

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1992/93
Jun 1993

KIA 363 - Kimia Bahan

Masa : (3 jam)

Jawab SOALAN I dan EMPAT soalan lain.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (7 muka surat).

1. (a) Aluminium mempunyai struktur hablur kiub berpusat muka (KBM). Jika jejari atomnya ialah 0.143 nm, kiralah isipadu sel unitnya dalam unit m^3 .

(30 markah)

- (b) Bandingkan mekanisme pembauran kekosongan dengan pembauran ruang antara. Berikan DUA alasan kenapa pembauran ruang antara adalah lebih cepat berbanding dengan pembauran kekosongan.

(40 markah)

- (c) Jelaskan dengan ringkas pernyataan di bawah:

"Kestabilan, saiz dan rupabentuk mineral lapisan tunggal dapat dihubungkan dengan susunan atom aluminium atau atom silikon di dalam lembar kaolin."

(30 markah)

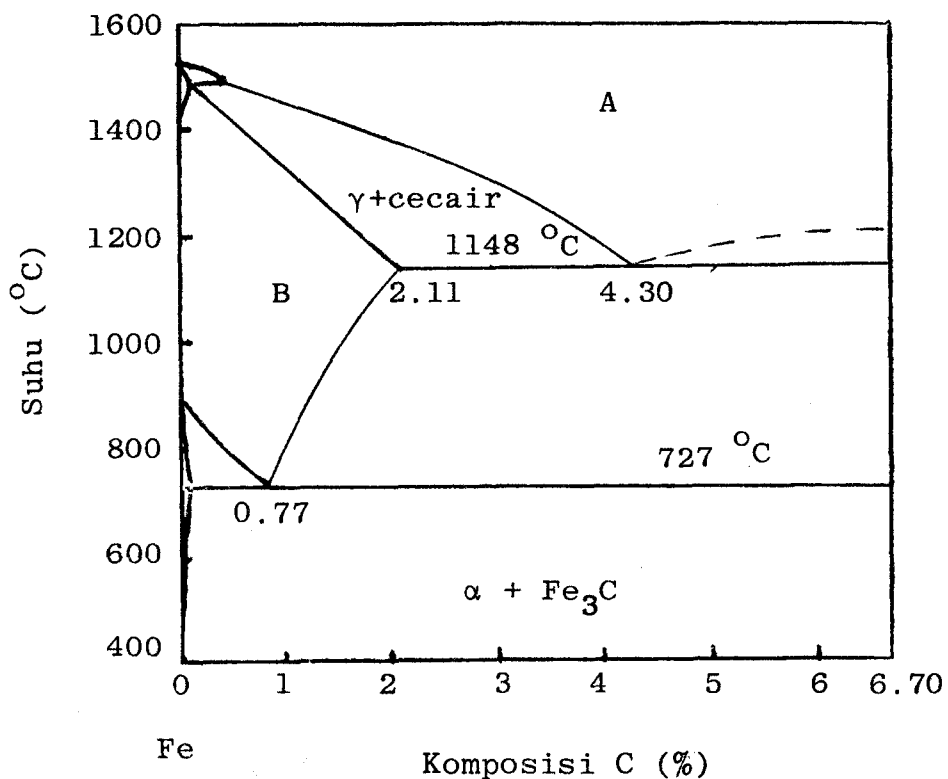
2. (a) Merujuk kepada Gambarajah fasa Fe-C yang diberikan,

(i) Nyatakan suhu eutektik dan suhu eutektoid.

(ii) Terangkan dengan ringkas perubahan-perubahan fasa dan mikrostruktur yang berlaku jika suatu aloi Fe-C yang mengandungi 0.77% C pada 800 °C disejukkan kepada suhu 700 °C.

(iii) Nyatakan fasa-fasa yang terbentuk di kawasan A dan B.

(60 markah)



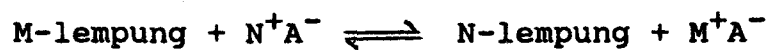
(KIA 363)

(b) (i) Sebutkan 3 jenis simen utama dunia. Jelaskan kepentingannya dari segi pembinaan dan penggunaannya.

