnick und formulieren Sie den Mechanismus! Warum setzt man häufig 2-Methyl-2-buten zu? (3 P) Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)"

20. Mai 2016

Name, Vorname:
Matrikelnummer:
Studiengang:
☐ Chemie (B. Sc.)
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-12, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)
Kenntnisausgleich OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Lebensmittelchemie
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-12, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 90 min)
☐ Anderer:

Mir ist die Regelung bezüglich der Wiederholbarkeit von Prüfungen an der TU Braunschweig bekannt. Die An- und Abmeldefristen habe ich eingehalten. Die erforderlichen Voraussetzungen habe ich erfüllt. Mir ist bekannt, dass eine in der Prüfung erbrachte Leistung nicht gewertet wird, falls die Voraussetzungen zur Anmeldung nicht erfüllt sind. Ich versichere, dass ich keine der von mir oben genannten Prüfungen hier oder an einer anderen Universität endgültig nicht bestanden habe.

(Unterschrift)

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
max.	11	8	10	9	11	7	10	11	8	9	12	6	112
erz.													

	A	ufg	jab	е	1	
--	---	-----	-----	---	---	--

a) Formulieren Sie den Katalysezyklus der Piperidin-katalysierten Knoevenagel-Kondensation von Malonsäurediethylester und Benzaldehyd! (6 P)

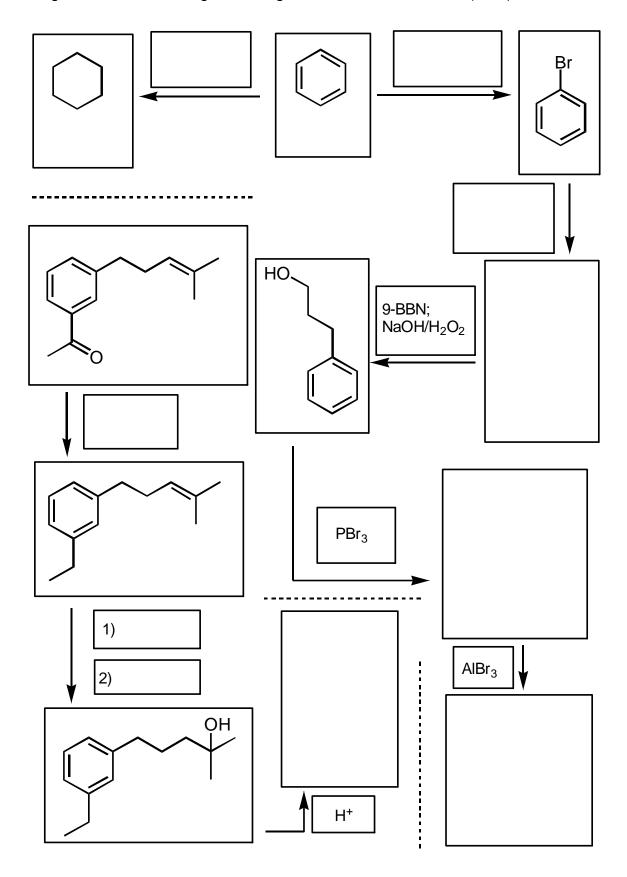
 b) Formulieren Sie den Mechanismus der Claisen-Kondensation zweier enolisierbarer Ester! Warum sind mindestens stöchiometrische Mengen Base nötig?
 (5 P)

Aufgabe 2:				
a) Ovidiaran Cia	I Drananal nach	Curara	und form	udiaran (

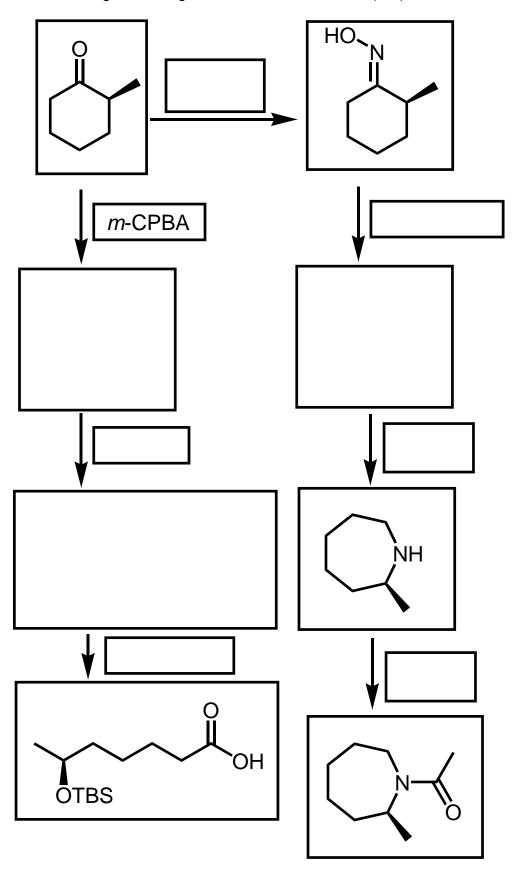
a) Oxidieren Sie 1-Propanol nach Swern und formulieren Sie den Mechanismus! (5 P)

b) Oxidieren Sie 1-Propanal nach Lindgren-Pinnick und formulieren Sie den Mechanismus! Warum setzt man häufig 2-Methyl-2-buten zu? (3 P)

Aufgabe 3: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema. (10 P)



Aufgabe 4: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (9 P)



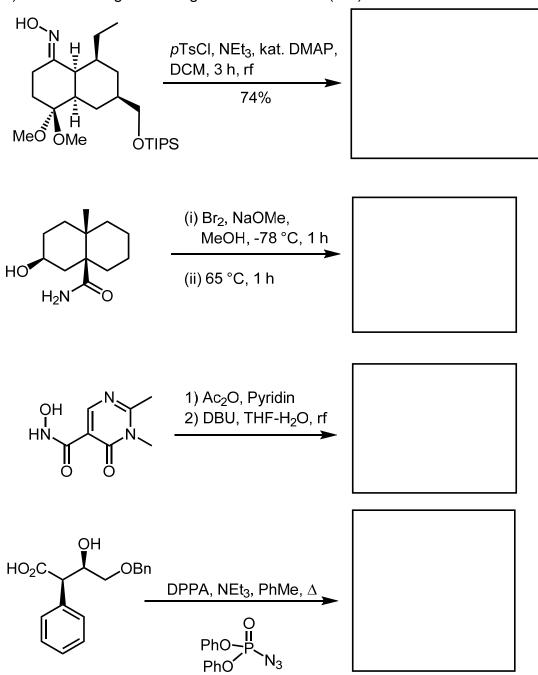
Aufgabe 5:

a) Synthetisieren Sie folgendes Molekül nach Fischer! Formulieren Sie den Reaktionsmechanismus. (6 P)

b) Was passiert beim Erhitzen von β -Oxodecansäuremethylester in wäßr. KOH? Mechanismus! (5 P)

Aufgabe 6:

a) Vervollständigen Sie folgende Reaktionen! (4 P)

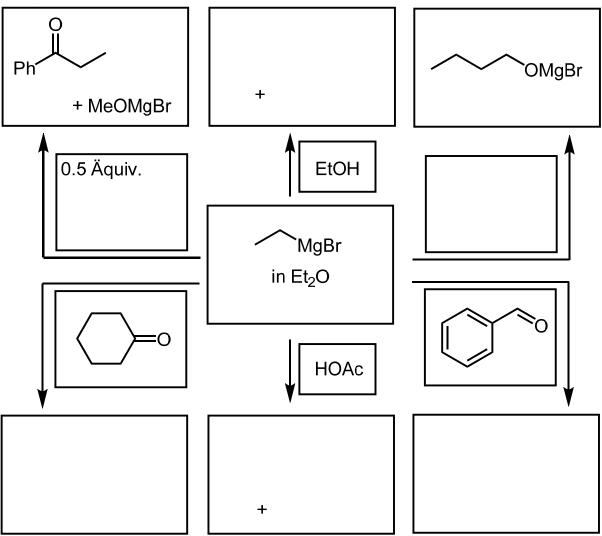


b) Formulieren Sie den Mechanismus der Reaktion von Carbonsäuren in Carbonsäureazide mit Diphenylphosphorylazid (DPPA)? (3 P)

Aufgabe 7:

a) Formulieren Sie das Schlenk-Gleichgewicht und dessen Temperaturabhängigkeit für Alkylmagnesiumbromid in THF! Wie lässt sich dieses nachweisen? Wie erhält man Me₂Mg? (4 P)

b) Ergänzen Sie folgende Grignard-Reaktionen, wobei keine wässrige Aufarbeitung erfolgen soll. (6 P)



