

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93**

April 1993

EBB 122/3 - Bahan II

Masa : (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **tujuh (7)** mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi **lapan (8)** soalan semuanya. 4 soalan dari setiap bahagian A dan B.

Sila jawab **lima (5)** soalan sahaja. Sekurang-kurangnya 2 soalan dari setiap bahagian.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

BAHAGIAN A

1. (a) Apakah yang dimaksudkan oleh huruf-huruf A, B, dan S di dalam termoplastik ABS dan apakah sifat-sifat baik yang penting disumbangkan oleh setiap komponen dalam ABS? Cadangkan sebarang tiga kegunaan bagi plastik ABS.

(30 markah)

- (b) Lakar dan huraikan struktur molekul yang telah dicadangkan bagi :-

- i) polimer hablur tunggal lamela
- ii) polimer separa-menghablur

Semasa pemejalan termoplastik, bagaimanakah plot bagi isipadu spesifik melawan suhu berbeza bagi termoplastik tak-menghablur dengan separa-menghablur?

(40 markah)

- (c) Jelaskan perbezaan di antara termoplastik dengan termoset. Tuliskan formula struktur bagi 'mer' untuk polimer-polimer berikut dan kenalpastikan yang manakah termoset dan yang mana pula termoplastik.

- i) Isoprena (getah asli)
- ii) Polistirena
- iii) Silikone
- iv) PMMA
- v) PVC

(30 markah)

2. (a) Hurai dan gambarkan yang berikut:-

- i) struktur hablur cesium klorida (CsCl)
- ii) struktur hablur spinel
- iii) struktur rantai silikat

(30 markah)

(b) Ramalkan nombor koordinatan bagi:-

- i) MgO dan
- ii) KCl

(Jejari ionik bagi Mg^{2+}) = 0.078 nm, O^{2-} = 0.140 nm, K^+ = 0.138 nm, Cl^- = 0.181nm)

(30 markah)

(c) Jelaskan langkah-langkah asas yang terlibat di dalam pemprosesan hasil-hasil seramik dengan penganglomeratan partikal-partikal. Apakah tiga kegunaan utama bahan seramik di dalam industri elektrik-elektronik?

(40 markah)

3. (a) Takrifkan bahan komposit dengan merujuk pada sistem bahan dan senaraikan tiga bahan komposit yang biasa. Berikan peraturan campuran yang digunakan pada bahan komposit dan terbitkan satu persamaan menghubungkan modulus kenyal bagi komposit berlapis yang mempunyai gantian satu arah dan matrik plastik yang dikenakan tegasan di bawah keadaan setegasan.

(45 markah)

- (b) Huraikan proses penindihan dengan tangan (hand lay-up) bagi penghasilan bahagian yang diperkuat gentian kaca. Apakah kebaikan dan keburukan bagi kaedah ini?

(25 markah)

- (c) Takrifkan kaca. Apakah pengubahsuaian rangkaian kaca dan bagaimana ia boleh memberi kesan pada rangkaian kaca-silika? Kenapakah ia ditambah pada kaca silika?

(30 markah)

4. (a) Jelaskan apakah prinsip Van Alkemedes, fasa konjugat dan keratan sesuhu?

(15 markah)

- (b) Satu sistem ternari ABC dengan sebatian V lebur secara taksama pada sisi AB ditunjukkan dalam Rajah 1. Lukiskan :-

- i) Satu keratan sesuhu pada suhu di antara titik ditandai 'P' dan 'E' dan
- ii) keratan sekeratan (isoplethal) dikenali sebagai AB.

Berikan turutan pemejalan dan terangkan perubahan dalam komposisi semasa pemejalan aloi-aloi X_1 dan X_2 .

(45 markah)

- (c) Apakah komposisi keseluruhan bagi satu aloi jika kita mencampurkan 3 bahagian X_2 dengan 1 bahagian X_1 ?

