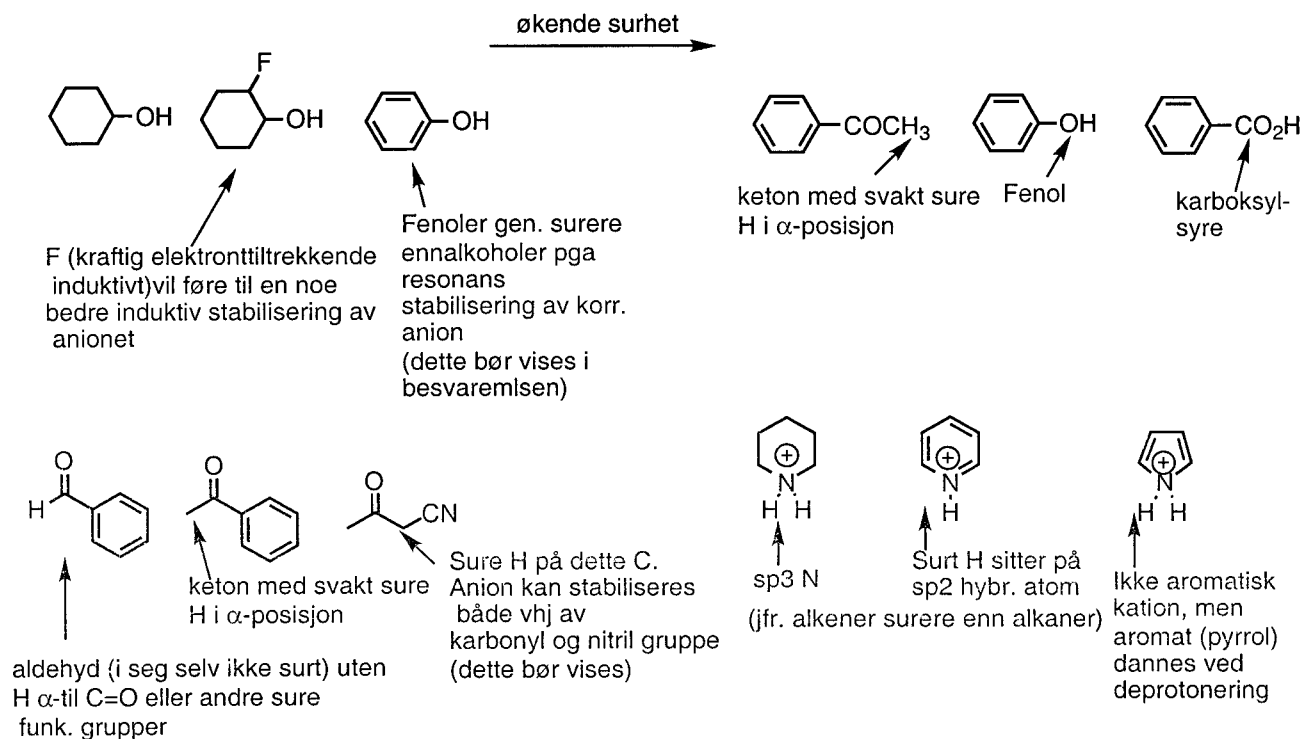


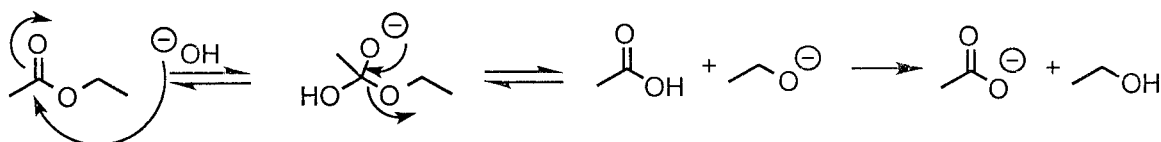
# KJ101 – Løsningsforslag

## Oppgave 1

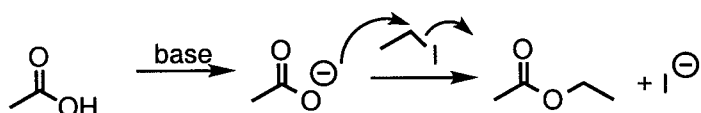
(a)



