

Faglig kontakt under eksamen:
Institutt for kjemi, Realfagbygget
Professor : Vassilia Partali 73 52 55 38
906 48 710 (mobil)

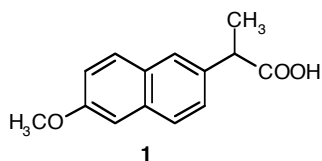
EKSAMEN I EMNE KJ 1020
Lørdag 8 desember 2007
Tid: 9.00-13.00

Hjelpemidler: molekyl-byggesett
Sensuren faller 27 desember 2007

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

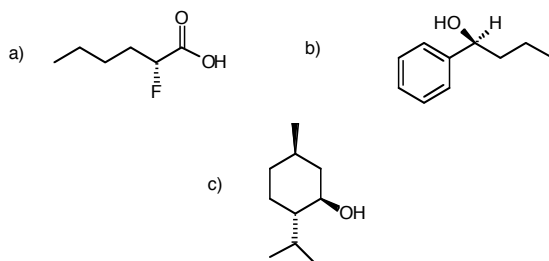
OPPGAVE 1*

A) Naproxen (1) er et betennelses-hemmende middel.



Hvor mange stereosentre og hvor mange stereoisomere former av Naproxen finnes det? Tegn disse og vis deres absolute stereokjemi (R og S)

B) Gi IUPAC navn inklusive stereokjemi (R eller S) for forbindelsene nedenfor:

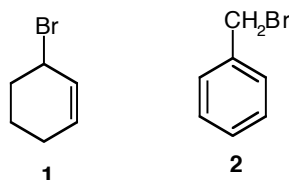


C) Tegn stol konformasjon av *cis*- og *trans*- 1-isopropyl-2-metylsykloheksan. Hvilken av de 2 konformasjoner er mest stabil og hvorfor?

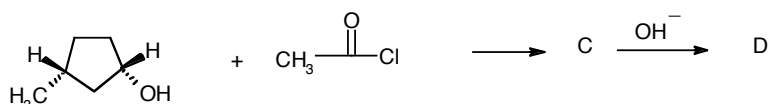
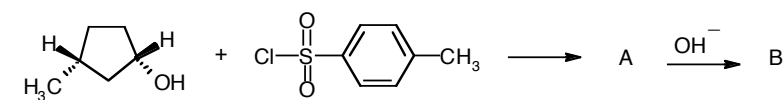
D) Kjemisk dekomponering av klorofyll gir flere produkter, blant annet fytol. Skriv strukturen for fytol. IUPAC navn av fytol er : 3,7,11,15-tetrametyl-2-heksadecen-1-ol. Hvor mange stereosentre har fytol? Indiker disse med en stjerne.

OPPGAVE 2

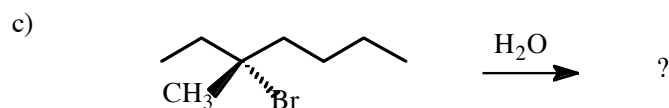
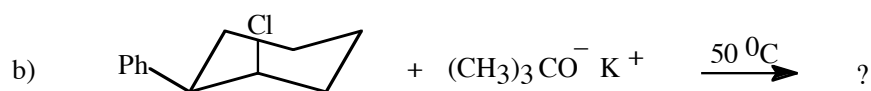
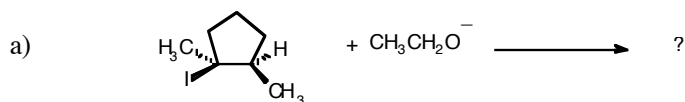
A) 3-Brom-sykloheksen (1) er et sekundært halogenid og benzylbromid (2) er et primært halogenid. Likevel reagerer begge like fort som tertiære halogenider i en S_N1 reaksjon. Forklar hvorfor.



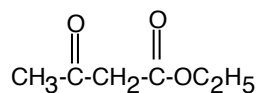
B) Angi strukturer av produktene A, B, C og D i reaksjonene nedenfor. Oppgi også stereokjemisk forhold mellom B og D



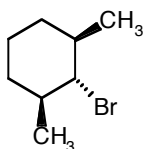
C) Hvilke(t) produkt(er) forventer man fra følgende reaksjoner. Oppgi mekanismer (S_N1 , S_N2 , E1 eller E2).

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?



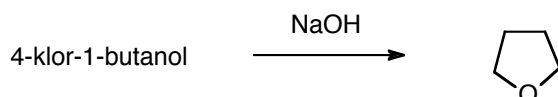
- B) Når 1 blir behandlet med CH_3ONa blir ingen eliminasjonsreaksjon observert. Forklar hvorfor.



