NTNU
Det skapende universitet

Institutt for Kjemi

Eksamensoppgave i TKJ4155 Organisk syntese II

Faglig kontakt under eksamen: Anne Fiksdahl

Tlf.: 95916454

Eksamensdato: 15/12-2015

Eksamenstid (fra-til): 9-13

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Molekylbyggesett

Annen informasjon:

Eksamen kan besvares på oppgavearket.

Målform/språk: Norsk (bokmål)

Antall sider: 13

Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

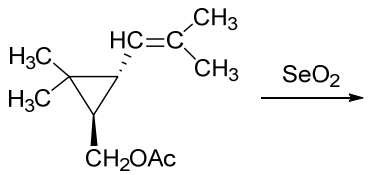
Silje Melnes

Dato 3/12-2015 Sign

Oppgave 1.

Angi i) reaksjonstype,
ii) forventede produkter og
iii) reaksjonsmekanisme for reaksjonene a)-d) under.

a)



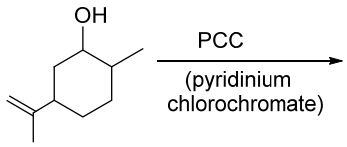
ii)

i) *reaksjonstype:*

_____

iv) Angi også *<u>oksydasjons-tall</u> for oksidasjonsmidlet* i løpet av denne reaksjonen.

b)



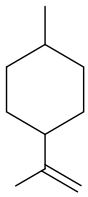
ii)

i) *reaksjonstype:*

_____

iv) Angi også *<u>oksydasjons-tall</u> for oksidasjonsmidlet* i løpet av denne reaksjonen.

c)



1. O_3
2. Me_2S

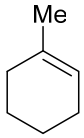
ii)

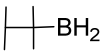
3. MCPB (metaklor-perbenzosyre)

ii)

i) *reaksjonstype:*_____ i) *reaksjonstype:*_____

d)





(thexylboran)

ii)

1. CO, H_2O
2. H_2O_2 *

ii)

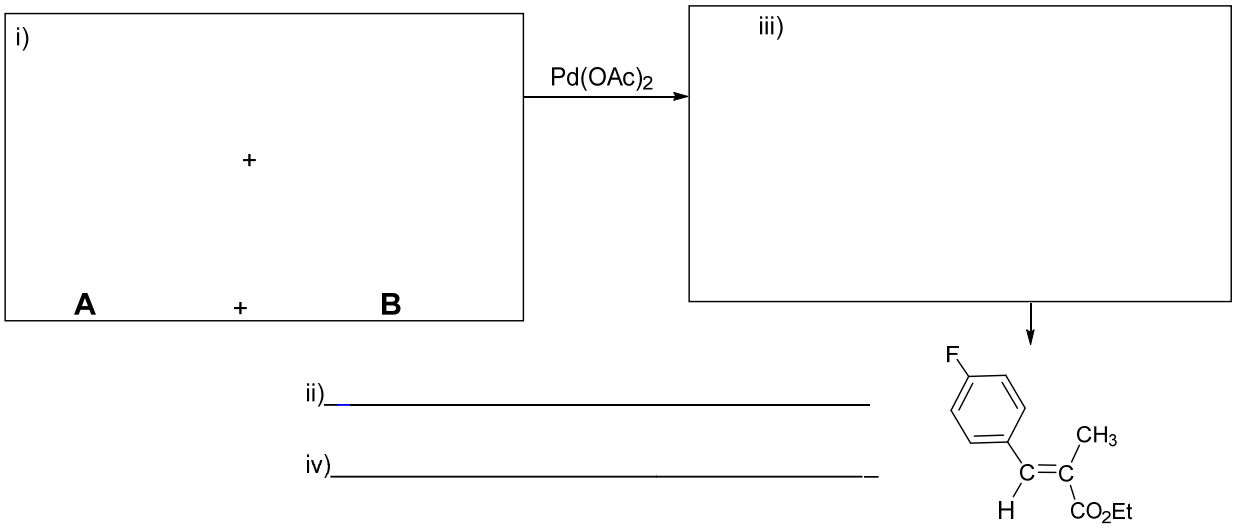
** **NB**. mekanisme for siste reaksjon med H_2O_2 skal ikke tegnes*

i) *reaksjonstype:*_____ i) *reaksjonstype:*_____

Oppgave 2. Ulike Pd-katalyserte reaksjoner a) – c) er vist under.

Foreslå for reaksjonene:
i) egnede utgangsstoff **A**-**D**,
ii) en nødvendig tilleggskomponent / reaksjonsbetingelser,
iii) et sentralt intermediat og
iv) reaksjonstype.

