



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

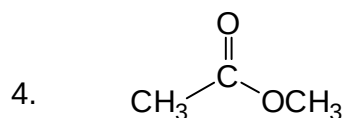
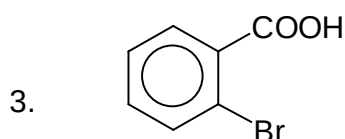
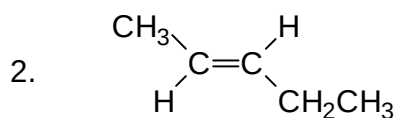
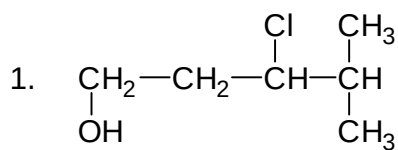
NÆRINGSMIDDELTEKNOLOGISK UTDANNING

				Kand.nr.		
Fagnavn: Organisk- og næringsmiddelkjemi				Fagnummer: FO130N		
Eksamensdato: 3.6.2005				Kl. 09.00-14.00		
Klasse:	1N					
Studiepoeng: 9						
Faglærere: Åse Strand og Lisbeth Mehli						
Tillatte hjelpemidler: Godkjente skrivesaker						
Oppgavesettet består av 6 oppgaver og av 8 sider + forside						
Vedlegget består av: -						
Merknad: • ALLE OPPGAVENE TELLER LIKT! • OPPGAVE 1-3 LEVERES SEPARAT, OPPGAVE 4-6 LEVERES SEPARAT! • OPPGAVESETTETS SIDE 5 (OPPGAVE 3d) SKAL LEVERES INN SOM EN DEL AV BESVARELSEN!						

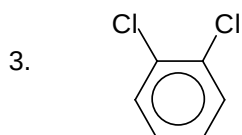
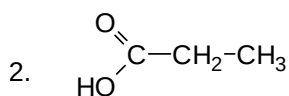
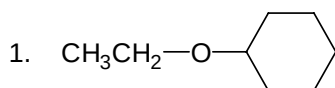
Lykke til!

OPPGAVE 1

a) Sett navn (IUPAC) på følgende forbindelser:



b) Skriv hvilken stoffklasse (alkan, alkohol etc.) følgende forbindelser tilhører:



4. 2-metyl-2-propanol

5. 2-heksanon

6. 3-metylbutanal

Tegn strukturformel for følgende forbindelser:

A) 2-metyl-2-propanol

B) 2,4,6-trinitrotoluen (TNT)

C) 6-oxoheptanal

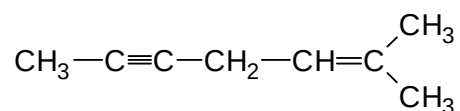
c) Konformasjoner og konfigurasjoner

I denne oppgaven skal det tegnes **to varianter** av hvert angitte molekyl.
Les nøye hvilke varianter du skal tegne og angi **tydelig** hvilken som er hvilken.

1. Én eclipsed og én staggered konformasjon av 2-brom-1-kloretan.
2. Stolformer av metylsykloheksan – én der metylgruppen sitter aksialt og én der metylgruppen sitter ekvatorialt.
3. *Cis*- og *trans*-formen av 1,2-diklorsyklopentan

d) Orbitalteori

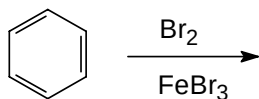
- Angi hybridiseringstilstanden til de enkelte karbonatomer i følgende forbindelse:



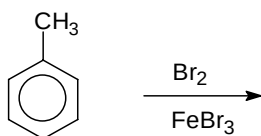
- Forklar vha. orbitalteori hvilke forskjeller det er mellom dobbeltbindinger og trippelbindinger. Bruk gjerne skissetegninger med forklarende tekst til.

