

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

IWK 103 – Penghasilan Pulpa & Pengitaran Kertas

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT (4) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA** (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Kayu merupakan sumber utama lignoselulosik yang digunakan dalam proses pemulpaan.
 - (a) Terangkan secara ringkas ciri-ciri tiga jenis sel kayu. (6 markah)
 - (b) Apakah selulosa dan bagaimana ia membentuk struktur gentian? (6 markah)
 - (c) Apakah kesan penggunaan suhu pemulpaan yang terlalu tinggi terhadap karbohidrat dan lignin? (8 markah)

2. Pemulpaan boleh dilakukan secara kimia, mekanik atau campuran.
 - (a) Huraikan faktor-faktor yang menyebabkan hasil pemulpaan kimia lebih rendah berbanding hasil pemulpaan mekanik. (8 markah)
 - (b) Satu eksperimen pemulpaan Kraft akan dijalankan di dalam makmal. Berdasarkan maklumat dalam Jadual 1, berapakah berat sebenar NaOH dan Na₂S yang diperlukan dalam eksperimen tersebut?

Jadual 1. Maklumat pemulpaan Kraft

Kandungan lembapan serpih kayu, %	12.5
Sulfiditi, % berdasarkan Na ₂ O	25
Berat serpih kayu (od), g	600
Suhu pemulpaan, °C	170
Nisbah likur kepada serpih kayu (L:W)	4:1
Berat molekul NaOH, g/mol	40
Berat molekul Na ₂ S, g/mol	78
Berat molekul Na ₂ O, g/mol	62
Masa pemulpaan, min	120
Alkali Aktif, % berdasarkan Na ₂ O	20
Masa pemanasan ke suhu pemulpaan, min	90

(12 markah)

...3/-

3. Selepas pemulpaan, pulpa perlu melalui peringkat pemprosesan pulpa.
- (a) Mengapakah pulpa perlu dibasuh?
(4 markah)
 - (b) Bagaimanakah proses penyahgentian dilakukan?
(4 markah)
 - (c) Huraikan apa yang berlaku terhadap stok pulpa apabila ia dimasukkan ke dalam pencuci siklon semasa proses pencucian pulpa?
(12 markah)
4. Proses pelunturan diperlukan dalam proses penghasilan kertas untuk meningkatkan kecerahan atau memutihkan warna pulpa. Bincangkan jenis pelunturan yang sesuai untuk pulpa kimia dan pulpa mekanik dan terangkan secara kimia bagaimanakah proses pelunturan tersebut dapat meningkatkan kecerahan pulpa tersebut.
(20 markah)
5. (a) Apakah yang dimaksudkan sebagai gentian sekunder?
(6 markah)
- (b) Nyatakan 3 perolehan utama kertas buangan dan ciri-cirinya.
(6 markah)
- (c) Penggunaan gentian sekunder bermula pada tahun 1950an dan meningkat dengan pesatnya pada tahun 1980an. Nyatakan faktor-faktor utama yang menyebabkan fenomena ini berlaku.
(8 markah)
6. (a) Mengapakan ujian kelikatan larutan gentian biasanya dilakukan selepas proses pelunturan?
(6 markah)

(b) Berdasarkan jadual di bawah:

(i) Kirakan pemilihan untuk ketiga-tiga proses pelunturan oksigen tersebut.

(6 markah)

(ii) Proses pelunturan oksigen yang manakah paling baik dan berikan alasan anda.

(8 markah)

Keadaan perlunturan oksigen	Sebelum pelunturan	I	II	III
Suhu tindak balas, °C		95	95	92
Alkali, %		1.5	3.0	2.0
Masa tindak balas, min		70	70	70
Analisis				
Nombor Kappa	14.5	8.2	7.5	7.7
Kelikatan larutan gentian, cp.	40.7	18.2	16.9	18.3