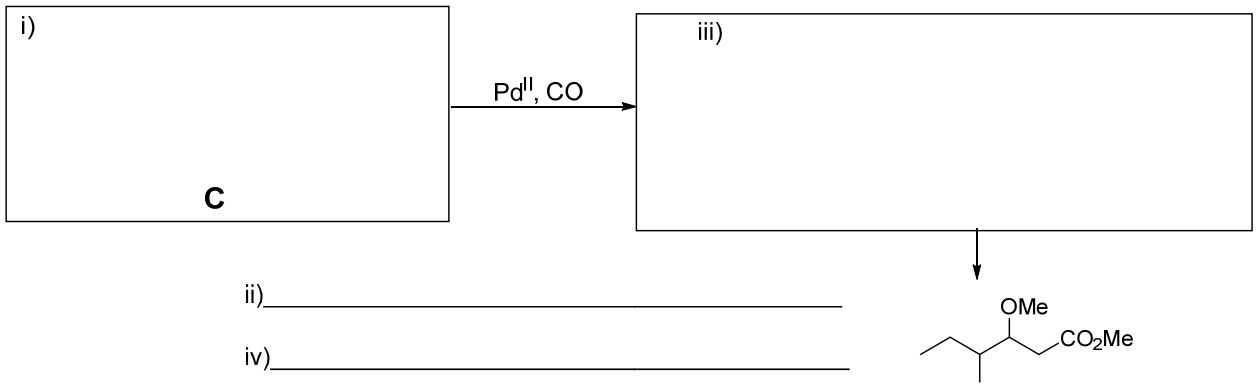
a)



ii)_____

iv)_____

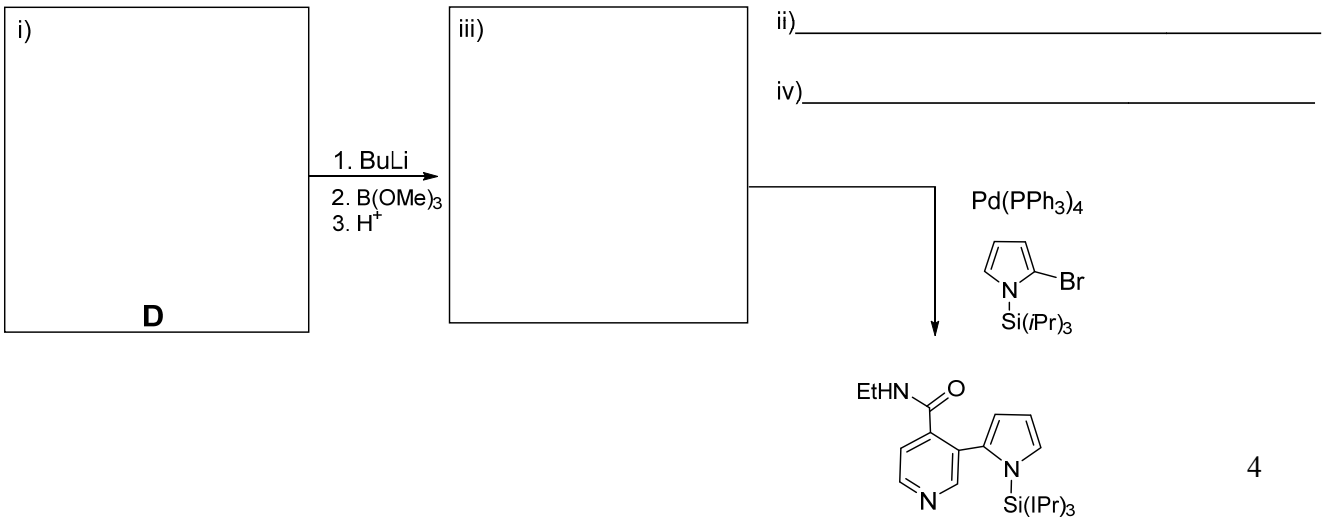
b)



ii)_____

iv)_____

c)

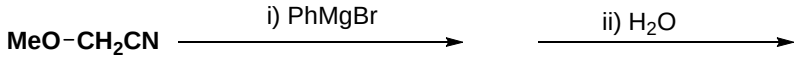


ii)_____

iv)_____

Oppgave 3. Reaksjonene a)-e) går via et intermediat som ikke isoleres.
Foreslå forventet produkt i reaksjonene a)-e). Angi reaksjonstyper i) og ii) som angitt.

a)

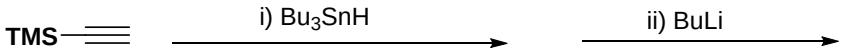


reaksjonstyper:

i)_____

ii)_____

b)

