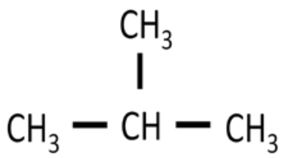
NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fakultet naturvitenskap og teknologi
Institutt for materialteknologi

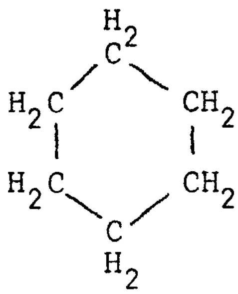
TMT4110 KJEMI

LØSNINGSFORSLAG TIL ØVING NR. 12, VÅR 2011

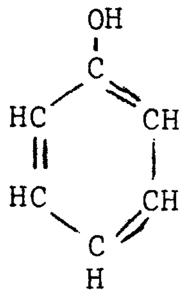
Oppgave 1
a)



2-metyl-propan (isobutan)



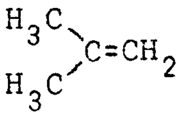
sykloheksan



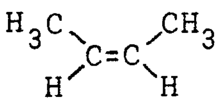
fenol

b)

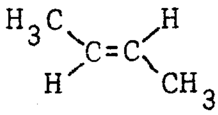
$H_3C\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH_2$
1-buten



2-metyl-propen (isobuten)



cis-2-buten



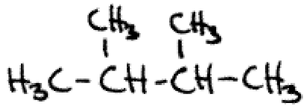
trans-2-buten

Oppgave 2
a)
Alkoholer: R–OH. Aldehyder: R–C(=O)–H med O dobbeltbinding til C og H enkeltbinding til C. Ketoner: R–C(=O)–R’. Etere: R–O–R’.

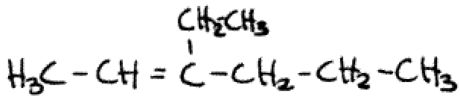
b)
Sykliske hydrokarboner har en (eller flere) ringer av C hvor det er enkeltbindinger mellom hvert av C-atomene. Aromatiske hydrokarboner har en 6-ring av C med vekselvis enkelt- og dobbeltbindinger i ringen, eller mer korrekt resonans-struktur mellom C-atomene.

c)

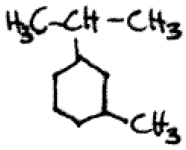
2,3-dimetylbutan:



3-etyl-2-heksen:

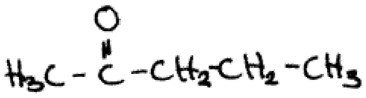


1-isopropyl-3-metylsykloheksan:



Metylpropyleter: $CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_3$

2-pentanon:

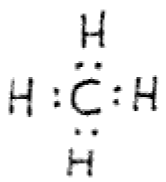


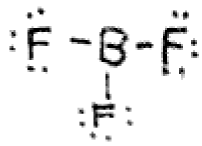
Oppgave 3

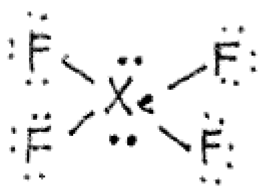
a)

Elektronegativitet: Et atoms evne til å trekke på elektroner. Øker mot høyre og avtar svakt nedover i det periodiske system.

b)





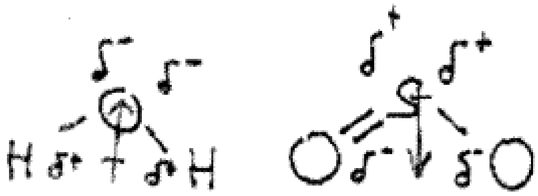


c)

CH_4: Ideelt tetraeder, bindingsvinkel 109,5°.
H_2O: Tetraedisk plassering av 4 elektronpar, bøyd molekyl, det ikke-bindende elektronparet trenger større plass, bindingsvinkel mindre enn 109,5°.
BF_3: 3 elektronpar plassert med 120° vinkel, trigonalt plant molekyl.
XeF_4: 6 elektronpar rundt sentralatomet, oktaedrisk plassert, plankvadratisk molekyl fordi de to frie elektronparene plasseres over og under molekylplanet. Bindingsvinkel 90°.
SO_2: 3 elektronpar rundt sentralatomet, trigonal plan geometri, bøyd molekyl, det ikke-bindende elektronparet trenger større plass, bindingsvinkel mindre enn 120°.

d)

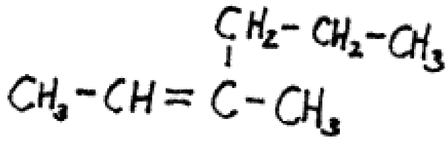
H_2O og SO_2:



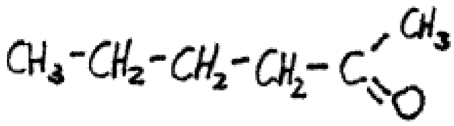
e)

Hybridisering i 3-metyl-2-heksen: De to karbonatomene ved dobbeltbindingen sp^2, de fem andre har sp^3 hybridisering.

