
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2005/2006

November 2005

EBB 332/4 - Tembikar & Kaca

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan, TIGA soalan di BAHAGIAN A dan EMPAT soalan di BAHAGIAN B.

Jawab LIMA soalan. Jawab DUA soalan dari BAHAGIAN A, DUA soalan dari BAHAGIAN B dan SATU soalan dari mana-mana bahagian. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

1. [a] Terdapat beberapa sifat yang perlu diuji dan dikenalpasti pada sesuatu slip yang akan digunakan dalam kaedah tuangan. Huraikan sifat-sifat tersebut serta parameter yang diperlukan untuk mengawalinya?

(40 markah)

- [b] Terangkan 3 kecacatan yang sering wujud dalam tembikar putih yang dihasilkan melalui kaedah plastik. Berikan sebab kecacatan berlaku serta cara-cara untuk mengatasinya

(60 markah)

2. [a] Perihalkan kepentingan proses pembakaran dalam penghasilan tembikar putih. Terangkan peringkat serta tindakbalas yang terlibat dalam proses pembakaran tersebut.

(30 markah)

- [b] Terdapat perbagai cara licau dikenakan pada jasad seramik. Dengan bantuan lakaran gambarajah, huraikan 3 kaedah bagaimana licau dikenakan pada jasad tembikar putih.

(30 markah)

- [c] Bincangkan peranan serta kelebihan oksida-oksida berikut dalam formulasi licau:

- (i) Na_2O
- (ii) PbO
- (iii) Al_2O_3
- (iv) SiO_2

(40 markah)

3. [a] Bincangkan tiga daripada tajuk-tajuk berikut:

- (i) Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tuangan di dalam kaedah tuangan slip.
- (ii) Pengeringan dan kesan pengeringan dalam penghasilan tembikar putih.
- (iii) Terangkan pembakaran biskut, pembakaran kilau, pembakaran ketiga dan pembakaran pantas.
- (iv) Penghasilan frit (kerak) serta fungsinya dalam komposisi licau.
- (v) Faktor-faktor kenapa *Plaster Paris* (P.O.P) sebagai satu bahan yang lazim digunakan sebagai acuan tembikar putih, dan cara acuan tersebut dihasilkan.

(100 markah)

BAHAGIAN B

4. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan peleburan kaca?
(40 markah)
- [b] Nyatakan 3 kaedah untuk membentuk kaca bekas.
(30 markah)
- [c] Jelaskan kenapa proses sepuhlindap mesti dilakukan ke atas hasilan kaca berbanding dengan pepejal lain?
(30 markah)
5. [a] Komposisi kaca silikat yang paling meluas digunakan hari ini bukan sekadar terdiri daripada oksida pembentuk SiO_2 tetapi ditambah dengan beberapa oksida lain. Jelaskan kenapa peralihan daripada SiO_2 tulen ini berlaku, apakah oksida yang ditambah dan apakah fungsi setiap oksida tersebut.
(60 markah)
- [b] Berikan beberapa contoh kaca bukan oksida.
(20 markah)
- [c] Nyatakan apakah kegunaan yang menyebabkan kaca bukan oksida ini semakin menonjol masa kini berbanding 20 tahun yang lepas.
(20 markah)

6. [a] Bahan yang boleh dan tidak boleh membentuk kaca telah dikaitkan dengan beberapa ciri struktur. Bincangkan kenyataan ini.
(50 markah)
- [b] Pembentukan kaca mengikut teori kinetik dipengaruhi oleh dua faktor utama. Nyatakan faktor tersebut (lebih baik disertakan ungkapannya) dan jelaskan bila setiap faktor menjadi lebih dominan.
(30 markah)
- [c] Apakah benar wujud bahan yang dikenali sebagai "kaca logam" (*metallic glasses* atau *glassy metals*?). Nyatakan contoh komposisi jika ada dan apakah kegunaan utamanya?
(20 markah)
7. [a] Sekeping kaca tingkap telah dikenakan tegasan tegangan sebanyak 60 MPa. Jika tenaga permukaan spesifik serta modulus kenyal kaca tingkap tersebut ialah 0.5 J/m^2 dan 70 GPa. Kirakan panjang kritikal retak yang wujud pada kaca tersebut.
(40 markah)
- [b] Bincangkan kaedah-kaedah PRAKTIK untuk meningkatkan kekuatan kaca.
(30 markah)
- [c] Perihalkan jadual atau skedul olahan haba untuk mengubah kaca kepada seramik kaca.
(30 markah)