

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1992/93

Jun 1993

EBB 122/3 - Bahan II

Masa: (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Jawab sekurang-kurangnya SATU (1) soalan dari Bahagian A dan SATU (1) soalan dari Bahagian B. Jumlah soalan yang perlu dijawab ialah LIMA (5) soalan sahaja.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/-

Bahagian A

1. [a] Bezakan antara seramik tradisional dengan seramik maju dan antara kaca dengan kaca-seramik.

(20 markah)

- [b] Dengan bantuan lakaran yang sesuai bincangkan perbezaan perubahan isipadu yang berlaku bagi pemejalan suatu leburan yang membentuk pepejal menghablur dengan pepejal yang amorfos. Bagaimanakah rangkaian silika bagi kaca silika mudah berbeza dari kristobalit.

(50 markah)

- [c] Apakah kaca terbaja (tempered) dan jelaskan bagaimana ia dihasilkan? Berikan kegunaan sesuai untuk kaca jenis ini.

(30 markah)

2. [a] Matrik, penguat dan antaramuka merupakan tiga komponen utama dalam suatu komposit. Bincangkan dengan jelas peranan dan sumbangan setiap komponen terhadap prestasi suatu komposit.

(40 markah)

- [b] Diberi ketumpatan purata bagi komposit epoksi-gentian karbon ialah 1.548 g/cm^3 . Ketumpatan bagi resin epoksi ialah 1.21 g/cm^3 dan bagi gentian karbon ialah 1.73 g/cm^3 . Untuk yang berikut kirakan;

- i] Apakah peratusan isipadu bagi gentian karbon dalam komposit berkenaan?
- ii] Apakah peratusan berat bagi resin epoksi dan gentian karbon dalam komposit.
- iii] Untuk peratusan berat komponen yang dikirakan dalam (b), dapatkan modulus kenyal, E_c , bagi komposit berkenaan yang ditegaskan di bawah keadaan seterikkan. (Diberi modulus kenyal gentian karbon ialah $360 \times 10^3 \text{ MPa}$ dan bagi epoksi ialah $6.9 \times 10^3 \text{ MPa}$). [Anggapkan gentian karbon merupakan gentian panjang berterusan].

(60 markah)

3. [a] Terangkan kelakuan ubahbentuk am bagi satu plastik termoplastik di atas dan di bawah suhu peralihan kacanya. Dengan model yang sesuai bincangkan penghabluran polimer.

(50 markah)

[b] Terangkan proses penvulkanan getah asli dan jelaskan apakah perubahan sifat penting yang berlaku ke atas getah asli.

(40 markah)

[c] Berikan unit struktur (mer) bagi polimer berikut:

- i] Polipropelin
- ii] Polistirene
- iii] Teflon
- iv] Akrilonitril
- v] PMMA

(10 markah)

4. [a] Dengan berbantuan gambarajah, terangkan yang berikut:

