

Eksamensoppgaver - Materialer

- **Flervalgsoppgaver**

- ❖ Det er kun 1 riktig svar per oppgave. Det gis ikke minuspoeng for å svare feil, så la aldri en oppgave stå ubesvart!
- ❖ Noen ganger kan det være at flere alternativer er «delvis riktig». Velg da den som er «mest riktig»
- ❖ God læringsstrategi: Gå gjennom hvert eneste alternativ. Det er like nyttig å vite hvorfor et alternativ er riktig som hvorfor det er feil ☺
- ❖ Vær flink til å bruke kjemitabellen/vedlegget som følger med – det er til god hjelp!

- **Kortsvarsoppgaver**

- ❖ Del 1 på eksamen uten hjelpemidler.
- ❖ Det skal gjerne svares kort og konsist på disse oppgavene ☺

- **Langsvarsoppgaver**

- ❖ Alle hjelpemidler tillatt.
- ❖ Typisk lenge besvarelser på disse oppgavene enn på kortsvarsoppgaven → høyere faglige krav i forhold til innhold, siden alle hjelpemidler er tilgjengelige

- **LES ALLTID OPPGAVETEKSTEN NØYE – spesielt hvor de er ute etter hva som IKKE er riktig. Her er det fort gjort å ta det riktige alternativet☺!**
 - Gjør som oppgaven ber deg: Hvis oppgaven krever f.eks. strukturformel, kan ikke svaret angis med en kjemisk formel eller en strekformel (du kan risikere og ikke få full uttelling)
 - **SKRIV ALLTID OPP REAKSJONSLIKNINGER HVIS DU FÅR MULIGHETEN TIL DET! HUSK AGGREGATILSTANDER.**
 - **IKKE UNDERVURDER TIDEN: Det er stort sett ikke tid til å kladde oppgavene, for så å føre de inn. Ikke la perfeksjonisten i deg skape tidsmangel og stress!**
-

Høst 2017

Del 1: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

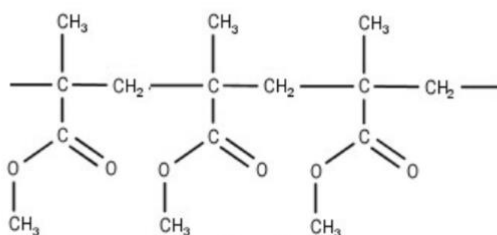
n) Polymerer

Hvilken av disse typer stoff er en addisjonspolymer?

- A. fett
- B. protein
- C. stivelse
- D. polypropen

t) Polymerer

Figur 5 viser et utsnitt av strukturformelen til polymetylmetakrylat, som er en vanlig brukt polymer, også kjent som pleksiglass.



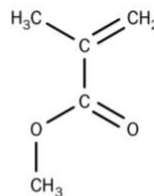
Figur 5

Her er tre påstander om denne polymeren.

- i) Figur 6 viser korrekt strukturformel til monomeren.
- ii) Dette er en kondensasjonspolymer.
- iii) Brom, Br₂, kan bli addert til polymeren.

Er noen av disse påstandene riktige?

- A. Ja, men bare i).
- B. Ja, men bare ii).
- C. Ja, men bare iii).
- D. Nei, alle er gale.