(20 markah)

...5/-

BAHAGIAN B

5. (a) Apakah ciri-ciri permukaan bagi patah mulur suatu logam?
(20 markah)
- (b) Apakah ciri-ciri permukaan bagi patah rapuh suatu logam?
(20 markah)
- (c) Terangkan ujian hentaman yang mudah menggunakan sampel Charpy takuk V.
(20 markah)
- (d) Bagaimanakah kandungan karbon dalam keluli karbon biasa mempengaruhi julat suhu peralihan mulur-rapuh?
(20 markah)
- (e) Tentukan panjang retak genting untuk satu retakan telus di dalam satu plat tebal aloi aluminium yang berada dalam keadaan tegangan ekapaksi. Untuk aloi ini $K_{Ic} = 26\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$ dan $\sigma_f = 455\text{MPa}$. Nyatakan andaian yang dibuat.
(20 markah)
6. (a) Takrifkan fasa-fasa berikut yang hadir dalam gambarajah fasa Fe-Fe₃C:-
i) Austenit
ii) α -ferit
iii) Simentit
(30 markah)

- (b) Terangkan perubahan struktur yang berlaku bila keluli karbon biasa 0.4%C disejukkan perlahan dari kawasan austenit ke melebihi sedikit suhu transformasi atas.

(30 markah)

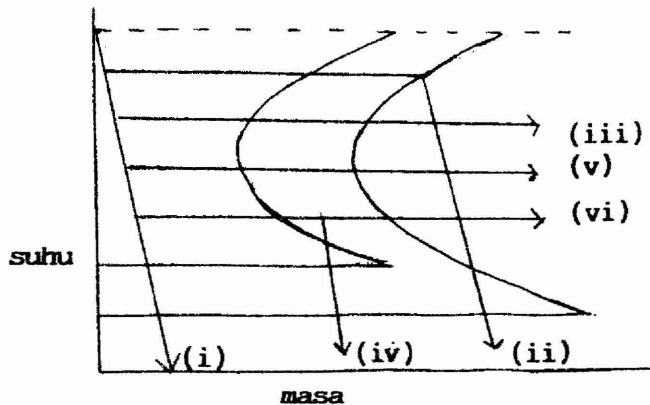
- (c) Keluli karbon biasa hipoeutektoid 0.35%C disejukkan dari 950°C ke suhu lebih sedikit dari 723°C. Kirakan peratus berat austenit dan peratus berat ferit proeutektoid dalam keluli ini.

(40 markah)

7. (a) Apakah transformasi sesuhu dalam keadaan pepejal?

(10 markah)

- (b) Diberi berbagai-bagai laluan penyejukan masa-suhu untuk keluli 1080 di atas gambarajah transformasi sesuhu, nyatakan mikrostruktur terhasil dalam laluan penyejukan (i) - (vi).



(30 markah)

- (c) Terangkan proses pembajaan keluli karbon biasa. Apakah yang menyebabkan penurunan kekerasan semasa pembajaan keluli karbon biasa?

(60 markah)

8. (a) Jelaskan secara ringkas perbezaan antara tindakbalas elektrokimia pengoksidaan dan penurunan. Tindakbalas manakah terjadi pada anod dan katod?

(30 markah)

- (b) Mengapa kromium dalam keluli nirkarat menyebabkan rintangan kakisan dalam kebanyakan persekitaran berbanding dengan keluli karbon biasa?

