

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

| | |
|----------------------------------|--|
| Eksamen (utsatt prøve) i: | KJM 1110 – Organisk kjemi I |
| Eksamensdag: | 17. august 2012 |
| Tid for eksamen: | 9:00-13:00 |
| Oppgavesettet er på | 4 sider + 2 sider vedlegg |
| Vedlegg: | 2 sider med spektroskopiske data og periodesystemet (bakerst i oppgavesettet) |
| Tillatte hjelpemidler: | Molekylbyggesett og enkel kalkulator |

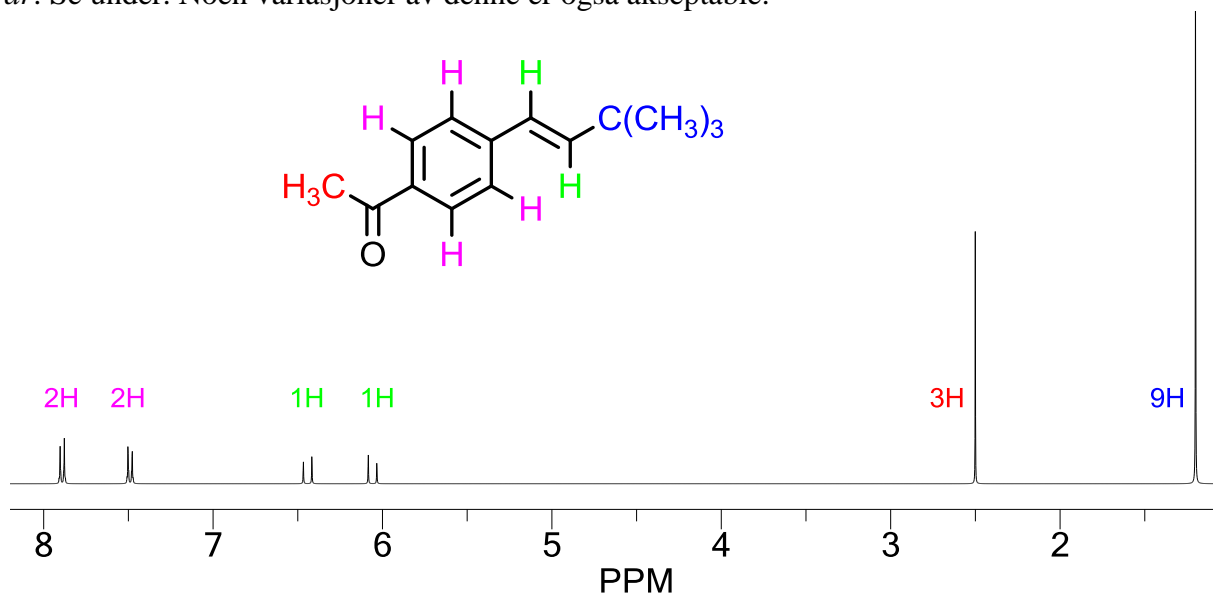
*Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.
Alle 8 oppgaver teller likt.*

Oppgave 1

En aromatisk forbindelse med bruttoformel $C_{14}H_{18}O$ har 1H NMR-spekteret som er vist nedenfor. Forbindelsen inneholder en karbonylgruppe.

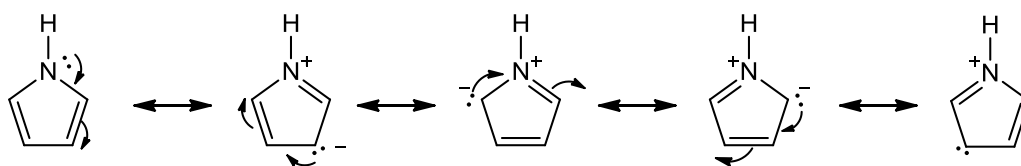
Foreslå en mulig struktur til forbindelsen. Grunngi svaret ved å vise hvordan den foreslåtte strukturen er i overensstemmelse med de spektroskopiske data.

Svar: Se under. Noen variasjoner av denne er også akseptable.

