

1

# UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

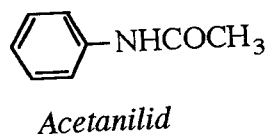
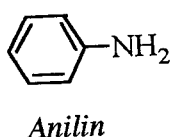
Eksamen i: KJ 120 - Organisk kjemi I  
Eksamensdag: 12. juni 2001  
Tid for eksamen: 0900 - 1500  
Oppgavesettet er på 4 sider  
Vedlegg: Ingen  
Tillatte hjelpemidler: Molekylbyggesett

*Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene*

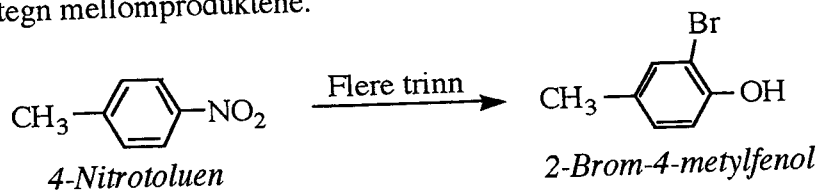
Alle 5 oppgaver gis samme vekt ved bedømmelse

## Oppgave 1

- a) Når acetanilid behandles med nitresyre (en blanding av kons.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  og kons.  $\text{HNO}_3$ ) kan man etter hydrolyse, isolere 4-nitroanilin i godt utbytte. Vis, med mekanismer, hva som skjer når acetanilid reageres med nitresyre.

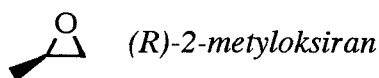


- b) Når anilin behandles med nitresyre, dannes 3-nitroanilin i dårlig utbytte. Forklar.
- c) Forklar hvordan du spektroskopisk kan skille mellom 4-nitroanilin og 3-nitroanilin.
- d) 2-Brom-4-metylphenol kan syntetiseres fra 4-nitrotoluen. Foreslå reagenser for hvert trinn i syntesen og tegn mellomproduktene.

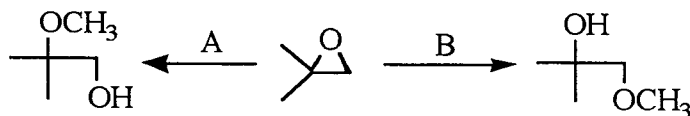


## Oppgave 2

- a) Vis, med mekanismer hvilke(t) produkt(er) som dannes når (R)-2-metyloksiran reageres med vandig hydrogenjodid.



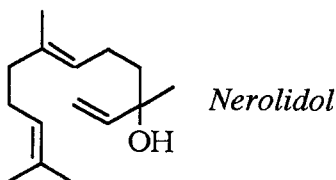
- b) Foreslå reagenser for reaksjonene A og B under og vis mekanisme for begge reaksjonene.



- c) Foreslå reagenser for syntese av både *cis*- og *trans* isomeren av 1,2-sykloheksandiol fra sykloheksen. Syntesen(e) kan kreve mer enn ett trinn.
- d) Tegn alle isomere for *cis*-1,2-sykloheksandiol og *trans*-1,2-sykloheksandiol. Gi hver isomer entydige navn.

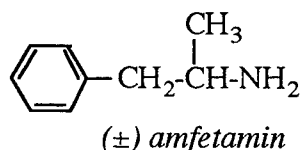
## Oppgave 3

- a)  $\gamma$ -Bisabolen er et naturstoff som forekommer bl. a. i sitrusfrukter.  $\gamma$ -Bisabolen har summeformel  $C_{15}H_{24}$ . Katalytisk hydrogenering ( $H_2$ -gass, Pt-katalysator, eddiksyre) av bisabolen gir forbindelsen **A** med summeformel  $C_{15}H_{30}$ . Hvor mange umettetheter har  $\gamma$ -bisabolen og hvor mange av disse er ringer?
- b) I sykloheksan undergår  $\gamma$ -bisabolen ufullstendig hydrogenering til produktet **B** som har summeformel  $C_{15}H_{28}$ . Ozonolyse av **B** gir 6-metyl-2-heptanon og 4-metyl sykloheksanon. Tegn strukturen til **B**.
- c) Ozonolyse av  $\gamma$ -bisabolen etterfulgt av oksidativ opparbeidelse gir bl.a. aceton og 4-oksopentansyre. Metansyre er ikke produkt etter ozonolysen. Vis de mulige strukturene for  $\gamma$ -bisabolen.
- d)  $\gamma$ -Bisabolen kan dannes fra naturstoffet nerolidol. Foreslå en mekanisme for reaksjonen og foreslå struktur for  $\gamma$ -bisabolen (*Hint*: Alkener reagerer med mange forskjellige elektrofile reagenser, inklusive karbokationer, i elektrofile addisjonsreaksjoner).

