

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1992

KIE 481 - Kimia Simen

Masa : (3 jam)

Jawab LIMA soalan termasuk SOALAN 1.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (4 muka surat).

1. (a) Berikan dan terangkan dengan ringkas, lima jenis simen yang ada di pasaran dunia.
(50 markah)
- (b) Berdasarkan sifat-sifat kimia apakah, yang simen portland diubahsuaikan menurut kegunaan. Nyatakan kandungan masing-masing jenis simen portland tersebut.
(50 markah)
- 2 (a) Penyediaan serbuk seramik secara tindak balas fasa cecair merupakan salah satu kaedah yang berpotensi digunakan dalam industri seramik termaju.
- (i) Terangkan dengan ringkas penyediaan serbuk Si_3N_4 dengan menggunakan kaedah ini.
- (ii) Nyatakan kebaikan-kebaikan kaedah ini berbanding dengan kaedah-kaedah lain.
(50 markah)

.../2

- (b) Apakah peranan sebatian Al_2O_3 di dalam penghidratan simen, berikan contohnya. Bagaimana pula sifat-sifat simen yang mengandungi peratusannya yang tinggi.

(50 markah)

3. (a) Terdapat dua cara penyediaan simen yang penting dalam pengeluaran simen industri, nyatakan sistem pengeluaran manakah yang diamalkan di Malaysia. Berikan ulasan anda.

(50 markah)

- (b) Dalam densifikasi fasa cecair, Kingery telah membuktikan bahawa proses densifikasi berlaku secara mekanisme larutan dan pemendapan semula dengan pengecutan dinyatakan seperti berikut:

$$\frac{\Delta L}{L_0} = G^m t^n$$

- (i) Nyatakan makna simbol-simbol ΔL , L_0 , G , t , m dan n .
- (ii) Bincangkan secara ringkas tahap kesesuaian model ini terhadap perlakuan densifikasi serbuk seramik.

(50 markah)

4. (a) Apakah perbezaan antara bahan tambah dengan bahan campur. Bincangkan dengan ringkas.

(50 markah)

- (b) Berdasarkan eksperimen tunjukkan satu kaedah untuk membezakan kesan bahan tambah terhadap penghidratan simen tempatan. Beri jawapan anda berdasarkan lakaran graf.

(50 markah)

5. (a) Di Malaysia terdapat bermacam-macam bahan buangan pertanian seperti sekam padi, kelapa sawit dan lain-lainnya.

Jika anda diarah melakukan suatu kajian mengenai penggunaan bahan tersebut, faktor-faktor apakah yang perlu anda ambil kira sebelum bahan-bahan ini anda gunakan. Bincangkan secara ringkas.

(70 markah)

- (b) Bahan yang hendak digunakan di dalam enjin diesel mesti mempunyai pekali pengembangan terma yang rendah dan bersifat isotropik. Terangkan kesesuaian bahan seramik dalam aspek ini.

(30 markah)

6. (a) Apakah itu simen? Tuliskan nota ringkas tentang perbezaan antara simen portland Joseph Aspadin dengan simen portland hari ini.

(50 markah)

- (b) Pengoksidaan silikon nitrida berlaku dalam dua bentuk.

(i) Namakan kedua-dua bentuk pengoksidaan tersebut.

(ii) Tuliskan persamaan tindak balasnya.

(iii) Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kedua-dua proses pengoksidaan tersebut?

(50 markah)

.../4

7. (a) Terangkan dengan ringkas teknik-teknik pembentukan pita seramik secara penyalutan kertas dan teknik gulung.

(30 markah)

- (b) Tulis nota ringkas lima daripada perkara berikut:

- (i) nisbah air simen
- (ii) usia simen
- (iii) pemejalan palsu
- (iv) ferosimen
- (v) campuran-tersedia
- (vi) konkrit

(70 markah)

oooOooo