

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

EBB 312/3 - Seramik II

Masa: (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

1. [a] Satu jasad tembikar putih dihasilkan daripada campuran x (lihat Gambarajah 1).
- i] Tentukan komposisi campuran tersebut mengikut peratusan oksida.
 - ii] Apakah yang akan berlaku kepada hasilan apabila dibakar ke suhu 1420° C?
 - iii] Apakah jujuk hasilan sesudah dibakar dan kemudian disejukkan ke suhu bilik.
 - iv] Nyatakan jenis hasilan tembikar putih yang paling sesuai dihasilkan daripada komposisi ini dan kenapa.
- (80 markah)
- [b] Bagaimanakah jujuk jasad bakar dapat ditentukan secara kuantitatif.
- (20 markah)
2. [a] Sebuah syarikat tembikar putih yang terkenal di Asia Tenggara, Rocera Ayu Sdn. Bhd., menghasilkan teko seramik secara tuangan. Bermula dengan model teko berkenaan, sebutkan dan bezakan jenis acuan yang perlu disediakan sebelum pengeluaran dapat dimulakan.
- (40 markah)
- [b] Lakarkan satu carta alir untuk menghasilkan ubin lantai di negara ini dan nyatakan pembaharuan yang telah berlaku sejak 10 tahun kebelakangan ini.
- (60 markah)

3. [a] Syarikat Rocera Ayu Sdn. Bhd. juga menghasilkan tembikar meja dengan menggunakan kaedah pembentukan plastik. Resipi jasad yang digunakan adalah:-

15% tanahliat bebola Rembau
10% tanahliat bebola Kuala Kangsar
30% kaolin Tembeling
25% pasir Tronoh
10% batu tembikar Chenor

Kadar pengeluaran jasad plastik adalah 10 tan seminggu. Jasad ini mempunyai kandungan lengasan 18% (mengikut asas basah). Tentukan jumlah berat tanahliat bebola dan kaolin yang diperlukan setahun (50 minggu)?

(40 markah)

- [b] Bincangkan kenapa bahan pengenyahkelompok perlu digunakan untuk slip tanahliat-air. Apakah kesan yang terhasil apabila menggunakan;

- i] bahan pengenyahkelompok organik dan tak organik (sebutkan 2 contoh bahan tersebut bagi setiap satu kumpulan).
- ii] acuan yang mempunyai nisbah plaster: air yang berbeza.

(60 markah)

4. [a] Sesudah dianalisis, suatu licau didapati mempunyai komposisi berikut:

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

Tentukan:

- i] formula licau tersebut, dan
- ii] resipi bagi licau berkenaan

dengan menggunakan kaolin (Al₂O₃. 2SiO₂. 2H₂O) plumbum dwisilikat (PbO. 2SiO₂), felspar kalium (K₂O. Al₂O₃. 6SiO₂) dan pasir (SiO₂)

[Diberi berat molekul SiO₂ = 60 PbO = 223
 Al₂O₃ = 102 K₂O = 94

(50 markah)

[b] Sebutkan 2 kaedah untuk:

- mengenakan licau ke atas jasad
- mengenakan hiasan ke atas jasad
- dan secara ringkas jelaskan punca 2 jenis kecacatan licau dan cara ianya dapat di atasi.

(50 markah)

5. [a] Tentukan komposisi kaca (mengikut berat) yang terhasil apabila melebur kelompok berikut:-

Pasir	1010 g
Felspar	90 g
Abu soda	235 g
Dolomit	90 g
Batu kapur	70 g

Bahan mentah tersebut mempunyai komposisi berikut:

Pasir	98.5% SiO ₂ ; 1.0% Al ₂ O ₃
Felspar	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

Diberi berat molekul:

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

(60 markah)

[b] Jelaskan faktor-faktor yang boleh menyebabkan komposisi kaca sebenar sewaktu penghasilan berbeza daripada komposisi kaca yang diperolehi menerusi kiraan.

(40 markah)

6. [a] Secara ringkas, bincangkan penghasilan kaca menerusi kaedah sol-gel dan bandingkan kaca yang terhasil dengan kaca yang diperolehi mengikut kaedah lazim.

(40 markah)

- [b] Kaca terdiri daripada atom yang diikat secara kovalen. Secara prinsip, ikatan primer ini sangat kuat. Sebaliknya, sewaktu digunakan, kaca mempunyai kekuatan yang jarang melebihi 0.1 nilai kekuatan teori. Jelaskan.

