

Faglig kontakt under eksamen:

Institutt for kjemi, Realfagbygget

Første amanuensis :Vassilia Partali : 73 59 62 09

90 64 87 10 (mobil)

EKSAMEN I EMNE KJ 1020

Mandag 30 mai 2005

Tid: 09.00-13.00

Hjelpemidler: molekyl-byggesett

Sensuren faller 20 juni 2005

Studenter som har bestått midtsemestereksamen, kan sløyfe den første oppgave, som er merket med en stjerne

OPPGAVE 1*

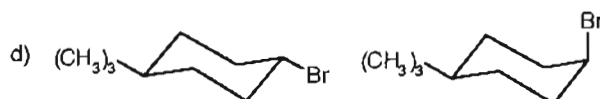
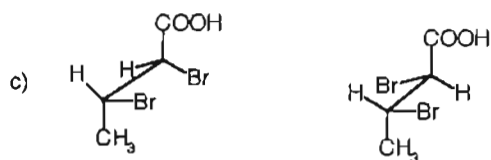
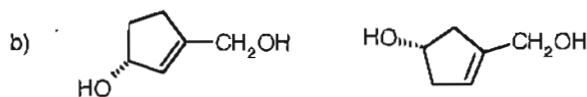
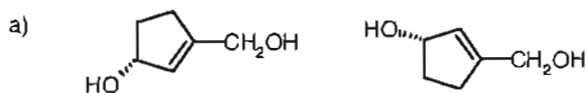
A) Skriv strukturen for følgende forbindelser

- 2-syklopenten-1-ol
- 3-syklopenten-1-ol
- 1,1,2-trimetylsyklobutan
- 1,1,3-trimetylsyklobutan

B) Hvilke av disse er kirale? Indiker stereosenter med en stjerne.

C) Oppgi stereokjemisk forhold mellom hvert par av følgende isomerer.

Er de identiske forbindelse (I), konstitusjonsisomerer (K), enantiomerer (E) eller diastereomerer (D)?



- D) Når optisk aktiv 2,3-dimetyl-2-pentanol blir dehydrert får man en blanding av 2 alkenene. Skriv strukturen av de to alkenene og oppgi om de er optisk aktive eller ikke.

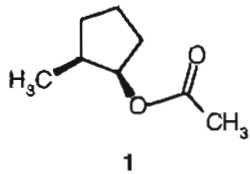
OPPGAVE 2

- A) Skriv reaksjonsmekanismen og strukturen av produktene A og B i følgende reaksjoner. Hvilken type isomerer er A og B?

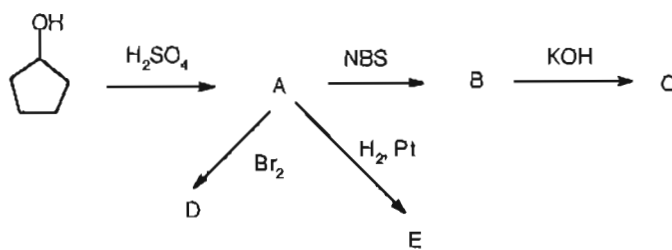


- B) Primære alkylhalogenider reagerer med et nukleofil via en S_N2 reaksjon mens allyliske og bensyliske halogenider kan reagere både via S_N2 og S_N1 . Forklar hvorfor og skriv formel for allylisk og bensylisk halogenid.

- C) Foreslå en syntesevei for cis-2-metyl-syklopentylacetat (1) ut fra trans-2-metyl-syklopentanol. Skriv reaksjonsmekanismen og oppgi også stereokjemi.

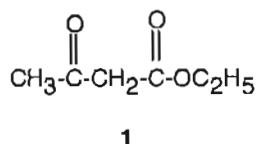


- D) Angi strukturer i følgende reaksjoner:

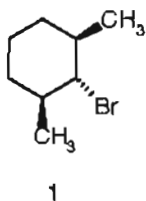


OPPGAVE 3

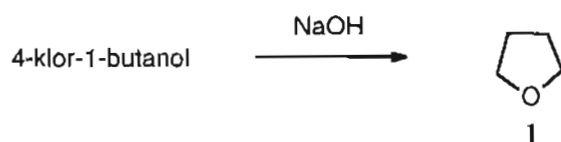
- A) Vandig løsning av etylacetoacetat (1) er fargeløs. Ved tilsetning av FeCl_3 (indikator for enoler, fenoler) blir løsningen fiolett. Skriv strukturen som gir fiolett farge. Hva kaller man denne typen likevekt?