1

- 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)

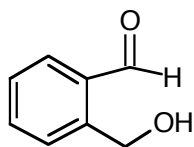
OPPGAVE 4

- A) Norbornadien (1) er utgangstoff i syntesen av et 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.



1

- B) De fleste hydrokarboner har en $\text{pK}_a > 45$ mens syklopentadien har en $\text{pK}_a=16$. Gi en kort begrunnelse.
- C) Forbindelse 2 danner spontant et syklisk hemiacetal. Skriv reaksjonsmekanismen

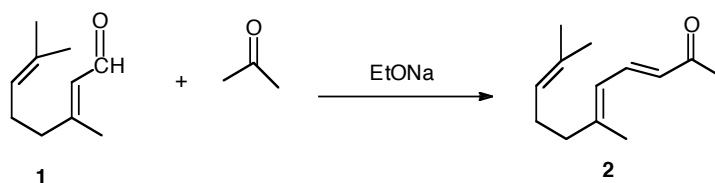


2

D) Skriv en syntesemetoder for 1-fenyl-1-propanol ut fra en karbonyl-forbindelse og et Grignard reagens.

OPPGAVE 5

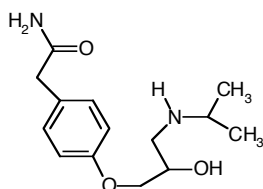
A) Et viktig trinn i syntese av Vitamin A er en "crossed" aldol kondensasjon (Claisen- Schmidt reaksjon) mellom geranial (1) og aceton. Produktet som dannes er pseudoionon (2). Skriv den detaljerte reaksjonsmekanismen som fører til dannelse av 2.



1

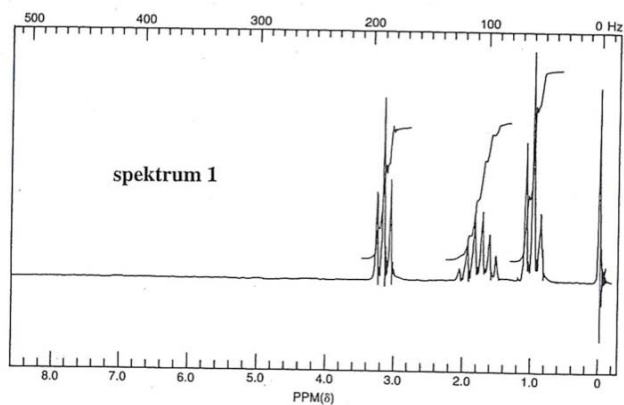
2

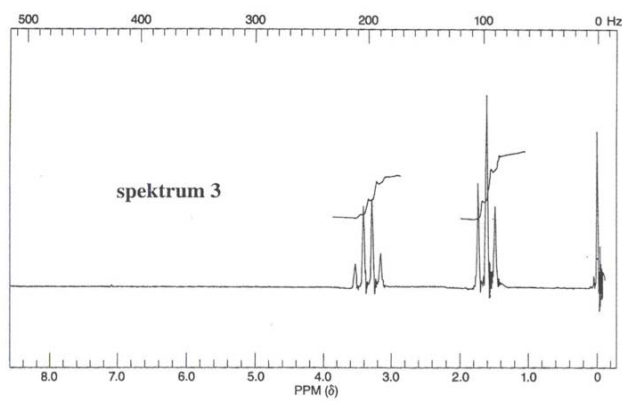
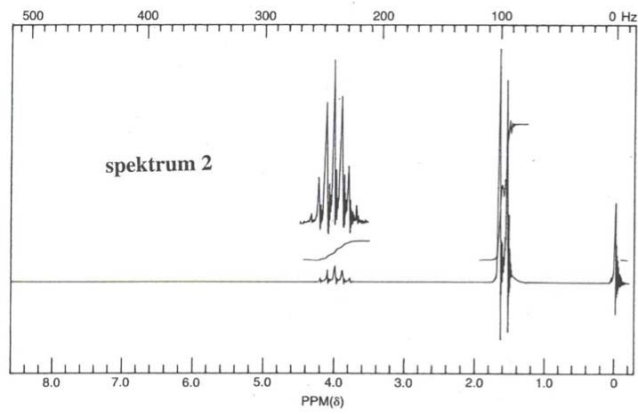
B) Tenormin brukes mot høy blodtrykk og *angina pectoris*. Hvilket N-H i tenormin er surest?



tenormin

C) Finn hvilke $^1\text{H-NMR}$ spektra som tilsvarer følgende forbindelser: brometan, 2-brompropan og 1-brompropan.





D) Skriv strukturer av hovedprodukter for følgende reaksjoner:

- sulfonering av 1,3-dinitrobenzen
- nitring av 4-nitrofenol
- bromering av 3-cyano-bensosyre
- klorering av 3-metoksyetylbenzen