

**CHEM-C2430 POLYMEERITEKNOLOGIAN PERUSTEET/ GRUNDERNA I
POLYMERTEKNOLOGI**

Tentti/Tentamen 13.4.2021

Tentti tehdään ITSENÄISESTI

Kirjallisuutta saa käyttää apuna mutta vastausten tulee pohjautua kurssin materiaaliin

7 tehtävää, max 37 p. Vastaukset käsinkirjoitettuna.

Merkitse jokaiseen vastauspaperiin nimi, opiskelijanumero, allekirjoitus

KIINNITÄ HUOMIOTA KÄSIALAAN JOTTA VASTAUKSESI ON LUETTAVISSA MYÖS SEN JÄLKEEN KUN OLET SIIRTÄNYT SEN SÄHKÖISEEN MUOTOON (KAMERA, SKANNAUS)

Denna tentamen görs SJÄLVSTÄNDIGT

Man får använda sig av litteratur men svaren bör basera sig på kursens material

7 uppgifter, max 37 p. Svaren skrivs för hand.

Markera varje papper med ditt namn, studienummer samt underskrift.

VAR UPPMÄRKSAM MED DIN HANDSTIL FÖR ATT SÄKERSTÄLLA ATT DINA SVAR ÄR LÄSLIGA ÄVEN EFTER ATT DU ÖVERFÖRT DEM TILL ELEKTRONISKT FORMAT (KAMERA, SKANNER)

HUOM

Tehtävissä kuvatut polymeerit eivät välttämättä ole yleisesti tunnettuja

Pääsääntöisesti vastauksiin riittää lyhyet perustelut

Tehtävässä 1 pyydetään kuvaamaan polymeerin rakenne yleisessä muodossa. Täällä tarkoitetaan

$\left[\text{---}^{\text{R}} \text{---} \right]_n$ tyyppistä rakennetta

OBS:

Polymererna som nämns i uppgifterna är nödvändigtvis inte allmänt kända

Som allmän regel räcker korta motiveringar för svaren

I uppgift 1 ombeds du att beskriva polymerens struktur i dess allmänna form. Detta syftar till denna

$\left[\text{---}^{\text{R}} \text{---} \right]_n$ typ av struktur.

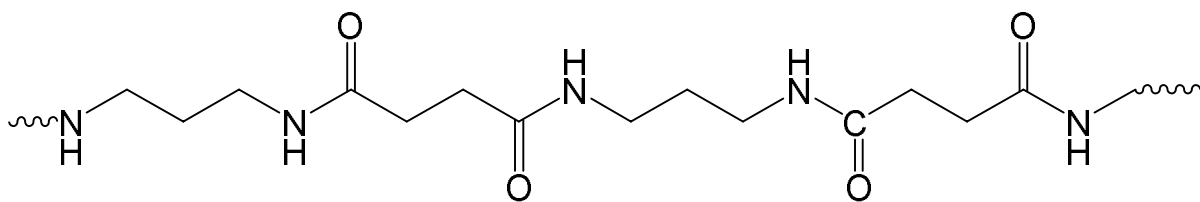
1) (8p)

Alla on kuvattu pieni osa polymeeriketjua

- Mistä erilaisista monomeereista voidaan valmistaa kuvan polymeeriä?
- Piirrä polymeerin rakenne yleisessä muodossa
- Mikä on polymeerin nimi?
- Minkälaisia ongelmia voit kohdata työstäessäsi tätä polymeeriä. Perustele lyhyesti?

Nedan beskrivs en liten del av en polymerkedja

- Från vilka annorlunda monomerer kan tillverkas polymeren i bilden?
- Beskriv polymerens struktur i dess allmänna form.
- Vad heter polymeren?
- Vilka problem kan du möta då du bearbetar denna polymer. Motivera kort?



2) (5p)

Miten eri tavoin (ainakin teoriassa) voisit valmistaa polyeteeniä jonka pääketjussa mukana jonkin verran kaksoissidoksia? Perustele lyhyesti

På vilka olika sätt (åtminstone i teori) kunde du framställa polyeten, så att det finns några dubbelbindningar i huvudkedjan? Motivera kort.