(40 markah)

dan

nyatakan dengan ringkas kaedah yang lazim digunakan untuk mengatasi masalah ini.

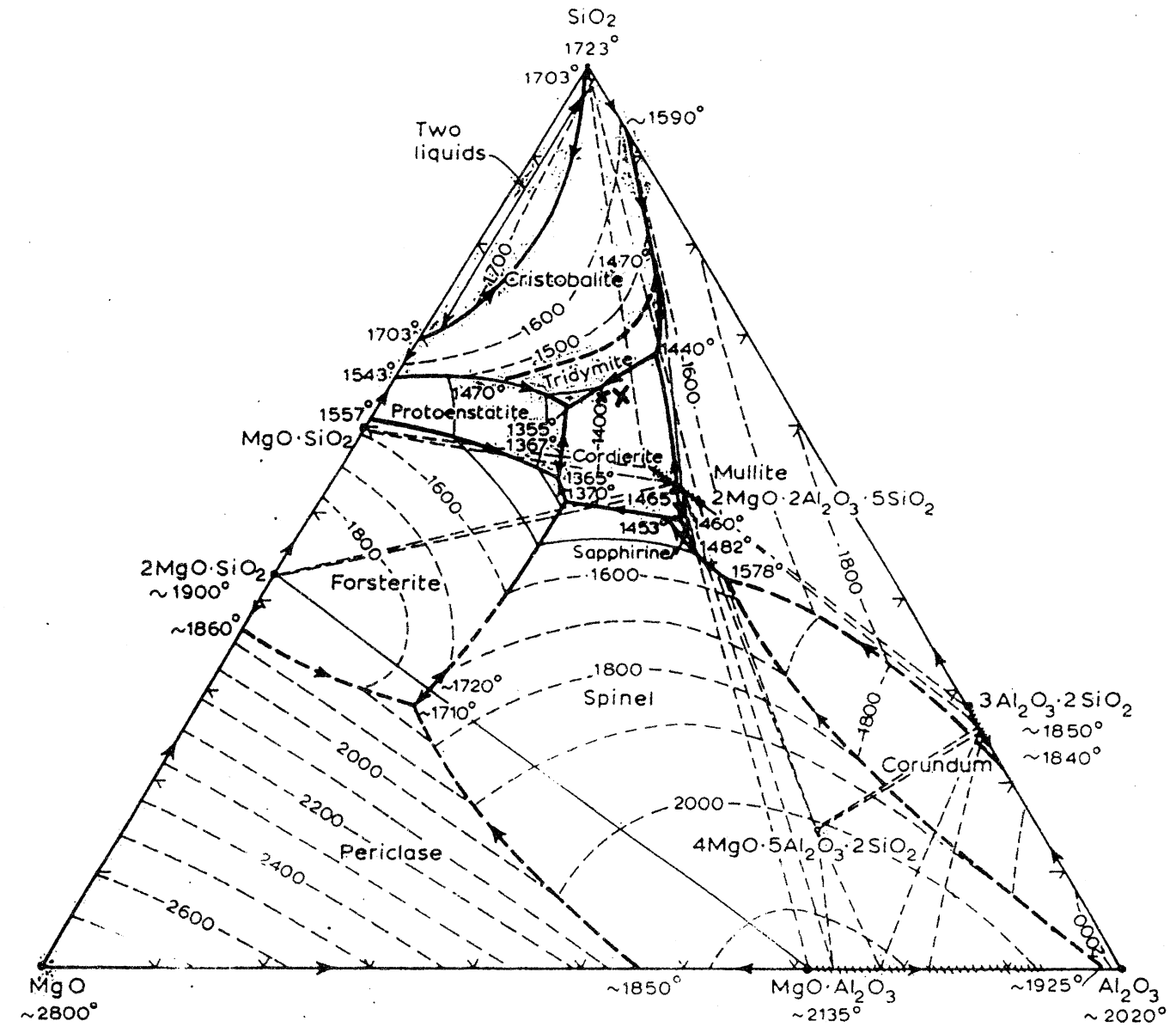
(20 markah)

7. [a] Nyatakan sistem seramik kaca yang digunakan di dalam pembungkusan elektronik dan jelaskan bagaimana secara umum seramik kaca dihasilkan.

(60 markah)

- [b] Nyatakan jenis gentian kaca yang utama untuk kegunaan di dalam industri perhubungan optik.

(40 markah)



(d)

Gambarajah 1

ooooo