OPPGAVE 2 – REAKSJONSMEKANISMER I ORGANISK KJEMI

- a) Forbindelsen $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ reagerer med HCl i en addisjonsreaksjon. Vis fullstendig reaksjonsmekanisme (med pilføring) for reaksjonen!
- b) Vis fullstendig reaksjonsmekanisme (med pilføring) for reaksjonen under

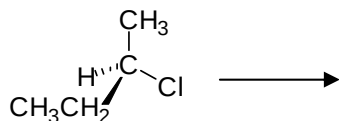


Angi produktene man ville fått dersom man benyttet toluen i stedet for benzen som utgangsstoff, altså:

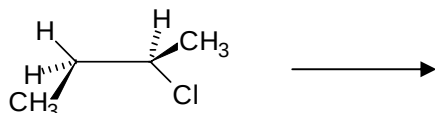


- c) Vis fullstendig reaksjonsmekanisme (med pilføring) for reaksjonene under, i begge tilfeller er OH^- nukleofil.

$\text{S}_{\text{N}}2$:



$\text{E}2$:



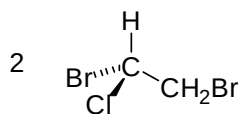
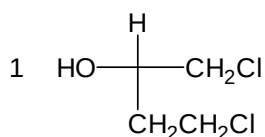
- d) I en metallorganisk reaksjon dannes 3-metyl-3-heksanol ved bruk av 2-pentanone som karbonylforbindelse i trinn 2.

- Vis fullstendig reaksjonsmekanisme med pilføring for alle tre trinnene i reaksjonen.
- Angi også hvilket løsemiddel som benyttes i hvert trinn.

OPPGAVE 3

- a) Stereoisomeri

- Angi om strukturene nedenfor har *R*- eller *S*-konfigurasjon. Vis prioriteringene!

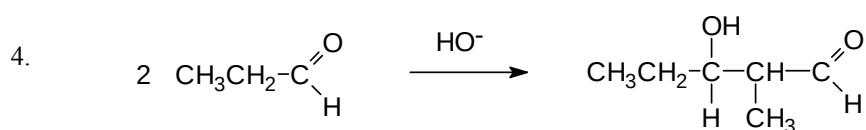
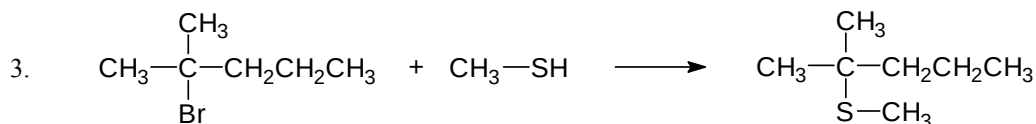
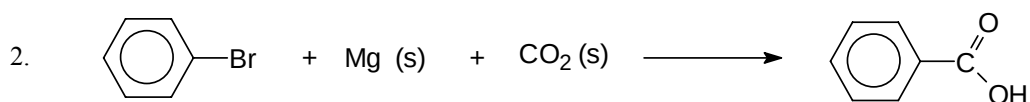
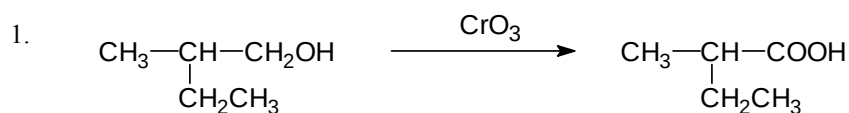


- Tegn de to enantiomere formene av molekylet: $\text{CH}_3\text{-CHBr-CHBr-CH}_3$
(Tips: Bruk Fischer-projeksjoner)

b) Surhet

1. Forklar hvorfor CH_2FCOOH er surere enn CH_3COOH !
(Bruk gjerne strukturtegninger til å forklare.)
2. Forklar hvorfor fenol er surere enn sykloheksanol!
(Bruk gjerne strukturtegninger til å forklare.)

c) Angi så nøyaktig du kan hvilken reaksjonstype som har skjedd i hvert tilfelle og angi kort hvordan du har resonnert for å komme fram til svaret!
(Ligningene er ikke fullstendig balanserte.)



