

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1990/91

Jun 1991

EBB 212/4 Seramik I

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Setiap soalan hendaklah dimulakan pada muka surat yang baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Tuliskan nota ringkas bagi Empat (4) dari tajuk-tajuk berikut:

- i] Geologi pembentuk tanahliat
- ii] Mineral-mineral yang terdapat dalam tanahliat.
- iii] Kesan unsur-unsur besi ke atas hasil tanahliat yang dibakar.
- iv] Peranan feldspar sebagai bahan mentah seramik.
- v] Pipet Andreasean (100 markah)

2. [a] Lakarkan kurva tipikal analisis terma pembezaan (ATP) bagi mineral-mineral tanahliat jenis (a) Kaolinit dan (b) Montmorilonit. Berdasarkan rajah tersebut;

- i] tandakan suhu-suhu bagi setiap puncak dan nyatakan apakah tindakbalas yang terjadi dalam julat-julat suhu tersebut?
- ii] Jelaskan kenapa saiz puncak-puncak berbeza antara kurva tanahliat (a) dan kurva tanahliat (b)
- iii] Jika bahan berkarbon hadir dalam tanahliat, dimanakah puncak yang akan mencirikan kehadiran karbon.

(50 markah)

[b] Bincangkan dengan ringkas peringkat penvitrusan semasa pembakaran tanahliat dan huraikan juga perubahan-perubahan fizikal yang terjadi ke atas jasad tanahliat.

(50 markah)

3. [a] Analisa komposisi juzuk-juzuk oksida bagi suatu tanahliat menunjukkan nilai peratusan berikut:

Oksida	% berat
SiO ₂	51.00
Al ₂ O ₃	32.00
Na ₂ O	0.10
K ₂ O	2.50
Lain-lain	14.40

Menggunakan data analisis di atas dapatkan analisis rational bagi mineral-mineral kaolinit, kuarza, soda mika dan potash mika dengan menyatakan % berat mineral-mineral yang hadir.

[Berat. Molekul: Al₂O₃ (102), K₂O (94), Na₂O(62), SiO₂(60)]

Na₂O. 3Al₂O₃.6SiO₂ - Soda mika

K₂O. 3Al₂O₃.6SiO₂ - Potash mika

Al₂O₃.2SiO₂.2H₂O - Kaolinit

(70 markah)

- [b] Jelaskan bagaimana kaedah Sinar-X boleh digunakan untuk menentukan % komposisi mineral dalam suatu tanahliat.

(30 markah)

4. Berikan ringkasan mengenai tajuk-tajuk di bawah.

- [a] Proses pengestrudan bagi penghasilan Bata.
- [b] Pemadatan partikel bagi sistem dua saiz.
- [c] mekanisme pencampuran yang dicadangkan oleh Lacey
- [d] Proses pengkalsinan serbuk

(100 markah)

5. [a] Lakarkan carta alir bagi suatu proses penyediaan serbuk seramik melalui kaedah sol-gel dan huraikan dengan ringkas proses-proses yang terlibat.

(40 markah)

- [b] Apakah faktor-faktor yang akan menyebabkan penghasilan serbuk dengan kaedah kimia akan menjadikannya pilihan utama dibandingkan dengan kaedah tindakbalas keadaan-pepejal?

(25 markah)

- [c] Bincangkan dengan ringkas operasi suatu penyembur kering muncung dan huraikan ciri-ciri bagi granul yang dihasilkan. (35 markah)
6. [a] Lakarkan dan huraikan operasi suatu tanur berputar bagi penghasilan klinker simen portland. Bincangkan perbezaan di antara simen portland biasa dengan simen portland mengeras pantas. (50 markah)
- [b] Jadual di bawah menunjukkan peratusan bagi oksida-oksida di dalam suatu simen portland. Dengan menggunakan Formula Bogue, kirakan komposisi bagi jujuk-jujuk simen tersebut. (CaO bebas adalah 0.46%).

	%
SiO ₂	21.27
Al ₂ O ₃	6.07
Fe ₂ O ₃	2.73
TiO ₂	0.21
MgO	1.84
CaO	63.20
Na ₂ O	0.34
K ₂ O	0.51
SO ₃	1.84
LOI	1.32
Lain-lain	0.24
	<hr/>
	99.51

[Berat atom: Si(28.09), Al(26.98), Fe(55.85), Ti(47.90), Mg(24.32), Ca(40.08), Na(22.99), K(39.10), S(32.07)]

(50 markah)

7. Bincangkan kesan sudut dua tepi di dalam mikrostruktur-mikrostruktur suatu refraktori dan jelaskan bagaimana penambahan Cr₂O₃, Fe₂O₃ dan B₂O₃ boleh mempengaruhi sudut dua tepi dan seterusnya terangkan juga kesan penambahan ini ke atas sifat-sifat lain refraktori. Nisbah CaO/SiO₂ adalah penting di dalam membincangkan refraktori magnesia, huraikan kesan nisbah CaO/SiO₂ ke atas mikrostruktur dan himpunan fasa-fasa dalam refraktori berkenaan.

(100 markah)