- B) Når 1 blir behandlet med CH_3ONa blir ingen eliminasjonsreaksjon observert. Forklar hvorfor.



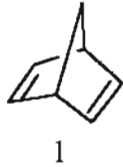
- C) Når (R)-3-brom sykloheksen reagerer med Br_2 i CCl_4 dannes 2 produkter A og B. En av dem er optisk aktiv mens den andre er optisk inaktiv.
- Skriv strukturformel for (R)-3-bromsykloheksen
 - Skriv strukturformel for A og B.
- D) Skriv en mekanismen som forklarer dannelse av Tetrahydrofuran (1) fra 4-klor-1-butanol og vandig NaOH



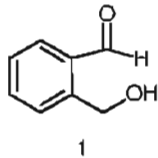
- E) Skriv strukturer av produktene som dannes når 2,3-dimetyl-1,3-butadien reagerer med:
- 2 mol H_2 , platina som katalysator
 - 1 mol HCl (produkt fra direkte addisjon)
 - 1 mol HCl (produkt fra konjugert addisjon)
 - 1 mol Br_2 (produkt fra direkte addisjon)
 - 1 mol Br_2 (produkt fra konjugert addisjon)

OPPGAVE 4

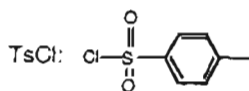
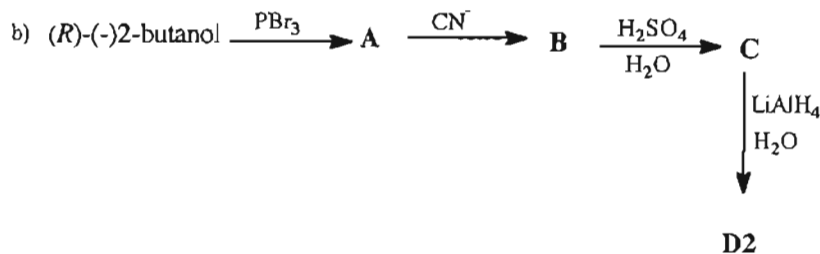
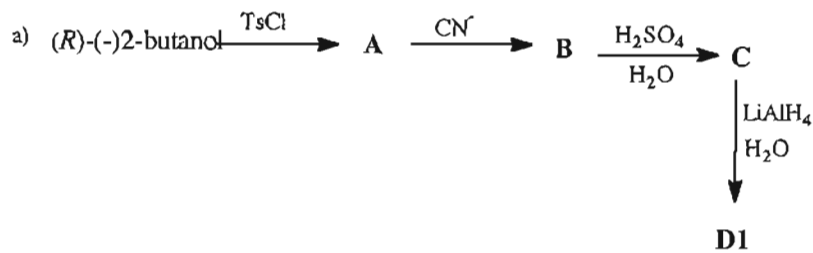
- A) Norbornadien (1) er utgangstoff i syntesen av en insekticid som heter aldrin. Norbornadien kan syntetiseres fra syklopentadien og kloreten (vinylklorid) og videre behandling av produktet med en base f. eks. natriumetoxid. Skriv reaksjonsligning.



- B) De fleste hydrokarboner har en $pK_a > 45$ mens syklopentadien har en $pK_a=16$. Gi en kort begrunnelse.
- C) Forbindelse 1 danner spontant et syklisk hemiacetal. Skriv reaksjonsmekanismen og produktet.



- D) Skriv to syntesemetoder for 1-fenyl-1-propanol ut fra en karbonylforbindelse og et Grignard reagens.
- E) Gi strukturen og stereokjemi for følgende forbindelser. Oppgi også stereokjemisk forhold mellom D1 og D2.



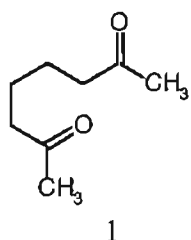
OPPGAVE 5

A) Forutsi splittingsmønster i $^1\text{H-NMR}$ for 2-fenyletanol, 1,2-difenyletanol og 1,1-difenyletanol.

B) Foreslå hovedprodukt i følgende reaksjoner:

- sulfonering av 1,3-dinitrobenzen
- nitring av 4-trifluormetylfenol
- bromering av 3-cyanobensensulfonsyre
- klorering av bensoesyre

C) Skriv alle reaksjonstrinn (også etter dehydrering) for intramolekylær aldolkondensasjon for 2,7-oktandion (1) i basisk miljø.



D) Sammenlign basestyrke mellom:

- aminobensen (anilin) og sykloheksylamin
- fenol og sykloheksanol

Begrunn svaret .