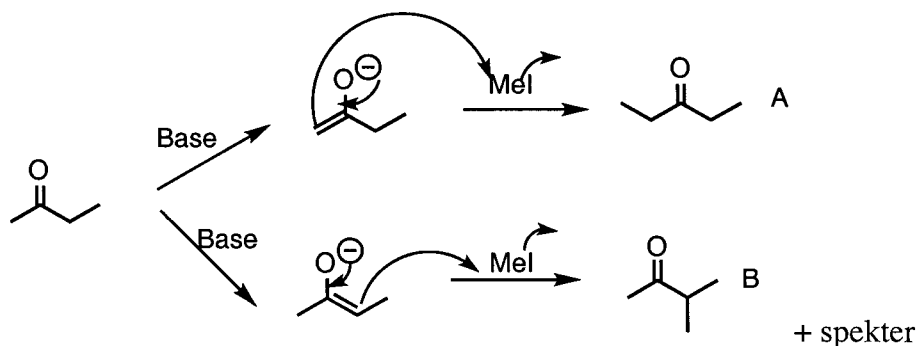
(b)



Siste trinn i reak. er ikke reversibelt. Hvis eddiksyre (pKa ca 4.7) reageres med den sterke basen etoksid (pKa etanol ca 16) vil vi kun få en syre-base reaksjon til alkohol og karboksylat anion og ingen nukleofil acyl subst. Det elektronrike karboksylatanionet er ekstremt lite elektrofilt (og etanol er også en mye dårligere nukleofil en etoksid anionet)



(c)



Spekter av A: triplett, rel intens 3H, ca. 1 ppm, kvartett, rel. intensitet 2H, ca 2 ppm

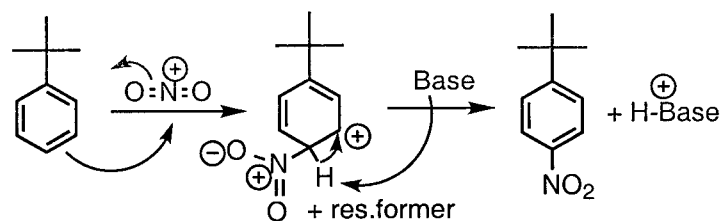
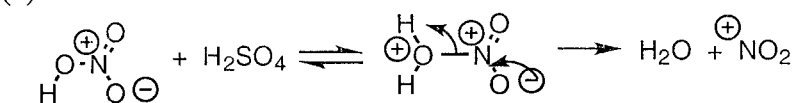
Spekter av B: dublett, rel intens. 6H, ca 1 ppm, singlett, rel. intens 3H, ca 1.8 ppm, multipllett(septett), rel intens. 1H, ca 2.2 ppm.

(d) LDA er en sterisk hindret base og dårlig nukleofil. BuLi vil derimot lett også kunne opptre som nukleofil og adderes til karbonylgruppen (dannelse av 3-metyl-3-pentanol etter protonering)

Likevekten er sterk forskjøvet mot høyre og n-BuLi er en sterkere base enn LDA.

## Oppgave 2

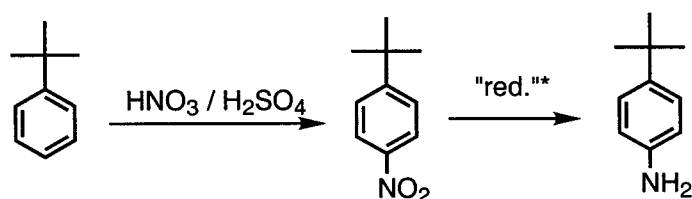
(a)