Aufgabe 8: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Ozonolyse von (<i>E</i>)-3-Hexen! (4 P)
b) Zeichnen Sie die Lewis-Formeln je zweier 1,3-Dipole vom Allylanion- und vom Propargylanion-Typ! (4 P)
c) Stellen Sie ausgehend von Acetylchlorid Acetessigsäureethylester her! (3 P)

A١	ufg	jab	е	9:

a) Formulieren Sie Mechanismen der α -Ethylierung und -Acetylierung vom Meldrumsäure (2,2-Dimethyl-1,3-dioxan-4,6-dion)! Warum handelt es sich um eine verglichen mit Malonsäurediethylester viel acidere Verbindung? (4 P)

b) Formulieren Sie die α -Allylierung von Cyclohexanon, inklusive Übergangszustand der Deprotonierung! Wie erhält man den entsprechenden (Trimethylsilyl)enolether? (4 P)

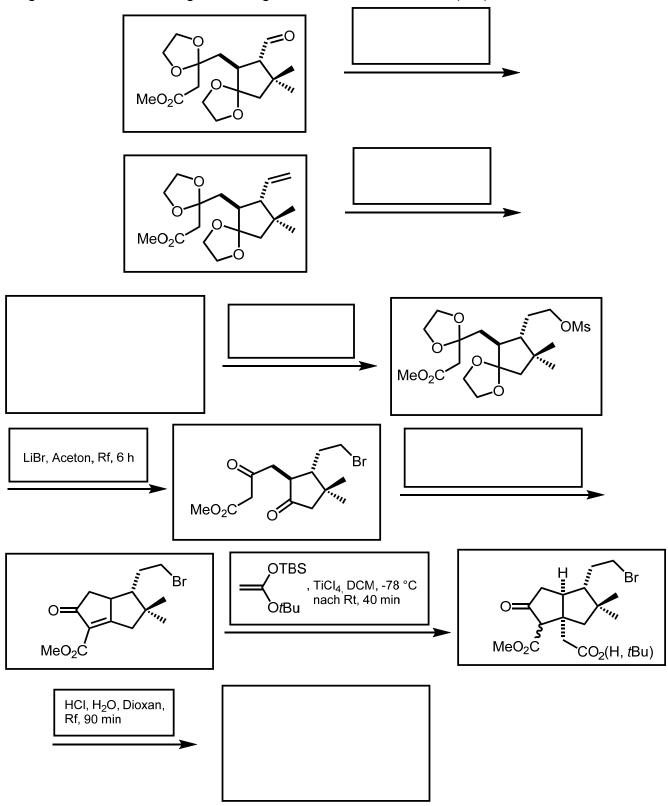
Aufa	aha	1	Λ	
Auio	labe	- 1	U	

a) Formulieren Sie den Mechanismus und die beiden wichtigsten Übergangszustände der Wittig-Reaktion augehend von Benzaldehyd und Ethyl(triphenyl)phosphoniumbromid! (5 P)

b) Wie kommt es zur Z- bzw. E-Selektivität der Wittig-Reaktion in Abhängigkeit vom jeweiligen Ylid (Alkyl-/EWG-substituiert)? (4 P)

Aufgabe 11: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema. (12 P)

Aufgabe 12: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (6 P)



Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)" 13. April 2022

Name, Vorname:
Matrikelnummer:
Studiengang:
☐ Chemie (B. Sc.)
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-7, 90 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-4, 60 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)
Kenntnisausgleich OC 2 (Aufgaben 1-4, 60 min)
□ Lebensmittelchemie
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-7, 90 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-4, 60 min)
☐ Die Note meiner Klausur zur Vorlesung "Grundl. d. Organischen Chemie
(OC 1)" soll zu 30% in die Modul-Gesamtnote einfließen (Option "Klausur+").

Mir ist die Regelung bezüglich der Wiederholbarkeit von Prüfungen an der TU Braunschweig bekannt. Die An- und Abmeldefristen habe ich eingehalten. Die erforderlichen Voraussetzungen habe ich erfüllt. Mir ist bekannt, dass eine in der Prüfung erbrachte Leistung nicht gewertet wird, falls die Voraussetzungen zur Anmeldung nicht erfüllt sind. Ich versichere, dass ich keine der von mir oben genannten Prüfungen hier oder an einer anderen Universität endgültig nicht bestanden habe.

(Unterschrift)

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	Σ
max.	10	10	10	10	10	10	10	70
erz.								

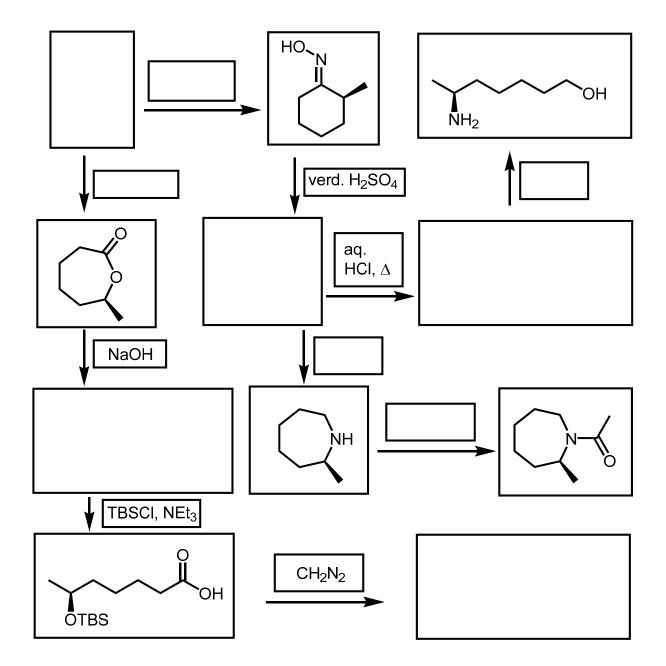
Δutc	abe	1	•
Tuit	ıave	- 1	

a) Formulieren Sie den Katalysezyklus der Piperidin-katalysierten Knoevenagel-Kondensation von Malonsäurediethylester und Benzaldehyd! (5 P)

b) Formulieren Sie den Mechanismus der Claisen-Kondensation zweier Moleküle Propionsäurepropylester! Warum sind mindestens stöchiometrische Mengen Base nötig? (5 P)

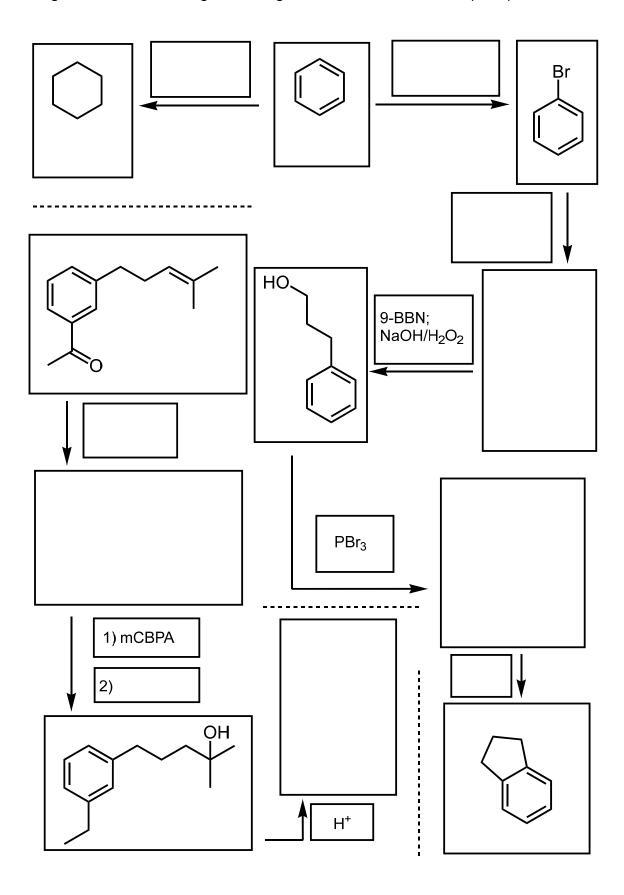
Aufgabe 2: a) Oxidieren Sie 1-Propanol nach Swern und formulieren Sie den Mechanismus! (5 P)
b) Oxidieren Sie 1-Propanal nach Lindgren-Pinnick und formulieren Sie den Mechanismus! Warum setzt man häufig 2-Methyl-2-buten zu (Reaktion)? (5 P)

Aufgabe 3: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (10 P)



