

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1998/99

Februari 1999

EBB 232/3 - TEMBIKAR DAN KACA

Masa : [3 Jam]

Arahan Kepada Calon :

Pastikan kertas soalan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** soalan dan dibahagikan kepada Bahagian A dan Bahagian B.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Sekurang-kurangnya 2 soalan **MESTI** dijawab daripada setiap bahagian.

Semua soalan mestilah dijawab didalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

1. [a] Perihalkan (dengan bantuan lakaran) kaedah sumbur roda bagi membentuk hasilan leper seramik.

(40 markah)

- [b] Apakah yang dimaksudkan dengan kecacatan "muka cekang"?
Jelaskan kenapa ketelapan acuan plaster penting bagi mengelakkan kecacatan "muka cekang" bila menghasilkan pinggan melalui proses sumbur roda. Jika kecacatan "muka cekang" ditemui, bagaimanakah kamu mengubahsuai kandungan jasad untuk mengelakkan masalah tersebut. Jelaskan kenapa pengubahsuaian ini dipilih. Kenapakah jasad tembikar abu tulang lebih mudah mempamerkan kecacatan ini berbanding dengan jasad tembikar tanah?

(60 markah)

...3/-

2. [a] Apakah tindakbalas yang mungkin berlaku sewaktu pembakaran jasad porselin yang diperbuat daripada tanahliat bebola, kaolin, feldspar dan kuarza.

(30 markah)

- [b] Teknologi pembakaran pantas dalam industri seramik bagi menghasilkan ubin dan barangan leper sememangnya diketahui umum. Namun teknologi itu tidak berupaya menembusi industri seramik yang menghasilkan barangan pukal seperti tembikar sanitari. Jelaskan kenapa.

(30 markah)

- [c] Bezakan antara tanur berkala dengan tanur terowong yang digunakan dalam industri seramik tembikar putih.

(40 markah)

...4/-

3. [a] Apakah jenis kecacatan lazim yang timbul akibat penekanan dan pemadatan ubin.
Apakah punca setiap kecacatan dan cadangkan beberapa penyelesaian untuk mengatasi masalah seumpama ini.

(40 markah)

- [b] Lakarkan suatu carta alir yang menunjukkan penghasilan ubin dinding berlicau yang mempunyai corak tercetak di atasnya.

(30 markah)

- [c] Jelaskan kesan perubahan ketumpatan secara menegak dan mendatar di dalam suatu jasad ubin yang mempunyai dimensi 7 mm tebal, 200 mm lebar dan 200 mm panjang.

(30 markah)

4. [a] Suatu licau tembikar meja telah didapati mempunyai analisis kandungan seperti berikut :

SiO ₂	53.4%
Al ₂ O ₃	7.2%
PbO	33.5
K ₂ O	5.9%

Tentukan :

- i) Formula licau
- ii) Resipi licau

Bahan mentah yang digunakan adalah kaolin (Al₂O₃. 2SiO₂. 2H₂O), plumbum dwisilikat (PbO. 2SiO₂), K-feldspar (K₂O. Al₂O₃. 6 SiO₂) dan pasir silika (SiO₂)

Berat molekul (g/mol) :

SiO ₂	-	60
PbO	-	223
Al ₂ O ₃	-	102
K ₂ O	-	94
H ₂ O	-	18

(50 markah)

...6/-

- [b] Tentukan samada tembikar meja berlicau ini selamat digunakan berasaskan formula Thorpe atau formula Mellor.

(20 markah)

- [c] Secara ringkas jelaskan tiga sifat yang diperlukan bagi suatu licau yang baik.

(30 markah)

...7/-

BAHAGIAN B

5. [a] Tentukan komposisi kaca (berdasarkan peratusan berat) yang terhasil bila kelompok berikut dilebur :

Pasir	1010 g
Feldspar	90 g
Abu Soda	235 g
Dolomit	90 g
Batu Kapur	70 g

Bahan-bahan kelompok itu pula mempunyai kandungan berikut :

Pasir	98.5% SiO ₂ ; 1.0% Al ₂ O ₃
Feldspar	68.0% SiO ₂ ; 19.5% Al ₂ O ₃ ; 8.0% Na ₂ O ; 4.5% K ₂ O
Abu Soda	58.5% Na ₂ O
Dolomit	30.0% CaO ; 21.5% MgO
Batu Kapur	55.0% CaO

Berat molekul diberi seperti berikut :

Na ₂ CO ₃	=	106
CaCO ₃	=	100
CaMg(CO ₃) ₂	=	184
Al ₂ O ₃	=	102
SiO ₂ O	=	60
Na ₂ O	=	62
CaO	=	56
MgO	=	40
K ₂ O	=	94

(40 markah)

...8/-

- [b] Jelaskan faktor-faktor yang boleh menyebabkan komposisi sebenar kaca sewaktu peleburan berbeza daripada komposisi yang diperolehi daripada kiraan seperti dalam (a).

(30 markah)

- [c] Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan agen penulenan. Beri 2 contoh agen sedemikian.

(30 markah)

6. [a] Jelaskan jenis utama gentian kaca yang telah dimajukan bagi telekomunikasi optik.

(40 markah)

- [b] Secara ringkas nyatakan punca kehilangan optik di dalam gentian kaca dan bagaimana ini dapat dikurangkan.

(30 markah)

- [c] Bincangkan penghasilan gentian optik menggunakan kaedah "Pengoksidaan Fasa Wap Dalaman" atau turut dikenali sebagai kaedah "Endapan Wap Kimia Terubahsuai".

(30 markah)

...9/-

7. [a] Perihalkan langkah-langkah utama dalam penyediaan kaca daripada larutan dengan menggunakan alkoksida sebagai bahan mula.

(40 markah)

- [b] Bincang kesan komposisi larutan asal ke atas jenis hasil yang diperolehi menerusi kaedah ini.

(30 markah)

- [c] Secara ringkas, bincangkan kelebihan dan kelemahan kaedah penghasilan kaca seumpama ini.

(30 markah)

ooOoo