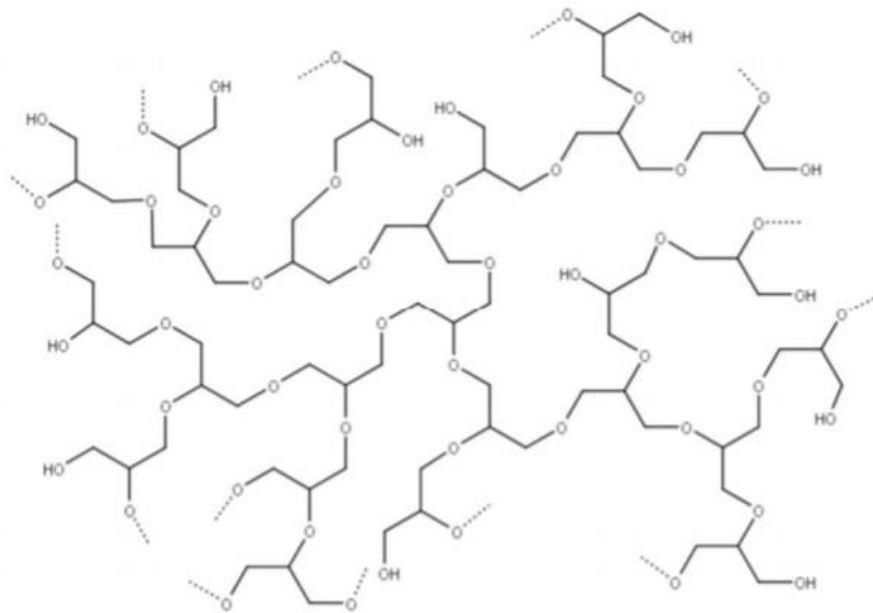


Figur 6

Del 2 - Lansvarsoppgaver

Oppgave 3.

- c) Glycerol kan polymerisere og ved de rette betingelsene danne kuleformede nanomolekyler. Figur 11 viser et utsnitt av et slikt molekyl.



Figur 11
Utsnitt av polyglyserol

Polymeriseringen av glyserol kan stoppes ved å tilsette organiske forbindelser som reagerer med polyglyserol. Disse stoffene er med å bestemme egenskapene til den ferdige nanopartikkelen.

- Hvilken reaksjonstype er det i polymeriseringen av glyserol?
- Gi ett eksempel på hva det organiske stoffet som skal stoppe polymeriseringen kan være.

Vår 2017**Del 1: Flervalgsoppgaver****Oppgave 1.**

s) Polymerer

Under følger noen påstander om plast.

- i) All plast er laget av polyeten eller polypropen.
- ii) Ingen typer plast er biologisk nedbrytbare.
- iii) All plast kan omformes ved smelting.

Er noen av påstandene riktige?

- A. Ja, alle sammen.
- B. Ja, men bare i) og iii).
- C. Ja, men bare ii).
- D. Nei, alle sammen er gale.

Del 1. Kortsvarsoppgaver**Oppgave 2**

- a) Propen er utgangsstoff for mange kjemiske produkter.
- 1) Polymeren polypropen er laget av propen.

Tegn et utsnitt av polymeren, og marker den repeterende enheten.

Høst 2016**Del 1: Flervalgsoppgaver****Oppgave 1.**

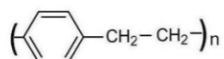
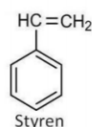
s) Polymerer

Hvilken av disse polymerene er en addisjonspolymer?

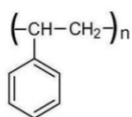
- A. polypropen
- B. polyamid
- C. polyester
- D. cellulose

t) Polymerer

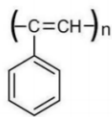
Polystyren er en addisjonspolymer og lages av monomeren styren.
Hvilken av strukturene i figur 5 viser den repeterende enheten til polystyren?



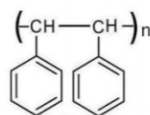
struktur 1



struktur 2



struktur 3



struktur 4

Figur 5

- A. struktur 1
- B. struktur 2
- C. struktur 3
- D. struktur 4

Vår 2016

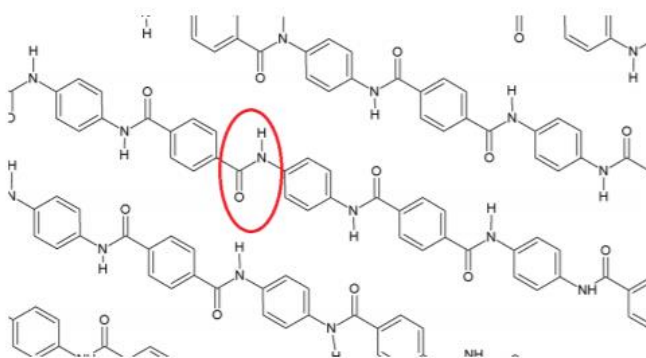
Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

s) Polymerer, materiale

Figur 5 viser utsnitt av polymeren Kevlar. Kevlar er en polymer som har ekstrem styrke.

