



## TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Puunjalostustekniikan osasto  
Sellu- ja ympäristötekniikan laboratorio  
Marjo Määttänen

## TENTTI

4.4.2006

### Puu-23.2000 Selluloosatekniikan perusteet

**Huom.!** Kirjoitathan vastauspaperin ylälaitaan myös, oletko suorittanut selluloosatekniikan perusteet-kurssin harjoitustyöt ja milloin?!

1. Esitä puunkäsittelyn lohkokaaavio portilta sellukeittimeen. Huomioi kaikki syntyvät fraktiot (3 p)  
b) Mitkä ovat havu- ja lehtipuuhakkeiden optimaaliset dimensiot, miksi? Miten puunkäsittelyllä voidaan vaikuttaa keittoon menevään hakekokojakaumaan? (2 p)
2. Mikä on H-tekijä ja sen määritelmä? Miten sitä käytetään keiton ohjaamiseen? Miten H-tekijäsäätö toimii vuokeitossa ja eräkeitossa. Mitkä ovat H-tekijäsäädön heikkoudet? Miten H-tekijää pitäisi muuttaa, jos
  - Sellun kappaluku on liian korkea
  - Sellun tuotantoa lisätään (5 p)
3. a) Mikä on pituusmassa? Jos havupuun pituusmassa on noin 0,4 mg/m ja lehtipuun 0,2 mg/m niin mitä arvioisit pituusmassojen olevan sulfaattikeiton ja valkaisuun jälkeen? (2 p)  
b) Miksi koivusta saadaan samalla 4000m<sup>3</sup> eräkeittimellä suurempi tuotanto vuorokaudessa kuin havupuulla? (1,5 p)  
c) Reduktioaste ja kaustosoitumisaste kuvaavat kemikaalien talteenootoprosessin toimivuutta, mutta miten? (1,5 p)
4. a) Miten pesuhäviötä mitataan? (1 p)  
c) Mitä ovat laimmennuskerroin ja E<sub>10</sub>-arvo? (2 p)  
d) Mitä on MC-tekniikka ja miksi sitä käytetään? (2 p)
5. a) Miksi sulfaattimassan valkaisu tapahtuu useassa vaiheessa? (2 p)  
a. Mitä ovat alkuvalkaisu ja loppuvalkaisu? (1p)  
b. Miksi klooridioksidi voi toimia kemikaalina sekä alku- että loppuvalkaisuussa? (1 p)  
c. Miksi klooridiksivaihetta seuraa lähes aina E-vaihe?  
d. Miten E-vaiheen toiminta voidaan tehostaa? (1 p)
6. a) Selitä monivaihehaihduttamon toimintaperiaate (2 p).  
b) Vertaile laiha- ja vahvamustalipeän kuiva-ainepitoisuutta, viskositeettia ja kiehumapisteen nousua. Miten nämä mustalipeän ominaisuudet vaikuttavat haihduttamon toimintaa (3p)?

Arvostelu: 12,5 - 15,5p => 1,    16 - 19 p => 2    19,5 - 22,5 p => 3,    23 - 26p => 4  
26,5 - 30p => 5