Aufgabe 4: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Ozonolyse von Cyclohepten unter
reduktiver Aufarbeitung mit PPh ₃ ! (6 P)
b) Zeichnen Sie die Lewis-Formeln je zweier 1,3-Dipole vom Allylanion- und vom
Propargylanion-Typ! (4 P)

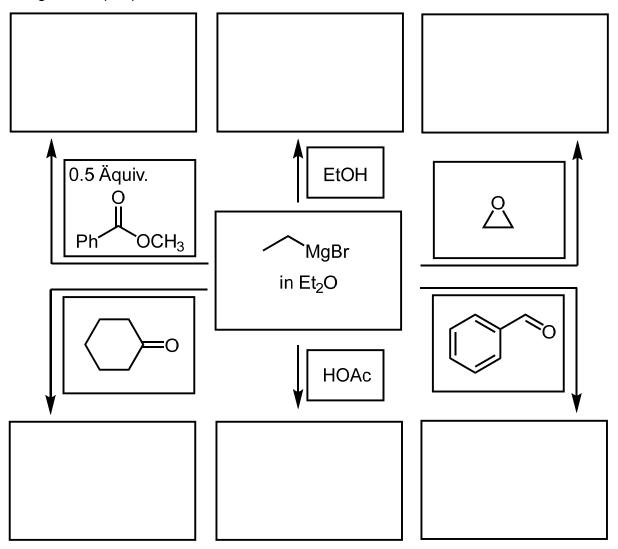
Aufgabe 5: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema. (10 P)



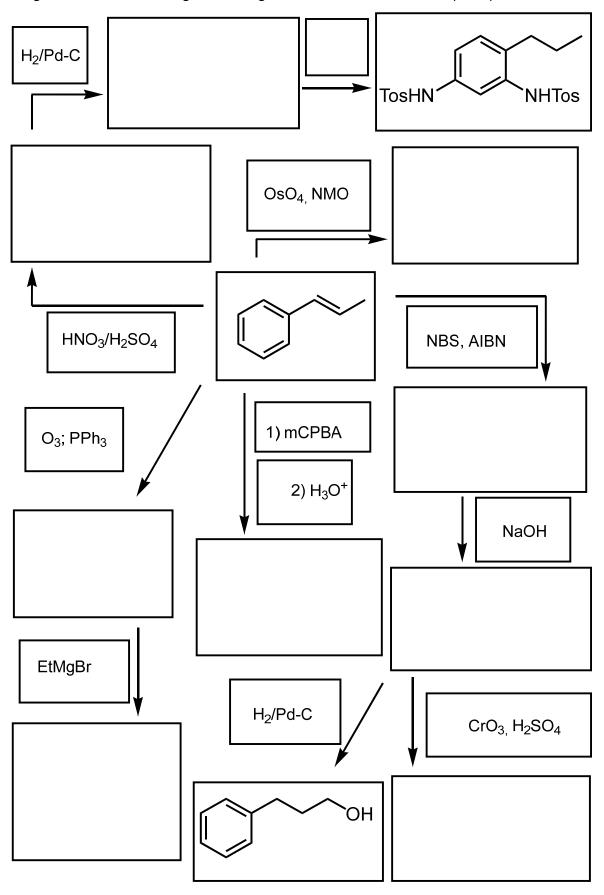
Aufgabe 6:

a) Formulieren Sie das Schlenk-Gleichgewicht und dessen Temperaturabhängigkeit für Alkylmagnesiumbromid in THF! Wie lässt sich dieses nachweisen? Wie erhält man Me₂Mg? (4 P)

b) Ergänzen Sie folgende Grignard-Reaktionen, wobei keine wässrige Aufarbeitung erfolgen soll. (6 P)



Aufgabe 7: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema. (10 P)



Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)" 23. September 2022

Name, Vorname:
Matrikelnummer:
Studiengang:
☐ Chemie (B. Sc.)
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 120 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)
Kenntnisausgleich OC 2 (Aufgaben 1-6, 120 min)
□ Lebensmittelchemie
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufgaben 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 120 min)
☐ Die Note meiner Klausur zur Vorlesung "Grundl. d. Organischen Chemie
(OC 1)" soll zu 30% in die Modul-Gesamtnote einfließen (Option "Klausur +").

Mir ist die Regelung bezüglich der Wiederholbarkeit von Prüfungen an der TU Braunschweig bekannt. Die An- und Abmeldefristen habe ich eingehalten. Die erforderlichen Voraussetzungen habe ich erfüllt. Mir ist bekannt, dass eine in der Prüfung erbrachte Leistung nicht gewertet wird, falls die Voraussetzungen zur Anmeldung nicht erfüllt sind. Ich versichere, dass ich keine der von mir oben genannten Prüfungen hier oder an einer anderen Universität endgültig nicht bestanden habe.

⅓; #mfiflitfiur+Õ##

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
max.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
erz.										

Aufgabe 1: a) Man stelle 2,3-Dimethylindol nach Fischer ausgehend von Phenylhydrazin her und formuliere den Reaktionsmechanismus. (5 P)

b) Synthetisieren Sie Diethyl-2,6-dimethyl-4-phenylpyridin-3,5-dicarboxylat (enthält

zwei Estergruppen) nach Hantzsch! (5 P)

Αι	ıfo	jab	е	2:

a) Formulieren Sie den Mechanismus und die beiden wichtigsten Übergangszustände der Wittig-Reaktion ausgehend von Benzaldehyd und Ethyl(triphenyl)phosphoniumbromid! (6 P)

b) Wie kommt es zur *Z*- bzw. *E*-Selektivität der Wittig-Reaktion in Abhängigkeit vom jeweiligen Ylid (Alkyl-/EWG-substituiert)? Man zeichne die relevanten Übergangszustände. (4 P)

Αι	ıfg	al	bе	3:

a) Formulieren Sie den Mechanismus der *Birch*-Reduktion von Pyridin zu Piperidin! Welches Produkt würden Sie bei der Reduktion ausgehend von Anisol mit 2 Äquiv. Li erwarten? (5 P)

b) Synthetisieren Sie aus Cyclopentanon Piperidin! (5 P)

Aufgabe 4: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Reaktion von (<i>Z</i>)-But-2-en mit Benzophenon unter Bestrahlung, sowie alle stereoisomeren Produkte! (4 P)
b) Die Reaktion von Pyrrol mit Dichlorcarben liefert 3-Chlorpyridin. Mechanismus?
Wie stellt man Dichlorcarben her? Gesamtspin? (5 P)

c) Formulieren Sie die Struktur eines "Thymin-Dimers" in geschädigter DNA

(Desoxyribose mit "dR" abkürzen)! (1 P)

_	-			_
Λι	ıf~	n	\sim	F ·
Μ	aiu	ab	,	υ.

a) Formulieren Sie die Cycloaddition von 1,3-Cyclopentadien an p-Chinon und kennzeichnen Sie Haupt- und Nebenprodukt! (3 P)

b) Formulieren Sie die Cycloaddition von Acrolein an 1-Methoxy-1,3-butadien! Bitte beachten Sie die Regio- und Stereoselektivität. (4 P)

c) Ordnen Sie folgende Dienophile nach steigender Reaktivität in Cycloadditionen mit 1,3-Cyclopentadien (Strukturformeln!): Fumarsäurechlorid, Maleinsäureanhydrid, Tetracyanoethylen, Acrylnitril. (2 P)

Aufgabe 6: a) Formulieren Sie den Mechanismus einer Vilsmeier-Haack-Formylierung Thiophen! In welcher Position würde Pyrrol reagieren? (7 P)	von
Thisphien. In Welcher Collien Warde Lymer reagileren. (1 1)	
b) Setzen Sie Indol mit Formaldehyd und Dimethylamin um (mit Mechanismus)! (3	3 P)

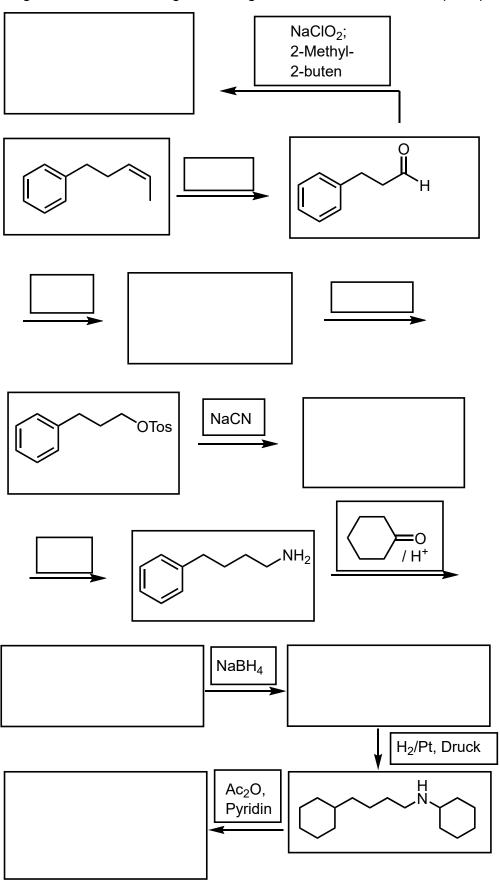
_	_	_		_
Λ.	ıf∼	ah	\sim	7.
Αι	пu	aı	ノヒ	Ι.

