



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

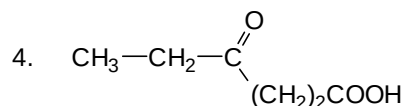
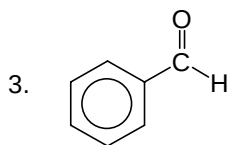
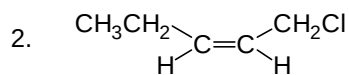
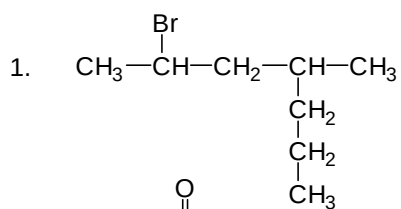
INSTITUTT FOR NÆRINGSMIDDELFAG

				Kand.nr.		
Fagnavn: Organisk- og næringsmiddelkjemi				Fagnummer: FO130N		
Eksamensdato: 14.05.2002				Kl. 09.00-14.00		
Klasse(r): 1N						
Vekttall: 3						
Faglærer(e): Åse Strand og Gerd Nybraaten						
Tillatte hjelpemidler: Godkjente skrivesaker						
Oppgavesettet består av 6 oppgaver og av 7 sider + forside						
Vedlegget består av: 1 side						
Merknad: Alle oppgaver teller likt !						
OPPGAVE 1-3 LEVERES SEPARAT, OPPGAVE 4-6 LEVERES SEPARAT!						

Lykke til!

OPPGAVE 1

a) Sett navn (IUPAC) på følgende forbindelser:



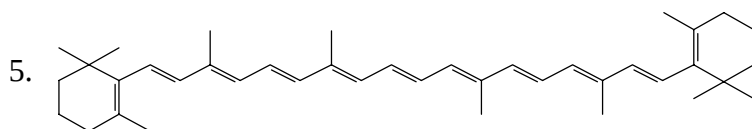
b) Skriv hvilken stoffklasse (alkan, alkohol, karbohydrat etc.) følgende forbindelser tilhører:

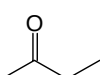
1. 2-Pentanol

2. $(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2$

3. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$

4. Brombenzen

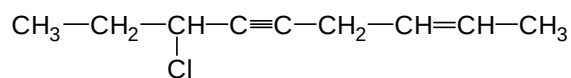


6. 

Tegn strukturformel for følgende forbindelser:

- 2-metylpropen
- t*-butyl metyl eter
- 2-brom-4-klorfenol
- 3-oxopropansyre

c) Angi hybridiseringstilstanden til de enkelte karbonatomer i følgende forbindelse:



Forklar kort ved hjelp av orbitalteori hvordan forbindelsen $\text{CH}_2=\text{O}$ er bygd opp (bruk en tegning med forklarende tekst til).

d) Alkeners reaksjoner:

Følgende reaksjon vil følge Markovnikovs regel:



- Vis fullstendig reaksjonsmekanisme (pilføring) for reaksjonen!

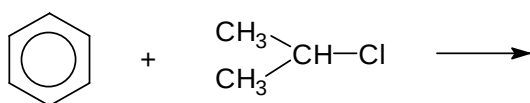
OPPGAVE 2

a) Grignards syntese:

- Vis vha mekanisme med pilføring hvordan propansyre kan dannes via Grignards syntese.
- Presiser hvilket løsningsmiddel som må benyttes i reaksjonen og begrunn svaret.

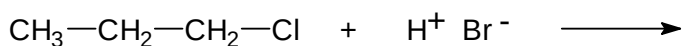
b) Elektrofil aromatisk substitusjon (EAS):

Vis fullstendig reaksjonsmekanisme (pilføring) for reaksjonen:

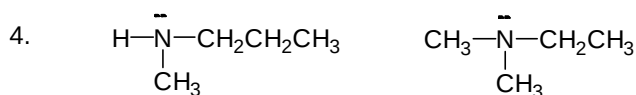
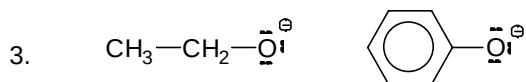
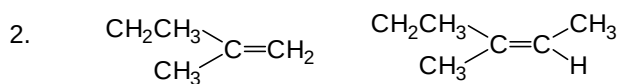
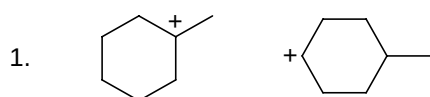


c) Substitusjon og eliminasjon

- Reaksjonen vist under kan gå både via en $\text{S}_{\text{N}}2$ og en $\text{E}2$ -mekanisme.
- Vis begge reaksjonsforløpene med fullstendig pilføring.

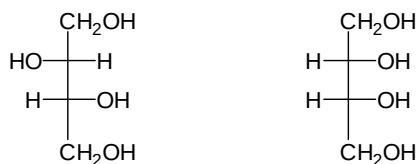


d) I parene under skal du si hvilken forbindelse som er **mest stabil** og angi **hvorfor**!