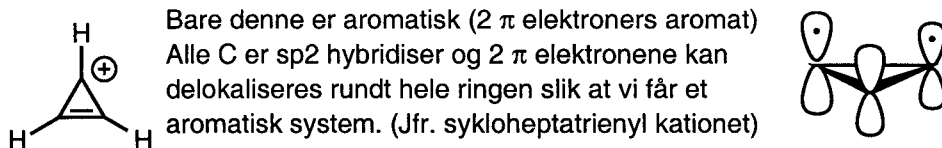
Vi vet at vi får p-isomeren fordi det er den eneste isomeren som bare har 4 kjemisk og magnetisk forskjellige sp<sup>2</sup>-karbon (C som gir signaler i området 100-150 ppm) Molekylet har et symmetriplan

<sup>1</sup>H NMR: singlett, rel intens. 9, ca 1 – 1.5 ppm- 2 dubletter, hver med rel. intens. 2H i området ca 7 – 8 ppm.

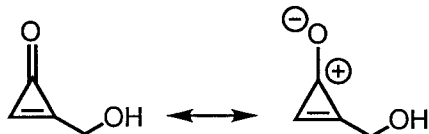
(b)



\* Reduksjonen kan utføres med mange forskjellige reduksjonsmidler, f.eks **H<sub>2</sub> / Pt-kat**  
**Sn/syre**  
**Zn/Syre**  
**Fe/syre**  
**SnCl<sub>2</sub>/syre** (c)

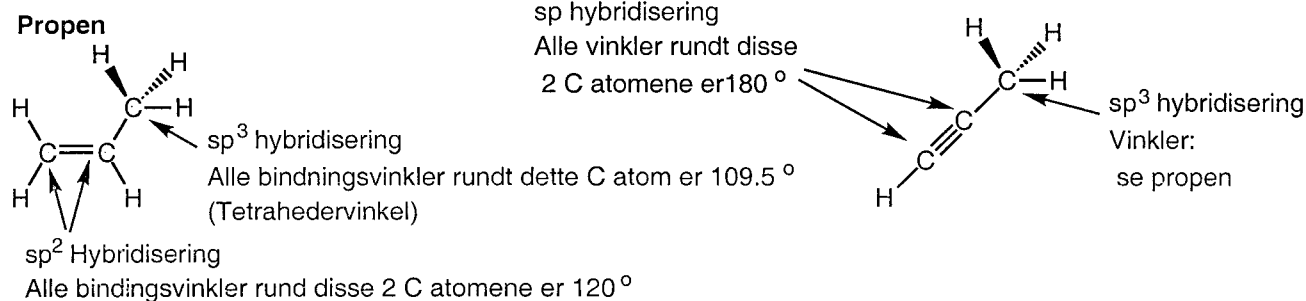


Penicitrin kan (som andre ketoner) symboliseres med 2- resonansformer. Den ene formen er aromatisk som cyclopropenylkationet selv