(30 markah)

- (c) Anod korban zink menyediakan perlindungan kakisan dengan purata arus kakisan 2A untuk selama 1 tahun. Apakah jisim zink yang diperlukan untuk memberi perlindungan :-

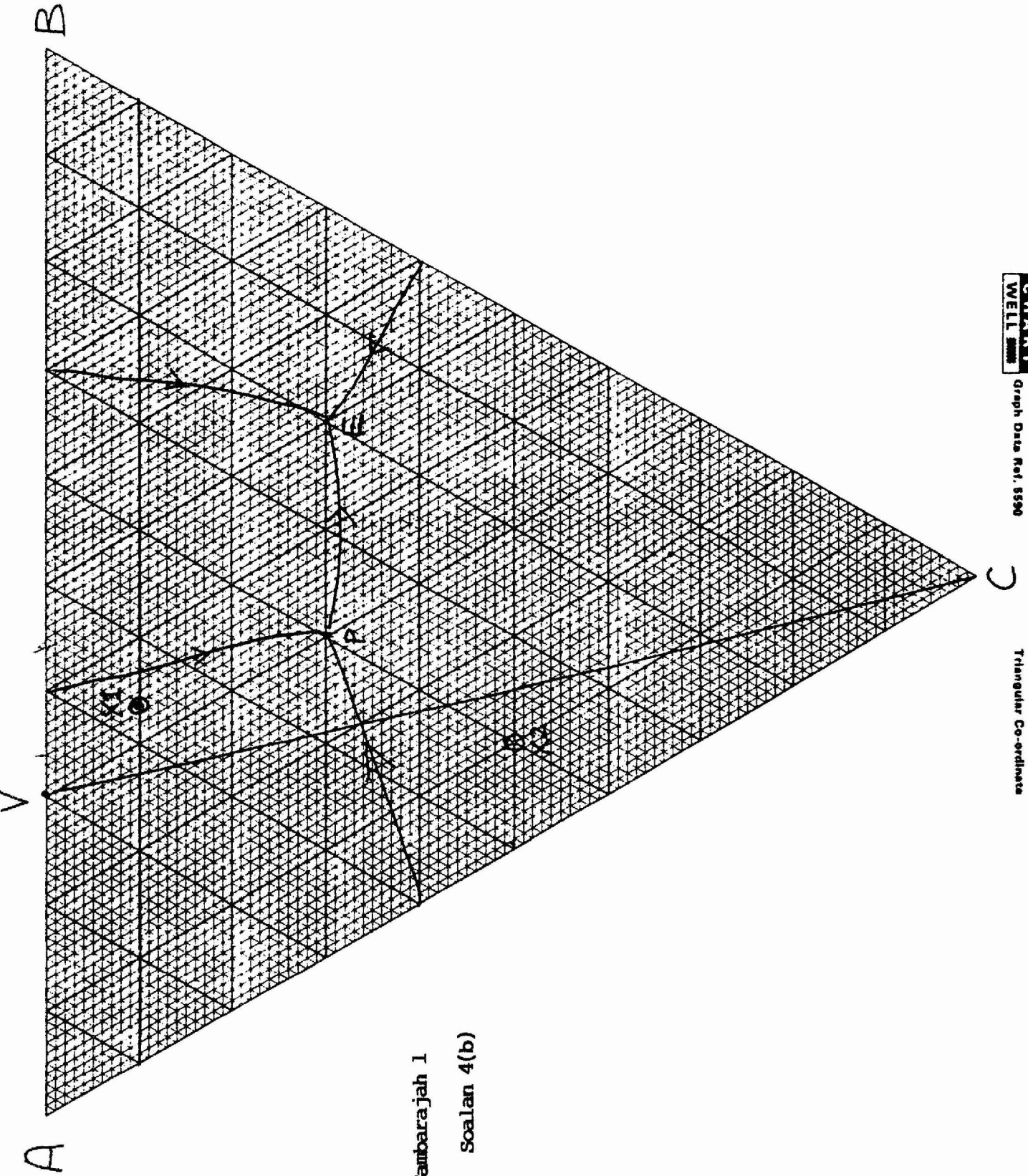
No. Avogadro, $N_A = 0.623 \times 10^{24} \text{ mol}^{-1}$

Cas keunsuran, $e = 0.1602 \times 10^{-18} \text{ C}$

Berat atom Zn = 65.38

(40 markah)

oooOooo



Gambarajah 1

Soalan 4(b)