

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004

Februari/Mac 2004

KIE 358 – Tajuk-Tajuk Semasa Kimia Industri

Masa: 3 jam

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

Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

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

1. (a) Karbon diaktif merupakan salah satu bahan penjerap yang universal dan telah banyak dilakukan kajian mengenainya. Buat satu ringkasan mengenai cara menyediakan bahan. Nyatakan kelebihan dan kelemahan bahan ini dalam pengawalan mutu air dan pembersihan tumpahan minyak.

(8 markah)
- (b) Apakah yang membezakan gentian karbon poliakrilonitril (PAN) dengan Kevlar. Nyatakan kelebihan dan kelemahan masing-masing berbanding polimer biasa dalam penggunaannya sebagai bahan berteknologi tinggi.

(12 markah)
2. (a) Simen dengan gentian komposit yang berasaskan asbestos telah dikatakan sangat membahayakan kesihatan. Anda diminta mencadangkan kajian mengenai alternatif gentian komposit tersebut. Apakah gentian yang anda cadangkan untuk digunakan bersama simen? Terangkan secara ringkas kelebihan dan keburukan komposit baru anda itu.

(12 markah)
- (b) Simen merupakan bahan asas binaan yang klasik. Terangkan tujuan Simen *mascret* dihasilkan dan dipasarkan di Malaysia. Bagaimanakah sambutannya?

(8 markah)
3. Polimer-polimer semulajadi β -D-glukan merupakan bahan yang tidak asing dalam penyediaan makanan terproses. Dengan menggunakan selulosa dan dua contoh lain, jelaskan bagaimana setiapnya disediakan daripada punca masing-masing. Beri dua sifat istimewa setiap bahan di atas.

(20 markah)

-3-

- 4 (a) Zeolit merupakan bahan nanozarah yang sangat diberikan perhatian oleh para penyelidik pada akhir-akhir ini. Apakah perbezaan zeolit dengan tanah liat? Berikan lima penggunaan zeolit dalam industri dan nyatakan teknologi terbaru zeolit. (10 markah)

- (b) Terangkan dengan ringkas penggunaan sol-berkoloid dalam pemrosesan bahan (10 markah)

atau

Tulis suatu esei tentang faktor-faktor yang mempengaruhi proses sol-gel.

(10 markah)

- 5 (a) Tindak balas hidrolisis dalam proses sol-gel boleh berlaku sama ada dalam keadaan asid dan bes. Terangkan dengan jelas mekanisme-mekanisme yang terlibat dalam kedua-dua keadaan tersebut. Apakah kesannya terhadap mikrostruktur bahan akhir? (10 markah)

- (b) Huraikan proses penyediaan alumina secara sol-gel. (10 markah)

atau

Penghasilan silikon nitrida dengan kaedah fasa cecair.

(10 markah)

atau

Kesan DCCA (Drying Control Chemical Additive) terhadap pembentukan sol dan gel dalam sistem silika.

(10 markah)

6. (a) Hibrid organik-takorganik boleh dikelaskan seperti berikut:
- (i) Rangkaian saling menembus.
 - (ii) Interkalasi dalam bahan berlapis 2D.
 - (iii) Interkalasi dalam kerangka 3D.
 - (iv) Pensebatian zarah-zarah takorganik.

Terangkan hanya **SATU** daripada kelas-kelas hibrid tersebut di atas.

(10 markah)

- (b) Glukosa dan selobiosa adalah bahan untuk sintesis bahan polimer tertentu. Pilih salah **SATU** dan kemudian

- (i) lukiskan strukturnya
- (ii) berikan langkah-langkah sintesis polimer yang dimaksudkan dan namakan hasil itu.

(10 markah)

7. (a) Kedua-dua protein dan kanji digunakan dalam pembuatan produk bukan makanan. Terangkan dengan jelas maksud pernyataan di atas dengan merujuk kepada contoh tertentu bahan mula dan produk.

(10 markah)

- (b) Tulis nota pendek tentang yang berikut:

- (i) Keistimewaan EPS.
- (ii) Selulosa mikrob berbeza dari selulosa tumbuhan.
- (iii) Prebiotik dan probiotik; komponen dan keistimewaannya.

(10 markah)