a) Formulieren Sie den Mechanismus der Ozonolyse von Cyclohexen; Aufarbeitung mit PPh₃. (6 P)

b) Was entsteht als Hauptprodukt bei der Cycloaddition von Phenylazid (Lewis-Formel!) an (E)-1-Methoxyprop-1-en (Stereochemie!)? (4 P)

Aufgabe 8:
a) Wie lang ist die CC-Bindung in Benzol? (1 P)
b) Formulieren Sie den Mechanismus der Nitrierung von <i>N,N</i> -Dimethylanilin! (4 P)
c) Zeichnen Sie die Strukturen folgender Heteroaromaten: Thiophen, 1,3-Thiazol, Imidazol, Chinolin, Furan! (5 P)

Aufgabe 9: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (10 P)



Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig, Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)" 31. März 2023

Name, Vorname:	Matrikelnummer:
Studiengang:	
☐ Chemie (B. Sc.)	
☐ Modulabschlussklaus	ur OC (Aufgaben 1-10, 210 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Auf	gaben 1-7, 140 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)	
Kenntnisausgleich OC 2	(Aufgaben 1-7, 140 min)
☐ Lebensmittelchemie	
☐ Modulabschlussklaus	ur OC (Aufgaben 1-10, 210 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aut	gaben 1-7, 140 min)
☐ Chemie und ihre Vermittlung	
☐ Modulabschlussklaus	ur OC (Aufgaben 1-10, 210 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Auf	gaben 1-7, 140 min)
	ur Vorlesung "Grundl. d. Organischen Chemie
(OC 1)" soll zu 30% in die l	Modul-Gesamtnote einfließen (Option "Klausur +").

Mir ist die Regelung bezüglich der Wiederholbarkeit von Prüfungen an der TU Braunschweig bekannt. Die An- und Abmeldefristen habe ich eingehalten. Die erforderlichen Voraussetzungen habe ich erfüllt. Mir ist bekannt, dass eine in der Prüfung erbrachte Leistung nicht gewertet wird, falls die Voraussetzungen zur Anmeldung nicht erfüllt sind. Ich versichere, dass ich keine der von mir oben genannten Prüfungen hier oder an einer anderen Universität endgültig nicht bestanden habe.

Unterschrift:

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
max.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
erz.											

Aufgabe 1:
a) Man stelle 2,3-Dimethylindol nach Fischer ausgehend von Phenylhydrazin her und
formuliere den Reaktionsmechanismus. (5 P)

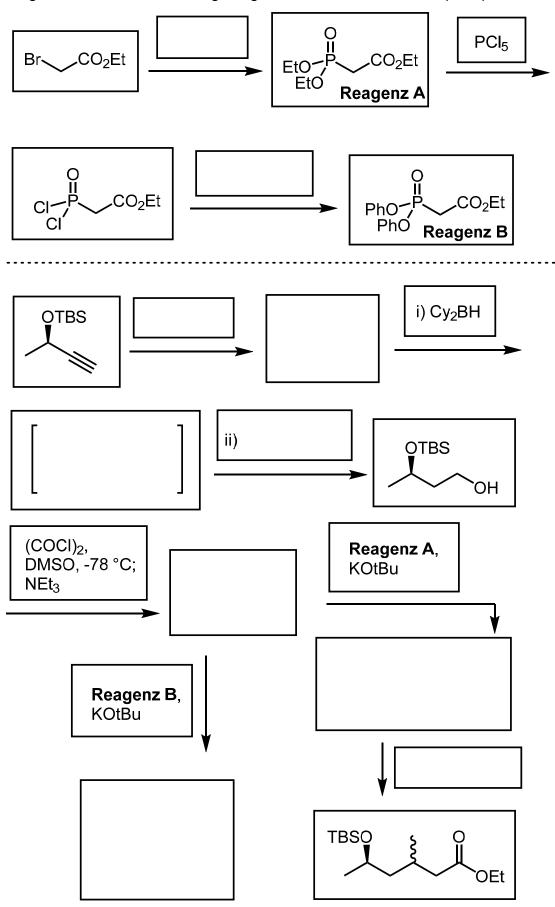
b) Synthetisieren Sie Diethyl-2,6-dimethyl-4-phenylpyridin-3,5-dicarboxylat (enthält zwei Estergruppen) nach Hantzsch! (5 P)

Aufgabe 2: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Reaktion von (<i>Z</i>)-But-2-en mit Benzophenon unter Bestrahlung, sowie alle stereoisomeren Produkte! (4 P)
b) Die Reaktion von Pyrrol mit Dichlorcarben liefert 3-Chlorpyridin. Mechanismus? Wie stellt man Dichlorcarben her? Gesamtspin? (5 P)

c) Formulieren Sie die Struktur eines "Thymin-Dimers" in geschädigter DNA

(Desoxyribose mit "dR" abkürzen)! (1 P)

Aufgabe 3: Man vervollständige folgendes Reaktionsschema. (10 P)



Α	4	_	_	ᄂ	_	1	
А		(1	-	rı	$\boldsymbol{\omega}$	4	0

a) Man zeichne die Strukturen folgender Heterozyklen mit allen Elektronenpaaren: 2-Methylpyridin, 2-Methylpyryliumchlorid, 2-Methylfuran, 2-Methylpyrimidin, 2-Methylthiazol, 2-Methylchinolin, 2-Methylimidazol, 4-Methylindol. (4 P)

b) Man synthetisiere ausgehend von Pyrrol 3-lodpyrrol unter Angabe aller Reagenzien. (6 P)

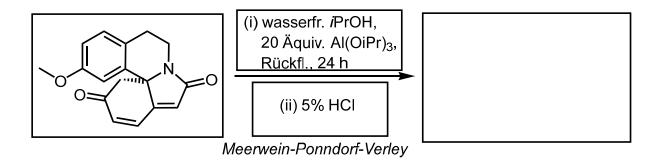
Aufgabe 5:
a) Oxidieren Sie 1-Propanol nach Swern und formulieren Sie den Mechanismus!
(5 P)
b) Oxidieren Sie 1-Propanal nach Lindgren-Pinnick und formulieren Sie den

Mechanismus! Warum setzt man häufig 2-Methyl-2-buten zu (Reaktion)? (5 P)

Aufgabe 6:

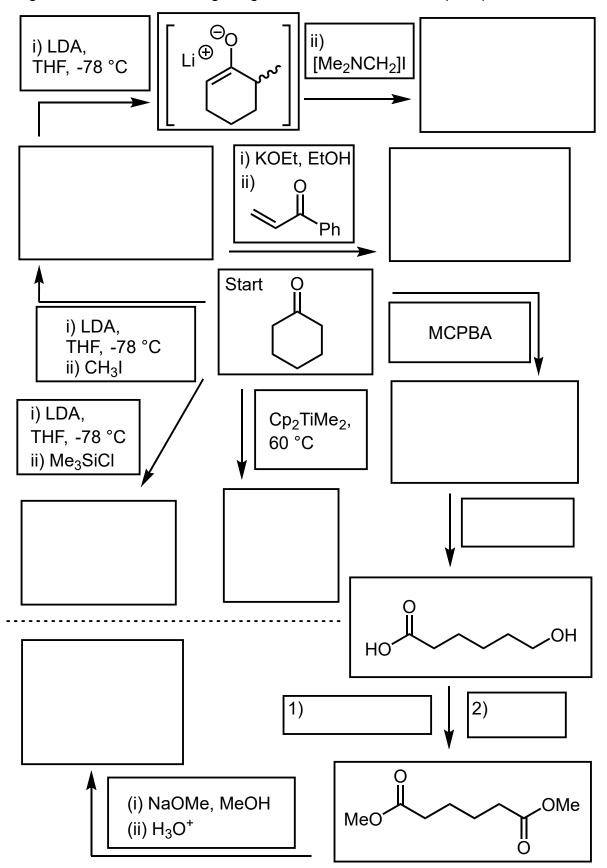
a) Erläutern Sie den Mechanismus der Leuckart-Wallach-Reaktion von (*R*)-4-Methylhexan-2-on und Diethylamin in Ameisensäure bei erhöhter Temperatur! Wieviele diastereomere Produkte sind zu erwarten? (6 P)

b) Was passiert bei dieser Meerwein-Ponndorf-Verley-Reduktion? (1 P)

