

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 2 juni 2009

Tid: 09.00-14.00

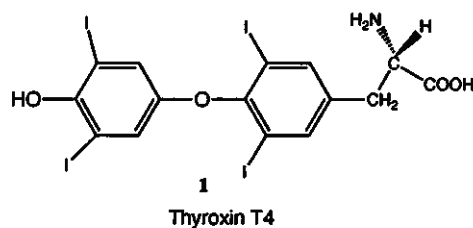
Oppgavesettet består av 5 sider

Hjelpemidler: molekyl-byggesett

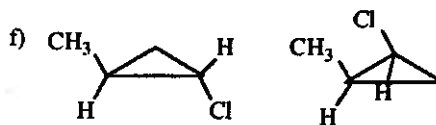
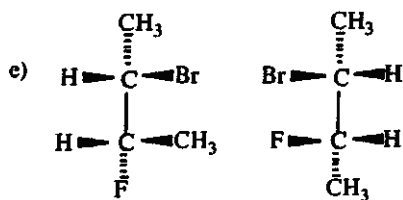
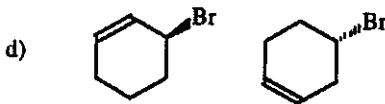
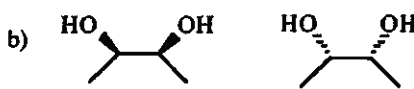
Sensuren faller 23 juni 2009

### OPPGAVE 1

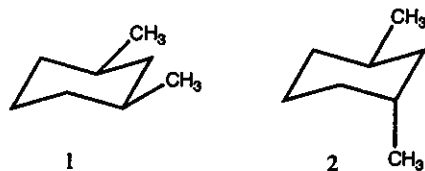
A) Thyroxine  $T_4$  er et hormon som regulerer metabolismen i celler. Hormonet forekommer i 2 enantiomere hvorav bare den ene er aktiv. Bestem absolutt konfigurasjon (*R* eller *S*) av den aktive enantiomere (1).



B) Bestem sammenhengen mellom strukturene i hvert av de nedenforstående parene. Bruk følgende betegnelser: **I** for identiske molekyler, **E** for enantiomere, **K** for konstitusjonsisomere og **D** for diastereomere.



C) Tegn plane strukturer for 1 og 2 og bestem om de er meso eller optisk aktive.



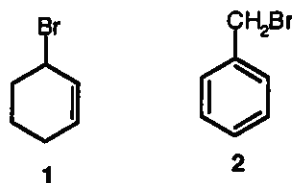
D) Hvilken av de 2 forbindelser under C er mest stabil og hvorfor?

### OPPGAVE 2

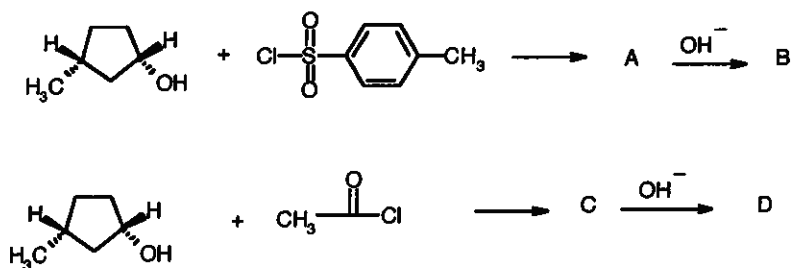
A) For hvert av de nedenforstående par finn hvilken forbindelse som ville reagere raskest i en  $S_N2$  reaksjon :

- 2-metyl-1-iodpropan eller *tert*-butyl iodid
- sykloheksylbromid eller 1-brom-1-metyl-sykloheksan
- 1-klor-2,2-dimetylbutan eller 2-klorbutan

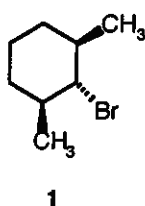
B) 3-Brom-sykloheksen (1) er et sekundært halogenid og benzylbromid (2) er et primært halogenid. Likevel reagerer begge like fort som tertiære halogenider i en  $S_N1$  reaksjon. Forklar hvorfor.



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

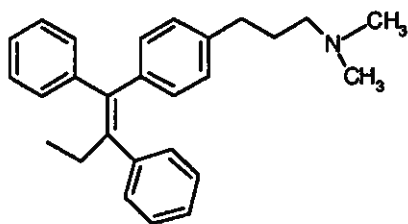


D) Tegn forbindelse 1 i stol konformasjon og forklar hvorfor man ikke observerer eliminasjons reaksjon når 1 behandles med  $\text{CH}_3\text{ONa}$ .

