

Tfy-125.2013 Modernia kemiaa fyysikoille/Olli Ikkala

Tentti 15.12.2008

Käsitle 5 tehtävää, aikaa 3 tuntia.

- 1. Hiilen nanoputkista.** Hiilen nanoputkien sähköiset ja optiset ominaisuudet. Miten niihin voidaan vaikuttaa ja miten säätää?
- 2. Supramolekyyliekemiasta.** Miten supramolekyyliekemian lähestymistapa poikkeaa perinteisemmästä kemiasta? Mitä uutta tällä lähestymistavalla tavoitellaan? Kuvaa yksi sovellutus, joka erityisesti vaatii supramolekyyliekemiaa.
- 3. Nanokerrosrakenteista.** Oletetaan, että sinulla käytettävissä negatiivisesti sähköisesti varattuja 1 nm paksuisia epäorgaanisia nanolevyjä (esimerkiksi alumiinimagnesiumsilikaattihydroksidi eli *engl.* ”nanoclay” eli ”nanosavi”). Tavoitteenasi olisi rakentaa niistä kerrosrakenne: nanolevyt pakattu pinnalle pinnan suuntaisesti kerroksittain. Miten voisit toteuttaa sen. (Saat lisätä tarvittaessa muitakin materiaaleja.) Mitä voisit olettaa materiaalin ominaisuuksilta?
- 4. Pehmeä litografia (*engl.* soft lithography).** Kuvaa pehmeän litografian menetelmät: (*engl.* SAM, microcontact printing, micromolding). Menetelmät, materiaalit, rajat ja mahdollisuudet, erityisesti perinteiseen valolitografiaan verrattuna.
- 5. Fotoniaukoista (*engl.* photonic bandgaps).** Kuvaa 3 tapaa miten voit valmistaa materiaaleja, joilla fotoniaukko. Perustele.

Huom: En oleta pitkiä vastauksia, odotan pikemminkin näkemyksellisyyttä kuin yksityiskohtien muistamista. Siispä palkitsen näkemyksellisyydestä.