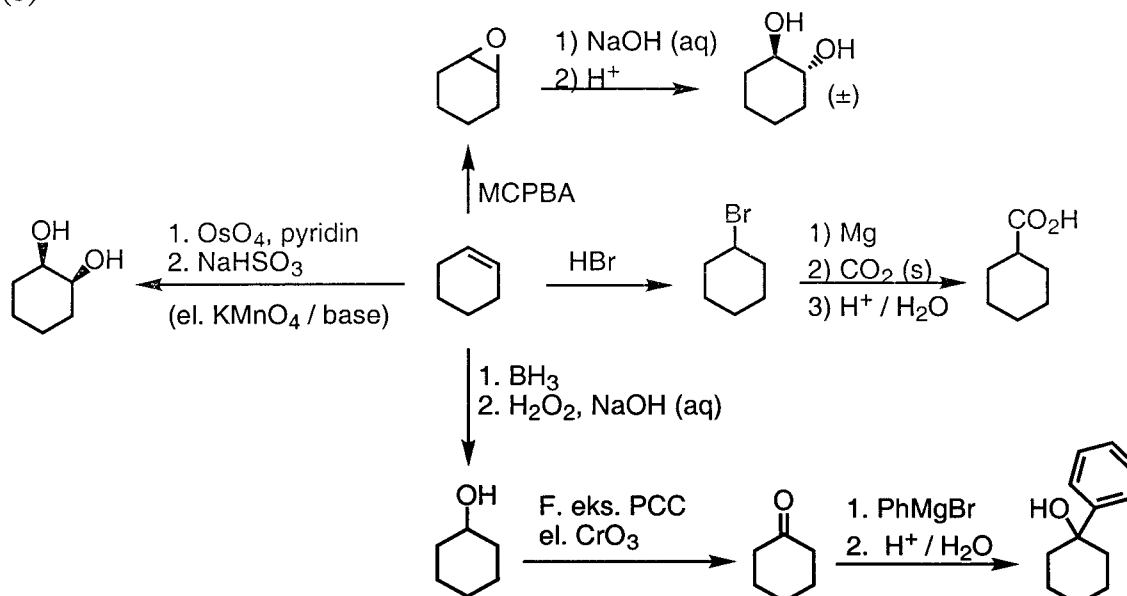


### Oppgave 3

(a)

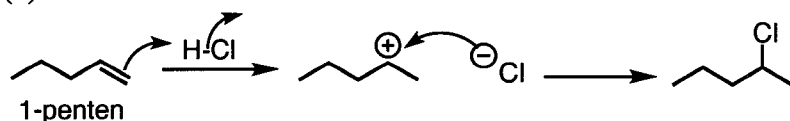


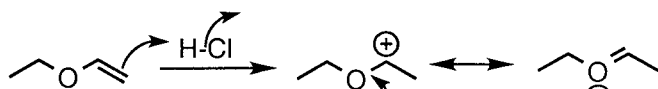
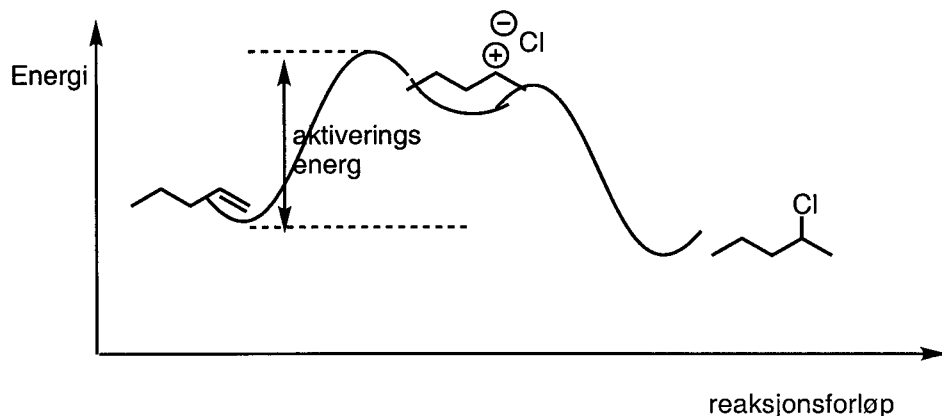
(b)



Begge diolene har i utgangspunktet 2 kirale sentra, men i *cis*-diolen har vi et symmetriplan slik at vi får en optisk inaktiv mesoform. Entydig navn på denne vil være *cis*-1,2-sykloheksandiol. Den enantiomeren av *trans*-isomeren som er tegnet (reaksjonen gir en racemisk blanding av de to *trans*-isomere) er (1R,2R)-1,2-sykloheksandiol [evt. *trans*-(1R,2R)-1,2-sykloheksandiol]

(c)

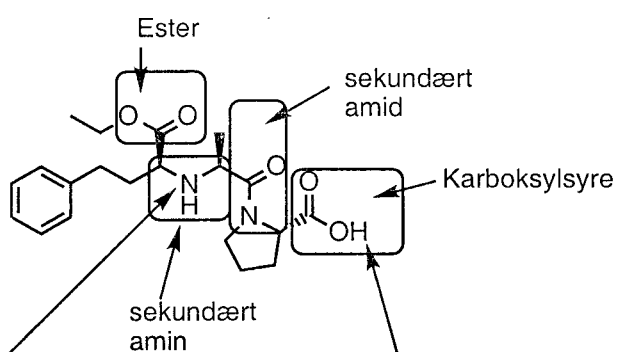




Her er kationintermediatet resonansstabilisert / bedre stabiliser enn et vanlig sek. karbokation