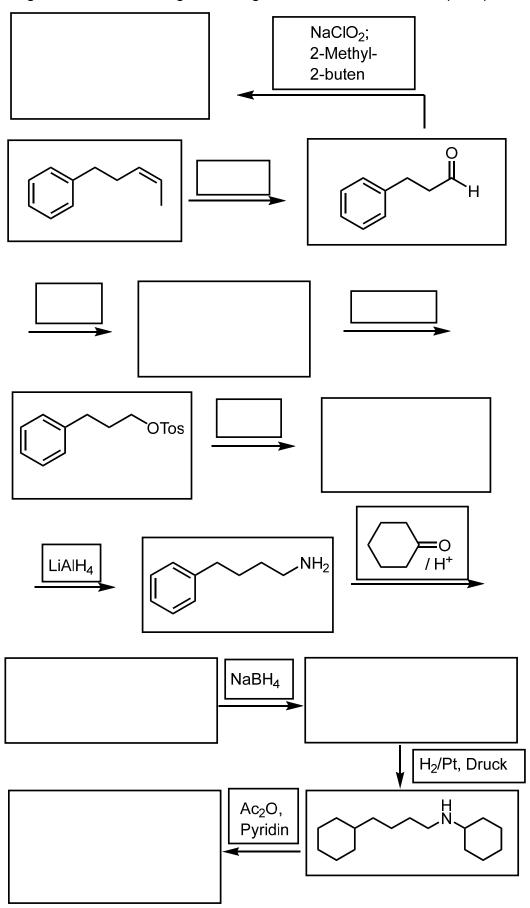


c) Was passiert beim Erhitzen von Naphthalin-1-carbaldehyd mit wässr. KOH? (3 P)

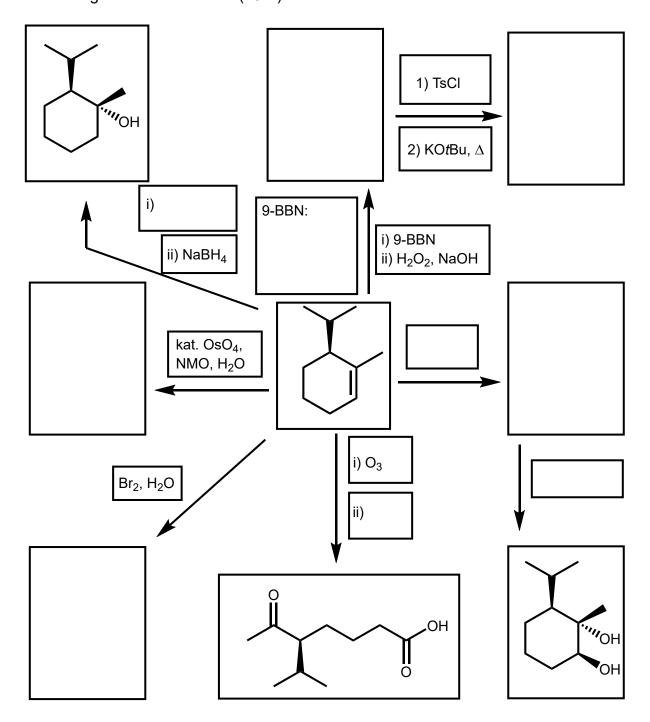
Aufgabe 7: Man vervollständige folgendes Reaktionsschema. (10 P)



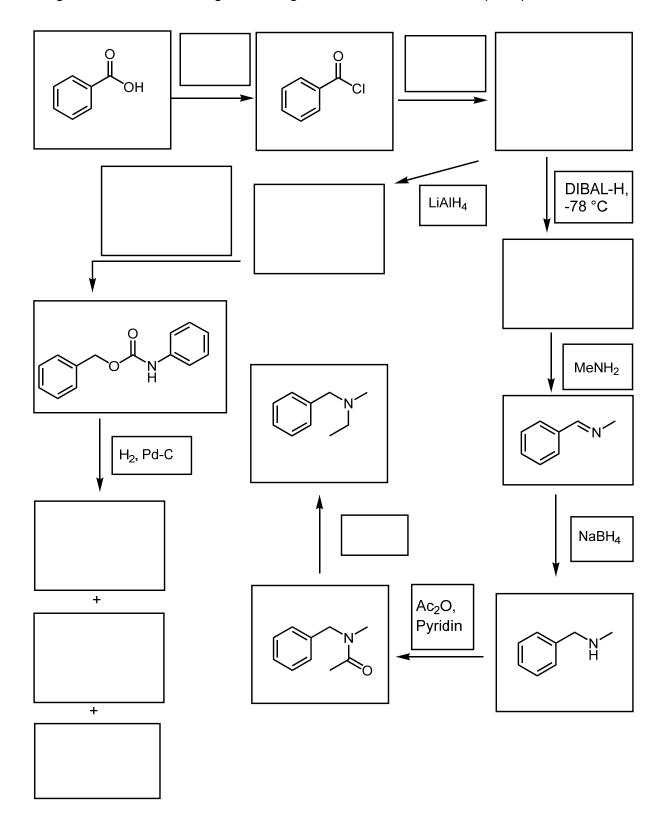
Aufgabe 8: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (10 P)



Aufgabe 9: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema unter besonderer Beachtung der Stereochemie. (10 P)



Aufgabe 10: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (10 P)



Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig, Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)" 28. August 2023

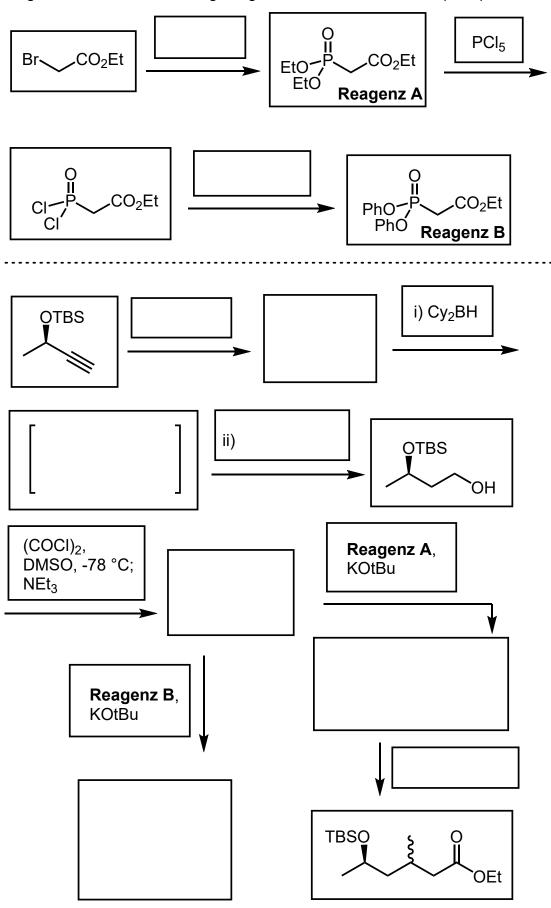
Name, Vorname:	Matrikelnummer:
Studiengang:	
☐ Chemie (B. Sc.)	
☐ Modulabschlussklausur OC (Au	fgaben 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6	i, 120 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)	
Kenntnisausgleich OC 2 (Aufgaber	า 1-6, 120 min)
☐ Lebensmittelchemie	
☐ Modulabschlussklausur OC (Au	fgaben 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6	i, 120 min)
☐ Chemie und ihre Vermittlung	
☐ Modulabschlussklausur OC (Au	fgaben 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6	i, 120 min)
☐ Die Note meiner Klausur zur Vorlesu (OC 1)" soll zu 30% in die Modul-Ge	ung "Grundl. d. Organischen Chemie samtnote einfließen (Option "Klausur +")

Mir ist die Regelung bezüglich der Wiederholbarkeit von Prüfungen an der TU Braunschweig bekannt. Die An- und Abmeldefristen habe ich eingehalten. Die erforderlichen Voraussetzungen habe ich erfüllt. Mir ist bekannt, dass eine in der Prüfung erbrachte Leistung nicht gewertet wird, falls die Voraussetzungen zur Anmeldung nicht erfüllt sind. Ich versichere, dass ich keine der von mir oben genannten Prüfungen hier oder an einer anderen Universität endgültig nicht bestanden habe.

