

TEOLLISUUSPROSESSIT JA YMPÄRISTÖPÄÄSTÖT
Yleinen kuulustelu 7.6.1993

Kalliokoski

1. Froudin luku ja Arkihimedien luku. 5p.
2. Sekundääriset ja tertiääriset emissiot. 4p.
3. Laitetekniset keinot SO₂-päästön pienentämiseen soodakattilasta. 5p.
4. Mitä ympäristönsuojelullisia etuja organosoiiv-keitot tarjoavat perinteiseen sulfaattikeittoon verrattuna. 4p.

Tuhkanen

5. Ympäristöterveysviranomaisen toiminta kemikaalionnettomuuden sattuessa. 6p.

Kokotti

Kokotin kysymys eri paperilla.

4) a. Kemiallisessa prosessissa käytetään hyväksi reaktiota: $A_2 + 3 B_2 \rightarrow 2 AB_3$.

A:n ja B:n seoksen tuoresyöttö on 100 mol, kierrätys 223 mol ja ulospuhallus 3 mol. Reaktorin konversio on 20 %. Laske syntyneen tuotteen AB_3 määrä ja kierrätysuhde. (2 p)

b. Pumpulla on tarkoitus siirtää nestettä osaprosessista toiseen, putkistoa pitkin 13 metriä korkeammalla olevaan säiliöön. Putkiston pituus on 100 m ja halkaisija 125 mm. Putken kitkavastus on 0.025. Lisäksi putkistossa on kaksi venttiiliä, joiden vastuskertoimet ovat 5.4 ja putkistossa on kaksi 90° mutkaa (kerroin=0.3). Putkiston sisääntulokerroin on 0.5 ja ulostulokerroin 1.0. Laske putkiston kitkasta ja paikallisvastuksista johtuva häviökorkeus H_{dyn} . (on muotoa $n \cdot Q^2$ (1/s)). Toimintatilavuusvirraksi tarvitaan 10 l/s. Valitse oheisesta käyrästä sopiva pumppu tähän tilanteeseen. Paljonko on ko. pumpun hyötysuhde ja teho? (Helpottaa, jos piirrät putkiston käyrän pumppujen käyrästä, oheinen kuva.)

(7 p)

