

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1992

ZSE 382/4 - Sains Bahan

Masa : (3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua LIMA soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1.(a) Huraikan, secara ringkas

- (i) ikatan logam
- (ii) struktur hablur kubus ZnS

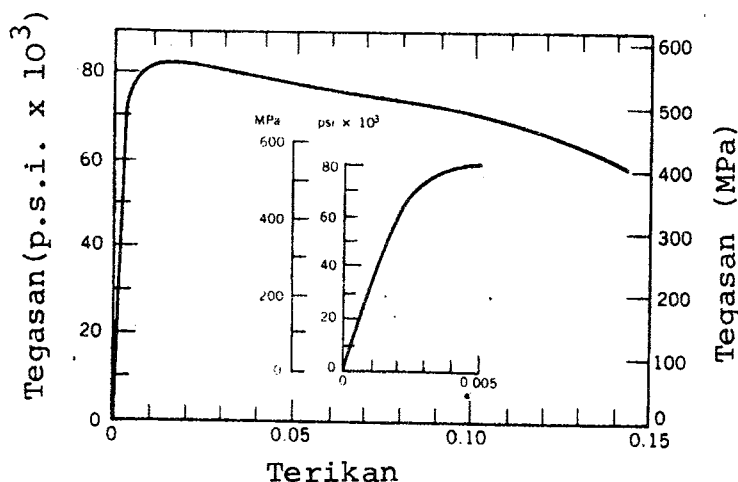
(30/100)

(b) Dalam julat suhu antara 912°C dan 1394°C , besi mempunyai struktur hablur kubus berpusat muka (f.c.c., austenite). Bila austenite dipanaskan ke atas 1394°C , ia mengalami satu transformasi polimorf dan menjadi δ ferrite (b.c.c.). Parameter kekisi a_0 bagi struktur f.c.c. ialah 3.680 \AA dan a_0 bagi struktur b.c.c. ialah 2.926 \AA . Hitungkan perubahan isipadu (dalam peratusan) bagi transformasi ini.

(40/100)

(c) Gambarajah di bawah menunjukkan kelakuan tegasan lawan terikan tensil bagi suatu aloi keluli.

- (i) Apakah modulus kekenyalannya?
- (ii) Apakah kekuatan alah dengan ofset terikan 0.002 ?
- (iii) Apakah kekuatan tensil?



(30/100)

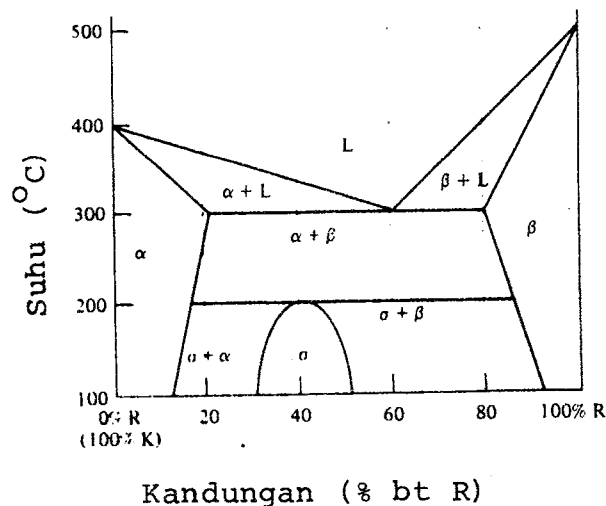
- 2 -

- 2.(a) (i) Takrifkan suatu sistem gelinciran.
(ii) Adakah semua logam mempunyai sistem gelinciran yang sama? Jelaskan. (30/100)
- (b) Jelaskan mengapa logam dengan struktur terapat-padat-heksagon (h.c.p.) adalah lebih rapuh daripada logam dengan struktur kubus berpusat muka (f.c.c.) dan struktur kubus berpusat jasad (b.c.c.). (30/100)
- (c) Tunjukkan bahawa bagi keadaan mantap, iaitu

$$\frac{\partial C}{\partial t} = 0$$

hukum Fick kedua akan menjadi hukum Fick pertama. (40/100)

- 3.(a) Huraikan, secara ringkas
(i) tindakbalas eutektoid
(ii) tindakbalas peritektik (30/100)
- (b) Huraikan gambarajah fasa bagi sistem besi-cementite (Fe-Fe₃C). (30/100)
- (c) Gambarajah fasa di bawah adalah bagi suatu aloi dedua yang mengandungi dua logam R dan K. Bagi aloi yang mengandungi 40% bt R dan 60% berat K, plotkan peratusan berat fasa α dari suhu 100°C ke 500°C.



(40/100)

- 4.(a) Huraikan struktur dan sifat tanah liat kaolinite. (30/100)
- (b) Tuliskan nota-nota ringkas tentang
- (i) termoplastik
 - (ii) polimer beruntai silang
 - (iii) kehabluran polimer (40/100)
- (c) Lakarkan struktur mer bagi polimer-polimer yang berikut:-
- (i) poli (etilin-propilin)
 - (ii) poli (butadin-stirin)
 - (iii) poli (isobutilin-isoprin) (30/100)

- 5.(a) Huraikan struktur dan sifat konkrit. (30/100)
- (b) Suatu bahan komposit adalah dihasilkan daripada 30% isipadu serabut aramid dan 70% isipadu matriks polikarbonat. Ciri-ciri mekanik bagi dua bahan ini ialah

	Modulus Kekenyalan (MPa)	Kekuatan Tensil (MPa)
Serabut aramid	1.3×10^5	3.5×10^3
Polikarbonat	2.4×10^3	5.5×10^1

Bagi komposit ini, hitungan

- (i) kekuatan tensil membujur
 - (ii) modulus kekenyalan membujur (40/100)
- (c) Huraikan kesan rektifikasi bagi suatu simpang p-n dengan menggunakan sifat elektrik semikonduktor. (30/100)

