



**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Pertama**

**Sidang Akademik 1997/98**

**September 1997**

**EBB 212/3 - BAHAN MENTAH & SERAMIK STRUKTUR**

**Masa: [3 jam]**

---

**Arahan kepada Calon:-**

Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA (5)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** soalan.

Jawab mana-mana **LIMA (5)** soalan sahaja.

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

Semua soalan mesti di jawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1.
  - [a] Terangkan bagaimana mendapan tanahliat bebola terbentuk, bermula daripada batuan sumber.  
(40 markah)
  - [b] Perihalkan kesan haba ke atas tanahliat.  
(40 markah)
  - [c] Salah satu jenis tanahliat ialah bentonit. Walau bagaimanapun, ianya tidak begitu digunakan dalam penghasilan seramik tembikar putih. Kenapa?  
(20 markah)
2.
  - [a] Nyatakan TIGA (3) jenis fluks yang lazim dalam industri tembikar putih. Terangkan fungsi fluks dan apakah mekanisma terlibat ketika memenuhi fungsinya.  
(40 markah)
  - [b] Campuran lazim bahan mentah dalam penghasilan tembikar abu tulang (bone china) ialah tanahliat cina: abu tulang: nefelin sainit. Apakah fungsi abu tulang dan nefelin sainit dalam campuran jasad tersebut.  
(40 markah)
  - [c] Berikan 3 kelebihan dan 3 kelemahan penggunaan alumina dalam jasad porselin.  
(20 markah)

...3/-

3. Bincangkan **DUA (2)** daripada tajuk berikut:-

- [i] Pembelauan Sinar-x dan Pendafluor Sinar-x dalam pencirian bahan mentah seramik.
- [ii] Konsep Keseragaman dalam penghasilan jasad seramik.
- [iii] Proses Bayer dalam penghasilan alumina.

(100 markah)

4. [a] Dengan bantuan satu carta alir, tunjukkan penghasilan serbuk alumina (untuk kegunaan pencanaian dan penggilapan) melalui kaedah konvensional dan kaedah sol gel.  
Terangkan juga mengapa kaedah sol gel kini telah mula diberi pilihan sebagai kaedah hasilan utama.

(40 markah)

- [b] Nyatakan EMPAT (4) parameter yang boleh memberikan kesan ke atas kualiti serbuk yang dihasilkan melalui kaedah sol gel koloid.

(20 markah)

- [c] Apakah kelebihan dan kekurangan penghasilan serbuk seramik dengan kaedah sintesis kimia.

(40 markah)

...4/-

5. Bincangkan topik berikut:-

- [a] Kepentingan keplastikan tanahliat bebola.
- [b] Kaedah lazim untuk penentuan saiz zarah dalam industri seramik.

(100 markah)

6. [a] Terangkan dengan ringkas proses yang berlaku ketika penghidratan simen Portland biasa (OPC) dan terangkan juga bagaimana teori mekanisme penyimenan menjelaskannya.

(40 markah)

[b] Klinker OPC mempunyai analisis kimia (berat %) berikut:-

SiO <sub>2</sub>	-	23.8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	4.3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	3.0
CaO	-	61.6
Lain-lain	-	2.6

Andaikan fasa ferrit mempunyai komposisi C<sub>4</sub>AF, tentukan apakah kadar silikon yang hadir dalam C<sub>2</sub>S.

(Al - 27, Ca - 40, Fe - 56, Mg - 24, O - 16, Si - 28)

(60 markah)

...5/-

7. [a] Bincangkan pelbagai media kisar yang boleh digunakan ketika pengisaran bahan mentah seramik.

(30 markah)

- [b] Terangkan kenapa suatu kempa kisar tenaga getaran lebih berkesan daripada satu kempa bebola yang mempunyai saiz ruang kisar yang sama dan menggunakan saiz dan amaun media kisar yang sama.

(30 markah)

- [c] Apakah yang diertikan dengan halaju genting kempa bebola. Sekiranya suatu kempa bebola bergarispusat 305 sm, apakah halaju gentingnya. Media kisar digunakan mempunyai garispusat 10 sm. Apakah halaju yang sesuai untuk memberikan pengisaran yang paling berkesan sekali.

(40 markah)

ooOoo

