
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

EBB 212/4 – Bahan Mentah & Seramik Struktur

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi LAPAN soalan.

Jawab DUA soalan dari Bahagian A dan DUA soalan dari Bahagian B. Soalan kelima boleh dipilih daripada Bahagian A atau Bahagian B., Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

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

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

1. [a] Perihalkan bagaimana tanahliat terbentuk.
(40 markah)
- [b] Apakah perbezaan di antara tanahliat yang termendap sekitar batuan induk (contohnya kaolin) dan tanahliat yang diangkut jauh daripada batuan induk (contohnya tanahliat bebola).
(30 markah)
- [c] Bagaimana pengecaman mineral dalam tanahliat atau sumber asli lain dapat ditentukan.
(30 markah)
2. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan mineral yang terbina daripada lapisan jenis 1:1 dan 1:2? Berikan contoh mineral bagi setiap jenis lapisan ini. Anda diingatkan bahawa lapisan oktahedra boleh berupa lapisan gipsit atau lapisan brusit (patut ada 4 mineral yang berlainan).
(40 markah)
- [b] Mineral silikat terbina daripada unit asas tetrahedra silika (SiO_4)⁴⁻. Tetrahedra ini tidak boleh wujud secara berasingan tetapi boleh bergabung / dineutralkan dengan berbagai cara. Jelaskan dengan bantuan lakaran.
(30 markah)
- [c] Apakah yang dimaksudkan dengan penukargantian isomorf dalam mineral silikat. Berikan satu contoh.
(30 markah)

...3/-

3. [a] Huraikan dengan ringkas 3 kaedah untuk menghasilkan serbuk seramik sintetik.
(30 markah)
- [b] Jelaskan bagaimana ciri-ciri serbuk mempengaruhi sifat hasilan akhir seramik?
(40 markah)
- [c] Bandingkan dua kaedah untuk menghasilkan serbuk silikon karbida (SiC).
(30 markah)
4. [a] Bandingkan secara ringkas 2 kaedah pembentukan seramik yang lazim digunakan masa kini.
(30 markah)
- [b] Jelaskan bahan-bahan mentah yang digunakan dalam:-
(i) Seramik tembikar putih
(ii) Simen
(iii) Kaca
(40 markah)
- [c] Berikan satu huraian ringkas mengenai bahan seramik termaju yang dihasilkan daripada sumber asli.
(30 markah)

BAHAGIAN B

5. [a] Mengapakah pengisaran bahan mentah seramik perlu dilakukan?
Senaraikan semua mekanisme yang terlibat ketika pengisaran berlangsung.
(25 markah)
- [b] Bilakah pengisaran dan pencampuran bahan mentah seramik boleh dilakukan serentak? Mengapa?
(25 markah)
- [c] Bagaimanakah kesempurnaan pencampuran boleh diukur? Bincangkan dengan terperinci.
(50 markah)
6. [a] Bincangkan mengenai operasi lengkap sebuah kilang simen. Jika sesebuah negara tidak mempunyai longgokan batu kapur, bagaimanakah negara tersebut boleh mendirikan sebuah kilang simen?
(50 markah)
- [b] Bincangkan mengenai ujian-ujian menentukan mutu simen dan konkrit. Apakah perbezaan yang mungkin anda akan perhatikan pada hasilan konkrit selepas dibancuh dan dituang yang kemudiannya dibiarkan mengeras:-
(i) Tanpa ditutup
(ii) Ditutup dengan kertas surat khabar
(iii) Ditutup dengan guni
Jelaskan pemerhatian tersebut.
(50 markah)

...5/-

7. [a] Apakah yang menyebabkan hasil tanahliat masih dianggap “penting” walaupun terdapat bahan lain yang boleh menggantikannya? Bincangkan dengan terperinci proses penghasilan hasil tanahliat tersebut. Gunakan contoh yang sesuai. (40 markah)
- [b] Senaraikan dan jelaskan mengenai kaedah-kaedah yang digunakan untuk menguji mutu bahan mentah seramik. (30 markah)
- [c] Bincangkan konsep “keseragaman menyeluruh”. Gunakan contoh yang sesuai. (30 markah)
8. [a] Gunakan persamaan Bogue untuk menentukan fasa-fasa yang hadir dalam simen selepas pemprosesan disempurnakan. Bahan mentah yang terlibat ialah:

SiO ₂	21.30%
Al ₂ O ₃	6.01%
Fe ₂ O ₃	2.73%
TiO ₂	0.21%
MgO	1.84%
CaO	63.20%
Na ₂ O	0.34%
K ₂ O	0.50%
SO ₃	1.84%
Loss on Ignition (L.O.I.)	1.32%
Insoluble	0.24%
	99.53%

Daripada perkiraan di atas, apakah komen anda mengenai mutu simen yang dihasilkan. Apakah jenis simen ini? Mengapa?

(50 markah)

...6/-

[b] Bincangkan mengenai kepentingan semua bahan tambah yang digunakan dalam penyediaan jasad seramik.

(25 markah)

[c] Bilakah proses-proses berikut perlu dilakukan?

- (i) Perah-turas
- (ii) Pengering-sembur
- (iii) Semperit
- (iv) Slip

(25 markah)