Unterschrift:

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
max.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
erz.										

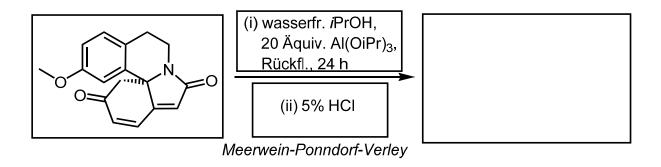
Aufgabe 1: Man vervollständige folgendes Reaktionsschema. (10 P)



Aufgabe 2:

a) Erläutern Sie den Mechanismus der Leuckart-Wallach-Reaktion von (*R*)-4-Methylhexan-2-on und Diethylamin in Ameisensäure bei erhöhter Temperatur! Wieviele diastereomere Produkte sind zu erwarten? (6 P)

b) Was passiert bei dieser Meerwein-Ponndorf-Verley-Reduktion? (1 P)



c) Was passiert beim Erhitzen von Naphthalin-1-carbaldehyd mit wässr. KOH? (3 P)

		-				_	
Α	ııt	\sim	1	h	$\boldsymbol{\triangle}$	'2	•
$\overline{}$	uı	u	а	v	ᆫ	J	

a) Formulieren Sie Mechanismen der α -Ethylierung und -Acetylierung vom Meldrumsäure (2,2-Dimethyl-1,3-dioxan-4,6-dion)! Warum handelt es sich um eine verglichen mit Malonsäurediethylester (Strukturformel!) viel acidere Verbindung? (5 P)

b) Formulieren Sie die α -Allylierung von Cyclohexanon, inklusive Übergangszustand der Deprotonierung! Wie erhält man den entsprechenden (Trimethylsilyl)enolether? (5 P)

	•	- 1		4
Αl	JTO	ıab	e.	4:

a) Formulieren Sie den Mechanismus der *Birch*-Reduktion von Pyridin zu Piperidin! Welches Produkt würden Sie bei der Reduktion ausgehend von Anisol mit 2 Äquiv. Li erwarten? (5 P)

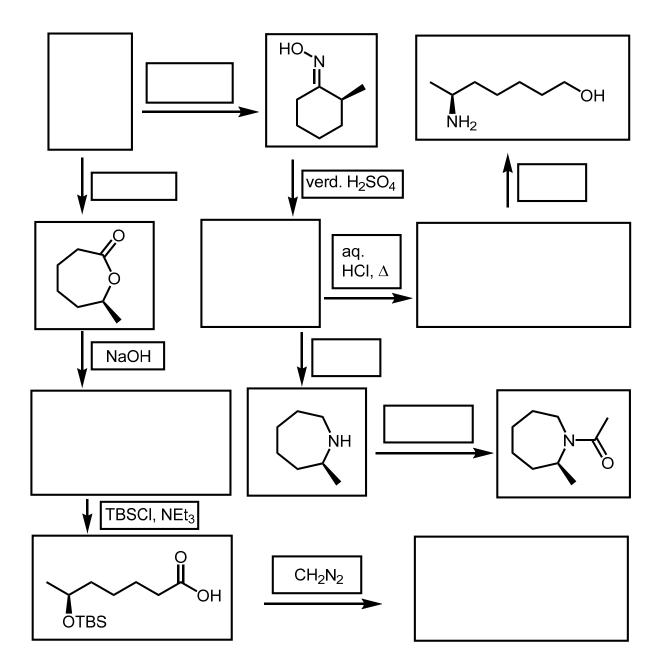
b) Synthetisieren Sie aus Cyclopentanon in drei Stufen Piperidin! (5 P)

_		_				_	
Α	ı ıt	-	1	h	\sim	_	•
$\overline{}$	u	u	а	יט	ᆫ	U	

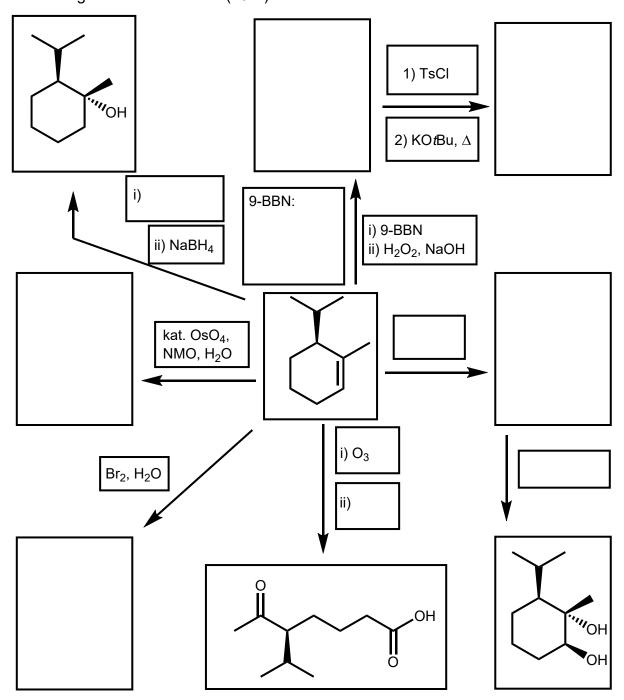
a) Formulieren Sie die Dimerisierung von 1,3-Cyclopentadien bei 30°C, zeichnen Sie den Übergangszustand und kennzeichnen Sie Haupt- und Nebenprodukt! Schätzen Sie die Aktivierungsenergie! (5 P)

b) Formulieren Sie den Mechanismus der industriellen Citral (=Geranial)-Synthese ausgehend von 3-Methyl-3-butenal und 3-Methyl-2-buten-1-ol! (5 P)

Aufgabe 6: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (10 P)



Aufgabe 7: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema unter besonderer Beachtung der Stereochemie. (10 P)



	_	_
Aufo	iaha	ο.
AUIO	iaoe.	റ

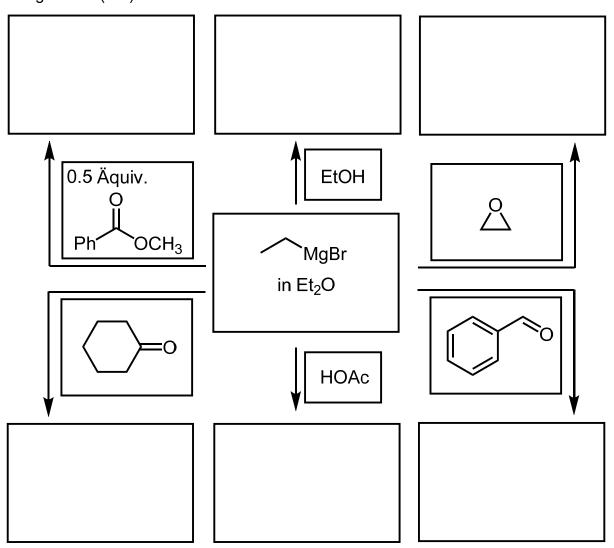
a) Formulieren Sie den Mechanismus der Ozonolyse von Cyclohexen; Aufarbeitung mit PPh₃. (6 P)

b) Was entsteht als Hauptprodukt bei der Cycloaddition von Phenylazid (Lewis-Formel!) an (*E*)-1-Methoxyprop-1-en (Stereochemie!)? (4 P)

Aufgabe 9:

a) Formulieren Sie das Schlenk-Gleichgewicht und dessen Temperaturabhängigkeit für Methylmagnesiumbromid in THF! Wie lässt sich dieses nachweisen? Wie erhält man Me₂Mg? (4 P)

b) Ergänzen Sie folgende Grignard-Reaktionen, wobei keine wässrige Aufarbeitung erfolgen soll. (6 P)



Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig, Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)"

22. März 2024

Name, Vorname:	Muster, Lösung	Matrikelnummer:
Studiengang:		
☐ Chemie (B. Sc.)		
☐ Modulabs	chlussklausur OC (Aufgaber	n 1-9, 180 min)
□ Teilprüfun	ig OC 2 (Aufgaben 1-6, 120	min)
☐ Chemische Biolo	ogie (M. Sc.)	
Kenntnisaus	gleich OC 2 (Aufgaben 1-6,	120 min)
☐ Lebensmittelche	mie	
☐ Modulabs	chlussklausur OC (Aufgaber	n 1-9, 180 min)
□ Teilprüfun	ig OC 2 (Aufgaben 1-6, 120	min)
☐ Chemie und ihre	Vermittlung	
☐ Modulabs	chlussklausur OC (Aufgaber	n 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfun	g OC 2 (Aufgaben 1-6, 120	min)
	.	Grundl. d. Organischen Chemie ote einfließen (Option "Klausur +").