(ii) Terangkan secara ringkas faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan simen mortar.

(40 markah)

3. (a) Tindak balas umum pertukaran kation di dalam lempung ditulis seperti berikut:



M ialah kation pengimbang yang dapat bertukarganti.

(i) Terangkan dengan ringkas bagaimana mineral lempung mempunyai cas negatif yang perlu diimbangkan oleh kation bertukarganti.

(ii) Apakah kesan kation-kation tersebut terhadap pengelompokan dan pemeraian lempung.

(50 markah)

(b) (i) Tuliskan persamaan lengkap tindak balas antara simen dengan air.

(KIA 363)

(ii) Berdasarkan tindak balas di atas bincangkan secara ringkas pengaruh suhu terhadap penghidratan.

(50 markah)

4. (a) Jadual di bawah menunjukkan komposisi kimia lempung bola. Mineral-mineral utamanya ialah kaolinit, mika kalium dan mika soda.

Oksida	Kandungan (%)
SiO ₂	51.13
Al ₂ O ₃	29.30
Fe ₂ O ₃	2.78
TiO ₂	2.08
CaO	0.15
MgO	1.68
Na ₂ O	0.12
K ₂ O	2.80
Susut pembakaran	9.54

(i) Kiralah peratus kaolinit di dalam lempung ini.

(KIA 363)

(ii) Apakah berbezaan antara mika kalium dan mika soda?

(60 markah)

Diberi

<u>Mineral</u>	<u>Formula molekul</u>
kaolinit	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
mika soda	$\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
mika kalium	$\text{K}_2\text{O} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Berat molekul: $\text{Al}_2\text{O}_3 = 102$, $\text{SiO}_2 = 60$,
 $\text{Na}_2\text{O} = 62$, $\text{K}_2\text{O} = 94$
 $\text{H}_2\text{O} = 18$

(b) Kenapakah peranan nisbah air dan simen itu sangat penting dalam penentuan sifat-sifat simen. Berikan dua contoh yang dapat menguatkan hujah anda ini.

(40 markah)

5. (a) Jelaskan dengan ringkas peranan mineral felspar semasa pembakaran dan penyejukan jasad seramik.

(30 markah)

(KIA 363)

- (b) Ferosimen merupakan salah satu simen yang banyak digunakan dalam tujuan-tujuan tertentu. Nyatakan kenapa ferosimen sangat sesuai dan perlu digunakan pada keadaan-keadaan ini? Simen jenis apa pula yang patut anda gunakan bagi keperluan ini.

(70 markah)

6. (a) Tiang jambatan Pulau Pinang merupakan struktur konkrit tetulang yang sebahagiannya terendam di dalam air laut dan sebahagiannya lagi terdedah pada atmosfera marin.

(i) Nyata dan jelaskan bahagian manakah tiang jambatan itu yang dijangka mengalami kerosakan dan kakisan yang serius?

(ii) Jelaskan dua kaedah pengawalan kakisan yang perlu dilakukan bagi melindungi tiang jambatan itu daripada kakisan.

(60 markah)

- (b) Larutan pepejal dapat terbentuk sama ada secara mekanisme penukargantian atau ruang antara. Terangkan secara ringkas salah satu mekanisme tersebut.

(40 markah)

7. (a) Terangkan secara ringkas tajuk-tajuk berikut:
- (i) Pembentukan lapisan silika
 - (ii) Gambarajah fasa dua komponen dengan sebatian yang mengurai.

(50 markah)

- (b) Kakisan retakan dan liang merupakan dua jenis kakisan yang biasanya berlaku pada paip penyalur minyak mentah.

- (i) Jelaskan bagaimanakah kedua-dua jenis kakisan ini berlaku?
- (ii) Bincangkan dua kaedah pengawalan bagi mengawal kakisan tersebut.

(50 markah)

ooo0ooo