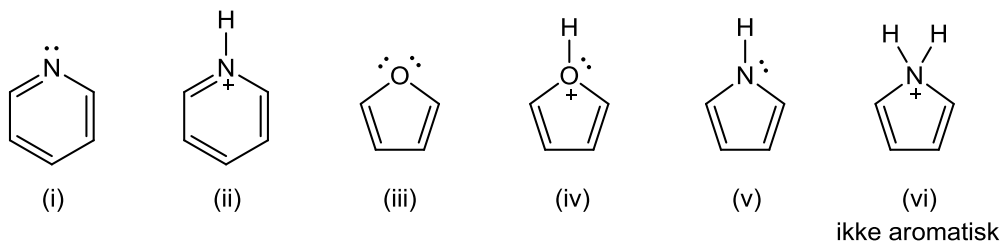


Oppgave 2

- a) Pyrrol er en heterosyklisk, aromatisk forbindelse med molekylformel C_4H_5N . Tegn alle resonansformer av pyrrol. Bruk piler som viser bevegelsen av elektroner fra en resonansform til en annen.

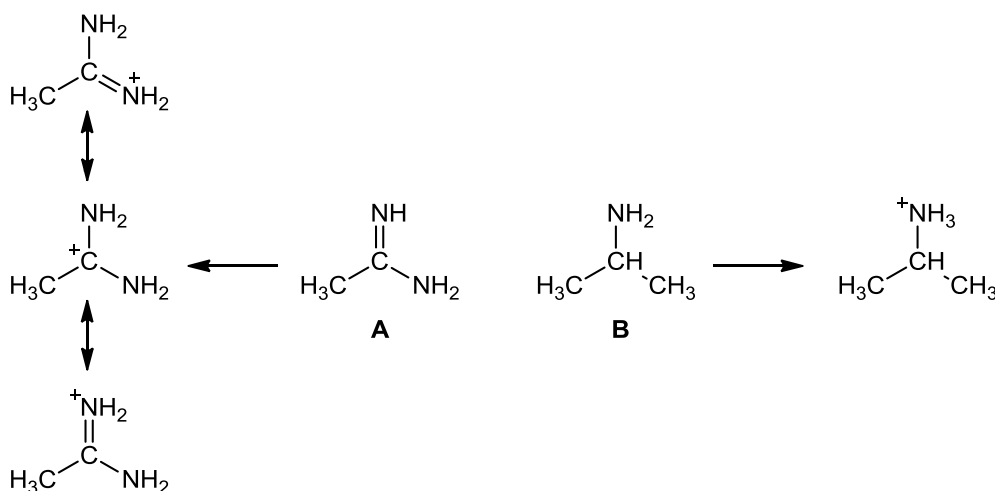


- b) Hvilke(n) av disse forbindelsene er *ikke* aromatisk(e)?



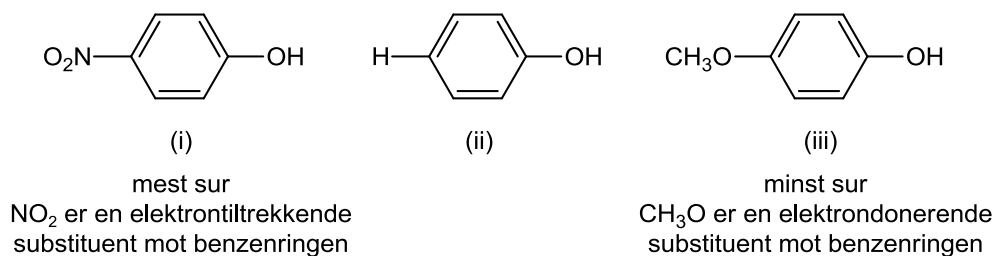
Oppgave 3

- a) Forklar kort hvorfor **A** er en sterkere base enn **B**.