Denne polymeren er bygd opp av to typer monomerer som er bundet sammen med amidbindinger. En amidbinding er markert på figuren med en rød ring. Mellom polymerkjedene er det svake bindinger.



Figur 5

Under følger tre påstander om denne polymeren.

- i) Polymeren er en kondensasjonspolymer.
- ii) Den ene monomeren er 4-aminobenzosyre.
- iii) Mellom polymerkjedene er det hydrogenbindinger.

Er noen av påstandene riktige?

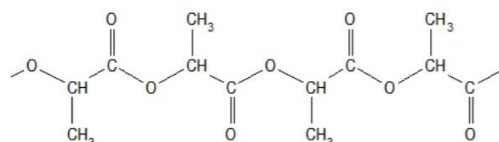
- A. Nei, alle er gale.
- B. Ja, men bare i) og ii).
- C. Ja, men bare i) og iii).
- D. Ja, alle er riktige.

Høst 2015

Del 1: Flervalgsoppgaver**Oppgave 1.**

t) Polymerer

Figur 10 viser et utsnitt av en polymer. Polymeren er en kondensasjonspolymer.



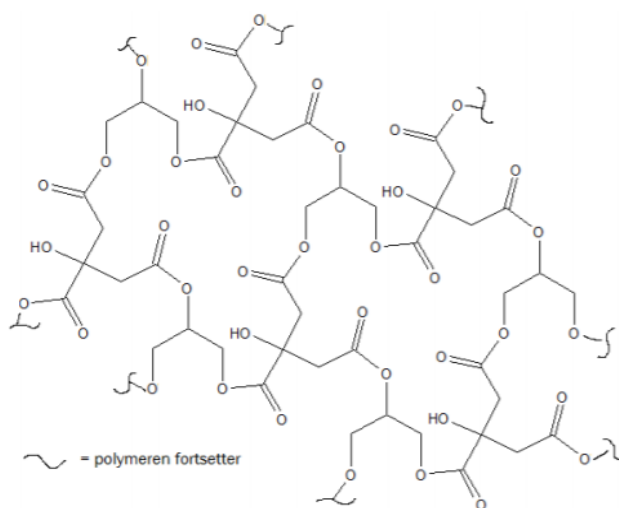
Figur 10

Hva er monomeren til denne polymeren?

- A. 2-hydroksey-propansyre
- B. 3-hydroksey-propansyre
- C. hydroksey-etansyre
- D. propan-1,2-diol

Del 2 - Lansvarsoppgaver**Oppgave 4.**

- e) Figur 16 viser et utsnitt av en biologisk nedbrytbar polymer. Polymeren består av to monomerer der den ene er sitronsyre.



Utsnitt av polymer med sitronsyre

Figur 16

- Oppgi hvilken type binding det er mellom monomerene.
- Tegn strukturformelen til den andre monomeren.
- Tegn et utsnitt av polymeren som viser bindingen mellom de to monomerene.

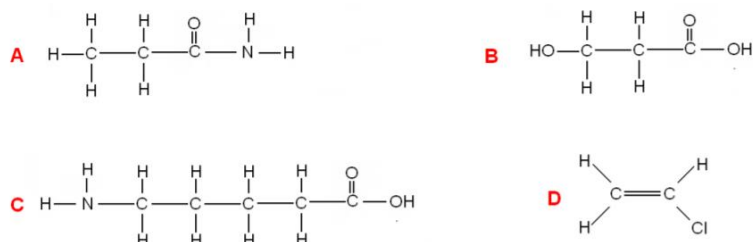
Vår 2015

Del 1: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

r) Polymerer

Figur 7 viser 4 ulike forbindelser A–D.



Figur 7

Hvilken forbindelse kan **ikke** danne en polymer alene?

- A. forbindelse A
- B. forbindelse B
- C. forbindelse C
- D. forbindelse D

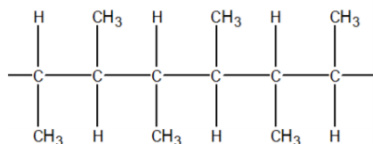
Høst 2014

Del 1: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

h) POLYMERER

Figur 2 viser et utsnitt av en addisjonspolymer. Utsnittet består av tre repeterende enheter.



