

KE-42.3100 Kemian laitetekniikka IIa
Laskutentti 17.12.2008

Kirjoita jokaiseen vastauspaperiin

- nimi, myös entiset
- opintokirjan numero
- koulutusohjelma
- kotilaskujen suorittamisvuosi

Suoritus aika 2,5 tuntia! Jokainen tehtävä omalle arkilleen, nopeuttaa tarkistusta!

Tehtävä 1.

Tislausprosessissa tislataan metanolin ja veden seosta, joka sisältää 75 mol-% metanolia. Ylitteeseen, siis tisleeseen, halutaan 99.68 mol-% syötön sisältämästä metanolista ja alitteen metanolipitoisuuden tulee olla 1 mol-%. Syöttö on kylmää nestettä ja jokaista syötettyä moolia kohti lauhtuu syöttöpohjalla 0.15 mol höyryä. Palautussuhde on 1.4, kolonnissa on kokonaislauhdutin ja palaute on nestettä kiehumispisteessään.

- a) Kuinka monta ideaaliaskelta kolonnissa on?
- b) Mikä on minimipalautussuhde?
- c) Mikä on todellisten pohjien lukumäärä, kun kolonni toimii kokonaispalautuksella, siis täydellä palautuksella, ja -kiehutuksella? Oleta tässä keskimääräiseksi Murphreen pohjan höyryfaasin hyötysuhteeksi 72 %.

Metanoli – vesi seoksen tasapainotiedot (mooliosuuksina)

x	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
y	0,417	0,579	0,669	0,729	0,78	0,825	0,871	0,915	0,959

Tehtävä 2.

Käsitelty malmi koostuu kiinteästä hylkykivestä ja kuparisulfaatista. Kuparisulfaatti liuotetaan talteen veden avulla monivaiheluotuslaitteessa. Liuotuslaitteen syöttö tunnissa on 10000 kg hylkykiveä, 1200 CuSO₄ ja 400 kg vettä. Poistuva liuos sisältää 92 massa-% vettä ja 8 massa-% CuSO₄. Syötön sisältämästä kuparisulfaatista saadaan talteen 94 %. Hylkykiven mukana kulkee nestettä 2 kg vesiliuosta / kg hylkykivi. Laske tarvittava ideaalisten erotusaskelien lukumäärä.