
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004

Februari/Mac 2004

JIK 316 – Kimia Fizik Lanjutan

Masa : 3 jam

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

Jawab LIMA soalan sahaja.

Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.

Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.

...2/-

1. (a) Salah satu ciri zarah koloid ialah mempunyai nisbah luas permukaan/isipadu yang tinggi. Dengan itu sifat-sifat di kawasan permukaan sangat menentukan sifat sesuatu sistem koloid. Sebutkan tiga kaedah penentuan sifat permukaan koloid dan terangkan secara ringkas salah satunya.
(10 markah)
- (b) Jelaskan dengan ringkas kebaikan dan keburukan sistem koloid dalam kehidupan. Bagi mengatasi masalah air liat, pencuci jenis apa yang patut anda gunakan.
(10 markah)
2. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembentukan *misel*? Berikan bukti secara eksperimen yang menunjukkan kehadiran misel dalam suatu sistem larutan garam natrium dodesil sulfat. Sebutkan jenis sistem koloid ini.
(10 markah)
- (b) Emulsi merupakan salah satu sistem koloid yang banyak digunakan dalam kehidupan. Sebutkan jenis emulsi dan terangkan secara ringkas tren perubahan penggunaan minyak rambut di kalangan generasi muda terhadap sifat emulsinya.
(10 markah)
3. (a) Terangkan dengan memberi contoh, kaedah-kaedah untuk menyediakan pepejal dengan luas permukaan yang tinggi.
(8 markah)
- (b) Luas permukaan tentu suatu zarah sfera zeolit dapat ditentukan dengan kaedah mikroskop elektron dan kaedah penjerapan gas nitrogen pada 77 K.
 - (i) Huraikan bagaimana luas permukaan tentu zeolit tersebut dapat dihitung dengan kedua-dua kaedah di atas.
 - (ii) Apakah alasan yang dapat anda berikan jika kedua-dua nilai yang diperolehi berbeza?
(12 markah)
4. (a) Terangkan andaian-andaian yang digunakan untuk menerbitkan persamaan Langmuir bagi penjerapan gas ke atas pepejal.

Tunjukkan dengan bantuan rajah, kesan nilai pemalar b dalam persamaan Langmuir terhadap bentuk isotermannya.
(8 markah)

...3/-

- (b) Sejumlah 400 cm^3 (STP) g^{-1} gas nitrogen telah terjep, tekanan relatif semasa penjerapan dan penyaherapan masing-masing ialah 0.823 dan 0.785.
- Dengan membuat andaian yang munasabah, hitunglah sudut sentuh penjerapan.
 - Hitunglah jejari liang Kelvin daripada tekanan relatif penyaherapan.

Diberi: tegangan permukaan dan ketumpatan nitrogen pada 77 K masing-masing ialah $8.85 \text{ dyne cm}^{-1}$ dan 0.808 g cm^{-3} ; jisim atom relatif nitrogen, $N = 14$.

(12 markah)

5. (a) Terangkan maksud istilah-istilah berikut:

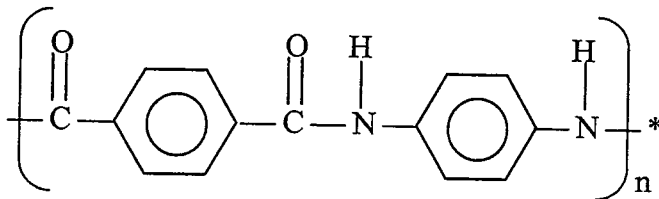
- Kopolimer rawak
- Elastomer
- Keadaan mantap
- Unit ulangan
- Polimer termoplastik

(10 markah)

- (b) Lakarkan graf **perubahan isipadu tentu polimer**, v , melawan **suhu**, T , bagi polimer amorfus dan polimer semi-hablur. Seterusnya tandakan titik T_g dan T_m . Jelaskan perbezaan yang dapat mencirikan kedua-dua jenis polimer ini. Berikan satu contoh bagi polimer-polimer di atas.

(10 markah)

6. (a) Kevlar, mempunyai struktur seperti berikut:



- Ramalkan struktur monomer-monomer Kevlar di atas.
- Hitung berat formula unit ulangannya.
- Jika kuantiti ekuimolar monomer digunakan, hitungkan **darjah pempolimeran**, \bar{X}_n , dan **perluasan tindak balas**, p , jika **berat molekul purata-bilangan**, \bar{M}_n ialah 5000.

(Jisim atom relatif: $C = 12.0$, $H = 1.0$, $O = 16.0$, $N = 14.0$)

(10 markah)

...4/-

- (b) (i) Buktikan bahawa panjang rantai kinetik, ν , adalah

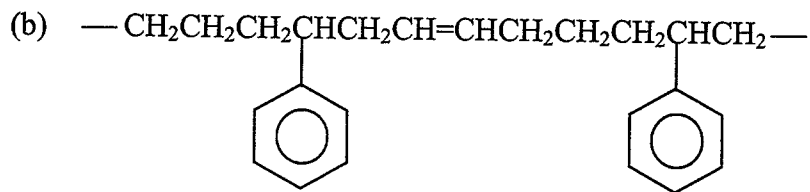
$$\nu = \frac{K_p}{2(fK_d K_t)^{1/2}} \frac{[M]}{[I]^{1/2}}$$

bagi sistem pempolimeran rantai radikal menggunakan bahan pemula

Diberi

$$\begin{aligned} R_p &= K_p [M][M\bullet] \\ R_t &= 2K_t [M\bullet]^2 \\ [M\bullet] &= (fK_d [I] / K_t)^{1/2} \end{aligned}$$

- (ii) Tuliskan unit ulangan bagi polimer-polimer berikut:



(10 markah)

- ooo O ooo -