Unterschrift:

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
max.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
erz.										

Weder Tipp-Ex (o. ä.), Tintenlöscher, Bleistift, noch Rotstift verwenden!

Auf	コつト	ച 1	•
Aui	ıav	ᆫᅵ	

a) Formulieren Sie den Katalysezyklus der Piperidin-katalysierten Knoevenagel-Kondensation von Malonsäurediethylester und Benzaldehyd! (5 P)

b) Formulieren Sie den Mechanismus der Claisen-Kondensation zweier Moleküle Propionsäurepropylester! Warum sind mindestens stöchiometrische Mengen Base nötig? (5 P)

Λ.	.ء.	l_		Ω.
Αl	JTC	ıak	e)	2:

a) Formulieren Sie den Mechanismus und die beiden wichtigsten Übergangszustände der Wittig-Reaktion ausgehend von Benzaldehyd und Ethyl(triphenyl)phosphoniumbromid! (6 P)

b) Wie kommt es zur *Z*- bzw. *E*-Selektivität der Wittig-Reaktion in Abhängigkeit vom jeweiligen Ylid (Alkyl-/EWG-substituiert)? Man zeichne die relevanten Übergangszustände. (4 P)

Αι	ıfg	ab	е	3:

a) Man zeichne die Strukturen folgender Heterozyklen mit allen Elektronenpaaren: 2-Methylpyridin, 2-Methylpyryliumchlorid, 2-Methylfuran, 2-Methylpyrimidin, 2-Methylthiazol, 2-Methylchinolin, 2-Methylimidazol, 4-Methylindol. (4 P)

b) Man synthetisiere ausgehend von Pyrrol 3-lodpyrrol unter Angabe aller Reagenzien. (6 P)

Aufgabe 4: a) Formulieren Sie den Mechanismus der Ozonolyse von (<i>E</i>)-Cyclododecen unter reduktiver Aufarbeitung mit PPh ₃ ! (5 P)
b) Zeichnen Sie die Lewis-Formeln zweier 1,3-Dipole vom Allylanion- und dreier vom

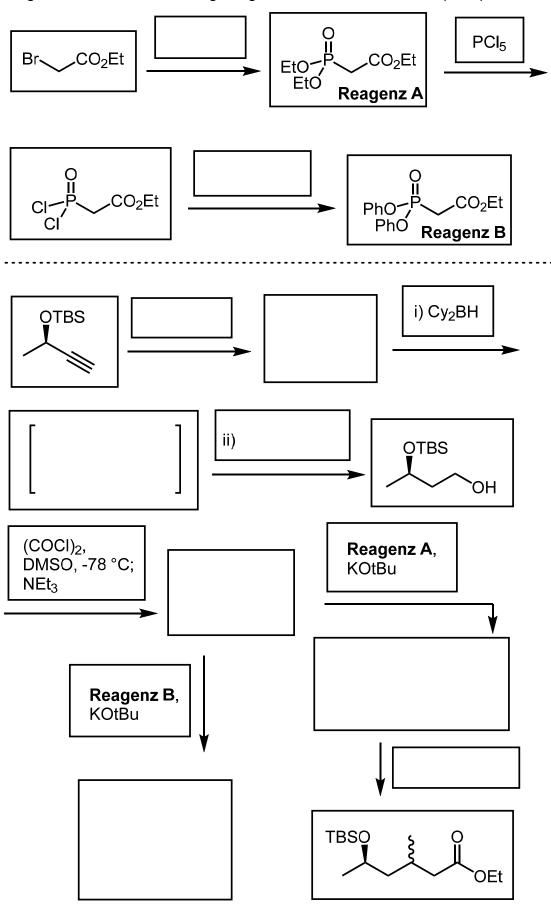
Propargylanion-Typ! (5 P)

_		_				_	
Λ		fq	2	h	Δ	_	•
л	u	ıu	ıa	ν	ᆫ	J	

a) Synthetisieren Sie ausgehend von Acetylendicarbonsäureethylester und Furan ein Phenol! Formulieren Sie den Mechanismus des 2. Schritts. (5 P)

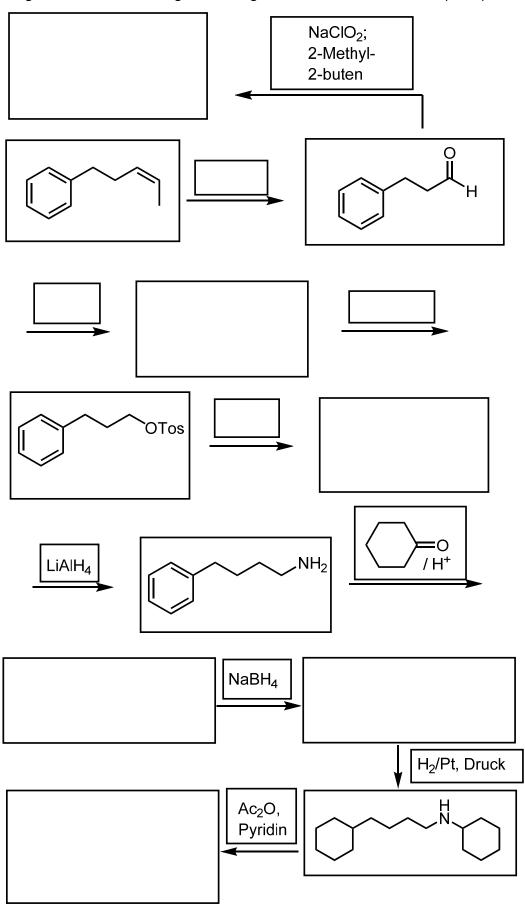
b) Formulieren Sie den Mechanismus der Cycloaddition von Diazomethan (vollständige Lewis-Formel) an Acrylsäure! Regiochemie? Struktur von "Diazald"? (5 P)

Aufgabe 6: Man vervollständige folgendes Reaktionsschema. (10 P)

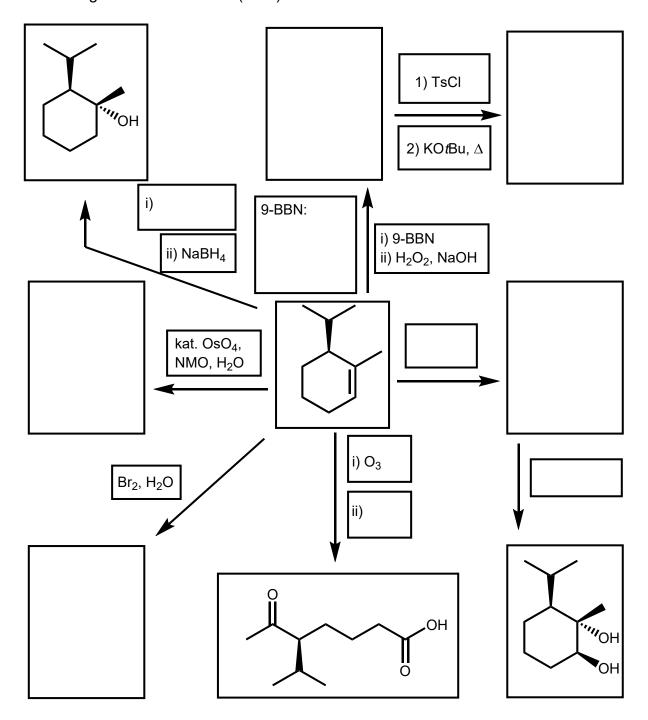


Aufgabe 7: a) Man formuliere den Mechanismus der Reduktion von Propionsäureamid mit LiAlH ₄ ! (6 P)
b) Wie synthetisiert man Propionylchlorid aus Propionsäure? Mechanismus! (4 P)

Aufgabe 8: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (10 P)



Aufgabe 9: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema unter besonderer Beachtung der Stereochemie. (10 P)



Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig, Prof. Dr. Thomas Lindel

Modulabschlussklausur "Organische Chemie" oder Klausur zur Vorlesung "Struktur und Reaktivität (OC 2)"

19. August 2024

Name, Vorname:	Matrikelnummer:
Studiengang:	
☐ Chemie (B. Sc.)	
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufga	ben 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 1	20 min)
☐ Chemische Biologie (M. Sc.)	
Kenntnisausgleich OC 2 (Aufgaben 1	-6, 120 min)
☐ Lebensmittelchemie	
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufga	ben 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 1	20 min)
☐ Chemie und ihre Vermittlung	
☐ Modulabschlussklausur OC (Aufga	ben 1-9, 180 min)
☐ Teilprüfung OC 2 (Aufgaben 1-6, 1	20 min)
☐ Die Note meiner Klausur zur Vorlesung (OC 1)" soll zu 30% in die Modul-Gesal	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Unterschrift:

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
max.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
erz.										

