



## TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Puunjalostustekniikan osasto  
Sellu- ja ympäristötekniikan laboratorio  
Marjo Määttänen

## TENTTI

20.12.2005

### Puu-23.2000 Selluloosatekniikan perusteet

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

1. Esitä mäntysulfaattikeiton kuitutase lohkokaaaviona puuportilta täysvalkaistuksi massaksi. Puuportilta tuleva puu ilmoitetaan t (märkää kuorellista puuta, ka 45%)/ bdt, muut vaiheet t (kuivana). Kuinka paljon adt on bdt:nä? Miksi koivusta saadaan samalla 4000m<sup>3</sup> eräkeittimellä suurempi tuotanto vuorokaudessa kuin havupuulla?
2. Selitä lyhyesti seuraavat käsitteet:
  - Nestepuusuhte (0,7 p)
  - SR-luku (0,7 p)
  - Massan viskositeetti (0,7 p)
  - Kappakerroin (0,7 p)
  - Kaustisoitumisaste (0,7 p)
  - Mikä on EA, Minkä ionin pitoisuutta liuoksesta on mitattu, kun puhutaan EA:sta, Miten sulfiditeettivaikuttaa EA:han? ( 1,5 p)
3. 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
4. Ruskeanmassan käsittelyn periaatteet
  - a. Mikä on sakeus? Jos sakeus on 10 %, mikä on veden ja massan välinen suhde?
  - b. Mitä sakeuksia käytetään
    - Lajittelussa (painesihtilajittelu, pyörrepuhdistus)
    - DD-pesurilla
    - Pesupuristimessa
  - c. Mitä on MC-tekniikka ja miksi sitä käytetään?
5. Miksi sulfaattimassan valkaisu tapahtuu useassa vaiheessa? Anna esimerkit happidelignifioinnin jälkeisistä ECF- ja TCF-sekvensseistä. Esitä sekvenssit sekä kirjaimin että valkaisu vaiheiden nimillä. Vertaile havusulfaattimassan vaaleutta, lujutta ja puunkulutusta esittämäsiesi sekvenssejen jälkeen.
6. Kuvaa sulfaattitehtaan kemikaalikiertoa lohkokaaaviolla. Esitä myös talteenoton kemialliset pääreaktiot. Merkitse kaavioon eri lähtö-, väli- ja tuoteaineiden nimet. Mitkä ovat aktiiviset keittokemikaalit ja missä ne syntyvät?