## Oppgave 4

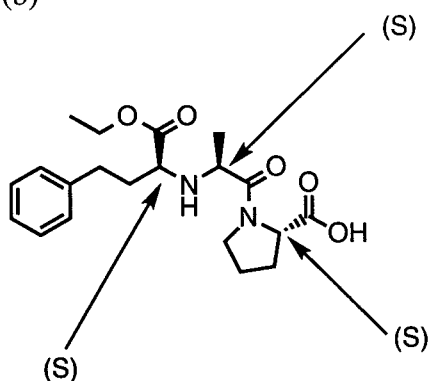
(a)



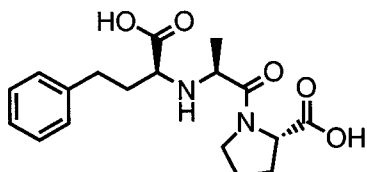
Amin-nitrogenet er det mest basiske senteret i molekylet

karboksylsyre protonet er det sureste i molekylet

(b)

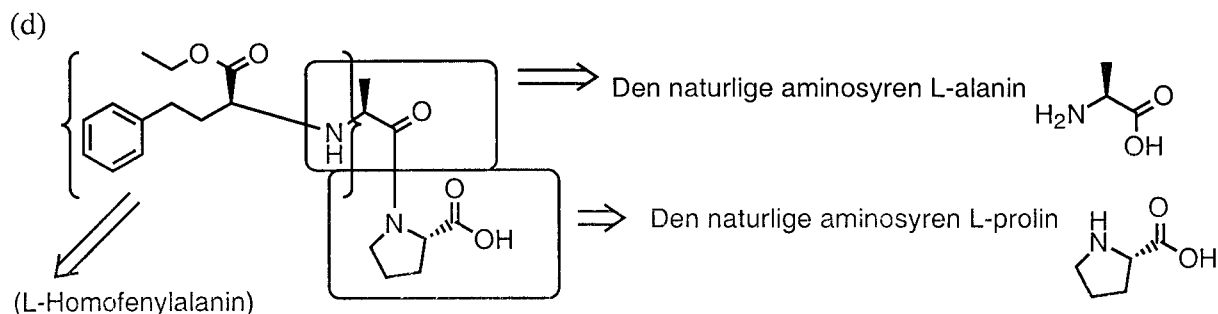
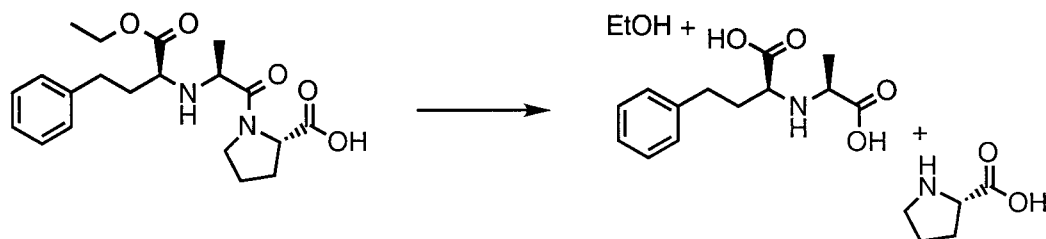


(c) Både estere og amider er funksjonelle grupper som kan spaltes hydrolytisk. Amider er imidlertid langt mer stabile enn estere og ved relativt milde hydrolysebetingelser vil esteren kunne spaltes selektivt. Det dannes etanol og avhengig av pH fri karboksylsyre eller karboksylat.



