

Puu-0.2020 Luonnonkuitupohjaiset tuotteet (6 op), TENTTI 21.05.2014

Jos et palauta tätä kysymyspaperia, niin kirjoita seuraavat tiedot vastauspaperiisi

Nimi

Opiskelijanumero:

Oletko suorittanut kurssiin kuuluvat kaksi harjoitustyötä:

en kyllä, vuonna _____

Kysymykset:

1. Vastaa sekä kohtaan A että B.

(A) Määrittele (yhdellä tai kahdella lauseella) seuraavat termit:

- i) "vapaa vesi", ii) "sitoutunut vesi", iii) "suhteellinen kosteus",
- iv) "tasapainokosteus" ja v) "kuidun kyllästymispiste"

(B) Tarkastele miksi puu turpoaa ja kutistuu enemmän poikittaissuunnassa kuin pitkittäissuunnassa.

2. A) Mitkä ovat olennaisimmat/perustuvanlaatuisimmat erot mekaanisen massan ja sellumassan valmistusmenetelmissä?

B) Miksi ja miten mekaanisen massan kuidut eroavat sellukuiduista kemiallisessa koostumuksessa ja kuidunpituusjakaumassa?

C) Sellun valmistuksessa sellukuitujen seinämiin muodostuu huokosia halkaisijaltaan muutamia kymmeniä nanometrejä – miksi näitä kuidun turpoamiseen merkittävästi vaikuttavia huokosia ei muodostu mekaanisen massan valmistuksessa?

D) Kemimekaanisen massan (CTMP) valmistuksessa kemiallinen esikäsittely liittyy puun ligniiniin sulfonihapporyhmiä – miksi ja miten tämä vaikuttaa kuituuntumiseen jauhatusvaiheessa?

Puu-0.2020 Luonnonkuitupohjaiset tuotteet (6 op), TENTTI 21.05.2014

3. Answer parts A and B.

- (A) Explain how the 'carbon storage' potential of wood can be used to help reduce CO₂ emissions.
(B) Explain the basic steps in the manufacture of MDF

Vastaa sekä kohtaan A että B.

- (A) Tarkastele miten puun hiilidioksidin varastointipotentiaali voi auttaa vähentämään CO₂-päästöjä.
(B) Selitä MDF-levyn (puolikova kuitulevy) valmistuksen perusvaiheet*

Huom! Tähän vastaus mieluiten englanniksi – kysymyksestä vastaa prof. Hughes

- 4. A) Miksi paperin valmistuksessa joudutaan käyttämään alhaista kuitukonsentraatiota paperikoneen alkuosassa?
B) Mitä "miehitysluku" (crowding factor) kertoo kuitujen käyttäytymisestä?
C) Miksi vedenpoistaminen paperikoneen loppuosalla – kuivatusosalla – vaatii enemmän energiaa per vesiyksikkö kuin koneen alkupäässä?
D) Miksi paperin lujuusominaisuudet eroavat kone- ja poikkisuunnissa (MD/CD)?**
- 5. A) 1840-luvulla Saksassa keksittiin hiontamenetelmä, joka mahdollisti puun käytön paperin raaka-aineena. Miksi tämä oli tärkeää paperiteollisuuden laajenemisen kannalta?
B) Miksi paperin paksuus ei ole absoluuttinen arvo vaan on "määrittelykysymys" (mittausmenetelmän standardointikysymys)?
C) Miksi paperin/kartongin huokosten koko ja muoto on hankala määritellä ja hankaloituu edelleen jos paperin kosteuspitoisuus nousee?
D) Mitä ominaisuutta paperista määritellään/mitataan CIELab-koordinaattien avulla?**

Puu-0.2020 Luonnonkuitupohjaiset tuotteet (6 op), TENTTI 21.05.2014

6. Varsinaisen paperikoneen jälkeen valmistusprosessi jatkuu paperin jälkikäsittelyllä (finishing) ja jalostuksella (converting). Määrittele paperin ja kartongin jalostus ja sen tavoite. Kuvaile lyhyesti paperin jälkikäsittelyn ja jalostuksen yksikköoperaatioita ja osaprosesseja (älä käsittele painatusta (printing)).

Huomio! Vastauksista annetaan 0...5 pistettä per kysymys.

Arvosteluperusteet:

25,0...30,0 pistettä	k	(5)
21,0...<25,0 pistettä	eh	(4)
17,0...<21,0 pistettä	h	(3)
13,5...<17,0 pistettä	et	(2)
10,0...<13,5 pistettä	t	(1)
< 10,0 pistettä	hyl	(0)

Paperiharjoitustyöstä voi saada max. 4 pistettä korotusta tenttipisteisiin.