

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/95

April 1995

EBB 212/3 Seramik I

Masa: (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

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

Sila jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

Semua soalan mestilah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. [a] Apakah sifat-sifat biasa hasil tanahliat berstruktur?. Jelaskan bagaimanakah sifat-sifat ini menjadi kunci kepada pentakrifan berbagai jenis hasil tanahliat berstruktur tersebut.
- (30 markah)
- [b] Berikan penjelasan lanjut mengenai hasil seramik berstruktur yang disenaraikan di bawah;
- i] Bahan-bahan yang digunakan berdasarkan keadaan permukaannya
 - ii] Hasil yang berfungsi sebagai penanggung-beban
 - iii] Unit-unit untuk "paving"
 - iv] Ubin atap
 - v] Paip tanahliat berkekaca
 - vi] "Terra cotta"
- (50 markah)
- [c] Bincangkan secara ringkas mengenai proses penyemperitan untuk menghasilkan barangan tanahliat.
- (20 markah)
2. [a] Bincangkan proses-proses yang berlaku ketika pensettan dan pengerasan simen Portland. Bincangkan juga bagaimanakah proses-proses tersebut diubahsuai apabila sebahagian dari kandungan simen Portland diganti dengan sanga atau abu.
- (50 markah)
- [b] Bincangkan **HANYA DUA** dari yang berikut:-
- i] Pertukaran di dalam simen beralumina tinggi.
 - ii] Perubahan di dalam komposisi fasa utama di dalam simen Portland dan kesannya kepada mutu simen berkenaan
 - iii] Penghasilan konkrit pra-tegasan
- (50 markah)

...3/-

3. [a] Bincangkan mengenai pengekstrakan magnesia dari air laut. Nyatakan sifat-sifat kerefraktoriannya. Berikan beberapa contoh kegunaan refraktori magnesia ini.

(30 markah)

- [b] Di dalam refraktori bes, nisbah CaO/SiO_2 di dalam hasil akhirnya dapat menentukan sebahagian besar gabungan-gabungan fasa yang hadir. Tunjukkan dengan mengambil andaian-andaian yang sesuai, bagaimanakah fasa-fasa ini diramalkan dan jelaskan keupayaannya untuk mengawal kelakuan sesuatu refraktori berkenaan. Pilih **SATU** contoh di mana faktor-faktor lain mungkin dianggap genting dan bincangkan dengan ringkas bagaimanakah ia dapat memberi kesan kepada gabungan-gabungan fasa yang diramalkan itu.

(50 markah)

- [c] Apakah yang dimaksudkan dengan sudut sentuh (θ) dan sudut dwisatah (ϕ)? Bincangkan dengan ringkas akan kepentingan sudut-sudut ini di dalam penggunaan bahan refraktori.

(20 markah)

4. Bagaimanakah kaolinit dibentuk dari granit? Terangkan dalam sebutan umum, perbezaan dalam komposisi kimia dan mineralogi serta sifat-sifat fizikal bagi dua jenis lempung, iaitu lempung bakian (sisa) dan lempung sedimen. Apakah bendasing-bendasing utama dan mineral-mineral bersekutu yang boleh hadir dalam kedua-dua lempung berkenaan dan apakah kesannya ke atas kualiti lempung?

(100 markah)

5. [a] Perihalkan dengan ringkas sifat-sifat utama bagi mineral lempung dari kumpulan kaolinit dan montmorilonit. Bagaimanakah penukargantian kation berlaku dalam kedua-dua kumpulan mineral ini dan sejauh mana ia boleh berlaku? Jelaskan kenapa fenomena ini secara teknikalnya penting dalam pembuatan seramik melalui proses tuangan slip.

(70 markah)

...4/-

- [b] Senaraikan bentuk-bentuk utama hablur silika dan perihalkan bentuk-bentuk berbeza silika yang boleh ditemui secara semulajadi. Kenapakah silika ditambah ke dalam jasad seramik?

(30 markah)

6. Tuliskan nota pendek untuk **dua** dari tajuk-tajuk berikut:

- i] Kesan haba ke atas jasad seramik.
- ii] Analisis taburan saiz bagi bahan mentah seramik.
- iii] Analisis terma bagi bahan seramik.
- iv] Keplastikan lempung

(100 markah)

7. [a] Jawab hanya **satu** dari tajuk berikut:

- i] Anda telah diminta menentukan secara kuantitatif kandungan kaolinit, silika dan bendasing di dalam sampel tanahliat bebola. Jelaskan peralatan yang akan anda pilih dan alasannya anda berbuat demikian. Terangkan dengan terperinci prinsip operasi bagi peralatan yang telah anda pilih dan gariskasarkan peringkat-peringkat penyediaan sampel yang terlibat.

(80 markah)

atau

- ii] Anda diberikan suatu jisim tanahliat yang telah diformulasikan, dan anda diminta untuk menentukan perubahan termodinamik dan tindakbalas yang berlaku antara bahan-bahan yang hadir dalam jisim tanahliat. Anda juga diminta menentukan suhu pembakaran yang terbaik dan skedul pembakaran bagi formulasi tersebut.

Jelaskan apakah peralatan yang akan anda pilih untuk membantu anda dalam menyempurnakan kerja yang telah ditugaskan dan terangkan dengan terperinci alasan anda membuat keputusan tersebut. Terangkan juga prinsip operasi bagi peralatan yang telah anda pilih. Berikan satu contoh keputusan yang anda jangka boleh didapati dari peralatan tersebut.

(80 markah)

- [b] Jelaskan apakah yang anda fahami mengenai litar terbuka dan litar tertutup dalam operasi pengisaran.

(20 markah)

~0000000~