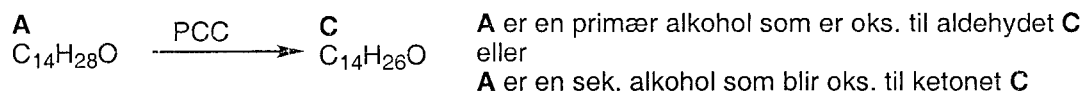
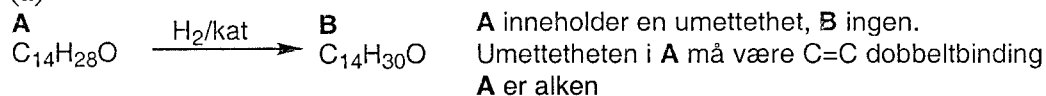
Enalaprilat (tegnet som fri syre)

Ved kraftigere betingelser kan også amidbindingen spaltes. En får da

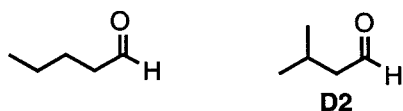


## Oppgave 5

(a)

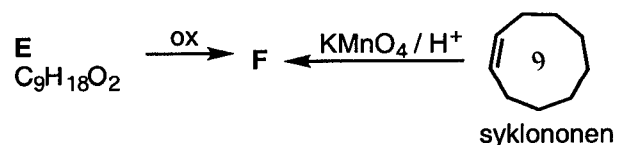


Ved ozonolyse spaltes C=C fullstendig, **D** inneholder bare et oksygen og må dermed være et keton eller aldehyd signal ved 10 ppm i  $^1\text{H}$  NMR er aldehydproton. Koblingsmønster triplett, gir denne delstrukturen:  $\text{C}_3\text{H}_7-\text{CH}_2-\text{COH}$ , her har vi to mulige isomere:

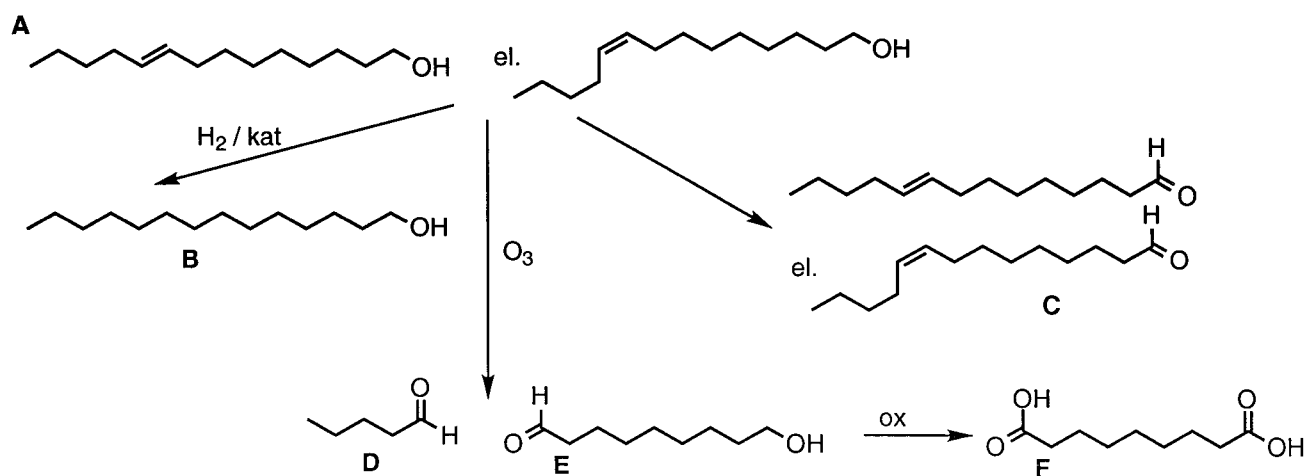


Bare **D1** har 5 kjemisk / magnetisk forskjellige C og vil kunne gi 5 forskjellige sign. i  $^{13}\text{C}$  NMR spekteret  
Vi vet dermed struktur til **D** samt, delvis struktur til **A**

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_2$  Om **E** vet vi at vi har en OH-gruppe (se over) og at det er dannet aldehyd el keton ved hydrozonolysen



Når syklononen behandles med  $\text{KMnO}_4$  / syre, dannes 1,9-nonandikarboksytsyre (F), Hvis F skal kunne dannes fra E må de to O-holdige funktionelle grupperne i E være primær alkohol og aldehyd. Nå kan vi tegne alle strukturene



(b)