Figur 2

Hvilken monomer er opphavet til denne polymeren?

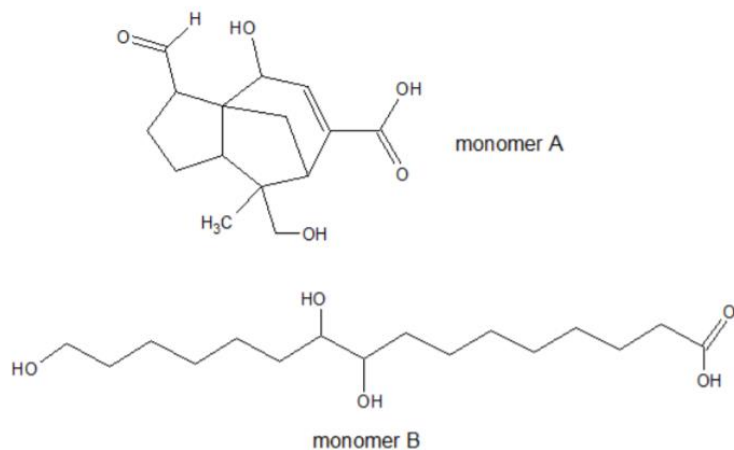
- A. but-1-en
- B. but-2-en
- C. 2-metylpropen
- D. butan-1,3-dien

Del 2 - Lansvarsoppgaver

Oppgave 3.

Kobberplatene var opprinnelig festet til reisverket av jern slik figur 11 viser. Jernet var dekket av asbest og skjellakk (Shellac) for å hindre kontakt mellom jern og kobber.

- c) Skjellakk (Shellac) er en kondensasjonspolymer satt sammen av to monomere. De to monomerene er vist i figur 12.



Figur 12

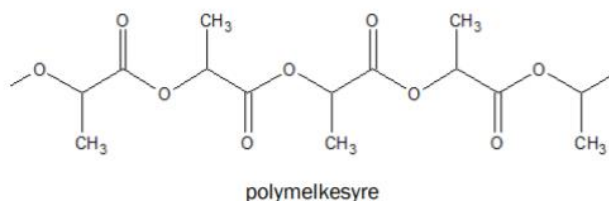
- e) For å hindre korrosjon i områdene der kobberplatene er festet til reisverket, ble jernbjelkene ved restaureringen belagt med en polymer. Viktige egenskaper for denne polymeren er at den ikke må være biologisk nedbrytbar, at den ikke tar opp vann, og at den reagerer lite med andre stoffer.

Vurder om én eller flere av disse polymerene kan være egnet til dette formålet:

- polypropen (addisjonspolymer)
- cellulose (kondensasjonspolymer)
- polyglycin (kondensasjonspolymer av aminosyren glysin)
- polypropensyre (addisjonspolymer)

Oppgave 4.

- c) Figur 15 viser et utsnitt av polymeren polymelkesyre. Polymelkesyre er biologisk nedbrytbar. Forklar hva slags reaksjon nedbryting av denne polymeren er, og hva som blir dannet.



Figur 15

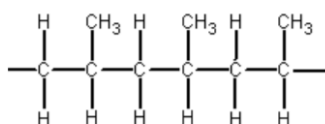
Vår 2014

Del 1: Flervalgsoppgaver

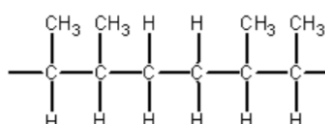
Oppgave 1.

e) Polymerer

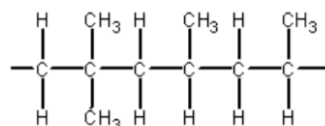
Polypropen er en addisjonspolymer. Figurene under viser utsnitt av fire ulike polymerer.



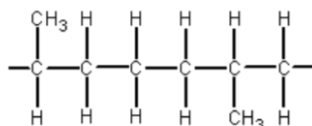
Struktur A



Struktur B



Struktur C



Struktur D

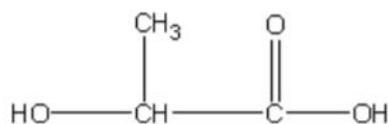
Hvilken av disse strukturene viser tre repeterende enheter av polymeren polypropen?

