

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2006/2007

April 2007

**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.

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

...2/-

- 2 -

1. (a) Antrakuinon memainkan peranan yang penting dalam proses pemulpaan. Dengan bantuan skema tindak balas, terangkan dengan jelas tentang mekanisme tindak balas antrakuinon terhadap lignin dalam proses pemulpaan.

(10 markah)
- (b) Kaedah Taguchi merupakan salah satu kaedah untuk merangka eksperimen. Dengan menggunakan kaedah Taguchi, terangkan bagaimana anda menggunakan kaedah ini untuk merangka eksperimen tentang proses penulenan lignin. Nyatakan dengan jelas kriteria dan justifikasi faktor-faktor yang anda pilih dalam merangka eksperimen tersebut.

(10 markah)
2. Lignin merupakan suatu sebatian makromolekul. Dengan kelebihan yang ada pada lignin, ia mampu berfungsi sebagai penjerap logam berat seperti ion logam kuprum.
  - (a) Nyatakan dan terangkan kriteria pemilihan lignin sebagai penjerap ion logam kuprum.

(10 markah)
  - (b) Nyatakan 3 parameter yang terlibat dalam proses penjerapan lignin ke atas ion logam kuprum dan terangkan keadaan optimum bagi setiap parameter.

(10 markah)
3. (a) Vanilin merupakan salah satu komponen utama dalam lignin. Ia mempunyai pelbagai kegunaan terutamanya dalam industri makanan, farmaseutikal dan sebagainya. Terangkan dengan jelas kaedah serta langkah-langkah pemisahan vanilin daripada lignin bermula daripada sisa buangan likuor hitam.

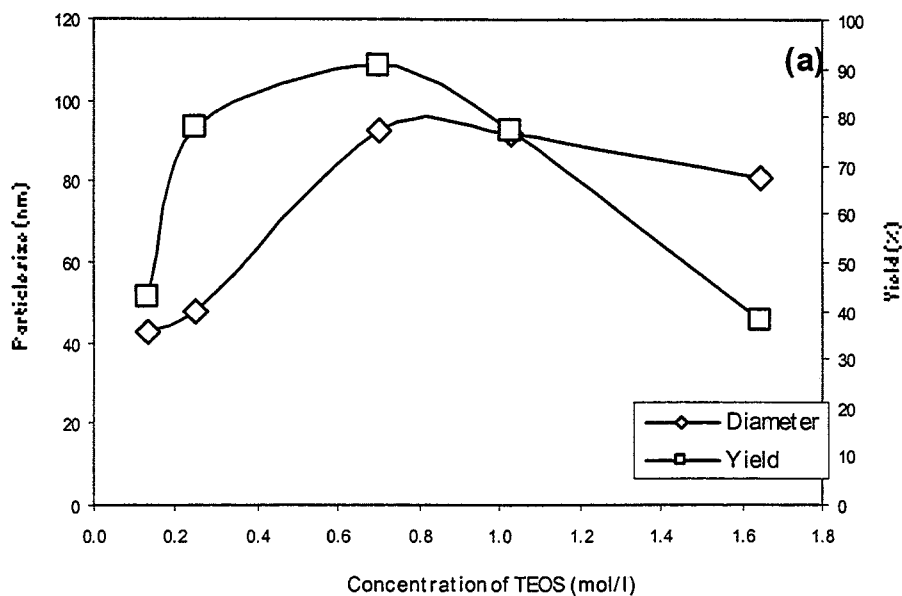
(10 markah)
- (b) Terangkan DUA daripada tajuk – tajuk berikut:
  - (i) Proses penyerbukan (sputtering)
  - (ii) Hibrid dual pemula rangkaian
  - (iii) Hibrid interkalasi dalam bahan berlapis 2D
  - (iv) Karbon aerogel

(10 markah)

...3/-

-3-

4. (a) Bincangkan dengan ringkas tindak balas hidrolisis dan kondensasi dalam proses sol-gel dan parameter-parameter yang mengawal proses tersebut. (10 markah)
- (b) Terangkan dengan jelas kaedah penyediaan bahan monolitik berasaskan silika. (10 markah)
5. (a) Bincangkan dengan jelas peranan DCCA (Drying Control Chemical Additive) dalam proses pembentukan sol dan gel, pengeringan dan densifikasi semasa penyediaan silika optik. (10 markah)
- (b) Berdasarkan Rajah di bawah, huraikan kesan kepekatan TEOS terhadap pembentukan dan hasil dalam penyediaan nanozarah silika. (10 markah)



...4/-

-4-

6. Polietilena oksida (PEO) adalah salah satu polimer yang telah berjaya dibangunkan sebagai elektrolit polimer pepejal dalam teknologi bateri.
- (a) Apakah elektrolit polimer pepejal? Terangkan.  
(4 markah)
  - (b) Dengan merujuk kepada satu contoh khusus, huraikan secara terperinci mekanisme pengangkutan ion dalam elektrolit PEO.  
(6 markah)
  - (c) Apakah struktur dan sifat-sifat penting PEO yang memenuhi kriteria sebagai elektrolit polimer pepejal dan bagaimanakah ia mempengaruhi prestasi kekonduksian? Huraikan.  
(10 markah)
7. Nanokomposit polimer adalah antara bahan nanokomposit yang telah berjaya dibangunkan dengan memasukkan pengisi bersaiz nano kedalam matriks polimer.
- (a) Berikan empat contoh nanokomposit polimer berdasarkan pengisi yang berlainan jenis.  
(4 markah)
  - (b) Pilih dua daripada (a) dan huraikan keunikan masing-masing dengan merujuk kepada sifat dan kegunaan.  
(6 markah)
  - (c) Antara cabaran dalam penyediaan nanokomposit polimer/silikat-berlapis ialah teknik penyerakan pepejal silikat. Hurai tiga kaedah yang boleh digunakan dan nyatakan kelebihan dan kekurangan setiapnya.  
(10 markah)

-oooOooo-