
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/005

Mac 2005

JIF 419 – Sains Bahan

Masa : 3 jam

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

Jawab LIMA soalan sahaja.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan ini.

1. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan

- (i) Ikatan Ion
- (ii) Ikatan Kovalen
- (iii) Ikatan Logam
- (iv) Ikatan Van der Waals
- (v) Ikatan Hidrogen

(10 markah)

(b) Struktur logam berubah daripada KBJ kepada KBM apabila ia dipanaskan sehingga 910°C . Berapa banyakkah suatu dawai sepanjang 1 m akan mengecut (contract) dalam proses perubahan struktur?

Abaikan sebarang pertukaran jejari dawai dan anggapkan jejari dawai atom logam dalam struktur KBJ sebagai 0.1258 nm dan sebagai 0.1292 nm dalam struktur KBM tatkala suhu peralihan.

(10 markah)

2. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan

- (i) Canganan kenyal (Elastic Deformation)
- (ii) Canganan plastik (Plastic Deformation)
- (iii) Hukum Pertama Fick (Fick's first Law)
- (iv) Hukum Kedua Fick (Fick's second Law)
- (v) Fluks Resapan (Diffusion Flux)

(10 markah)

(b) Huraikan secara ringkas.

- (i) Tindakbalas eutektoid
- (ii) Tindakbalas peritektik.

(10 markah)

3. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan

- (i) Alooi Ferus (Ferrous Alloys)
- (ii) Alooi Tak Ferus (Non-Ferrous Alloys)
- (iii) Superaloi (Superalloys)
- (iv) Logam Refraktori (Refractory Metal)

(8 markah)

(b) Terangkan mengapa kaca mempunyai kerintangan rendah terhadap kejutan terma dan seramik kejuruteraan (engineering ceramic) mempunyai kerintangan yang tinggi.

(6 markah)

(c) Tingkap di dalam suatu kebuk vakum diperbuat daripada kaca. Ujian ke atas suatu sampel kaca menghasilkan kekuatan tensil (tensile strength) 50 Mpa selepas 6 minit.

Tentukan ketegangan (stress) maksimum yang dapat dikenakan ke atas tingkap kaca tersebut bagi tujuan kegunaan selama 1000 jam.

Diberikan bahawa eksponen masa bagi kaca, $n = 10$.

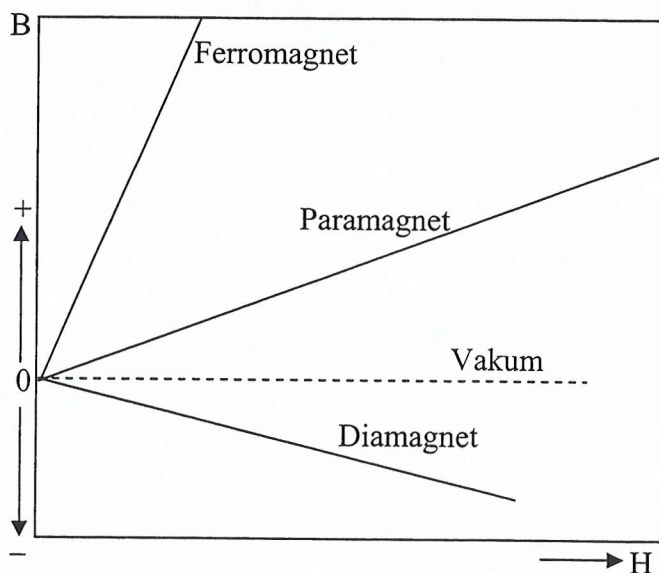
(6 markah)

4. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan

- (i) polimer organik (organic polymer)
- (ii) pempolimeran tambahan (addition polymerization)
- (iii) pempolimeran kondensasi (condensation polymerization)
- (iv) kopempolimeran (copolymerization)

(8 markah)

(b) Rajah 1 menunjukkan graf ketumpatan fluks B melawan kekuatan medan magnet H bagi bahan-bahan ferromagnet, paramagnet dan diamagnet.



Rajah 1

Huraikan ciri-ciri setiap bahan tersebut.

(12 markah)

...4/-

5. (a) Perihalkan dengan bantuan lakaran yang berkaitan empat jenis kecacatan titik (point defect) yang mungkin terjadi di dalam hablur-hablur logam dan tunjukkan bagaimana cara kecacatan tersebut mempengaruhi kekisi (lattice).

(12 markah)

- (b) (i) Hukum ohm hanya sah bagi pengkonduksi-pengkonduksi logam. Huraikan kenyataan ini sama ada benar atau sebaliknya.

- (ii) Apakah dua faktor yang menyebabkan air kopi yang panas menjadi sejuk dengan lebih cepat di dalam cawan aluminium yang nipis berbanding cawan seramik yang tebal? Huraikan.

(8 markah)

6. Tulis nota-nota ringkas berdasarkan tajuk-tajuk berikut:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| (i) Kekonduksian Terma | (Thermal Conduction) |
| (ii) Kesuperkonduksian | (Superconductivity) |
| (iii) Kekonduksian Logam | (Metallic Conduction) |
| (iv) Kefotokonduksian | (Photoconductivity) |

(20 markah)