3) (6p)

Polymeroit sebasiinihappoa ja etyleeniglykolia massapolymerointina. Tuotteesi moolimassa on hyvin alhainen. Mitä asioita sinun tulee tarkistaa tai muuttaa jotta tuotteesi moolimassa nousee. Perustele vastauksesi.

Du polymeriserar sebacinsyra och etylenglykol som masspolymerisation. Molmassan för din produkt är väldigt låg. Vilka saker bör du kontrollera eller ändra för att öka din produkts molmassa. Motivera ditt svar.

4) (2p)

Miksi kirjallisuudesta löytyy monta erilaista lasiutumislämpötilan arvoa useimmille polymeereille?

Varför kan du hitta flera olika glasomvandlingstemperaturer i litteraturen för en och samma polymertyp?

5) (6p)

Polymeerinäytteeseen kohdistuu voima X ajan hetkellä t_1 ja voima X poistuu ajanhetkellä t_2 . Kuvaajassa nähdään miten polymeerinäyte muuttuu ajan funktiona.

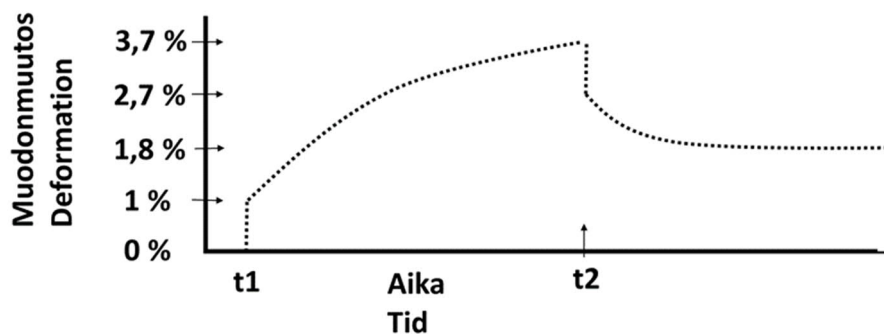
- Kuinka suuri (%-yksikköä) on voiman X aiheuttama elastinen muodonmuutos?
- Kuinka suuri (%-yksikköä) on voiman X aiheuttama plastinen muodonmuutos?
- Ajan hetkellä t_1 Voiman X aiheuttama jännitys näytteessä on 30 MPa, mikä polymeeri kyseessä?

Perustele lyhyesti

En kraft X appliceras på polymerprovet vid tidpunkten t_1 och kraften X avlägsnas vid tidpunkten t_2 . Grafen visar förändringen i polymerprovet som en funktion av tiden.

- Hur stor elastisk deformation (i %-enhet) orsakas av kraften X?
- Hur stor plastisk deformation (i %-enhet) orsakas av kraften X?
- Vid tidpunkten t_1 orsakar kraften X en spänning på provet på 30 MPa, vilken polymer är det fråga om?

Motivera kort dina svar.



6. (6p)

Tehtävänäsi on valita sopiva materiaali terassin valokatteeseen. Materiaalivaihtoehtoina ovat PS, PMMA, PC. Minkälaisilla perusteilla valitset materiaaliksi

a) PS:n

b) PMMA:n

c) PC:n

Du har som uppgift att välja ett lämpligt material för terrassens plasttak. Bland materialalternativen finns PS, PMMA och PC. På vilka grunder väljer du som material

a) PS

b) PMMA

c) PC

7. (4p)

Tarkoituksesi on valmistaa 50 kpl 100 dm³ kokoisia umpinaisia muovisäiliöitä HDPE:stä. Minkälaisen työstömenetelmän valitset tuotteellesi. Perustele lyhyesti.

Din uppgift är att tillverka 50 st 100 dm³ stora slutna plastbehållare av HDPE. Vilken bearbetningsmetod väljer du för din produkt? Motivera kort ditt svar.