- A. Struktur A
- B. Struktur B
- C. Struktur C
- D. Struktur D

Del 1. Kortsvarsoppgaver

Oppgave 2

2. Figur 5 viser melkesyre. Melkesyren er monomeren i kondensasjonspolymeren polymelkesyre. Tegn en figur som viser polymelkesyre med tre repeterende enheter.



Figur 5
Melkesyre

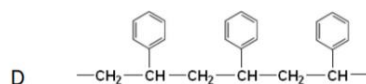
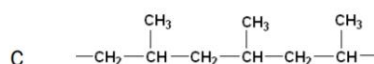
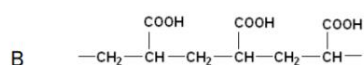
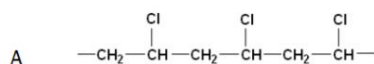
Høst 2013

Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

k) POLYMERER

Figurene under viser tre repeterende enheter av fire ulike addisjonspolymerer. Hvilken av disse polymerene har størst evne til å ta opp vann?



Vår 2013

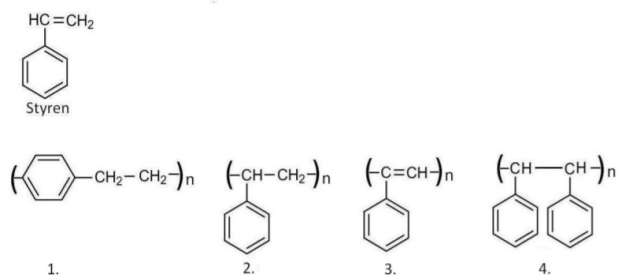
Del I: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

o) MATERIALER

Polystyren lages ved at monomeren styren polymeriseres i en friradikal reaksjon.

Hvilken av strukturene i figur 5 viser strukturen til polystyren?



Figur 5

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

Del 1. Kortsvarsoppgaver

Oppgave 2

b) POLYMERER

Plastflasker er ofte laget av plasttypen PET (polyetentereftalat). Monomerene i PET er:

benzen-1,4-disyre og etan-1,2-diol

- 1) Tegn strukturformel for begge de to monomerene.
- 2) Hva slags type reaksjon er dannelsen av polymeren?
- 3) Tegn et utsnitt av polymeren med 2 repeterende enheter.

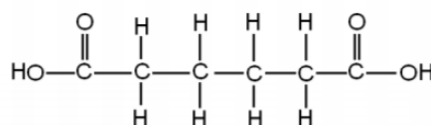
Høst 2012

Del 2 - Lansvarsoppgaver

Oppgave 3

- a) Heksan-1,6-disyre, adipinsyre, se figur 7, kan være en av komponentene i en kondensasjonspolymer.

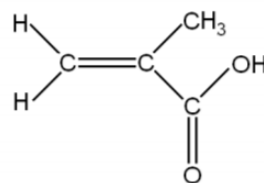
Foreslå et annet stoff som kan brukes som den andre komponenten.



Figur 7

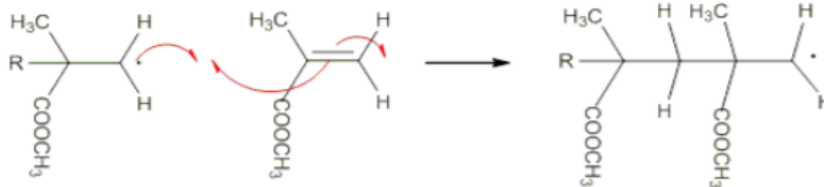
- b) En annen syre som brukes i stort omfang til å lage polymerer, har trivialnavnet metakrylsyre, se figur 8.

Tegn et utsnitt av den *addisjonspolymeren* vi kan lage med metakrylsyre som monomer.



Figur 8

- d) Det lages polymerer der estere av metakrylsyre er monomer. Bruk strukturformler og skriv reaksjonslikning for reaksjonen der metanol og metakrylsyre reagerer til en ester.
- e) Starten på dannelsen av polymeren PMMA skjer ved at to partikler reagerer slik som vist i figur 10. Tegn neste trinn av polymeriseringen.

