

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1987/88

EBB 101 SAINS BAHAN

Tarikh: 24 Jun 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tgh.

(3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

1. Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Jawab LIMA (5) soalan sahaja.
3. Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. a) i) Gunakan Kalium ($z = 19$) sebagai contoh untuk menerangkan nombor-nombor kuantum di dalam atom. (10 markah)
- ii) Berikan perbezaan utama jenis-jenis ikatan atom. (10 markah)
- iii) Bezakan kecacatan-kecacatan hablur yang biasa ditemui dan huraikan dengan lanjut mengenai sistem gelinciran. (20 markah)
- b) i) Lukiskan yang berikut pada suatu struktur kiub.
(111), (123), (512)
[111], [123], [512] (15 markah)
- ii) Buktikan kenyataan yang berikut untuk struktur kiub.
(100) selari dengan [100]
(100) = ($\bar{1}$ 00) = (010) = (001) (15 markah)
- iii) Buktikan kenyataan yang berikut untuk struktur heksagon.
(0001) = (001)
(11 $\bar{2}$ 0) = (110)
[0010] = [110] (15 markah)
- iv) Berikan sebab mengapa kekisi tetragon berpusat dasar tidak disenaraikan di dalam kekisi Bravais? (15 markah)

...3/-

2. a) Pembelauan serbuk sinar-x penting untuk tujuan yang berikut:-

- i) mengenalpasti komposisi kimia bahan yang berhablur.
- ii) analisis kuantitatif fasa-fasa.
- iii) analisis kuantitatif larutan pepejal.
- iv) pengukuran saiz partikel
- v) pemerhatian tekstur
- vi) pengukuran dimensi sel unit.

Sila berikan penerangan yang berpatutan untuk sebarang EMPAT dari tujuan tersebut.

(50 markah)

b) Suatu spesimen yang berkekisi kiub telah dianalisa menggunakan sinar-x (CuK_{α} , $\lambda = 1.5405 \times 10^{-5} \text{m}$). Nilai sudut θ yang berikut diperolehi.

$19^{\circ}4'$, $22^{\circ}11'$, $32^{\circ}33'$, $39^{\circ}13'$, $41^{\circ}4'$,
 $49^{\circ}28'$, $56^{\circ}3'$, $58^{\circ}16'$ dan $68^{\circ}44'$.

- i) Apakah kekisi sebenar spesimen ini?
- ii) Apakah sebenarnya spesimen ini?

(Diberikan parameter kekisi untuk beberapa bahan yang diramalkan).

Ti	=	$3.32 \times 10^{-10} \text{ m}$	(KBJ)
Cu	=	$3.61 \times 10^{-10} \text{ m}$	(KBM)
Fe	=	$2.87 \times 10^{-10} \text{ m}$	(KBJ)
NaCl	=	$5.64 \times 10^{-10} \text{ m}$	(KBM)
Al	=	$4.06 \times 10^{-10} \text{ m}$	(KBM)
Ni	=	$3.52 \times 10^{-10} \text{ m}$	(KBM)

(50 markah)

...4/-

3. a) Berikan maksud dan penerangan yang sesuai untuk yang berikut:

i) Hukum fasa (10 markah)

ii) Larutan pepejal (sila berikan penjelasan mengenai jenis-jenisnya yang mungkin wujud).

(10 markah)

iii) Konod (garis kaitan) di dalam suatu gambarajah fasa.

(10 markah)

b) Menggunakan gambarajah fasa Al-Si berikut.

i) Apakah komposisi dan suhu eutektiknya?

ii) Berapa banyak fasa (namakan) yang hadir untuk komposisi eutektik pada suhu 1000°C dan 400°C ?

iii) Terangkan mengenai pemejalan aloi pada komposisi eutektik dan struktur yang terhasil.

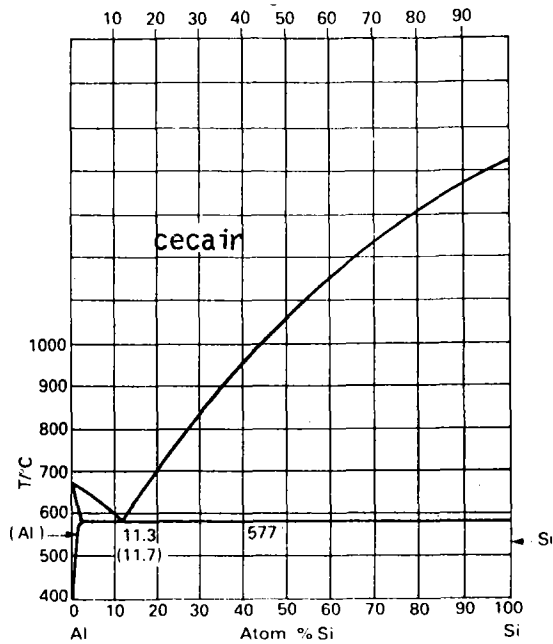
iv) Bandingkan dan bezakan di antara pembentukan struktur eutektik dan eutektoid.

v) Pada 6% Si dan 600°C ,

I. apakah fasa-fasa yang hadir?

II. kira nisbah fasa-fasa tersebut?

III. lukiskan perubahan mikrostruktur yang berubah dari 600°C ke 400°C



Rajah 3b

(70 markah)

4. a) Berikan penjelasan ringkas untuk yang berikut:

- i) ujian tegangan
- ii) ujian kekerasan
- iii) ujian hentaman
- iv) ujian lesu
- v) ujian rayapan

Bincangkan juga perkaitan (jika perlu) antara satu sama lain.

(60 markah)

b) Nyatakan pengkelasan bahan dan berikan huraian yang berpatutan untuk setiap satunya.

(40 markah)

...6/-

5. i) Berdasarkan sifat elektrik bahan, terangkan bagaimanakah bahan-bahan dapat dikelaskan. Penerangan anda mestilah melibatkan konsep jalur tenaga. (40 markah)
- ii) Terangkan teori dan kegunaan utama bahan superpengalir. (30 markah)
- iii) Apakah tegasan benar, tegasan kejuruteraan, terikan benar dan terikan kejuruteraan? Dapatkan perhubungan masing-masing di mana yang sesuai. (30 markah)
6. i) Apakah yang anda faham mengenai sifat magnet bahan? Jelaskan teori, asas kemagnetan, magnet lembut, magnet keras dan kepentingan bahan magnet yang mempunyai histeris segiempat sama. (40 markah)
- ii) Terangkan mengenai fenomena pengembangan dan pengaliran terma. (30 markah)
- iii) Terangkan kaitan sifat optik bahan dengan sifat elektrik bahan, berikan contoh yang sesuai. (30 markah)

ooo0ooo