3-metyl-2-heksen



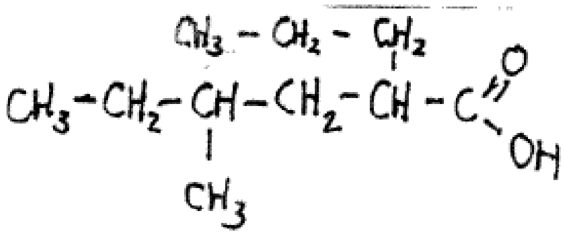
2-heksanon



butylmetyleter

$CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

4-metyl-2-propylheksansyre



Oppgave 4

a)

	Monomer:	Polymer:
i) eten (etylen):	$CH_2=CH_2$	polyeten (polyetylen): $(-CH_2-CH_2-)_n$
ii) propen (propylen):	$CH_2=CH-CH_3$	polypropen (polypropylen): $(-CH_2-\underset{\large CH_3}{CH}-)_n$
iii) vinylklorid:	$CH_2=CHCl$	PVC: $(-CH_2-CHCl-)_n$

b)

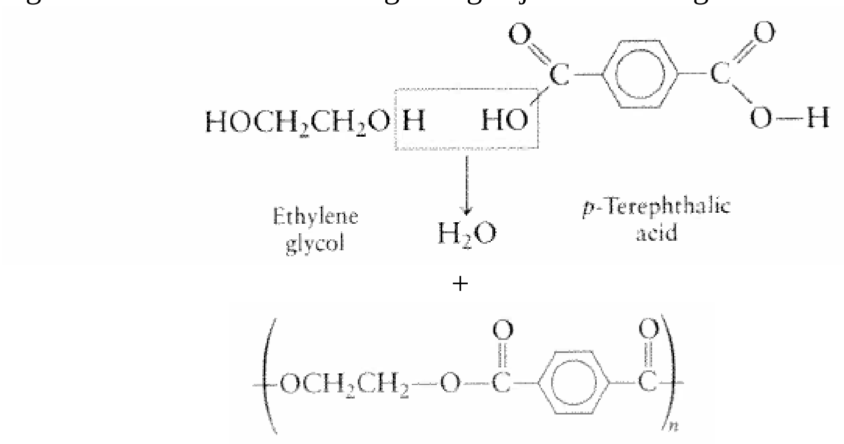
Ved addisjonspolymerisasjon bindes monomere sammen ved hjelp av en ny binding. Denne forutsetter at monomeren har en dobbeltbinding, hvor den ene kan brytes.

Oppgave 5
a)
En termoplast kan omformes ved smelting, mens herdeplaster får en endelig form når den stivner.

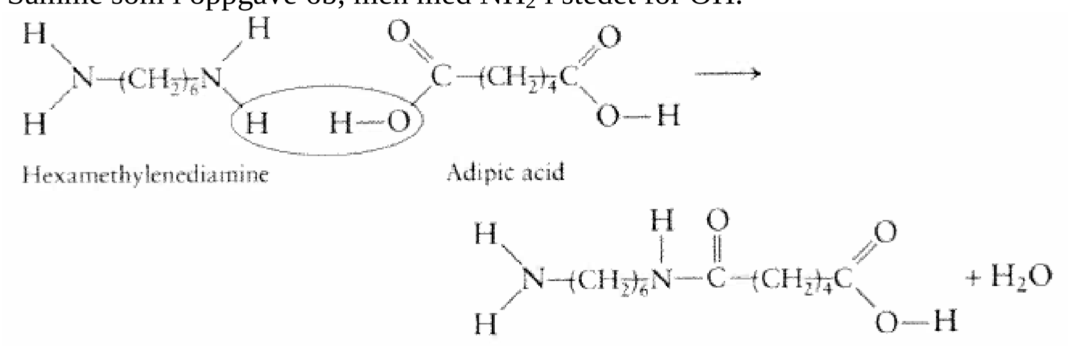
b)
Binding mellom molekylkjedene. Gjør plasten til en herdeplast.

Oppgave 6
a)
Addisjonspolymerisasjon: Monomerene henger seg sammen uten at noe blir borte.
Kondensasjonspolymerisasjon: Ved dannelse av bindingen mellom monomerene spaltes av et lite molekyl, normalt vann.

b)
OH-gruppene i alkoholen binder seg til hver sin syregruppe, og de to syregruppene binder seg til hver sin alkohol. Dette gir lange kjeder eller ringer.



c)
Samme som i oppgave 6b, men med NH_2 i stedet for OH.



d)
R-OH + R'-COOH → R'-COO-R + H_2O
R-NH_2 + R'-COOH → R'-CONH-R + H_2O

e)
At flere ulike monomere kombineres sammen, plastkjedene inneholder deler av minst to ulike polymere.