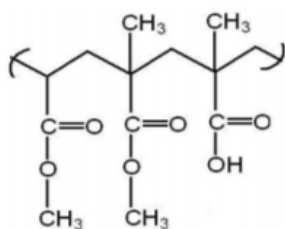


Figur 10

- f) En kopolymer er en polymer som er laget med utgangspunkt i to eller flere forskjellige monomere.

Et eksempel på en kopolymer er Eudragit. Denne polymeren blir brukt til kapsler som skal passere magen uten å bli løst opp. Figur 11 viser et utsnitt av en slik kopolymer.

Tegn strukturformel til de tre monomerene som danner Eudragit.



Figur 11

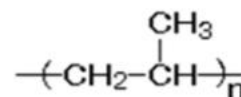
Vår 2012

Del 1. Kortsvarsoppgaver

Oppgave 2

- c) En plastkrukke inneholder ansiktskrem.
- 1) Krukken er laget av addisjonspolymeren polypropen. Figur 9 viser et utsnitt av denne polymeren.

Tegn strukturformel til monomeren som er utgangspunktet for å lage polypropen.

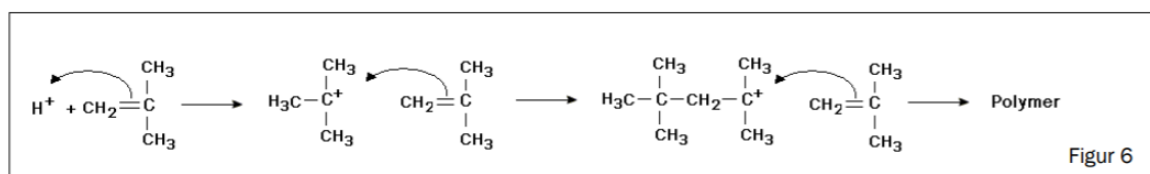


Figur 9

Høst 2011

Del 1: Flervalgsoppgaver**Oppgave 1.**s) Polymerisering

Figur 6 viser en polymeriseringsreaksjon.



Under ser du fire påstander om denne reaksjonen.

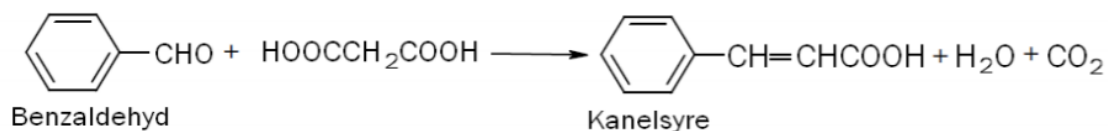
- I. Navnet til monomeren er 2-metyl-propen.
- II. Mellomproduktet er ikke et karbokation.
- III. Reaksjonen er en addisjonspolymerisering.
- IV. Produktet er en kondensasjonspolymer.

Denne kombinasjonen inneholder bare riktige påstander:

- A. I og III
- B. II og III
- C. III og IV
- D. IV og I

Del 2 - Lansvarsoppgaver**Oppgave 3.**

Kanelsyre kan framstilles på laboratoriet fra benzaldehyd (fenylmetanal) og propan-1,3-disyre. Reaksjonen kan skrives slik:



e) Vurder om kanelsyre kan brukes til å lage en polyester.

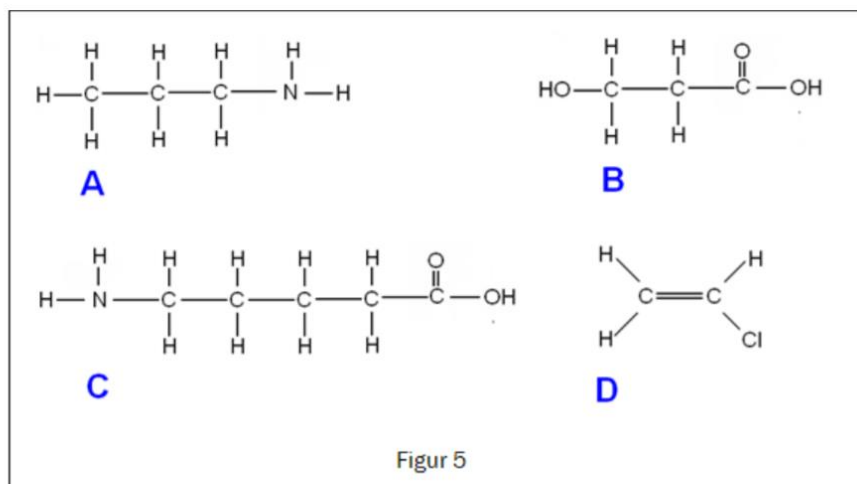
Vår 2017

Del 1: Flervalgsoppgaver

Oppgave 1.

