



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Kemian tekniikan osasto
Polymeeritekniologia

KE-100.4110 Polymeerien työstö ja karakterisointi (4 op)

Tentti 18.12.2009

klo 08.00-11.00

Vastaa viiteen (5) kysymykseen.

1) Selitä DMA(DMTA) mittauksen periaate ja kuinka voit määrittää DMA:n avulla polymeerien lasipisteen (T_g)?

2) Polymeereista voidaan mitata sulaindeksilaitteella ns. sulaindeksi arvo (g/10 min). Mitkä ovat tämän mittaustavan edut ja haitat?

Käsitteisyys, Pakkaus, Pinnin tasaisuus

3) Vastaa lyhyesti

a) Mitä eri suureita/virheitä mitataan kaapelista päällystysprosessin loppuvaiheessa?

b) Mitä kahta erilaista suulaketta voidaan käyttää ekstruuderissa kaapelia päällystettäessä, ja miten nämä suulakkeet eroavat toiminnaltaan?

Putkisuulake

4) Olet juuri hylännyt menestyksekkään urasi kemistinä ja ryhtynyt valmistamaan ruiskuvalumuotteja. Mihin asioihin sinun tulee erityisesti kiinnittää huomiota suunnitellessasi muotteja? Perustele.

5) Kuvaile tekokuitujen valmistukseen käytettävien kehrumenetelmien (3 kpl) ominaispiirteet.

6) Polymeerien sulakäyttäytyminen on harvoin Newtonista, ja siksi sen ennustamiseen on kehitetty erilaisia matemaattisia malleja. Alla on esitetty kolme erilaista kaavaa, joiden avulla voidaan ennustaa sulan viskositeettia. Mitä etuja/haittoja kullakin kaavalla on, kun niillä on tarkoitus mallintaa pseudoplastisen polymeerisulan käyttäytymistä?

Power law	$\tau = k\dot{\gamma}^n$
Polynomial model	$\log \tau = A_0 + A_1 \log(\dot{\gamma}) + A_2 (\log \dot{\gamma})^2$
Ellis equation	$\eta_0 / \eta = 1 + (\tau / \tau_*)^{\alpha-1}$

τ = leikkausjännitys (shear stress)

$\dot{\gamma}$ = leikkausnopeus (shear rate)

η = viskositeetti

$k, n, A_0, A_1, A_2, \eta_0, \tau_*, \alpha$ = materiaali- ja olosuhdekohtaisia vakioita

*ei liian
monimutkainen
ei osua
pitää olla
helppä*

*"suulakkeen" = sulakekehrun
=> kuiva kehrun
=> märkä kehrun
aineensiirto -> liuotimen hoidatus
(aineensiirto)^2 -> liuotimen liuotus*