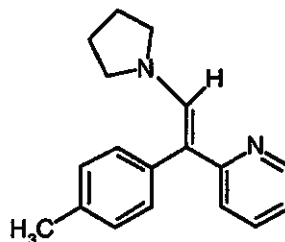


**OPPGAVE 3**

A) Tamoxifen brukes i behandling mot bryst kreft og triptoliden er et antihistamin. Bestem om de 2 forbindelser har E eller Z konfigurasjon.



Tamoxifen

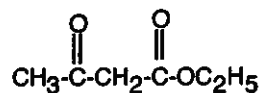


Triptoliden

B) Når HCl adderes til 1,3-pentadien ( konjugert dien) får man bare et produkt. Skriv reaksjonsmekanismen som fører til dannelse av produktet.

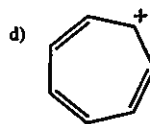
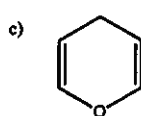
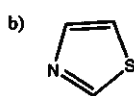
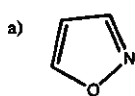


C) Vandig løsning av etylacetoacetat (1) er fargeløs. Ved tilsetning av  $\text{FeCl}_3$  (indikator for enoler, fenoler) blir løsningen fiolett. Skriv strukturen som gir fiolett farge. Hva kaller man denne typen likevekt?

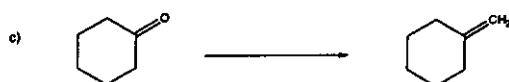
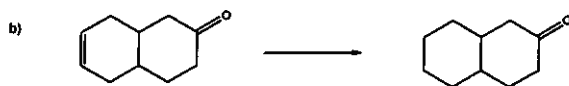
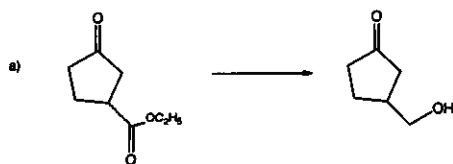


1

D) Hvilke av strukturene nedenfor er aromatiske. Begrunn svaret ditt.

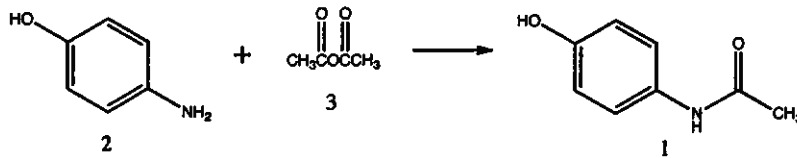


E) Vis hvordan du kan gjennomføre følgende synteser:

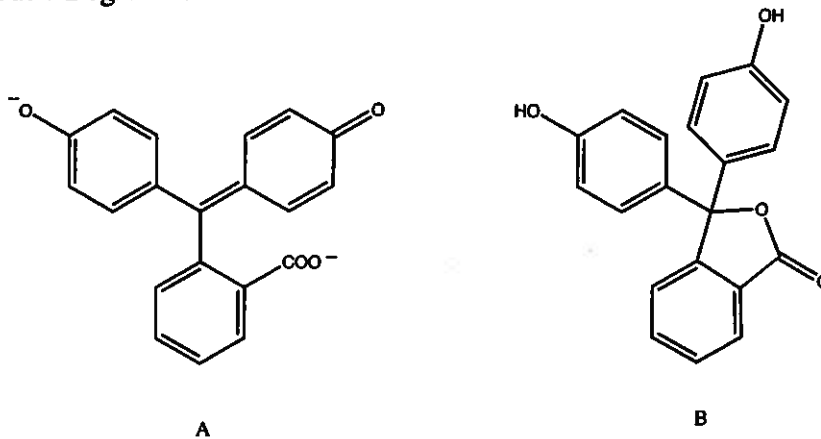


**OPPGAVE 4**

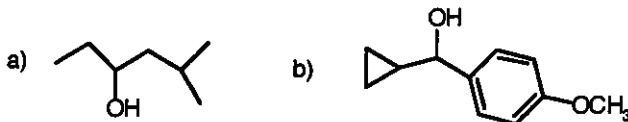
A) Paracetamol (1) er et smertestillende og febernedsettende legemiddel. Det kan syntetiseres fra 4-aminofenol (2) og 1 mol eddiksyreanhydrid (3). Skriv reaksjonsmekanismen som fører til dannelsen av paracetamol.



