
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

EBS 333/3 - Pencirian Bahan Kejuruteraan

Masa : 3 jam

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

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.

Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. [a] Dalam kaedah spektrometri serapan atom proses pengatoman dalam nyalaan adalah satu faktor yang penting. Perihalkan proses ini dengan jelas menggunakan gambarajah yang sesuai. (40 markah)
- [b] Takrifkan sebutan had pengesanan dan kepekatan ciri. (10 markah)
- [c] Kandungan kuprum satu papan litar (PCB) telah dianalisa menggunakan kaedah spektrometri serapan atom. Berat PCB (yang telah dihancurkan) yang digunakan adalah 0.107 g. Pelarutan sampel dijalankan menggunakan 20 ml larutan akua-regia dan dipanaskan sehingga kuning. Larutan akhir ditambah dengan air sehingga 250 ml. Larutan stok dicairkan 10 kali. Keputusan analisa serta graf penentukuran diberikan dalam jadual berikut :

Conc. (ppm)	Absorbance
5	0.32
10	0.59
15	0.87
Sampel	0.42

Tentukan peratus kuprum dalam papan litar.

(50 markah)

2. [a] Lukiskan gambarajah skema satu spektrometer pendafLOUR sinar-X. Terangkan secara ringkas setiap komponen. (40 markah)
- [b] Dibawah keadaan-keadaan apa keamatan pendafLOUR berkadar kepada kepekatan? (30 markah)
- [c] Terangkan apakah yang anda faham tentang sebutan kesan matrik dalam XRF. Apakah jenis teknik yang digunakan untuk mengurangkan kesan ini. (30 markah)
3. [a] Perihalkan dengan gambarajah yang kemas suatu diffraktometer sinar-X. Terangkan dengan ringkas tentang setiap komponen utama. (40 markah)
- [b] Apakah yang anda faham tentang sebutan pinggir serapan? (30 markah)
- [c] Dalam pengenalpastian fasa habur menggunakan kaedah pembelauan sinar-X, terdapat 3 teknik pencarian atau indeks yang digunakan. Berikan teknik tersebut dan terangkan dengan jelas salah satu daripadanya. (30 markah)
4. [a] Jelaskan prinsip mikroskop penskanan elektron dengan bantuan gambarajah. (50 markah)
- [b] Perihalkan antara sinar-X berterusan dan ciri. Bagaimanakah sinar-X digunakan untuk mengenalpasti fasa-fasa dalam sains bahan? (50 markah)

...4/-

5. [a] Berikan definisi analisis termal mengikut *ICTAC*. Apakah *ICTAC*?
(20 markah)

[b] Satu sampel plastik diperkuatkan gentian karbon pendek turut mengandungi serbuk silika. Komposisi sampel adalah seperti di dalam Jadual 1. Sampel dipanaskan dari 50°C hingga 600°C dalam gas oksigen. Plotkan kurva TGA yang akan didapati dan jelaskan.

Jadual 1

Bahan	Berat (%)
Plastik	62
Gentian Karbon	20
Serbuk Silika	15
Lembapan	3

(50 markah)

[c] Berikan penerangan ringkas berkenaan tajuk di bawah:

- (i) Analisis termal mekanikal dinamik (DMTA)
- (ii) Analisis termal mekanikal (TMA)
- (iii) Analisis kebezaan termal (DTA)

(30 markah)

...5/-

6. [a] Mengapakah kawalan suhu dan atmosfera sangat penting dalam analisis termal? Sila jelaskan jawapan anda dan berikan dua (2) contoh yang sesuai.
(50 markah)
- [b] Jelaskan kelebihan dan kekurangan menggunakan sampel yang sedikit dalam ujian TGA dan DSC.
(30 markah)
- [c] Terangkan kelebihan menggunakan kurva DTG berbanding kurva TG.
(20 markah)
7. [a] Apakah yang anda faham tentang analisis termal? Bincangkan kepentingan analisis termal dalam pencirian bahan terutamanya dalam penyelidikan dan pembangunan (R & D).
(50 markah)
- [b] Jelaskan perbezaan antara mikroskop cahaya dan mikroskop imbasan elektron.
(30 markah)
- [c] Apakah perbezaan antara elektron sekunder (*secondary electron*) dan elektron serakan balik (*back scatted electron*) dalam mikroskop imbasan elektron?
(20 markah)