
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2005/2006

November 2005

IWK 303 – Aditif dan Sifat Kertas

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

1. (a) Apakah tujuan ujian kelikatan (*viscosity*) larutan gentian?
(5 markah)
- (b) Terangkan mengapakah kertas yang dihasilkan daripada kayu juvenil dan kayu matang mempunyai sifat-sifat kertas yang berlainan.
(15 markah)
2. (a) Mengapakah pengembangan dan pengecutan dimensi kertas adalah lebih ketara bagi kertas yang tumpat berbanding dengan kertas yang pukal?
(5 markah)
- (b) Jadual di bawah menunjuk keputusan ujian-ujian kertas makmal bagi pulpa yang mengalami darjah pemukulan yang berlainan:

Pemukulan (pusingan)	Panjang pemutusan Jarak-Sifar (km)	Kegraman (g/m^2)	Ketumpatan (g/cm^3)	Kekuatan Tensil (kN/m)	Indeks Koyakan ($\text{mN.m}^2/\text{g}$)
0	7.64	64.56	0.4517	1.537	11.60
2000	7.27	58.53	0.5834	1.946	12.40
5000	6.92	60.73	0.6603	2.734	12.23
8000	6.44	63.11	0.7018	3.808	11.85
12000	6.31	61.98	0.7546	3.722	10.88

- i. Mengapakah kekuatan tensil (kN/m) tidak sesuai digunakan secara terus untuk membuat perbandingan sifat-sifat mekanikal kelima-lima kertas makmal tersebut di atas? Kirakan panjang pemutusan (km) bagi kesemua kertas makmal di atas.
(5 markah)
- ii. Berdasarkan jadual di atas, lakarkan graf dan huraikan hubungan darjah pemukulan dan indeks koyakan kertas.
(10 markah)

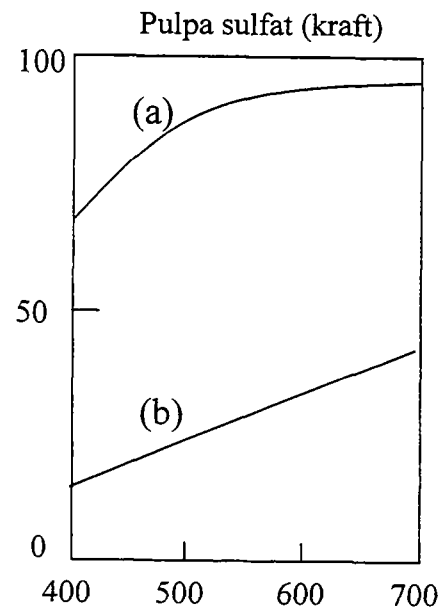
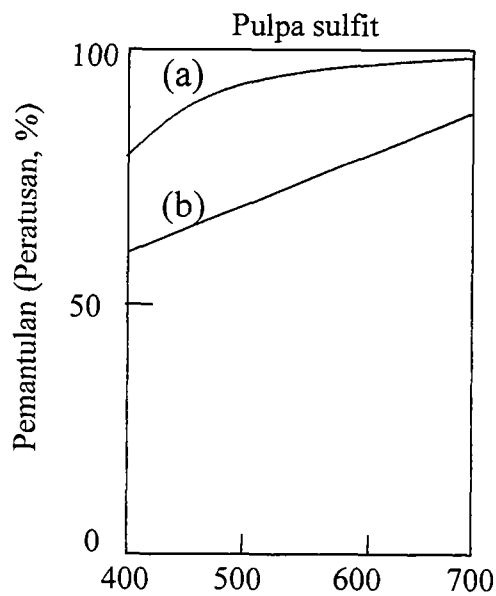
3. (a) Dengan menggunakan lakaran, gariskan ciri-ciri struktur morfologi dan molekul kanji semula jadi.
- (b) Namakan kanji terubahsuai (modified starch) yang paling berkesan sebagai aditif kekuatan kering.
- (c) Perikan bagaimana proses pengubahsuaian ini dilakukan.
- (d) Huraikan bagaimana pengubahsuaian ini dapat memberi kesan terhadap sifat-sifat kanji.

(20 markah)

4. Di dalam pembuatan kertas yang memerlukan kekuatan basah yang tinggi seperti pentualaan, resin-resin kekuatan basah di gunakan.
- (a) Apakah yang anda fahami dengan terminologi “kertas kekuatan basah”?
- (b) Apakah sifat-sifat utama yang perlu dimiliki oleh aditif ini?
- (c) Kertas boleh dihasilkan samada melalui pH rendah (sistem asid) atau pada pH tinggi/pertengahan (sistem bes atau neutral). Namakan jenis resin kekuatan basah yang sesuai yang boleh diguna di dalam setiap keadaan ini. Untuk setiap jawapan, dengan menggunakan gambarajah, huraikan bagaimana ia boleh memberi kekuatan basah di dalam helaian kertas.

(20 markah)

5. (a) Pengkalenderan dapat meningkatkan ketumpatan ketara kertas. Adakah ia juga dapat meningkatkan kekuatan mekanikal kertas? Jelaskan hujah anda. (4 markah)
- (b) Mengapakah kertas yang telah diimpregnasikan wax seperti paraffin akan menjadikannya lutchaya (*translucent*)? (4 markah)
- (c) Berdasarkan dua rajah di bawah, jelaskan kenapa ujian kecerahan dilakukan pada jarak gelombang berdekatan dengan 457 nm. (4 markah)



Di mana: (a) = pulpa terluntur
(b) = pulpa tak terluntur

- (d) Salah satu tujuan utama pengisi di guna dalam industri kertas ialah untuk menghasilkan kelegapan (opacity). Apakah syarat-syarat penting untuk membolehkan pengisi ini menjadi agen kelegapan?

(4 markah)

- (e) Bezakan di antara pencelup anionik dan kationik dari sudut struktur dan mekanisme pelekatan (mechanism of fixation). Penggunaan gambarajah adalah digalakkan bagi tujuan penjelasan.

(4 markah)