

Faglig kontakt under eksamen: Christer L. Øpstad 47 62 33 09 (mobil), 73 59 61 99
Institutt for kjemi, Realfagbygget
Faglærer: Vassilia Partali

EKSAMEN I EMNE KJ 1020

Torsdag 31 mai 2007

Tid: 15.00-19.00

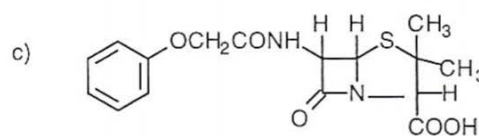
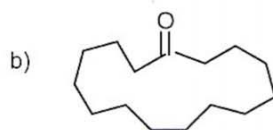
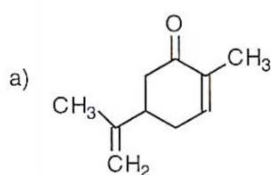
Hjelpemidler: molekylbyggesett

Sensuren faller 9 juli 2007

Studenter som har bestått midtsemestereksamen, kan sløyfe den første oppgaven, som er merket med en stjerne (*)

OPPGAVE 1*

A) Hvilken av følgende forbindelser er kirale? Marker alle kirale sentra med en stjerne (*).

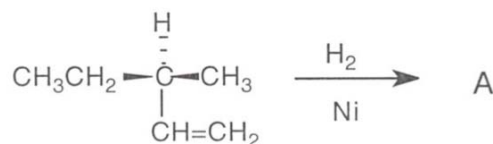


Penicillin V

B) Angi strukturen og konfigurasjonen til (1R,2S)-syklopentadiol og (1R,2R)-syklopentadiol. Hvilken av de to forbindelser er meso?

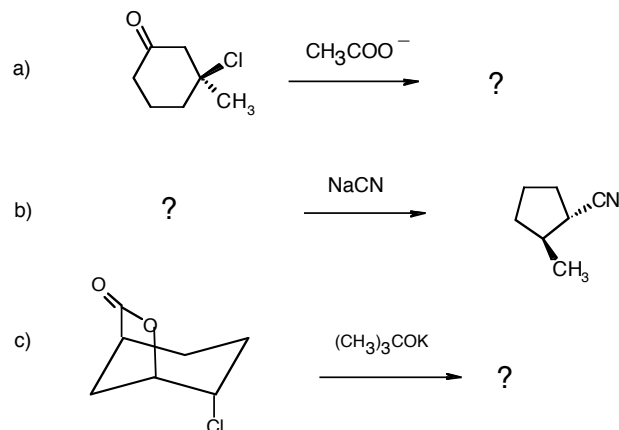
C) I en stereoisomer av 2-isopropyl-5-metylsykloheksanol, står metylgruppen i *cis* posisjon til hydroksylgruppen og isopropylgruppen står i *trans* posisjon til hydroksylgruppen. Tegn de to stol konformasjonene av denne forbindelsen og bestem hvilken av de to som vil være den mest stabile.

D) Angi strukturen for A når det optisk aktive alkenet (1) blir hydrogenert.
Angi absolutt stereokjemi for alle kirale senter i A.



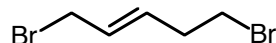
OPPGAVE 2

A) Skriv struktur(er) av produkt(er) eller reaktant i følgende reaksjoner. Oppgi mekanismen (S_N1 , S_N2 , E1, E2) og stereokjemi hvis det er nødvendig.



B) Hvorfor danner *cis*-1-brom-2-etylsykloheksan og *trans*-1-brom-2-etylsykloheksan forskjellige produkter i E2 reaksjoner? Vis hovedprodukter som forventes.

C) Hvilken av de to bromatomene i i følgende forbindelse er mest reaktiv i en S_N1 reaksjon. Forklar svaret.

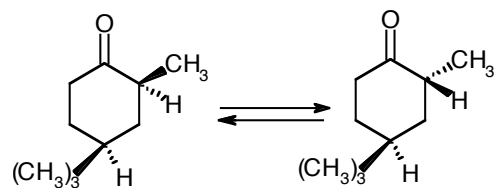


D) Når 3,3dimetyl-2-butanol behandles med konsentrert HI det skjer en omleiring. Hvilket alkyljodid ville du forvente fra denne reaksjonen? Skriv også detaljert reaksjonsmekanisme.

E) 3-Brom-sykloheksen og benzylbromid reagerer like raskt som tertiære halogenider i en S_N1 reaksjon. Hvorfor?

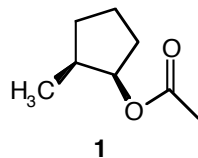
OPPGAVE 3

A) Hvordan kan du forklare at *cis*-4-*tert*-butyl-2-metylsykoheksanon kan overføres til *trans*-4-*tert*-butyl-2-metylsykoheksanon og omvendt når de blir behandlet med base.

