
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

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 LIMA soalan sahaja.

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

...2/-

1. (a) Terangkan dengan ringkas langkah-langkah dalam pemprosesan bahan.
(8 markah)
- (b) Bincangkan dengan jelas peranan DCCA (Drying Control Chemical Additive) dalam proses pembentukan sol dan gel, pengeringan dan densifikasi semasa penyediaan silika monolitik.
(12 markah)
2. (a) Bincangkan dengan ringkas;
Pembentukan hibrid organik-takorganik secara interaksi dalam kerangka 3D
ATAU
Hibrid pensebatian zarah-zarah takorganik
(10 markah)
- (b) Jadual di bawah menunjukkan perbandingan sifat-sifat fizik dan mekanik seramik mulit tumpat yang dihasilkan secara konvensional dan secara sol-gel. Bincangkan dengan jelas konsep pemprosesan ultrastruktur yang digunakan untuk mencapai penambahbaikan sifat-sifat mulit tersebut.

Sifat-sifat bahan	Mulit konvensional	Mulit sol-gel
Ketumpatan (g cm^{-3}) (suhu densifikasi 1200 °C)	2.6	3.0
Kekuatan patahan (MPa)		
1000 °C	400	500
1200 °C	390	520
1400 °C	350	700

(10 markah)

3. (a) Apakah perbezaan antara sistem dop organik atau takorganik dengan sistem organik-takorganik. Seterusnya jelaskan pengkelasan hibrid berdasarkan saling tindakan atau sifat semulajadi ikatan kimia antara spesis organik dan takorganik.
- (10 markah)
- (b) (i) Lukiskan struktur $[\beta\text{-(1-4)glukopiranosil}]_n$
- (ii) Adanya selulosa mikrohablur (smh) dan nata de koko di pasaran, membuktikan selulosa sebenarnya bukan bahan tak bernilai. Bincangkan.
- (10 markah)
4. (a) Asid hialuronik dan kitin adalah antara biopolimer. Bincangkan setiap satu daripada segi sumber, struktur dan aplikasinya.
- (10 markah)
- (b) Kedua-dua protein dan polisakarida (selulosa dikecualikan) digunakan dalam produk bukan makanan. Dengan merujuk kepada contoh tertentu bahan mula dan produk, terangkan maksud pernyataan di atas.
- (10 markah)
5. Tulis nota tentang perkara berikut:
- (a) Mikrob adalah kilang polisakarida.
- (b) Probiotik dan Prebiotik: Komponen dan keistimewanya.
- (c) Kolagen: Penjuzukan semula adalah perlu.
- (d) D-glukosa juga bahan binaan polimer (sintetik).
- (20 markah)
6. (a) Zeolit merupa sejenis aluminium silikat yang mempunyai pelbagai struktur, yang wujud secara semula jadi dan dapat disintesis di dalam makmal. Berikan dua contoh bagi zeolit semula jadi dan zeolit sintesis. Berikan kelebihan dan kelemahan antara keduanya.
- (6 markah)

- (b) Nyatakan tiga sifat yang utama yang memberikan kelebihan dan kelemahan sebagai bahan penjerap antara zeolit dan karbon diaktifkan. Bincangkan jawapan anda berasaskan sifat kimia dan fiziknya.
(7 markah)
- (c) Terangkan secara ringkas bagaimana kaedah untuk memperolehi karbon diaktifkan dalam bentuk butiran dan gentian. Apakah kelebihan dan kelemahan masing-masing sebagai bahan penjerap. Beri jawapan anda dengan merujuk kepada pengambilan ion-ion logam dan sebatian organik.
(7 markah)
7. (a) Asbestos merupakan gentian yang sangat banyak digunakan sebagai bahan binaan sebelum tahun 80an. Sebutkan tiga jenis asbestos yang sering digunakan, nyatakan mana satu yang paling banyak digunakan dan kenapa?
(5 markah)
- (b) Dalam usaha untuk mencari gentian alternatif untuk menggantikan asbestos, nyata empat gentian yang boleh digunakan dan bincangkan kelebihan dan kelemahan masing-masingnya.
(8 markah)
- (c) PAN dan Kevlar merupakan dua jenis polimer yang mempunyai daya regangan dan modulus yang istimewa. Nyatakan perbezaan struktur antara dua bahan ini dan sebutkan kegunaan utamany masing-masing dalam industri.
(7 markah)