

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1987/88

EBB 312 - SERAMIK II

Tarikh: 30 Oktober 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

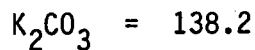
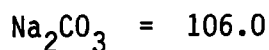
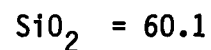
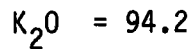
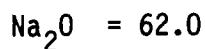
1. Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) soalan semuanya.
3. Calon-calon dikehendaki menjawab LIMA soalan sahaja.
4. Anda dikehendaki menjawab sekurang-kurangnya SATU soalan dari Seksyen A dan satu soalan dari Seksyen B.
5. Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

SEKSYEN A

1. (a) Senaraikan asas-asas yang telah digunakan dalam merumuskan teori-teori pembentukan kaca yang berdasarkan kepada struktur. (30 markah)
- (b) Apakah peraturan-peraturan Zachariasen berhubung dengan suatu oksida yang akan membentuk kaca. (20 markah)
- (c) Sebutkan batasan-batasan kepada peraturan-peraturan di atas dan berikan beberapa contoh. (20 markah)
- (d) Secara ringkas, terangkan bagaimana pembentukan kaca dijelaskan dari segi kinetik. (30 markah)
2. (a) Hitung kelompok yang diperlukan untuk menghasilkan 5 kg kaca yang mempunyai komposisi berikut:-
- i) 25.0 peratus berat Na_2O , 75.0 peratus berat SiO_2
 - ii) 25.0 peratus mol Na_2O , 75.0 peratus mol SiO_2
 - iii) 25.0 peratus mol K_2O , 75.0 peratus mol SiO_2

Bahan-bahan mentah yang digunakan adalah natrium karbonat, kalium karbonat dan pasir silika.

Berat molekul:-



(40 markah)

(b) Nyatakan kesemua andaian yang telah kamu buat untuk kiraan ini.
(20 markah)

(c) Apakah kesan yang timbul apabila K_2O menggantikan Na_2O dalam komposisi kaca.
(20 markah)

(d) Apakah kesan yang timbul sekiranya SiO_2 digantikan dengan B_2O_3 .
(20 markah)

3. Bincangkan DUA daripada tajuk-tajuk berikut:-

(a) peleburan kaca (50 markah)

(b) seramik kaca (50 markah)

(c) kaedah-kaedah pembentukan kaca bekas ATAU kaca keping (50 markah)

(d) satu sifat kaca dan kegunaan kejuruteraan yang berkaitan. (50 markah)

SEKSYEN B

4. (a) Apakah sifat-sifat licau yang diperlukan untuk menghasilkan permukaan yang baik. (20 markah)
- (b) Plumbum boleh merupakan satu juzuk dalam licau. Sebutkan 5 kebaikan dan 5 keburukan plumbum dalam licau. (20 markah)
- (c) Terdapat berbagai jenis kecacatan licau yang mungkin berlaku. Jelas 2 kecacatan licau tersebut. (20 markah)
- (d) Sekiranya formula licau yang diberikan adalah seperti berikut:-

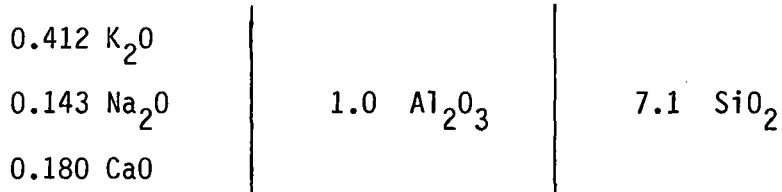
0.081 K_2O		
0.028 Na_2O	0.232 Al_2O_3	4.065 SiO_2
0.293 CaO		
0.598 PbO		

Dapatkan resipi licau tersebut:

Berat molekul:-

Plumbum dwisilikat	= 343	K_2O	= 94
Silika	= 60	Na_2O	= 62
Kaolin	= 258	CaO	= 56
Air	= 18	Alumina	= 102
Pemutih	= 100		

Adalah diketahui "batu" mempunyai formula berikut:-



(40 markah)

5. (a) Berikan satu carta alir untuk menghasilkan ubin dinding.

(25 markah)

(b) Bincangkan peranan setiap komponen dalam komposisi tersebut dan berbagai bahan mentah yang boleh digunakan dalam industri tembikar putih untuk fungsi yang sama.

(30 markah)

(c) Berdasarkan peranan ini, bandingkan komposisi jasad tersebut (ubin dinding) dengan komposisi jasad porselin.

(20 markah)

(d) Bincangkan perkembangan beberapa teknologi baru yang telah mempengaruhi unit-unit operasi dalam carta alir di atas.

(25 markah)

5. (a) Kaedah-kaedah pembentukan seramik bergantung kepada keadaan fizik jasad seramik tersebut. Nyatakan kaedah-kaedah yang bersesuaian dengan keadaan jasad yang khusus.

(20 markah)

(b) Bincangkan faktor-faktor yang menentukan pemilihan sesuatu kaedah dan nyatakan beberapa perkembangan baru dalam kaedah pembentukan industri tembikar putih.

(25 markah)

(c) Apakah yang dimaksudkan dengan tiksotropi, kekembangan dan kebendaliran.

(15 markah)

(d) Seringkali kita perlu mengetahui berapa banyakkah bahan kering yang diperlukan untuk menghasilkan satu isipadu slip yang diberikan: ini boleh diketahui dengan menggunakan Persamaan Brogniart. Sekiranya m g. tanahliat dicampurkan dengan ω ml. air untuk menghasilkan 1000 ml slip, terbitkan persamaan Brogniart tersebut dalam sistem unit S.I. dan British. Adalah diketahui bahawa x g/ml. = $20x$ oz/pint.

(20 markah)

(e) Bincangkan satu sistem acuan: tuangan : slip

(20 markah)

ooo0ooo