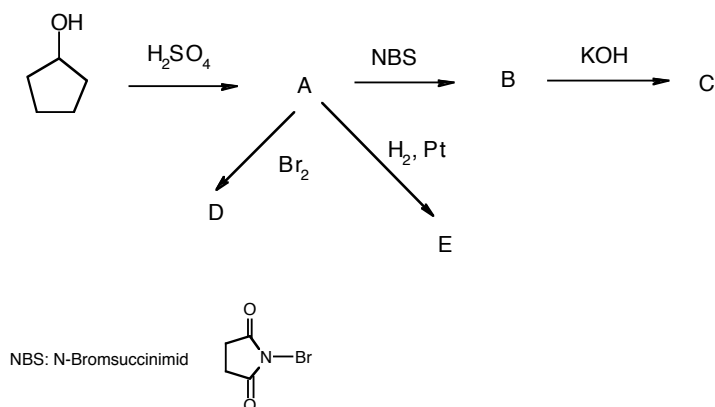


Oppgave 3 fortsetter

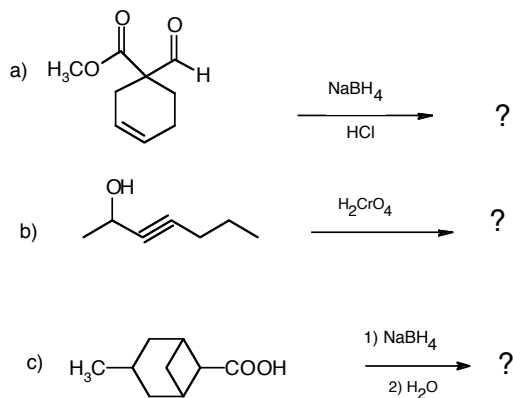
B) Foreslå en syntesevei for *cis*-2-metyl-syklopentylacetat (1) ut fra *trans*-2-metyl-syklopentanol. Skriv reaksjonsmekanismer og oppgi også stereokjemi.



C) Angi produkter i følgende reaksjoner:

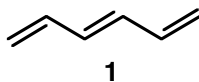


D) Angi produkter i følgende reaksjoner:



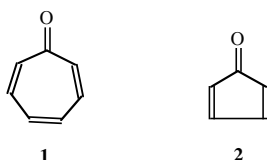
OPPGAVE 4

A) Når 1,3,5-heksatrien (1) reagerer i CCl_4 ved 29°C med 1 ekvivalent Br_2 , dannes en blanding av 1,2- 1,4- og 1,6-addisjonsproduktene. Skriv reaksjonsmekanismer og produktene som dannes.

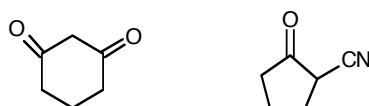


Oppgave 4 fortsetter

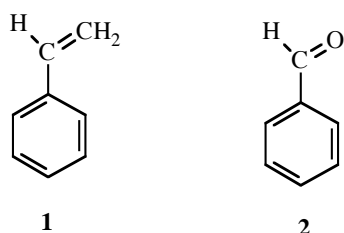
B) Sykloheptatrienon (1) er veldig stabil mens syklopentadienon (2) er veldig ustabil og gir en Diels-Alder reaksjon med seg selv. Forklar forskjellen i stabilitet for de to forbindelsene. Skriv også strukturen til Diels-Alder produktet av syklopentadienon.



C) For hvert molekyl nedenfor, indiker med en stjerne de sureste hydrogenatomene. Skriv også resonansstrukturer for anionet som oppstår når man fjerner det sureste hydrogenatomet.



D) Man ønsker å fremstille styren (1) fra benzaldehyd (2) og metyljodid.

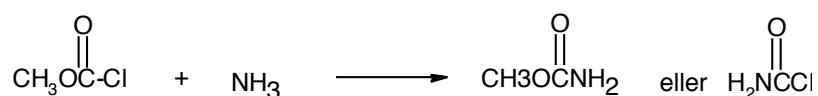


- Angi en syntese hvor 1 fremstilles fra benzaldehyd (2) og metyljodid, og hvor første trinn er en Grignard-reaksjon.
- Angi en syntese hvor 1 fremstilles fra benzaldehyd (2) og metyljodid via en Wittig reaksjon.

For både a) og b) gjelder at man fritt kan benytte de reagenser man behøver i tillegg til benzaldehyd og metyljodid.

OPPGAVE 5

A) Hvilket av de to produktene, skrevet nedenfor, forventer man når metoksykarbonylchlorid (1) reagerer med ammoniakk? Vil man forvente at nukleofilen erstatter klor eller metoksygruppen? Forklar ditt svar og skriv reaksjonsmekanismen for dannelse av riktig produkt.



Oppgave 5 fortsetter

B) Hvor mange signaler forventer man i $^1\text{H-NMR}$ spektrumet for 1,4-diethylbenzen? Forutsi koblingsmønster for alle protoner.

C) Hvilken forbindelse i hvert par reagerer raskest med reagensene som er gitt. Skriv også produkt(er) som dannes fra den reaksjonen som går raskest.

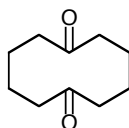
a) toluen eller trifluorbenzen med salpetersyre og svovelsyre

b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$ eller $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCCH}_3$ med klor og aluminiumtriklorid

c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCCH}_3$ eller nitrobenzen med svovelsyre og svoveltrioksid

Skriv også reaksjonsmekanismen for b)

D) Hvilket produkt dannes i en intramolekulær aldolkondensasjon (etter dehydrering) når 1,6-syklodekandion (1) blir behandlet med en base. Skriv reaksjonsmekanismen. Produktet som dannes har i UV/Vis spektrumet en høyere λ_{max} enn utgangsforbindelsen. Forklar hvorfor.



1