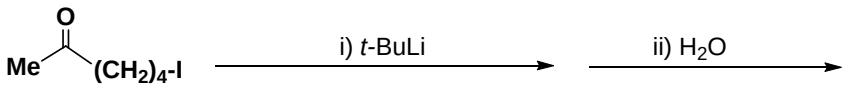


reaksjonstyper:

i)_____

ii)_____

c)

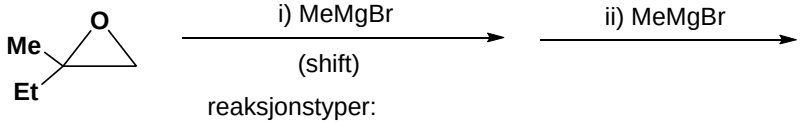


reaksjonstyper:

i)_____

ii)_____

d)



Hint:
MeMgBr har både
i) Lewis syre og
ii) nukleofile
egenskaper

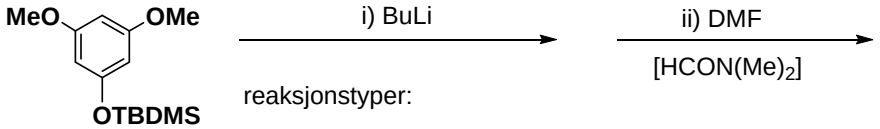
reaksjonstyper:

i)_____

ii)_____

***NB! sek.* alkohol:**

e)



TBDMS = $Si(Me)_2tBu$

reaksjonstyper:

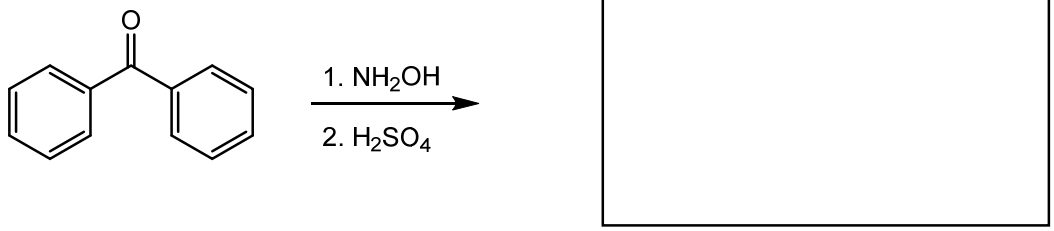
i)_____

ii)_____

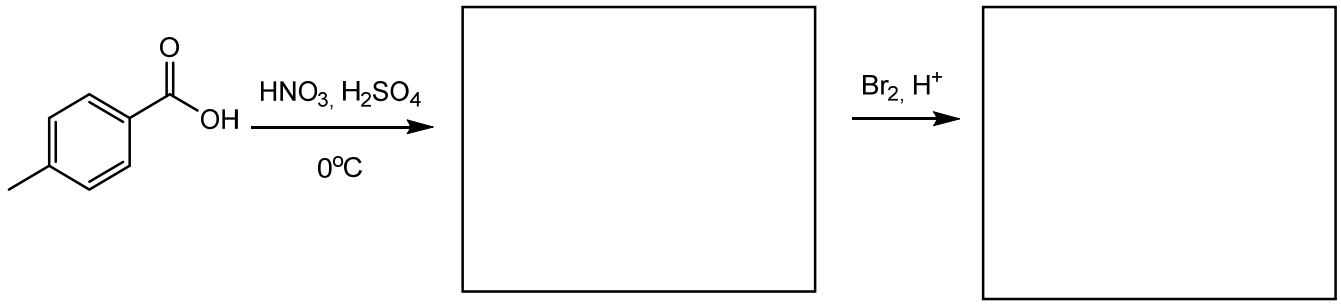
Oppgave 4.

Angi strukturen til forventet hovedprodukt i reaksjonene a-f under:

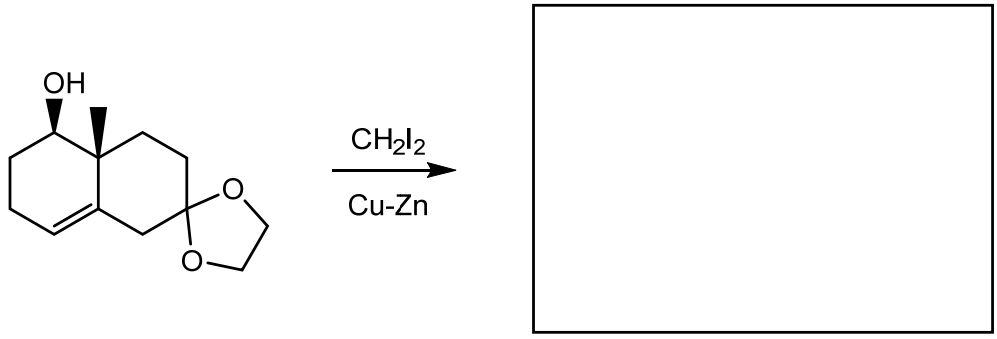
a)