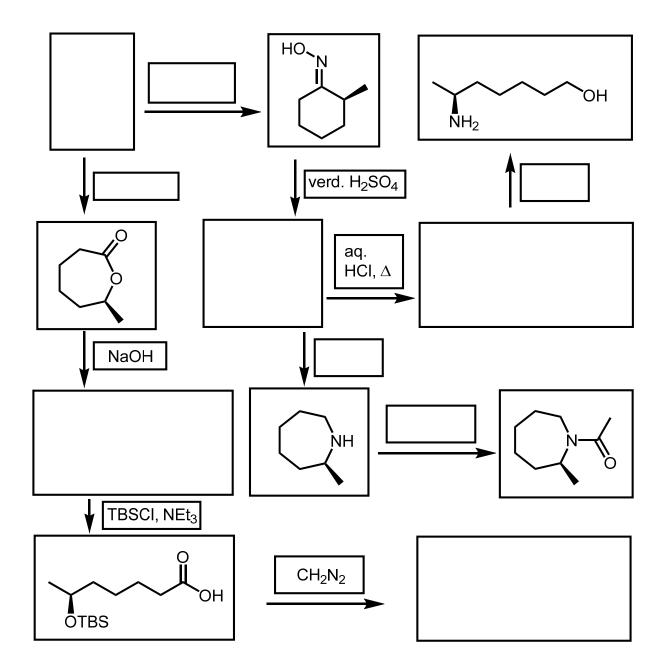
Weder Tipp-Ex (o. ä.), Tintenlöscher, Bleistift, noch Rotstift verwenden!

Aufgabe 1:

a) Formulieren Sie Mechanismen der α -Ethylierung und -Acetylierung vom Meldrumsäure (2,2-Dimethyl-1,3-dioxan-4,6-dion)! Warum handelt es sich um eine verglichen mit Malonsäurediethylester (Strukturformel!) viel acidere Verbindung? (5 P)

b) Formulieren Sie die α -Allylierung von Cyclohexanon, inklusive Übergangszustand der Deprotonierung! Wie erhält man den entsprechenden (Trimethylsilyl)enolether? (5 P)

Aufgabe 2: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (10 P)



Aufgabe 3:	
------------	--

a) Oxidieren Sie 1-Propanol nach Swern und formulieren Sie den Mechanismus! (5 P)

b) Oxidieren Sie 1-Propanal nach Lindgren-Pinnick und formulieren Sie den Mechanismus! Warum setzt man häufig 2-Methyl-2-buten zu (Reaktion)? (5 P)

Aufgabe 4: a) Formulieren Sie den Mechanismus einer V Thiophen! In welcher Position würde Pyrrol (Struktu	
b) Setzen Sie Indol mit Formaldehyd und Dimethyla	amin um (mit Mechanismus)! (3 P)

	_			
Λ.	f.	ıab		ᆮ.
Αı	110	ıan	\sim	7
, ,,	$\mathbf{a} \mathbf{a}$	u	\cdot	Ο.

a) Was entsteht bei der Cycloaddition von Tetracyanoethylen an (2*E*,4*E*)-2,4-Hexadien (Stereochemie!)? (3 P)

b) Formulieren Sie die Cycloaddition von 2-Phenyl-1,3-butadien an Styrol unter Nennung von Haupt- und Nebenprodukt! (3 P)

c) Ordnen Sie folgende Diene (Strukturformeln!) nach steigender Reaktivität gegenüber Tetracyanoethylen: 1,3-Pentadien, 1-Methoxy-1,3-butadien, Isopren, 2-Methoxy-1,3-butadien, 1-Phenyl-1,3-butadien. (4 P)

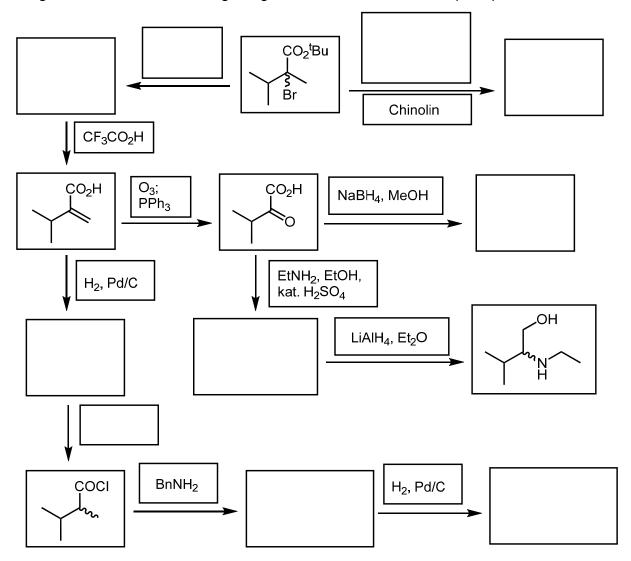
Aufgabe	6:
---------	----

a) Zeichnen Sie je zwei mesomere Grenzformeln von vier 1,3-Dipolen, von denen mindestens einer vom Allylanion-Typ sein muss! (2 P)

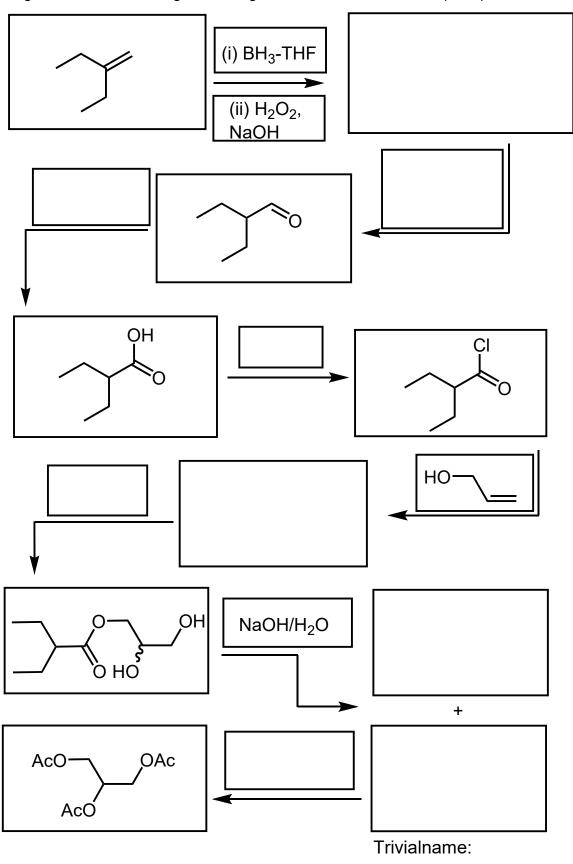
b) Formulieren Sie den Mechanismus der Freisetzung von Diazomethan aus "Diazald"? (4 P)

c) Synthetisieren Sie ausgehend von Benzaldehyd Phenylnitriloxid (Mechanismus!), welches danach mit Hex-3-in umzusetzen ist! (4 P)

Aufgabe 7: Man vervollständige folgendes Reaktionsschema! (10 P)

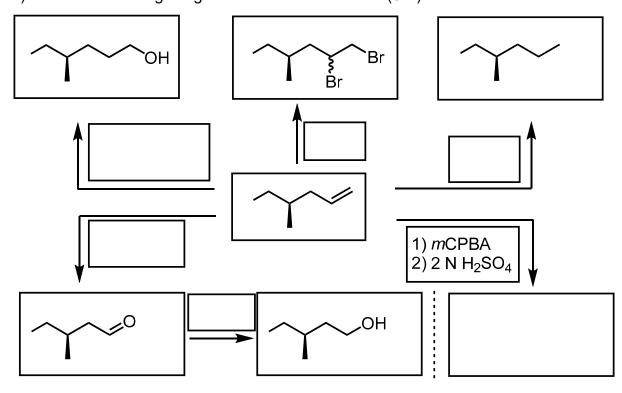


Aufgabe 8: Vervollständigen Sie folgendes Reaktionsschema! (10 P)



Aufgabe 9:

a) Man vervollständige folgendes Reaktionsschema. (6 P)



b) Man formuliere den Mechanismus der Ozonolyse von Cyclohepten mit reduktiver Aufarbeitung! (4 P)