- i] Teori Alkamade
- ii] Fasa primari
- iii] Eutektik

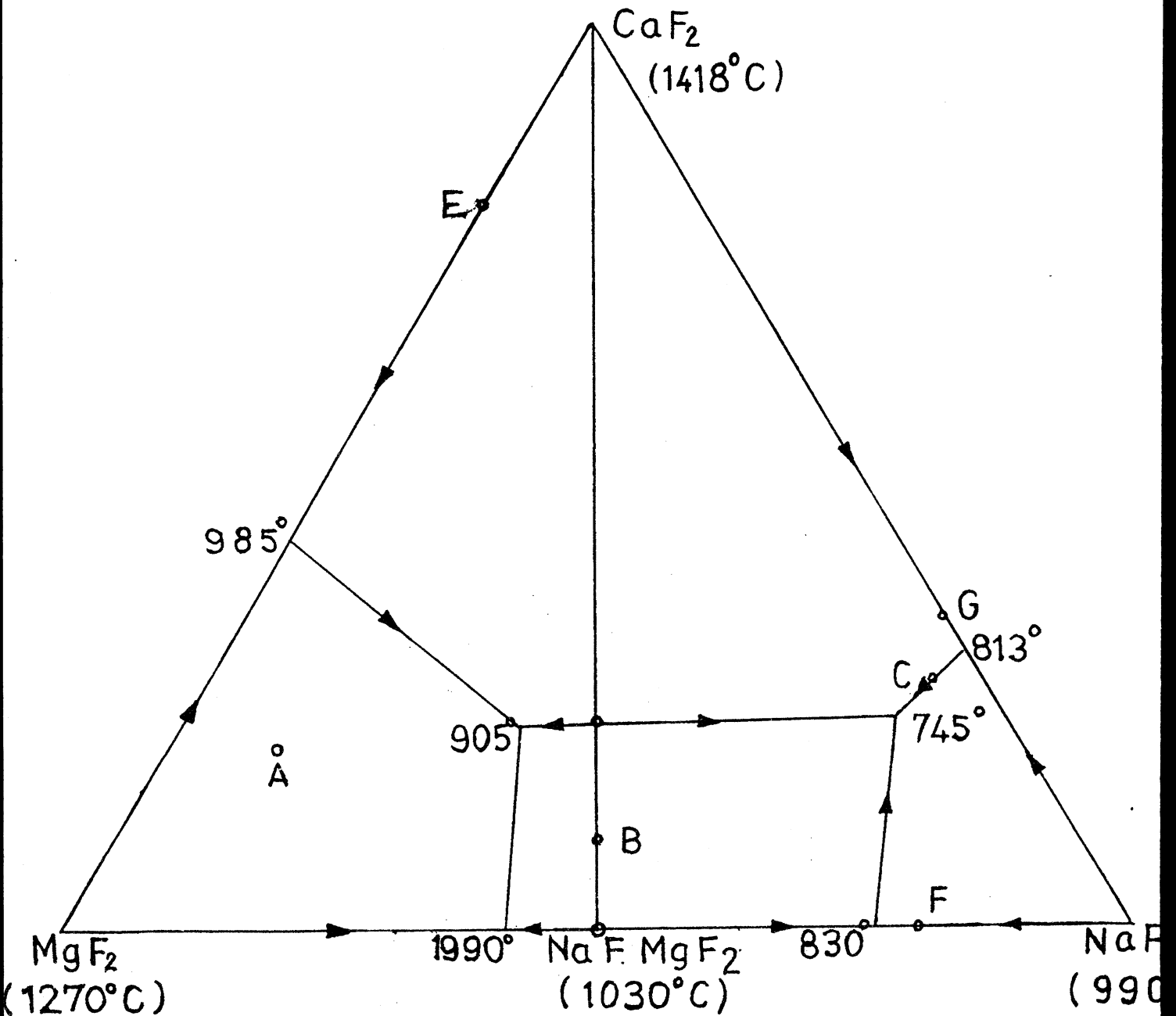
(30 markah)

[b] Gambarajah yang disertakan menunjukkan unjuran cecair pada satah basal bagi sistem tenari CaF_2 - Mg-F_2 - NaF . Lapangan fasa bagi sebatian binari NaF . MgF_2 dipanjangkan ke dalam sistem tenari.

- i] Tandakan semua lapangan fasa primari dan tentukan arah kejatuhan suhu.
- ii] Lukiskan segitiga keserasian (compability) dan tandakan titik-titik tak varian.

- iii) Lakarkan gambarajah dan masukkan isoterma-isoterma tentatif pada 1200, 1000, 850, 800 dan 750° C.
- iv) Di dalam rajah yang lain, lukiskan keratan isoterma 900 dan 850° C.
- v) Huraikan laluan penghabluran campuran A, menggunakan Hukum Lever, anggarkan jumlah bagi setiap fasa pepejal yang hadir selepas pemejalan.

(70 markah)



Bahagian B

5. Hitungkan taburan atom untuk setiap unsur pengaloiian di dalam 100 g keluli aloi rendah 8630. Komposisi aloi ini adalah seperti berikut:

$$\% \text{ berat Ni} = 0.55$$

$$\% \text{ berat Cr} = 0.50$$

$$\% \text{ berat Mo} = 0.20$$

$$\% \text{ berat C} = 0.30$$

Selebihnya adalah Fe. Berat atom Fe = 55.85 g, Ni = 58.71 g, Cr = 52.0 g, Mo = 95.94 g, C = 12.10 g. Diberikan No. Avogadro = 0.6023×10^{24} . Berapakah jumlah atom di dalam aloi tersebut?

(100 markah)

6. [a] Lakarkan keluk penyejukan untuk keluli 1080 di atas gambarajah penjelmaan sesuhu (isothermal transformation) yang akan menghasilkan mikrostruktur-mikrostruktur berikut:

- i] 100% martensit
- ii] 50% martensit dan 50% pearlit kasar
- iii] 100% pearlit halus
- iv] 50% martensit dan 50% bainit atas

(40 markah)

- [b] Martensit adalah keras dan rapuh dan oleh yang demikian penggunaannya adalah terhad. Terangkan proses rawatan haba untuk meningkatkan kemuluran dan ketahanan (toughness) martensit. Apakah perubahan struktur yang berlaku semasa proses rawatan haba ini.

(60 markah)

7. [a] Jika anod karbon zink menunjukkan kehilangan berat 1.15 kg di dalam masa 70 hari, apakah arus purata yang dihasilkan oleh proses kakisan untuk jangkawaktu tersebut.

[Diberi; $F = 96500 \text{ coulomb mol}^{-1}$, berat atom Zn = 65.38 g]

(50 markah)

- [b] Apakah perlindungan anod? Nyatakan logam-logam dan aloi yang bagaimanakah boleh dikenakan perlindungan anod.

(50 markah)

-oooOooo-