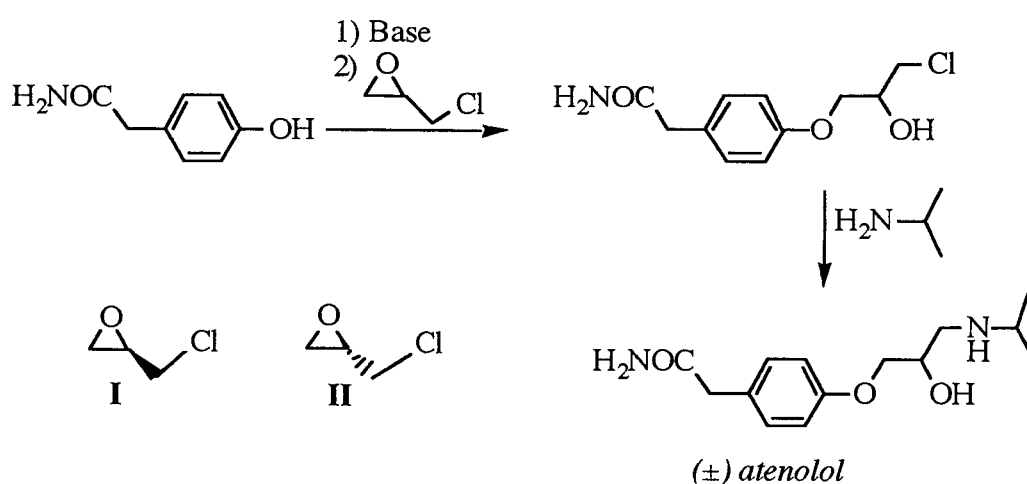


### Oppgave 4

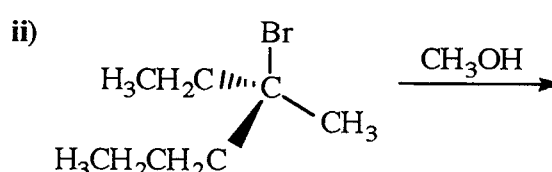
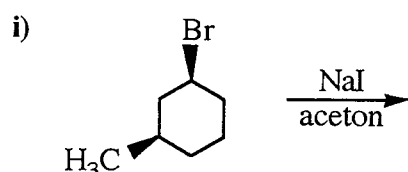
- a) Legemiddelet Dexamin benyttes i behandling av sovesyke og hyperaktivitet. Norskprodusert Dexamin har vist seg langt mindre effektivt enn et preparat med samme navn produsert i utlandet. Norsk dexamin inneholder en racemisk blanding av amfetamin, mens det mer effektive utenlandske preparatet alt overveiende inneholder (S) enantiomeren av amfetamin. Skisser en metode for å fremstille (S)-amfetamin fra racemisk amfetamin.



- b) Syntese av optisk aktive forbindelser er viktig, spesielt i syntese av legemidler siden den biologiske aktiviteten av to enantiomere kan være svært forskjellig. (S)-Atenolol er den mest aktive enantiomeren ved behandling av høyt blodtrykk. En syntese av racemisk atenolol er vist under. Med utgangspunkt i denne syntesen, vil du anbefale å syntetisere (S)-atenolol på samme måte som racematet fra epoksidet **I** eller **II**? Begrunn svaret.



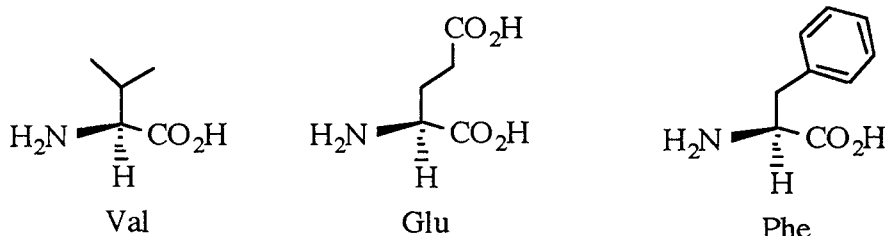
- c) Angi produkt for hver av reaksjonene under og angi om du forventer at produktet har like høy optisk renhet som utgangsstoffet, eller om det vil foregå racemisering.



- d) Optisk aktiv (R)-2-jodheksan reagerer med NaI i aceton etter en S<sub>N</sub>2-mekanisme. Etter en stund fåes racemisk 2-jodheksan. Forklar.

### Oppgave 5

- a) Isoelektrisk punkt (pI) for aminosyren valin (Val) er ca. 6. Angi hvilke former av valin som vil dominere ved pH 2, pH 6 og pH 10.



- b) Vis hvordan racemisk valin kan syntetiseres fra 3-metylbutansyre (mekanismer kreves ikke).
- c) Tegn strukturen til tripeptidet Val-Phe-Glu og forklar hva som menes med N-terminal ende og C-terminal ende.
- d) Forklar hvordan man kan syntetisere dipeptidet Val-Phe fra aminosyrene Val og Phe. Ta med reaksjonsligninger.