

Tentaattori Essi Sarlin

Laskin sallittu, aineisto ei

Vastaa kaikkiin kysymyksiin, tehtävät á 6 pistettä (max 30 pistettä).

Paperin kääntöpuolella on kaavoja.

Muistathan lukea kysymykset huolellisesti!

1. Selitä käsitteet a)-f) lyhyesti. Esimerkki selitykseen vaadittavasta tasosta: "Vapaasti kytketty ketju on yksinkertaisin matemaattinen malli, jolla voidaan kuvata polymeeriketjun konformaatiota. Malli ei huomioi miehitettyä tilavuutta vaan sallii polymeeriketjujen osien täysin vapaan kiertymisen toisiinsa nähden."
 - a. Rajapintafaasi
 - b. Geeliytymispiste
 - c. Vapaan tilavuuden teoria lasisiirtymälle
 - d. Harsoontuminen
 - e. Perkolaatio
 - f. HDT-lämpötila
2. Mitä on viruminen ja mitkä ovat polymeerin molekyyli-tason ilmiöt, jotka johtavat virumiseen?
3. Polymeerien mekaaniset ominaisuudet, kuten moduuli, riippuvat lämpötilasta ja niiden lämpötilariippuvuus voidaan jakaa viiteen eri osa-alueeseen.
 - a. Piirrä amorfisen lineaarisen polymeerin varastomoduli lämpötilan funktiona, nimeä em. viisi aluetta ja kuvaile, millaista on polymeeriketjujen liike näillä lämpötila-alueilla.
 - b. Kuinka a-kohdan vastauksesi muuttuisi, jos kyseessä olisi ristosilloittunut polymeeri?
4. Mitä on dynaaminen mekaaninen analyysi? Anna esimerkki kuinka sitä sovelletaan viskoelastisten materiaalien tutkimisessa.
5. Isopreenikumi ($m=0,220$ g, $\rho=0,90$ g/cm³) turpooa 1 dl:ssa bentseeniä (C₆H₆, $\rho=0,88$ g/cm³) kolminkertaiseksi vuorokauden aikana, kun lämpötila on 25 °C. Mikä on kumin ristosilloittumistiheys, kun Flory-Hugginsin vuorovaikutusparametri materiaaleille on 0,40 kyseisessä lämpötilassa?