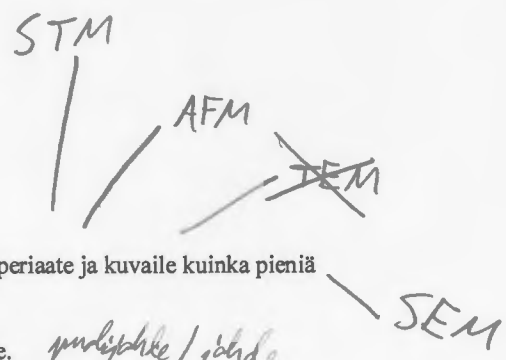


Tfy-125.2013 Modernia kemiaa fyysikoille/Olli Ikkala & Robin Ras  
Tentti 15.8.2011

Käsittele 5 tehtävää, aikaa 3 tuntia.



1. Pintojen nanorakenteista

Kuvaile kolme menetelmää, joilla voit tutkia pinnan nanorakenteita. Selitä periaate ja kuvaile kuinka pieniä rakenteita voit tutkia niillä.

2. Miten grafeenin ja hiilen nanoputkien ominaisuudet poikkeavat. Perustele.

*puolijohde / johde*

3. Diskoottiset nestekiteet

Minkälaisia rakenteita on saatavissa eri lämpötiloissa ja miten rakenteita säädetään.

4. Faasitransitioista.

Polystyreeni on amorfinen polymeeri. Kuva sen käyttäytyminen lämpötilan funktiona.

Polyeteeni on puolikiteinen polymeeri. Kuva sen käyttäytyminen lämpötilan funktiona.

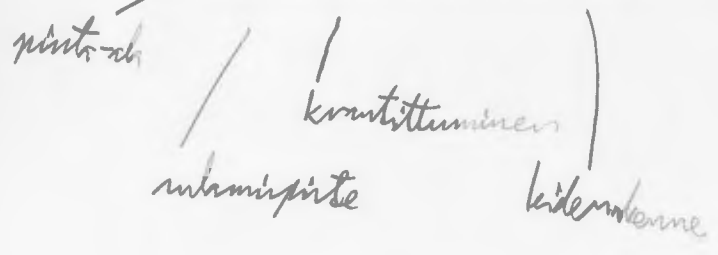
Miksi on erittäin vaikeata saada täysin kiteistä polymeeriä.

(Ei oleteta että muistaisit faasitransitiolämpötilojen arvoja, eli periaate riittää)

5. Nanohiukkasista

Kuvaile kultahiukkasen ominaisuuksia kun koko on 1 nm, 10 nm, ja 1 µm. (Voi olla hyödyllistä arvioida suuruusluokka montako atomia kussakin tapauksessa on)

*4?*      *100?*      *bulk*



$$4 + 4 + 3 + 3 + 4 = 18$$