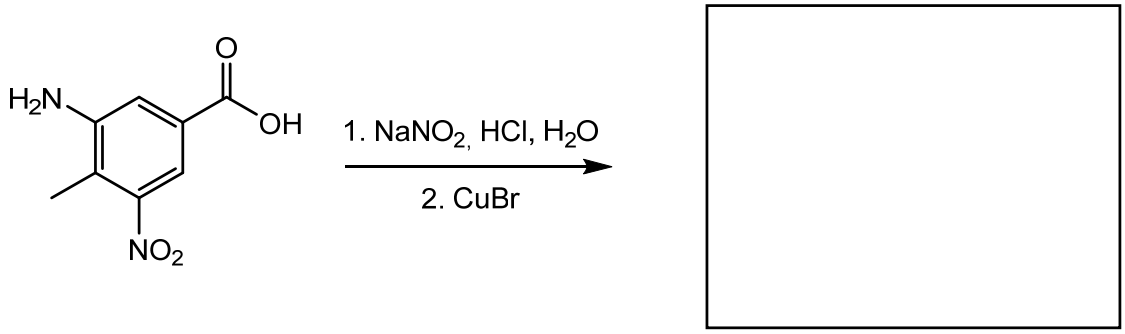
b)



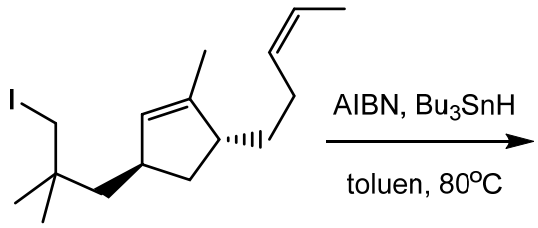
c)



d)

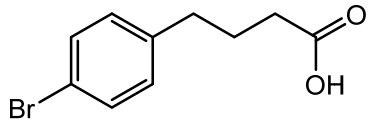


e)



AIBN: Azobisisobutyronitrill

f)



1. PPA

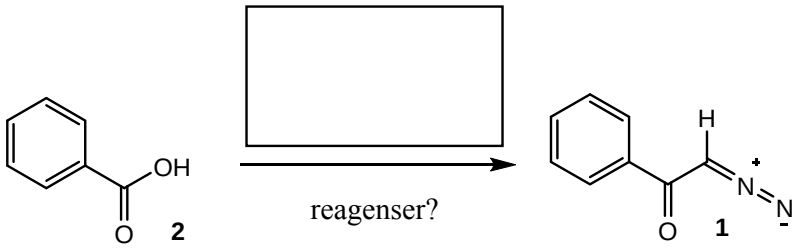
2.NH_2NH_2, KOH

PPA: Polyfosforsyre

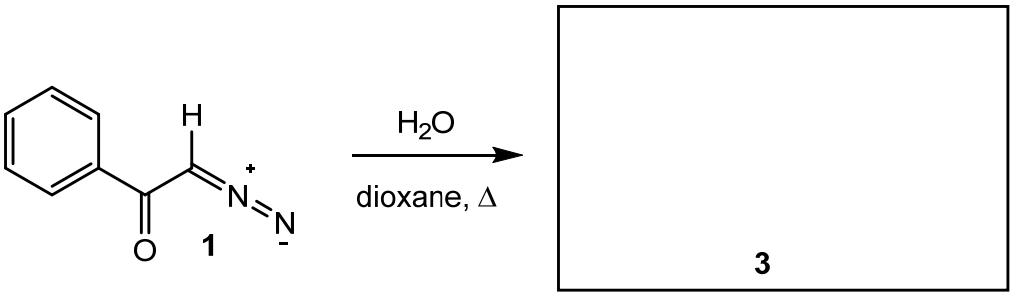
Oppgave 5.

