

Faglig kontakt under eksamen:
Institutt for kjemi, Realfagbygget

Professor :Vassilia Partali : 73 59 62 09

Kontaktperson i eksamensdag: Eugenia Sandru 45 41 74 08 (mobil)

73 55 12 44 (lab)

73 55 02 08 (kontor)

EKSAMEN I EMNE KJ 1020

Tirsdag 3 juni 2008

Tid: 9.00-13.00

Oppgavesettet består av 4 sider

Hjelpemidler: molekyl-byggesett

Sensuren faller 15 juli 2008

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

OPPGAVE 1*

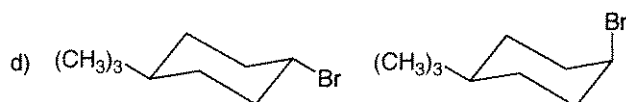
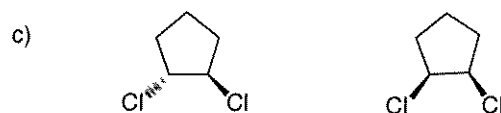
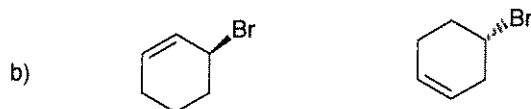
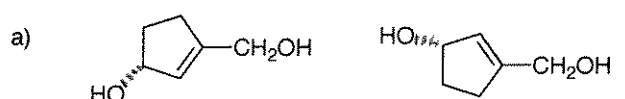
A) Skriv strukturen for følgende forbindelser

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

B) Hvilke av forbindelsene i A) er kirale? Indiker hvert stereosenter med en stjerne.

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

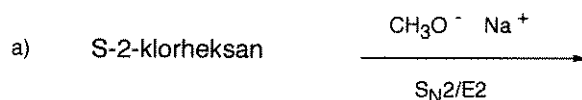
Er de identiske forbindelser (I), konstitusjonsisomerer (K), enantiomerer (E) eller diastereomerer (D)?



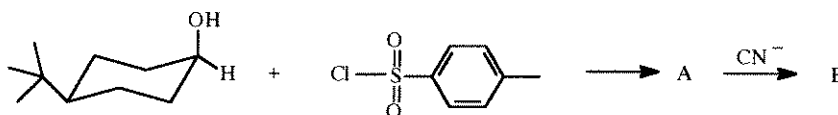
D) Når optisk aktiv 2,3-dimetyl-2-pentanol blir dehydrert får man en blanding av 2 alkenene. Skriv strukturen av de to alkenene og reaksjonsmekanismen.

OPPGAVE 2

A) Skriv produktene som dannes fra substitusjons- og eliminasjonsreaksjoner for forbindelsene nedenfor. Vis konfigurasjonene for produktene sammen med detaljerte mekanismer. For *trans*-1-klor-2-metylsykloheksan bruk stol konformasjon for å vise reaksjonsmekanismen.



B) Vis strukturene og stereokjemi til forbindelsene A og B i følgende reaksjonssekvens :



C) Skriv reaksjonsmekanismen og produkter som dannes når 2-metylpropen, propen og eten reagerer med HI under samme reaksjonsbetingelser. Forklar hvorfor 2-metylpropen reagerer forttere enn propen og propen forttere enn eten.



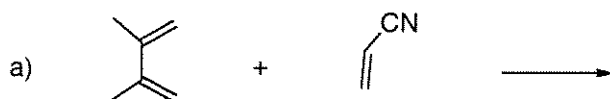
OPPGAVE 3

A) Addisjon av HBr til 1,3-butadien ved -80°C gir to produkter. Skriv reaksjonsmekanismen som fører til dannelse av de to produktene. Hvorfor dannes 1,2 addisjonsproduktet forttere enn 1,4-addisjonsproduktet? Hvorfor er 1,4-addisjonsproduktet mer stabilt enn 1,2-addisjonsproduktet?

