

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang 1988/89

Jun 1989

KFA 372 Kimia Fizik II

Masa : (3 jam)

Jawab sebarang LIMA soalan, TIGA dari Bahagian A dan DUA dari Bahagian B.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi tujuh soalan semuanya (5 muka surat).

Bahagian A

Jawab TIGA soalan sahaja.

1. Apakah formula am bagi pemalar kadar yang berdasarkan teori peralihan keadaan dan teori perlanggaran?

Untuk tindak balas



tunjukkan bahawa formula pemalar kadar yang berdasarkan kedua-dua teori itu adalah sama jika A dan B ialah atom.

(20 markah)

2. Molekul H^{35}Cl mempunyai panjang ikatan 0.1275 nm dan frekuensi getaran 2990 cm^{-1} . Kirakan fungsi sekatan Q_{tr} , Q_{r} dan Q_{v} bagi HCl pada suhu 300 K.

Diberikan:

$$Q_{\text{tr}} = \frac{(2\pi mkT)^{3/2}}{h^3}$$

$$Q_{\text{r}} = \frac{8\pi^2 IkT}{h^2}$$

$$\text{dan } Q_{\text{v}} = \frac{1}{1 - e^{-h\nu/kT}}$$

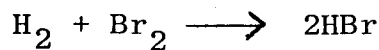
3. Kanji dapat dijadikan maltosa dengan menggunakan enzim amilase. Data kinetik tindak balas itu dapat diperolehi secara penambahan larutan amilase dengan kuantiti yang sama kepada larutan kanji yang berkepekatan berbeza. Kadar permulaan berikut yang dilaporkan ialah kuantiti maltosa terhasil di dalam 5 ml larutan campuran tindak balas per minit.

Kanji, %	0.030	0.040	0.086	0.129	0.431	0.647	1.078
Kadar permulaan maltosa terhasil mg/min di dalam 5 ml larutan campuran	0.140	0.165	0.260	0.305	0.400	0.435	0.445

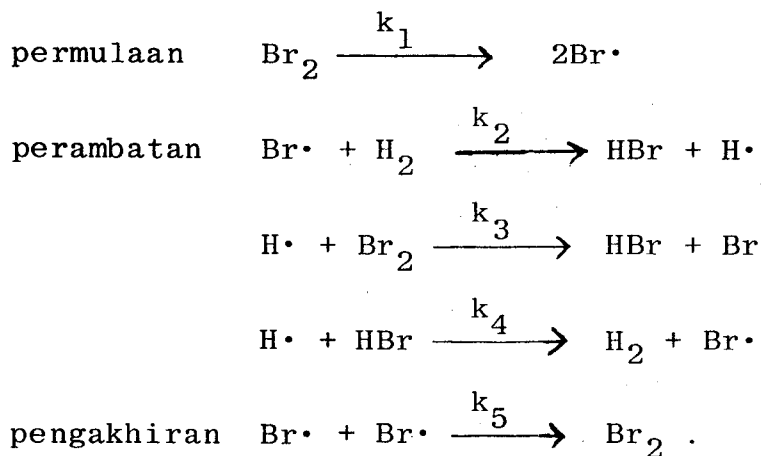
Dengan menggunakan mekanisme Michaelis-Menten, tentukan V_{maks} , k_m tindak balas itu.

(20 markah)

4. Tindak balas



adalah suatu tindak balas berantai dengan mekanisme berikut:



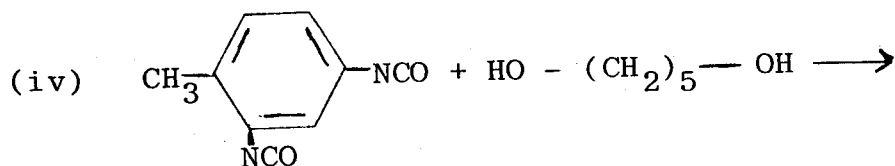
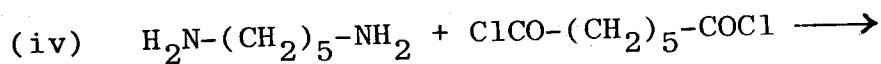
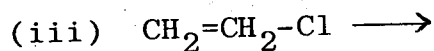
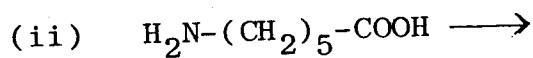
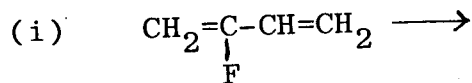
Dapatkan hukum kadar bagi HBr.

(20 markah)

Bahagian B

Jawab DUA soalan sahaja.

5. (a) Tuliskan struktur dan tandakan unit ulangan hasil polimer yang terbentuk daripada monomer-monomer berikut:



(10 markah)

(b) Suatu campuran yang terdiri daripada 120 g etilena glikol, $\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$, dan 280 g asid adipik, $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ dibiarkan mempolimer hingga $p = 0.95$. Tuliskan struktur hasilnya dan hitunglah berat molekul purata-bilangan, \bar{M}_n , dan berat molekul purata-berat, \bar{M}_w .

(10 markah)

.../4

6. (a) Terangkan secara ringkas perkara-perkara berikut:
- (i) Mengapakah berat molekul suatu polimer hanya boleh dinyatakan sebagai suatu nilai purata sahaja?
 - (ii) Pengertian darjah pempolimeran purata dan hubungannya dengan berat molekul bagi suatu polimer.
 - (iii) Pemindahan rantai serta kesannya ke atas berat molekul hasil daripada pempolimeran penambahan.

(8 markah)

- (b) Suatu sampel polietilena seberat 12 g dan mempunyai berat molekul purata bilangan sama dengan 300,000 telah diperingkatkan kepada empat pecahan ekasebar dan bakinya adalah polisebar. Berikut adalah datanya:

<u>Pecahan</u>	<u>Berat/g</u>	<u>Berat molekul</u>
1	1.5	80,000
2	2.0	280,000
3	2.5	320,000
4	3.0	400,000

Kiralah berat molekul purata bilangan polimer baki.

(12 markah)

7. (a) Apakah faktor-faktor dan cara pengawalannya bagi menghasilkan suatu polimer kondensasi yang mempunyai berat molekul maksimum? Huraikan dengan ringkas.

(10 markah)

.../5

(b) Hitung berat molekul purata bilangan, \bar{M}_n , dan berat molekul purata berat, \bar{M}_w , suatu sampel yang terdiri daripada PVC ekasebar seperti berikut:

\bar{x}_n	<u>Bil. mol</u>
4000	3
7000	3
10000	2

(10 markah)

ooo0ooo

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Pusat Pengajian Sains Kimia

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