

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

KIE 382 Koloid

Masa : (2 jam)

---

Jawab mana-mana EMPAT soalan.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi lima soalan kesemuanya (3 muka surat).

---

1. (a) Diketahui terdapat beberapa cara pembahagian sistem koloid, salah satu daripadanya ialah dengan menggunakan kaedah pembahagian yang berdasarkan ukuran zarah. Nyatakan kaedah ini dan bandingkan kelebihan dan kekurangannya dengan salah satu daripada kaedah lain yang anda ketahui.  
(10 markah)
- (b) Sebutkan dan jelaskan daya-daya yang menentukan kestabilan sesuatu sistem koloid.  
(9 markah)
- (c) Nyata dan terangkan secara ringkas dua cara penyediaan larutan koloid.  
(6 markah)
2. (a) Nyatakan perbezaan antara sifat sabun dengan detergen. Terangkan beberapa sifat detergen yang baik.  
(8 markah)

.../2

- (b) Bincangkan secara ringkas peranan sudut sentuh dalam proses pembasuhan dan pembuangan kotoran bagi pakaian. Terangkan bagaimana detergen memainkan peranannya dan sebutkan zat apakah yang selalu dicampurkan dengan detergen supaya ia berfungsi dengan lebih baik?

(12 markah)

- (c) Terangkan mengapa tanah liat dapat digunakan sebagai pengganti sabun di dalam sistem pembasuhan.

(5 markah)

3. (a) Terangkan dengan jelas apakah yang anda faham mengenai kelebihan permukaan bagi sistem dua komponen. Buktikan bagi sistem dua komponen, kelebihan permukannya dapat diberikan oleh persamaan

$$\Gamma_2^{(1)} = - \frac{a_2 \, d\gamma}{RT \, da_2}$$

apabila  $a_2$  ialah keaktifan bagi komponen-komponen dan  $\gamma$  ialah tegangan permukaan larutan. Bagi larutan unggul yang terdiri daripada dua komponen, tunjukkan yang persamaan di atas dapat diubah menjadi

$$\Gamma_2^{(1)} = - \frac{1}{RT} \frac{d\gamma}{d \ln c_2}$$

apabila  $\Gamma_2^{(1)}$  ialah kelebihan permukaan komponen-komponen per unit luas dan  $c_2$  ialah kepekatan komponen-komponen.

(12 markah)

- (b) Berdasarkan perubahan tegangan permukaan dengan pertambahan kepekatan, didapati ada 3 jenis kelakuan penjerapan zat di permukaan larutan. Dengan lakaran graf tunjuk dan terangkan ketiga-tiga kelakuan ini.

(9 markah)

- (c) Terangkan perbezaan antara emulsi dan buih?  
(4 markah)

4. (a) Apakah yang anda faham dengan kerja pelekatan dan kerja jelekitan? Buktikan yang pekali haus paras,  $S_{B/A}$ , bagi tipisan B di atas cecair A dapat diberikan oleh persamaan

$$S_{B/A} = W_{AB} - W_{BB}$$

$W_{AB}$  = kerja pelekatan;  $W_{BB}$  = kerja jelekitan;  
 $S_{B/A} = -(\partial G/\partial a_B)$ ; dan  $a_B$  = luas permukaan.

(12 markah)

- (b) Pada suhu 20 °C, pekali hamparan 1-heptanol di atas air ialah  $40.0 \times 10^{-3} \text{ N m}^{-1}$  dan tegangan permukaan heptanol tulen ialah  $27.0 \times 10^{-3} \text{ N m}^{-1}$ , tentukan kerja pelekatan antara 1-heptanol dengan air.

(13 markah)

5. (a) Apakah yang anda faham dengan bahan aktif permukaan? Beri dan terangkan secara ringkas jenis-jenisnya?  
(12 markah)

- (b) Terbitkan hukum pembauran Einstein. Suatu sistem koloid dengan zarah bergaris pusat 0.01 mikron mempunyai kepekatan  $1.15 \text{ g cm}^{-3}$ . Dengan mengambil anggapan yang sesuai, hitung berapakah lamanya zarah tersebut harus bergerak sejauh 0.2 mm jika [(i) hanya pembauran sahaja yang terlibat dan (ii) pemendapan secara pengaruh graviti dan pembauran diabaikan. Mediumnya adalah air pada suhu 25 °C yang berketumpatan  $1 \text{ g cm}^{-3}$  dan berkelikatan sebesar 0.01 pois.]

(13 markah)

Pemalar Asas dalam Kimia Fizik

<u>Simbol</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Nilai</u>
$N_A$	Nombor Avogadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	96,500 C mol <sup>-1</sup> , atau coulomb per mol, elektron
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10}$ esu $1.60 \times 10^{-19}$ C atau coulomb
$m_e$	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28}$ g $9.11 \times 10^{-31}$ kg
$m_p$	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24}$ g $1.67 \times 10^{-27}$ kg
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27}$ erg s $6.626 \times 10^{-34}$ J s
c	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10}$ cm s <sup>-1</sup> $3.0 \times 10^8$ m s <sup>-1</sup>
R	Pemalar gas	$8.314 \times 10^7$ erg K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $8.314$ J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> 0.082 l atm K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> $1.987$ cal K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup>
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16}$ erg K <sup>-1</sup> molekul <sup>-1</sup> $1.380 \times 10^{-23}$ J K <sup>-1</sup> molekul <sup>-1</sup>
g		981 cm s <sup>-2</sup> 9.81 m s <sup>-2</sup>
1 atm		76 cmHg $1.013 \times 10^6$ dyn cm <sup>-2</sup> $101,325$ N m <sup>-2</sup>
$2.303 \frac{RT}{F}$		0.0591 V, atau volt, pada 25 °C

Berat Atom yang Berguna

H = 1.0	C = 12.0	I = 126.9	Fe = 55.8	As = 74.9
Br = 79.9	Cl = 35.5	Ag = 107.9	Pb = 207.0	
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	