DETTE ARKET SKAL LEVERES INN SOM EN DEL AV BESVARELSEN!

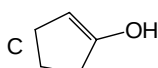
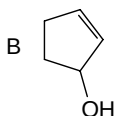
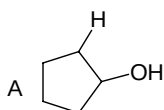
d) Kun **ett** svar er riktig – hvilket? (Sett **en ring rundt** rett svaralternativ!)

1. Hvilken forbindelse har en polar binding? A H_2 B O_2 C CH_3Cl D CH_4

2. Hva skjer i initieringstrinnet når klor skal adderes til metan i en radikalreaksjon?

- A et metanmolekyl spaltes til metylradikaler
- B et kloratom reagerer med metan
- C et klormolekyl spaltes til klorrydikaler
- D klorrydikaler går sammen med metylradikaler til klormetan

3. Hvilket produkt dannes i reaksjonen  + $H-OH \xrightarrow{H^+}$?



4. Hva blir spaltet av (eliminert) i eliminasjonsreaksjoner hos alkoholer?

- A HX B H_2O C $C=C$ D H^+

5. Hvilken reaksjonstype er det i andre trinn av Williamsons etersyntese?

- A S_N1 B S_N2 C $E1$ D EAS

6. Hvilken klassifisering er korrekt for aminet $(CH_3)_2NCH_2CH_3$?

- A kvarternært B tertiært C sekundært D primært

7. Hvilken hybridisering har C-atomet i en karbonylgruppe?

- A sp^3 B sp^2 C sp D s E p

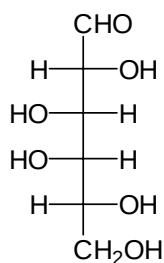
8. Tioler innehar en egenskap som noen ganger er fremtredende i næringsmidler.
Hvilken?

- A søt smak B fruktig lukt C intens, stygg lukt D rød farge

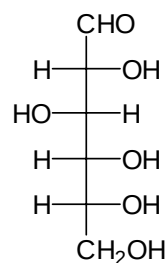
Oppgave 4

- a. Kan du kjenne igjen disse kjemiske strukturene?
I deloppgavene nedenfor skal du koble riktig bokstav til riktig tall.

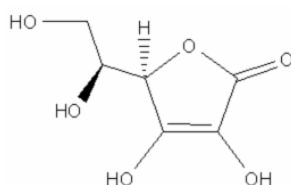
- A- vitamin C
- B- β -karoten
- C- vitamin A (retinol)
- D- α -linolensyre
- E- isopren
- F- glukose (Haworth)
- G- glukose (Fisher)
- H- galaktose (Haworth)
- I- galaktose (Fisher)
- J- fosfolipid