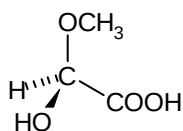
OPPGAVE 3

a) Isomerisering



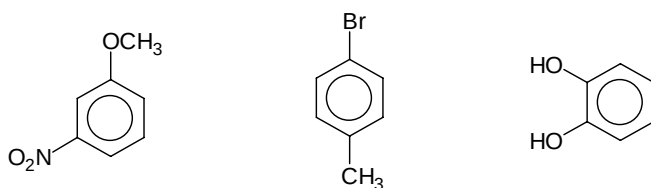
- En av disse forbindelsene er en mesoform – hvilken er det?
- Tegn den enantiomere formen til den forbindelsen som ikke er mesoformen.

- b) - Angi om strukturen nedenfor har *R*- eller *S*-konfigurasjon.
 - Vis prioriteringen.



- Tegn: *R*-2-hydroksypropanal

c) Begrepene *orto*, *meta* og *para* benyttes ofte i organisk kjemi



- Angi hvilken av forbindelsene over som passer med hvilket begrep!
- Klassifiser hver av de substituentene som sitter på aromatforbindelsene over som *orto/para*-dirigerende eller *meta*-dirigerende. Forklar kort svaret ditt!

d) Oksidasjonsreaksjoner

Ved oksidasjon av alkoholene: 1-pentanol, 2-pentanol og 3-metyl-3-pentanol vil en få ulike produkter.

- Vis generelle reaksjonslikninger for oksidasjon av de tre alkoholene.
- Navngi produktene

OPPGAVE 4

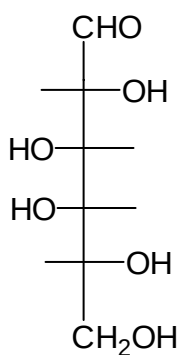
KARBOHYDRAT

a) Fischerformlene for D-galaktose og D-fruktose er vist under.

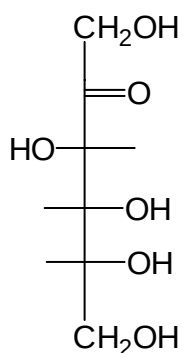
Tegn Haworthformelen (ringformen) for

- α -D-galaktose
- β -L-galaktose
- β -D-fruktose
- α -L-fruktose

- Forklar kort hvordan du bestemmer α , β , D og L.



D-galaktose



D-fruktose

b) Forklar hva som ligger i begrepet ”reduserende karbohydrat”.

Forklar ved hjelp av formelen

- hvorfor vi skulle vente at fruktose ikke virker reduserende
- hvorfor dette ikke stemmer

c) Gi en kort forklaring på

- Glykosid
- Mutarotasjon
- Inulin
- AH, B systemet for søthet

Fortsettelse oppgave 4

- d) Ut fra følgende opplysninger skal du finne ut hvilke polysakkarid A, B og C kan være og forklare kort hvorfor opplysningene stemmer.

A: Danner blå farge sammen med I_2/KI .

B: Er oppbygd av glukose, men danner ikke blå farge med I_2/KI .

C: Danner gel når det er Ca^{++} tilstede og pH er ca 3.

OPPGAVE 5

AMINOSYRE OG PROTEIN

Nødvendige opplysninger finnes i vedlegg 1.

- a) Tegn de ulike ladningstilstandene for aminosyra cystein.
Beregn pH for det isoelektriske punktet.
- b) Hvorfor er cystein viktig ved stabilisering av proteinstrukturer? Gi eksempler.
Hvilke andre bindingstyper stabiliserer proteinstrukturen?
- c) Tegn strukturen for et tripeptid som består av aminosyrene cystein, lysin og tyrosin .
- Navngi tripeptidet.
 - Angi ladningene ved pH 13.
- d) En blanding av aminosyrene cystein, tyrosin, lysin og glutaminsyre skal atskilles ved elektroforese.
Hvilken pH vil du velge for å få best mulig resultat?
Bestem ladning for aminosyrene ved den valgte pH ,og vis ved tegning hvordan aminosyrene vil vandre ved elektroforesen.
- e) Forklar kort prinsippet for Kjeldahl analyse av protein.

OPPGAVE 6

LIPID

- a) Tegn formelen for fettsyra C₂₀:₄ Δ:₈
Hva blir betegnelsen hvis det brukes ω isteden?
- b) Tegn den generelle formelen for et triglycerid.

Hvilke faktorer er med på å bestemme smeltepunktet for et triglycerid?

Forklar hva omestring er og hva som er hensikten med det.
- c) Forklar ved hjelp av kjemisk formel hvorfor en flerumetta fettsyre er mer utsatt for harskning enn en enumetta.

Start med et radikal som kan initierer harskningsreaksjonen og vis gangen i harskningsforløpet.
Bruk RH for fettsyre.

BRUNING

- d) Hvilke krav stilles til aminosyre og karbohydrat som skal gi maillardreaksjon?
Hvilke betingelser hemmer maillardreaksjonen?

SMAK

- e) Hva er det som gjør at det smaker
- salt
 - surt

VEDLEGG 1

Cystein har R-gruppe HS-CH₂-

$$pK_{a1} = 1,71 \quad pK_{a2} = 8,33 \quad pK_{a3} = 10,78 (\alpha\text{-amino})$$

Aminosyre	R-gruppe	pI
Tyrosin	HO  CH ₂ -	5,7
Glutaminsyre	HOOC-CH ₂ -CH ₂ -	3,2
Lysin	H ₂ N-(CH ₂) ₄ -	9,7