p) Materialer

Figur 5 viser fire ulike forbindelser. Tre av disse kan polymerisere.



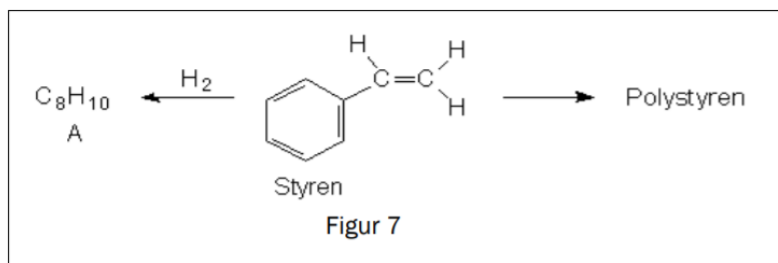
Denne forbindelsen kan ikke polymerisere:

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

Del 2 - Lansvarsoppgaver

Oppgave 3

Fenyleten (styren) er et viktig petrokjemisk stoff. Figur 7 viser hvordan styren kan reagere.



- e) Polystyren er en addisjonspolymer. Ved friradikalpolymerisering dannes ataktisk polystyren. Tegn et utsnitt som viser *strukturformelen* til ataktisk polystyren.

Flere eksamensoppgaver: tidligere enn 2011

Del 1: Flervalgsoppgaver

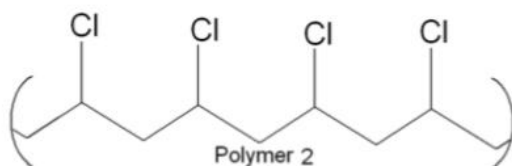
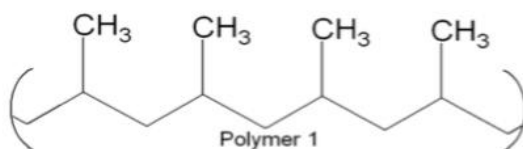
r) POLYMERE

Molekylformelen for glukose er $C_6H_{12}O_6$. Molekylformelen til en polymer laget av 10 glukosemolekyler blir da

- ☐ A $C_{60}H_{120}O_{60}$
- ☐ B $(C_6H_{12}O_6)_{10}$
- ☐ C $C_{60}H_{102}O_{51}$
- ☐ D $C_{60}H_{100}O_{50}$

v) Polymere

Figuren viser strukturen til to ulike polymere.

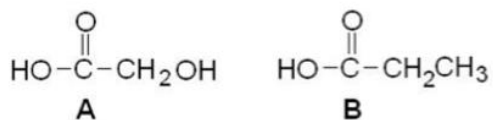


Sett ring rundt "Riktig" eller "Galt" for hver påstand.

A) Polymer 1 heter polybuten.	Riktig	Galt
B) Polymer 1 er en herdeplast.	Riktig	<u>Galt</u>
C) Monomeren til polymer 2 er $H_2C=CHCH_2Cl$.	Riktig	<u>Galt</u>
D) Tilsetning av dietylftalat til polymer 2 gjør polymeren myk.	Riktig	Galt

Del 1. Kortsvarsoppgaver

- b) Skriv det systematiske navnet på forbindelsene A og B. Forklar hvordan det kan lages en polymer med utgangspunkt i et av disse stoffene:



Del 2. Langsvarsoppgaver

- b) Mange fluorholdige polymerer er motstandsdyktige overfor varme, syrer og baser. Det mest kjente eksemplet er teflon. Figur 10 viser hvordan teflon blir dannet. Forklar ut fra figuren hvordan teflon blir dannet.

