



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1996/97

Oktober-November 1996

EBB 318/3 Tembikar dan Kaca

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon :

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM (6)** muka surat bercetak.

Kertas soalan ini mempunyai **TUJUH (7)** soalan.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

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

Semua soalan hendaklah dijawab dalam Bahasa Malaysia.

- 1 (a) Suatu jasad tembikar putih disediakan dengan mencampurkan slip kaolin, tanahliat bebola, felspar dan kuarza. Ketumpatan setiap slip diberikan dalam jadual di bawah. Berapa beratkah slip yang diperlukan untuk menghasilkan 2000 kg pepejal yang mempunyai kandungan 25% tanahliat bebola, 25% kaolin, 20% felspar dan 30% kuarza.

Pepejal	Ketumpatan slip (kgm^{-3})	Ketumpatan serbuk (kgm^{-3})
Kaolin	1700	2610
Tanahliat	1680	2610
Felspar	1690	2550
Kuarza	1720	2650

(40 markah)

- (b) Bincangkan kegunaan batu tembikar, kalsium karbonat dan abu tulang dalam industri tembikar putih.

(30 markah)

- (c) Perihalkan cara menyediakan jasad plastik menerusi penyemperitan dan bincangkan masalah-masalah yang kemungkinan timbul bila menggunakan jasad sedemikian dalam proses pembentukan.

(30 markah)

- 2 (a) Terangkan dengan bantuan lakaran sesuai, penjelukan dan penjorongan serta bincangkan kemajuan masa kini proses-proses tersebut.

Dengan ringkasnya, bincangkan 3 jenis kecacatan yang dihubungkan dengan penjorongan dan penjelukan.

(50 markah)

...3/-

- (b) Lakarkan satu cartalir untuk menggambarkan penghasilan mangkuk basuh berlicau melalui kaedah tuangan slip.
(30 markah)
- (c) Bezakan acuan kerja yang digunakan untuk penghasilan tembikar sanitari (tuangan slip) dan tembikar meja (pembentukan plastik).
(20 markah)
- 3 (a) Dalam penekanan separa-kering, contohnya ubin dinding, kandungan lengasan granul-granul sembur kering di kawal dalam julat 6-8%. Apakah akan berlaku jika, kandungan lengasan tersebut kurang daripada 4% atau lebih tinggi daripada 10%.
(30 markah)
- (b) Dalam penghasilan tembikar putih, penggunaan tanah liat adalah tidak dapat dielakkan. Walau bagaimanapun, satu ciri penting tanahliat adalah penjajaran terpilih apabila tegasan dikenakan. Apakah yang anda faham tentang penjajaran terpilih ini dan bagaimanakah kesannya ke atas penghasilan jasad ubin lantai dan tembikar meja.
(40 markah)
- (c) Penyemburan kering menghasilkan granul berbentuk sfera, manakala kaedah penggranulan lain menghasilkan granul tersudut. Apakah kesan bentuk-bentuk granul sedemikian dalam teknologi tekanan.
(30 markah)
- 4 (a) Terdapat beberapa sifat tertentu yang diperlukan pada suatu licau. Terangkan 4 (empat) daripadanya.
(30 markah)

- (b) Setelah dianalisis suatu licau didapati mempunyai komposisi oksida berikut:

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

- Tentukan : (i) formula licau; dan
(ii) resipi licau tersebut.

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

Berat molekul:

SiO ₂	60	Al ₂ O ₃	102
PbO ₂	223	K ₂ O	94

(50 markah)

- (c) Bincangkan dengan ringkas 3 kaedah mengenakan licau ke atas sesuatu jasad yang diamalkan dalam industri tembikar putih.

(20 markah)

- 5 (a) Jelaskan kenapa pengeringan perlu dilakukan dan perihalkan suatu jadual pengeringan bagi barangan sanitari yang dihasilkan secara tuangan.

(40 markah)

- (b) Bandingkan di antara tanur terowong dengan tanur reroda.

(30 markah)

..5/-

- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan pembakaran ke-3?

(30 markah)

- 6 (a) Perihalkan jenis utama gentian kaca yang telah dimajukan untuk perhubungan optik.

(30 markah)

- (b) Bincangkan secara ringkas punca kehilangan optik di dalam gentian kaca dan bagaimana ianya dapat dikurangkan.

(40 markah)

- (c) Jelaskan penghasilan gentian optik menggunakan teknik "Enapan Wap Kimia Terubahsuai".

(30 markah)

- 7 (a) Sebuah kilang baru di Tronoh ingin menghasilkan secara besar-besaran suatu jenis kaca yang mempunyai kandungan (ikut peratus berat) seperti berikut:-

14.00 Na₂O

3.00 K₂O

11.50 CaO

5.00 Al₂O₃

66.50 SiO₂

Bahan-bahan mentah yang mudah diperolehi adalah abu soda (Na₂CO₃), potasy (K₂CO₃), pasir silika (SiO₂) dan sejenis mineral asli yang mempunyai kandungan 12.00 K₂O, 20.00 Al₂O₃, 68.00 SiO₂.

..6/-

Tentukan komposisi kelompok (berasaskan 2000 bahagian pasir) yang akan anda cadangkan (sebagai pakar kaca) supaya digunakan oleh kilang berkenaan dengan mengambilkira maklumat berikut:-

- (i) Potasy adalah jauh lebih mahal daripada bahan-bahan lain
- (ii) Pasir kuarza merupakan antara jujuk utama yang paling lembab bertindakbalas dan larut
- (iii) Korundum adalah lebih refraktori dan lebih sukar larut berbanding dengan kuarza.
- (iv) Bilangan bahan mentah yang paling minimum digunakan adalah menguntungkan dan digalakkan.

[Jisim mol relatif: $\text{Na}_2\text{O} = 61.98$, $\text{K}_2\text{O} = 94.20$, $\text{CaO} = 56.08$,
 $\text{Al}_2\text{O}_3 = 101.96$, $\text{SiO}_2 = 60.6$, $\text{CO}_2 = 44.01$]

(50 markah)

- (b) Nyatakan andaian-andaian yang perlu kamu buat untuk membolehkan kiraan di atas.

(10 markah)

- (c) Secara ringkas perihalkan pembentukan suatu bekas kaca ATAU suatu corong CRT. Nyatakan juga olahan selepas pembentukan yang lazimnya diamalkan di kilang-kilang.

(40 markah)

-ooOOOoo-