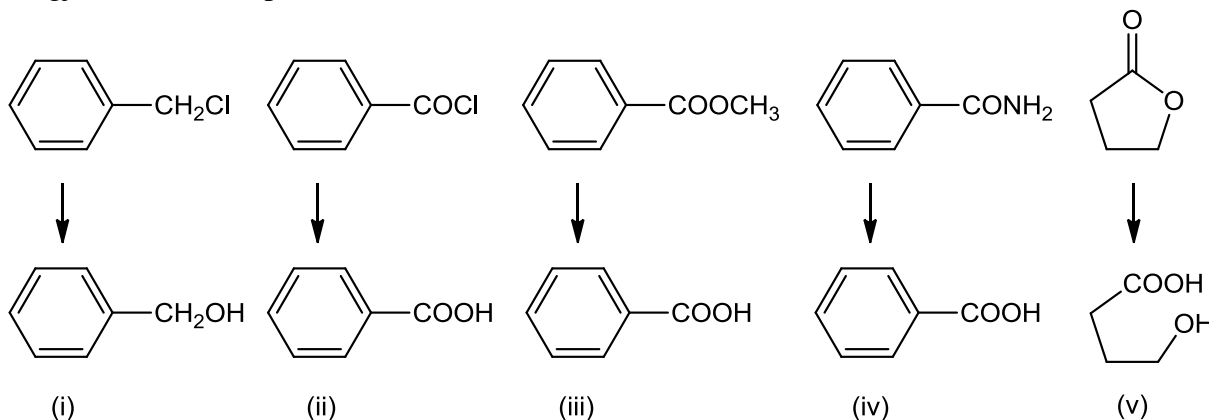
Protonerting av **A** gir et resonansstabilisert kation (korresponderende syre, i motsetning til **B**). Protonert **A** er dermed en svakere syre enn protonert **B**, og **A** er en sterkere base enn **B**.

- b) Ranger forbindelsene (i)-(iii) fra den mest sure til den minst sure og begrunn svaret med strukturer og en kortfattet tekst.

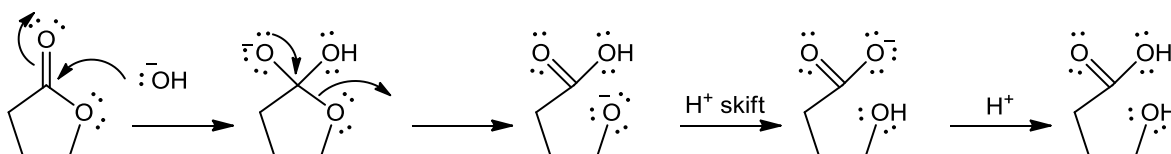


Oppgave 4

- a) Alle fem forbindelser nedenfor har det felles at de kan hydrolyseres i basisk miljø. Angi med strukturformler hvilke produkter man får ved hydrolyse i hvert enkelt tilfelle (om nødvendig, surgjør tilslutt for å protonere eventuelt dannede anioner).



- b) Vis og forklar mekanismen for hydrolysen av (v) ved bruk av elektronparforskyvnings-piler.

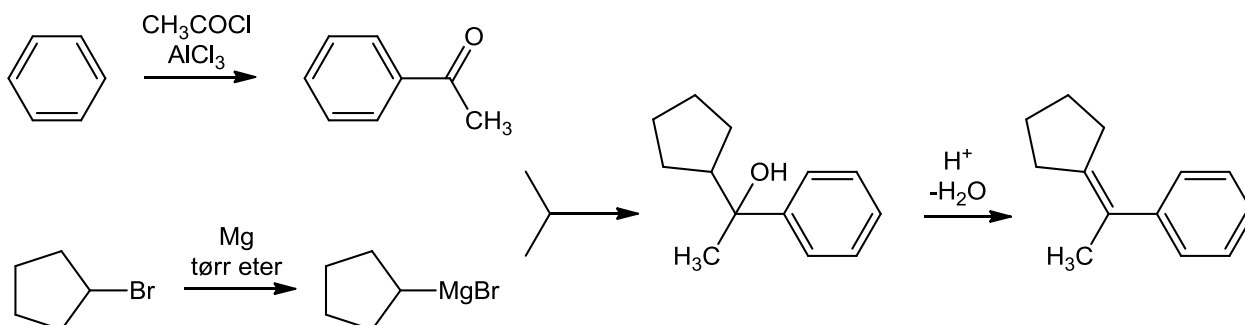


Oppgave 5

Foreslå en syntese av denne forbindelsen. Tillatte utgangsstoffer er organiske forbindelser med seks eller færre karbonatomer, samt valgfrie uorganiske reagenser.

Det trengs flere trinn. Angi reagenser og strukturer for mellomprodukter for hvert trinn. Reaksjonsmekanismer trengs ikke.

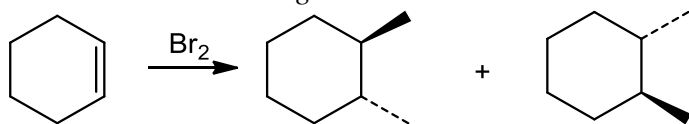
Svar: Det finnes mange mulige svar her, for eksempel:



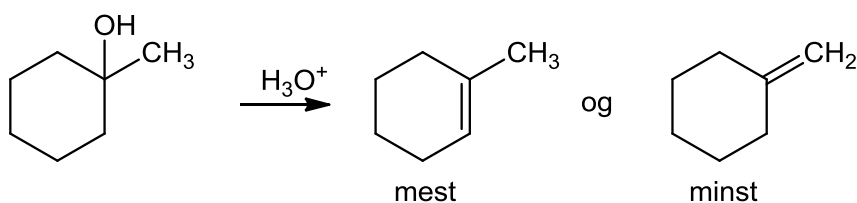
Oppgave 6

- a) Når brom reagerer med sykkloheksen, dannes to produkter som hver for seg er optisk aktive, men blandingen er optisk inaktiv. Tegn stereoformler for produktene og angi hvilken type isomeri disse representerer. Hva kalles den optisk inaktive produktblandingen?

Svar: Det dannes like store mengder av hvert av de *enantiomere* produktene. Produktblandingen er en *racemisk blanding*.



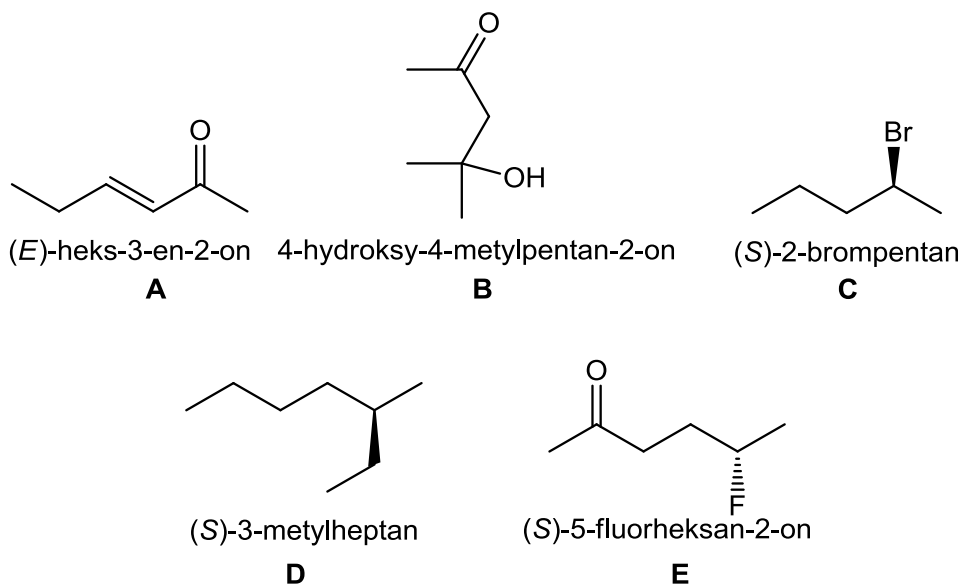
- b) Når 1-metylsykkloheksanol oppvarmes i surt miljø, dannes to produkter. Tegn formler for disse og angi hvilket produkt det dannes mest av. Hvilken reaksjonsmekanisme følger denne reaksjonen (detaljer kreves ikke)?



Svar: Reaksjonen følger en E1 mekanisme.

Oppgave 7

Gi entydige IUPAC-navn på forbindelsene A-E.



Oppgave 8

Tegn formler for hovedproduktene A-F i følgende reaksjoner.

