

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

EBB 212/4 - Seramik I

Masa: (3 jam)

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/-

1. [a] Apakah yang dimaksudkan bahan refraktori? Huraikan peranan atau kepentingannya di dalam suatu industri yang menggunakan refraktori ini.

(25 markah)

- [b] Jelaskan bagaimana tar dapat meningkatkan mutu beberapa bahan refraktori.

(25 markah)

- [c] Satu spesimen dari bahagian tengah relau peleburan logam telah dianalisa. Hasilnya ialah;

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	1.12	% berat
MgO	-	41.57	% berat
CaO	-	56.0	% berat
SiO <sub>2</sub>	-	0.90	% berat
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	0.041	% berat

Kenalpasti apakah fasa-fasa yang sepatutnya hadir di dalam spesimen ini. Berat molekul berikut mungkin berguna untuk tujuan perkiraan.

CaO	: 56	MgO	: 40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	: 160	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	: 102
SiO <sub>2</sub>	: 60		

(50 markah)

2. [a] Jelaskan operasi lengkap di sebuah kilang simen. Anda patut juga menyatakan perbezaan sistem-sistem pemprosesan yang berlainan.

(25 markah)

- [b] Apakah yang mengawal kadar pengerasan sesuatu simen? Kenapakah simen juga boleh menunjukkan warna yang berlainan dan apakah kesan warna ini pada sifat-sifatnya yang utama?

(25 markah)

...3/-

- [c] Apakah peranan agregat di dalam konkrit? Berikan juga kesan-kesan yang mungkin terjadi jika keadaan fizik agregat tersebut diubah.

(25 markah)

- [d] Anda diberikan dengan analisis kimia dari suatu simen tempatan.

SiO <sub>2</sub>	-	21.8 % berat
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	3.2% berat
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	4.2 % berat
CaO	-	67.3 % berat
MgO	-	0.2 % berat
K <sub>2</sub> O	-	0.7 % berat
SO <sub>3</sub>	-	2.1 % berat
Lain-lain	-	2.2 % berat

(25 markah)

Kirakan semua fasa-fasa yang mungkin hadir di dalam simen ini. Berdasarkan kepada fasa-fasa ini apakah pendapat anda mengenai kegunaan utama simen ini dan mengapa?

3. [a] Bagaimanakah keplastikan tanahliat mempengaruhi perjalanan operasi proses-proses pembuatan seperti penyemperitan, penekanan dan penuangan?

(25 markah)

- [b] Apakah yang anda akan lakukan jika bekalan tanahliat anda yang diperolehi dari beberapa pembekal telah mula menunjukkan kandungan yang agak berbeza dari yang dikehendaki? Perlu diingat bahawa anda juga sedang dihimpit oleh perjanjian persefahaman yang telah dibuat dengan setiap syarikat pembekal berkenaan. Juga untuk beralih kepada pembekal lain anda mungkin terpaksa membayar harga tinggi.

(50 markah)

...4/-

[c] Jelaskan kebaikan dan keburukan menggunakan proses penyemperitan untuk menghasilkan barangan berat tanahliat. Berikan juga beberapa masalah yang akan timbul.

(25 markah)

4. [a] Tuliskan nota ringkas bagi empat (4) dari tajuk-tajuk berikut:

- i] Geologi pembentukkan tanahliat cina.
- ii] Mekanisme pengeringan hasil tanahliat
- iii] Pemadatan partikel bagi sistem dua saiz.
- iv] Penghasilan serbuk menggunakan semburan kering pengatoman muncung.
- v] Penukargantian kation dalam mineral tanahliat.

(100 markah)

5. [a] Lakarkan kurva tipikal yang didapatkan dari analisis terma pembezaan bagi mineral tanahliat (i) kaolinit dan (ii) montmorilonit. Tandakan suhu-suhu bagi setiap puncak dan jelaskan apakah yang berlaku pada suhu tersebut?

(50 markah)

[b] Apakah yang dimaksudkan dengan skum dan peroi? Jelaskan kejadiannya dan amalan dalam industri untuk mengurangkannya.

(30 markah)

[c] Namakan sebatian-sebatian berkalsium yang biasa hadir dalam tanahliat dan apakah kesannya ke atas jasad bila dibakar?

(20 markah)

...5/-

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

Oksida	% berat
SiO <sub>2</sub>	51.00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	32.00
Na <sub>2</sub> O	0.10
K <sub>2</sub> 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: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (102), K<sub>2</sub>O (94), Na<sub>2</sub>O(62), SiO<sub>2</sub>(60)]

Na<sub>2</sub>O. 3Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 6SiO<sub>2</sub> - Soda mika  
K<sub>2</sub>O. 3Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 6 SiO<sub>2</sub> - Potash mika  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 2SiO<sub>2</sub>. 2H<sub>2</sub>O - Kaolinit

(70 markah)

- [b] Jelaskan bagaimana kaedah Sinar-X boleh digunakan untuk menganggarkan % komposisi mineral dalam suatu tanahliat. Apakah kelemahan kaedah ini dan jelaskan.

(30 markah)

~oooOooo~