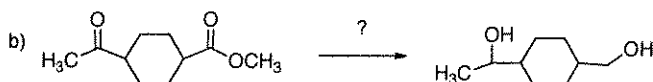
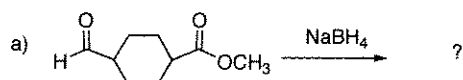
B) Det sekundære kationet $\text{CH}_3\overset{+}{\text{C}}\text{HCH}=\text{CH}_2$ er minst like stabilt som et tertiært karbokation. Forklar stabiliteten.

C) Syklopentadien er ikke aromatisk men det har en uvanlig lav pKa verdi på 16 mens de fleste hydrokarboner har pKa > 45. Forklar dette.

D) Hvilke produkter dannes i følgende Diels-Alder reaksjoner ?

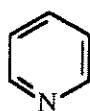


E) Angi produkt og reagens som mangler i følgende reaksjoner:

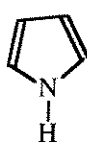


OPPGAVE 4

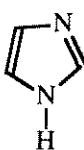
A) Hvilke av strukturene nedenfor er aromatiske? Forklar kort hvorfor. Forklar også hvorfor pyridin og imidazol har basiske egenskaper mens pyrrol ikke har.



pyridin

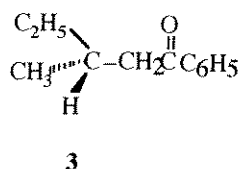
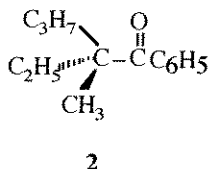
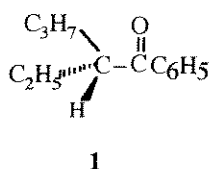


pyrrol



imidazol

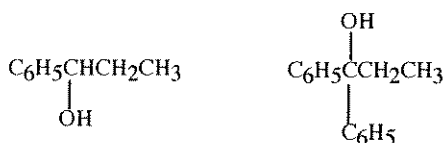
B) De tre optisk aktive ketoner nedenfor blir behandlet med en base. Ville du forvente en rasemisering? Begrunn ditt svar.



C) Sammenlign syrestyrke mellom benzosyre og 4 nitro-benzosyre. Begrunn svaret.

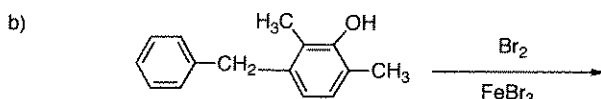
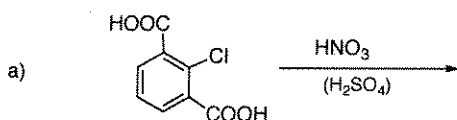
D) Sammenlign basestyrke mellom benzylamin og nitrobenzen. Begrunn svaret.

E) Skriv en syntese for hver av de to alkoholene under. Bruk som utgangsstoff fenyilmagnesium bromid og en karbonylforbindelse (aldehyd, keton).



OPPGAVE 5

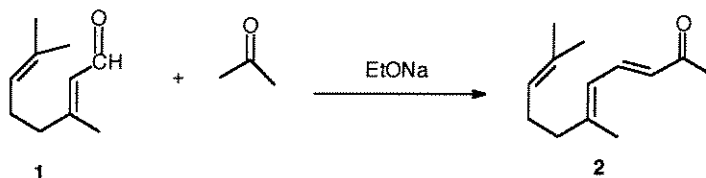
A) I hver av de følgende reaksjoner dannes bare et produkt ved monosubstitusjon. Foreslå strukturen.



B) Hvordan kan man syntetisere m-nitrobenzoesyre ut fra toluen? Skriv reaksjonsmekanismen.

C) Geranial (1) som forekommer i naturen kan brukes som utgangsstoff i syntesen av Vitamin A.

I første trinn av syntesen dannes pseudoionon (2) i en Claisen-Schmidt aldol kondensasjon mellom 1 og aceton. Gi reaksjonsbetingelser og fullstendig mekanisme for reaksjonen.



D) Forbindelse A har summeformel $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

IR spektra viser en sterk topp ved ca 1720 cm^{-1} .

$^1\text{H-NMR}$ spektra viser følgende signaler: triplet δ 1.05 ppm (3H)

singlet δ 2.13 ppm (3H)

quartet δ 2.47 ppm (2H)

Foreslå strukturen for A.