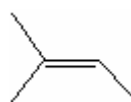
1



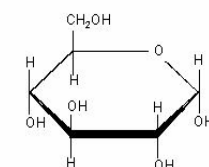
2



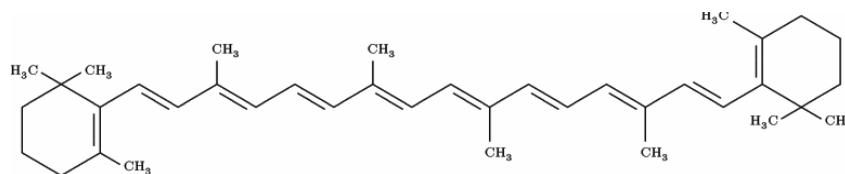
5



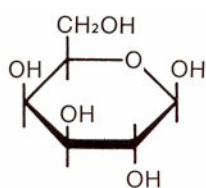
3



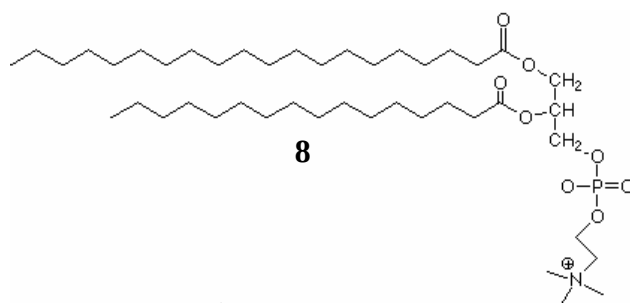
4



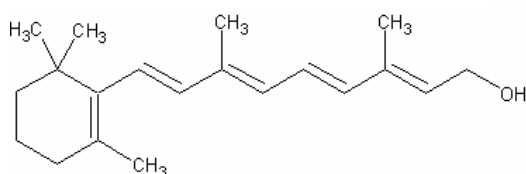
6



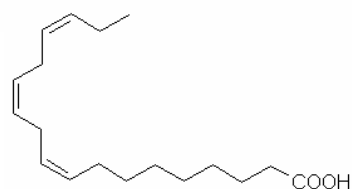
7



8



9

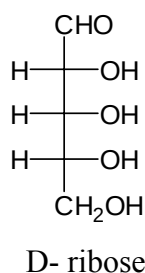


10

- b. (i) Tegn den generelle formelen for et triglycerid.
 (ii) Hvordan kan et triglycerid karakteriseres?
 (iii) Hvilke produkter får vi når et triglycerid varmes med alkali, og hva karakteriserer disse produktene?
- c. Forklar kort hva vi mener med omestring, og i hvilke sammenhenger det benyttes.
- d. Hva er emulsjoner? Forklar med tekst, tegninger og eksempler hvordan de brukes i næringsmiddelindustrien.

Oppgave 5

- a. Vis hvordan D-ribose sykliserer til α -D-ribofuranose.



- b. Ringstrukturene til monosakkaridene er ikke plane. Tegn og forklar kort hvorfor β -D-glukopyranose er mer stabil enn α -D-glukopyranose.
- c. Både stivelse og cellulose er bygd opp av glukosemonomerer, men de to polysakkaridene har totalt forskjellige egenskaper. Forklar kort oppbygning av stivelse og cellulose og påpek likheter og forskjeller.
- d. Bruningsreaksjoner er både ønsket og uønsket i matvarer. Nevn hvilke bruningsreaksjoner som kan identifiseres, og grei ut om én av dem. Hva kan gjøres for å hindre at uønskede bruningsreaksjoner skjer?

Oppgave 6

- a. Enig eller uenig? Begrunn svaret.
- (i) Proteiner er bygd opp av mange forskjellige aminosyrer.
 - (ii) Peptidbindingen og disulfidbindingen er de eneste kovalente bindingstyper i proteiner.
 - (iii) Det er karboksylsyregruppen og α -aminogruppen i aminosyren som bestemmer isoelektrisk punkt.
 - (iv) Ladning av en aminosyre er uavhengig av pH.
 - (v) Hydrogenbindingen er en svak binding og er derfor ikke viktig for proteinstrukturen.
- b. Vis ladningstilstandene for aminosyra lysin fra pH = 1 til pH = 12 og beregn isoelektrisk punkt.
Lysin har R-gruppen: $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$,
pKa verdier for de forskjellige protonerbare gruppene er: 10,79 (R-gruppe), 8,95 (α -amino) og 2,18 (COOH).
- c. Proteiner har en veldefinert struktur og oppbygging. Hvordan påvirkes denne strukturen ved f.eks. tilsetning av salt og ved oppvarming?
- d. Fargestoffer er viktige tilsetningsstoffer i matvarer for f.eks. å forbedre utseendet. Nevn tre naturlige fargestoffer, og forklar kort om stabilitet, opprinnelse og bruk.