α-Diazoketoner er relativt stabile diazoforbindelser, og nyttige intermediater for en rekke syntetiske transformasjoner.

a) Angi nødvendige reagenser for å framstille α-diazoketonet **1** fra karboksylsyren **2**:



b) For reaksjonen under, angi
i) forventet produkt (**3**),
ii) reaksjonstype (navn) og
iii) reaksjonsmekanisme.



i) forventet produkt

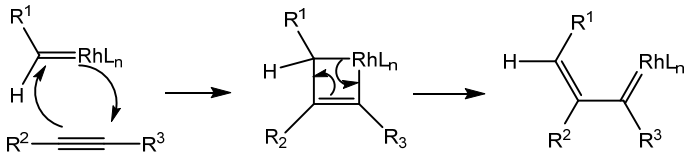
ii) Reaksjonstype:

_____

iii) Reaksjonsmekanisme:

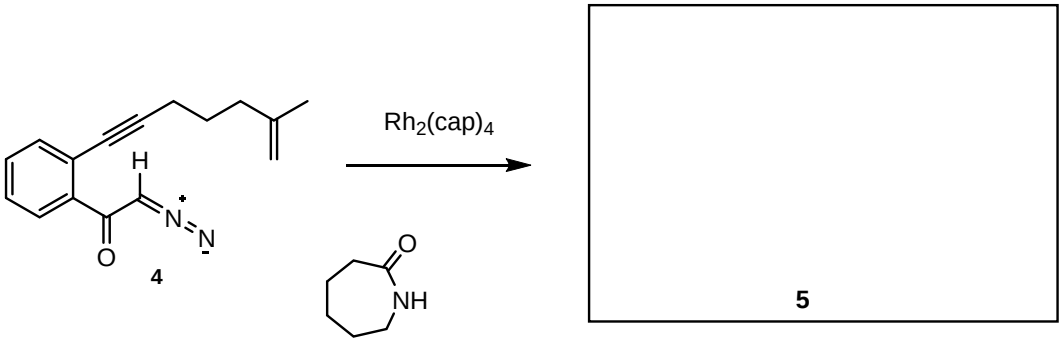
c) Ved å behandle diazoforbindelser med et rhodium-komleks, dannes et rhodium-karbenoid. Disse metallstabiliserte karbenene reagerer gjerne i to type reaksjoner, innskuddsreaksjoner og addisjon til alkener (sykloproponering). Reaktiviteten kan styres blant annet av valg av katalysator.

Det har blitt vist at rhodium-karbenoider også kan reagere med alkyner, i en reaksjonstype kalt metatese (Nobelprisen i kjemi, 2005). Resultatet blir et nytt rhodium-karbenoid, som illustrert under:



L_n: ligander i rhodium-komplekset

På bakgrunn av denne informasjonen, angi strukturen til det mest sannsynlige produktet (**5**), når α-diazoketonet **4** behandles med katalysatoren $Rh_2(cap)_4$. Forklar mekanistisk hvordan du kom fram til produktet.



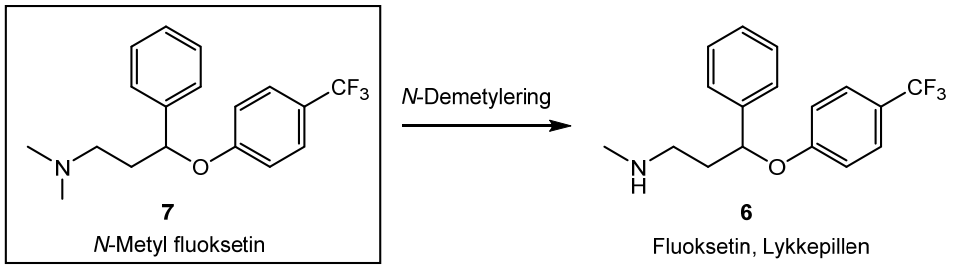
cap: caprolactam

*Mekanistisk forklaring til dannelse av produktet **5**:*

Oppgave 6.

Fluoksetin (Prozac, **6**) ble introdusert til markedet av Eli Lily i 1987, som den første av en ny klasse antidepressiva kalt selektive serotoninreopptakshemmere (SSRI). Medikamentet ble raskt populært, og går også under navnet Lykkepillen.

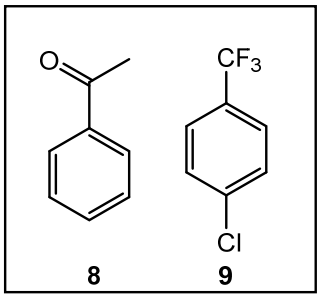
N-Metyl fluoksetin (**7**) er en forløper til **6**.



målmolekyl

a) Foreslå en retrosyntese for **7**, der forbindelsene **8** og **9** er to av utgangsmaterialene.

b) Foreslå en syntese av **7**, inkludert reagenser og reaktanter. Forbindelsene **8** og **9** skal inngå i syntesen.



utgangsstoff

Retrosyntese:

Syntese: