

## MNK KJ120 Organisk kjemi

(Bokmål)

Eksamen torsdag 23. mai 2002 kl. 0900-1500

Ingen tillatte hjelpemidler.

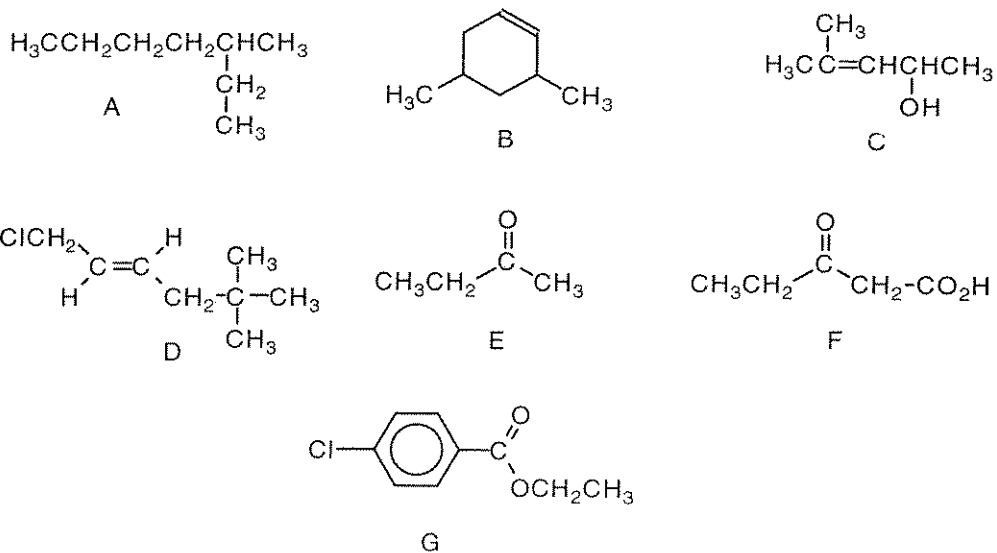
Oppgavesettet består av 4 sider.

Kontakt under eksamen: Professor Thorleif Anthonsen, 96202 eller 91897167

Svar kort og konsist. Ikke bruk unødvendig mange ord.

### Oppgave 1. Nomenklatur (Maks 14p)

Sett navn (IUPAC) på følgende molekyler:

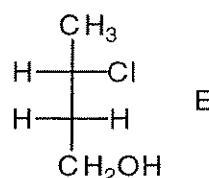
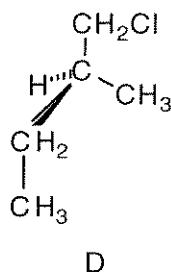
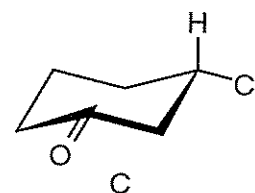
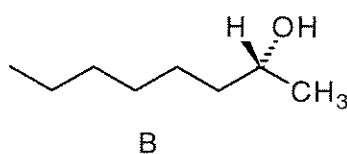
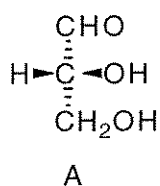


### Oppgave 2. Konformasjonsanalyse (Maks 15p)

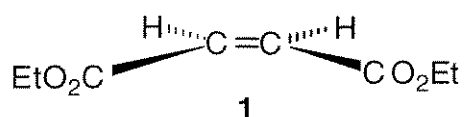
- Tegn Newman projeksjonsformel for den mest stabile og den minst stabile konformasjon av butan.
- Tegn stol- og båtkonformasjon for sykloheksan. Hvilken konformasjon er mest stabil og hvorfor?
- Hvor mange isomerer er det av 1,4-dimetylsykloheksan? Vurder deres konformasjon.

### Oppgave 3. Stereokjemi (Maks. 30 p)

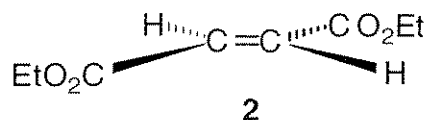
- a) Hva er et kiralt molekyl?  
 b) Hva er den mest vanlige molekylære årsaken til kiralitet?  
 c) Gi betegnelse på absolutt konfigurasjon (ikke fullstendige navn) på følgende molekyler:



- d) Dietylmaleat, *cis*-butendikarboksylysyre dietylester, (**1**) kan oksideres med  $\text{KMnO}_4$  under kontrollert temperatur. Skriv mekanisme og produkter for reaksjonen.



- e) Når dietylfumarat, *trans*-butendikarboksylysyre dietylester, (**2**) oksideres på samme måte dannes andre produkter. Forklar.



Hva kalles slike reaksjoner der en stereoisomer av en forbindelse gir et annet produkt enn en annen stereoisomer i den samme reaksjonstypen?

Bruk korrekte stereokjemiske betegnelser på produktene for reaksjon med **1** og **2**.

- f) Skisser  $^1\text{H}$  NMR spekterene til **1** og **2**.

**Oppgave 4. Addisjon til C=C bindinger (Maks 30 p)**

- a) Når HBr adderes til propen kan to produkter dannes. Hvilket dannes det mest av? X
- b) Forklar dette ved hjelp av diagram for energiforandring under reaksjonsforløpet.
- c) Skriv på figuren hva som er utgangsstoffer, overgangstilstand (TS), mellomtrinn, friaktiveringsenergi ( $\Delta G^\ddagger$ ) og produkt.
- d) Hvilket prinsipp bruker vi for å vurdere struktur av overgangstilstand?
- e) Når HBr adderes til 1,3-butadien kan også to produkter dannes. Forklar ved hjelp av diagram som under b) hvilke produkter det dannes mest/minst av avhengig av reaksjonsbetingelser.
- f) Hva kalles de to overordnede prinsippene for reaksjonskontroll. Forklar.

**Oppgave 5. Ioniske reaksjoner (Maks 24 p)**

- a) Gi fullstendig mekanisme (med krumme piler og stereokjemi) for reaksjonen som skjer når (*R*)-2-bromoktan reagerer med NaOH.
- b) Gi fullstendig mekanisme (med krumme piler og stereokjemi) for reaksjonen som skjer når (*S*)-3-brom-3-metylheksan varmes i vandig aceton.
- c) Tegn energidiagram for reaksjonene under a) og b). Hva er det som avgjør hastigheten for reaksjonene?
- d) Gi fullstendig mekanisme (med krumme piler og stereokjemi) for reaksjonen som skjer når isopropylbromid varmes med natriumetoksid i etanol. Skriv uttrykket for reaksjonshastigheten.

**Oppgave 6. Addisjon til karbonyl (Maks 20 p)**

- a) Dersom et primært amin ( $R-NH_2$ ) reagerer med et aldehyd ( $R_1CHO$ ) dannes et imin ( $R-N=CH-R_1$ ). Skriv reaksjonsmekanismen.
- b) Dersom acetaldehyd ( $CH_3CH=O$ ) løses i 10 % NaOH ved 5 °C dannes en "aldol". Skriv mekanismen for reaksjonen. Ved oppvarming skjer ytterligere en reaksjon. Forklar.