

MT-0.2111 FAASIMUUTOSTEN PERUSTEET
Tentti 20.2.2015

1. Selitä seuraavat termit lyhyesti:
 - a) liukoisuusaukko
 - b) puolikoherentti raja
 - c) kostutuskulma
 - d) kauttakulkumekanismi
2. Koepaperissa on esitetty alue Cu-Zn –tasapainopiirrokselta
 - a. Esitä, mitä faasimuutoksia tapahtuu lämpötilavälillä 600 -> 500°C kun nimelliskoostumus vastaa pistettä E (74 p%Zn). Millainen on muodostuva mikrorakenne?
 - b. Esitä, mitä faasimuutoksia tapahtuu lämpötilavälillä 600 -> 500°C kun nimelliskoostumus vastaa pistettä P (78,6 p%Zn). Millainen on muodostuva mikrorakenne?
 - c. Laske vipusäännöllä faasien paljousuhde tasapainopiirroksen pisteessä 74 p% Zn, 555°C.
3. Kun α -rautaa pidetään tyypipitoisessa atmosfäärissä, typen konsentraatio raudassa (C_N , paino-%) riippuu typen osapaineesta ja lämpötilasta kaavan

$$C_N = 4,90 \times 10^{-3} \sqrt{p_{N_2}} \exp \left(-\frac{37,6 \text{ kJ/mol}}{RT} \right)$$

mukaisesti. Kaavassa p_{N_2} on typen osapaine (MPa), R kaasuvakio 8,314 J/mol K ja T on lämpötila. Paksuudeltaan 1,5 mm olevaa rautalevyä hehkutetaan uunissa lämpötilassa 300°C siten, että levyn toisella puolella typen osapaine on 0,10 MPa (0,99 atm) ja toisella 5,0 MPa (49,3 atm). Laske typen diffuusiovuo rautalevyn läpi kun $D_0 = 3,0 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ ja $Q_D = 76,150 \text{ J/mol}$.

4. Johda kriittisen ytimen koon lauseke homogeeniselle ydintymiselle, kun ydin on muodoltaan kuutio. Kuinka suuri on vastaava aktivaatioenergia?
5. Jäännösausteniitti teräksen karkaisussa. Mitkä tekijät edesauttavat jäännösausteniitin muodostumista?