B) Fenolftalein er en indikator som har forskjellige strukturer i surt miljø (fargeløs) og i alkalisk miljø (dyp rød farge). Hvilken av de nedenforstående strukturer A eller B er rødt? Begrunn svaret.



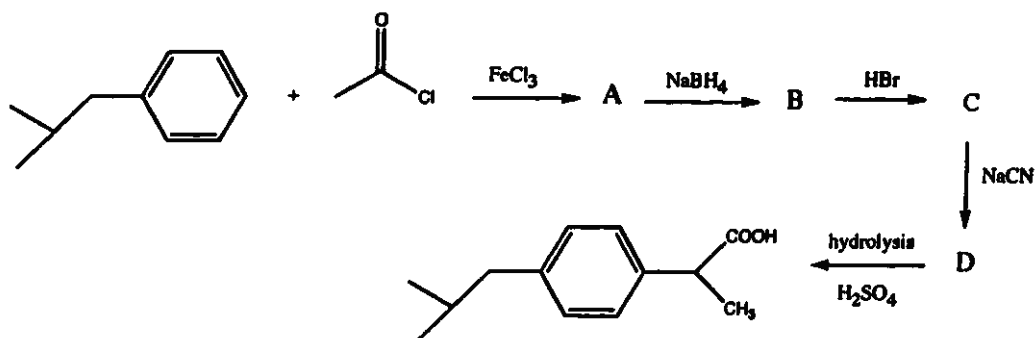
C) Hvilke karbonylforbindelser og Grignard reagenser trenger man for å syntetisere følgende alkoholer. Skriv også reaksjonsmekanismen.



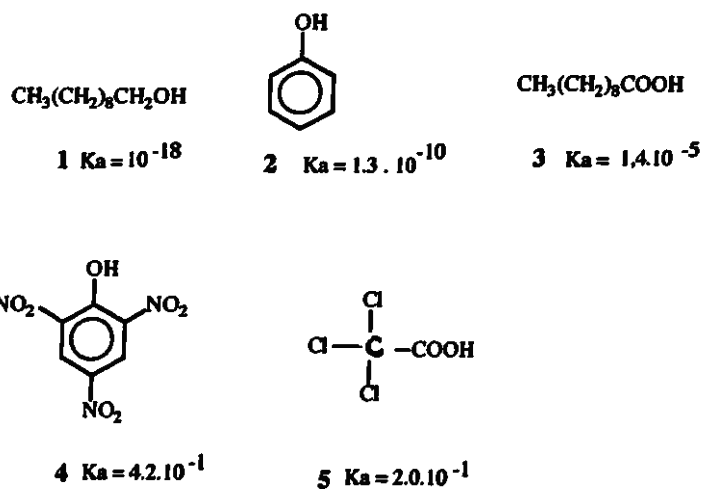
D) Norbornadien (1) er utgangstoff i syntesen av et insekticid som heter aldrin. Norbornadien kan syntetiseres fra syklopentadien og kloreten (vinylklorid) og videre behandling av produktet med en base for eksempel natriumetoxid. Skriv reaksjonsligning.

**OPPGAVE 5**

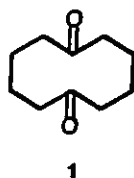
A) Ibuprofen (1) er et smertestillende og antiinflammatorisk middel. Skriv de manglende mellom produkter i reaksjonen nedenfor uten å gi reaksjonsmekanismen.



B) Nedenfor er gitt syrekonstantene for de fem forbindelsene 1-5. Forklar den store forskjellen i  $K_a$  ved å sammenligne  $K_a$  for forbindelsene 1 og 2, 1 og 3, 2 og 4 og 3 og 5.



C) Hvilket produkt dannes i en intramolekylær aldolkondensasjon (etter dehydrering) når 1 blir behandlet med en base. Skriv reaksjonsmekanismen. Produktet som dannes har i UV/Vis spektrumet en høyere  $\lambda_{\text{max}}$  enn utgangsforbindelsen. Forklar hvorfor.



D) Forutsi splittingsmønster i  $^1\text{H-NMR}$ - for 1-brompropan og 2-brompropan.