

Jun 1991

KFA 372 - Kimia Fizik II

Masa : (3 jam)

Jawab LIMA soalan : TIGA dari Bahagian A dan DUA dari Bahagian B.
Ikatan jawapan bagi setiap bahagian secara berasingan.

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

1. Bagi pembentukan hidrogen bromida, dua mekanisme seperti berikut boleh dicadangkan.

- (i) Mekanisme bimolekul



- (ii) Mekanisme rantai

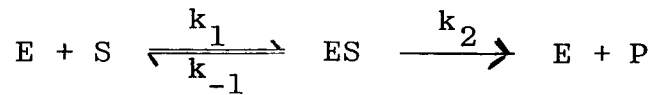


- (a) Dapatkan ungkapan kadar bagi pembentukan HBr untuk dua mekanisme tersebut.

- (b) Tunjukkan bahawa kadar mekanisme (ii) lebih cepat daripada kadar mekanisme (i).

(20 markah)

2. (a) Mekanisme Michaelis-Menten ditunjukkan seperti berikut:



yang mana simbol-simbol mempunyai makna biasa. Terbitkan persamaan kadar untuk tindak balas permangkinan enzim mengikut mekanisme itu. Kemudian, berikan ungkapan untuk pemalar Michaelis-Menten dan kadar maksimum bagi tindak balas tersebut jika kepekatan enzim ditetapkan.

(10 markah)

- (b) Bagi suatu tindak balas permangkinan enzim, data berikut diperolehi:

$[S]_0 \times 10^4 / M$	2.5	5.0	10.0	15.0
$v_0 \times 10^6 / M \text{ min}^{-1}$	2.2	3.8	5.9	7.1

dan $[E]_0 = 4.0 \times 10^{-6} \text{ M}$. $[S]_0$, $[v_0]$ dan $[E]_0$ masing-masing ialah kepekatan substrat, kadar tindak balas dan kepekatan enzim. Dengan menggunakan kaedah Lineweaver-Burk atau kaedah lain kirakan nilai-nilai kadar maksimum, pemalar Michaelis-Menten dan k_2 .

(10 markah)

3. (a) Untuk suatu gas pada 1 atm dan suhu 273 K, ketumpatannya ialah $\rho = 0.001329 \text{ g cm}^3$. Kirakan laju kuasadua purata bagi gas itu.

(6 markah)

.../3

(b) Kirakan frekuensi pelanggaran, Z_{AA} , bagi gas argon pada tekanan 1 atm dan suhu 273 K. Anggapkan diameter geometrik bagi argon ialah 330 pm.

(6 markah)

(c) Kirakan laluan bebas min bagi argon pada tekanan 1 atm dan suhu 273 K.

(7 markah)

4. Tunjukkan bahawa bagi tindak balas di antara dua atom, teori pelanggaran sederhana dan teori keadaan peralihan memberikan ungkapan kadar yang sama.

Nyatakan perbezaan ungkapan kadar di antara dua teori itu jika tindak balas yang dipertimbangkan ialah tindak balas bimolekul di antara molekul-molekul dwiatom.

(20 markah)

BAHAGIAN B

Jawab DUA soalan sahaja.

5. (a) Berikan empat ciri untuk mengenali pempolimeran sebagai pempolimeran berperingkat dan pempolimeran radikal bebas.

(8 markah)

(b) Bagi polimer penambahan, cara menamakan polimer adalah berdasarkan pada sumbernya. Dengan disertakan contoh, terangkan cara-cara menamakan polimer penambahan ini.

(6 markah)

.../4

- (c) Dengan bantuan contoh tindak balas, tunjukkan bagaimana anda dapat mengawal berat molekul polimer kondensasi.
- (6 markah)
6. (a) Di dalam pempolimeran berperingkat, terdapat monomer dwifungsi bertindak balas membentuk polimer gelangan sebagai hasil tindak balas sampingannya. Huraikan kemungkinan pembentukan gelangan di dalam pempolimeran bagi monomer jenis A-B dan A-A. Beri satu contoh tindak balas bagi setiap jenis di atas. Terangkan faktor-faktor yang menentukan sama ada pembentukan polimer gelangan atau polimer linear adalah sebagai tindak balas yang lebih utama.
- (10 markah)
- (b) Pempolimeran bermangkin sendiri menghasilkan polimer dengan berat molekul tinggi lebih perlahan daripada pempolimeran bermangkin luar. Buktikan secara kuantitatif pernyataan ini.
- (10 markah)
7. (a) Terangkan satu teknik yang dapat digunakan untuk menentukan berat molekul purata bilangan suatu polimer. Nyatakan sebarang kebaikan dan kelemahan bagi kaedah yang anda pilih.
- (6 markah)

.../5

(b) Daripada pengukuran tekanan osmosis larutan polistirena pada kepekatan, $c = 1.5 \times 10^{-3} \text{ g cm}^{-3}$ di dalam pelarut sikloheksana pada 25°C , didapati perbezaan di antara aras tinggi larutan dan pelarut adalah setinggi 4.67 mm.

(i) Berapakah tekanan osmosis larutan?

(ii) Jika pekali viril kedua polistirena di dalam sikloheksana, $\Gamma = 200 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$, kiralah berat molekul purata bilangan polimer.

Diberi, ketumpatan sikloheksana, $\rho = 0.867 \text{ g cm}^{-3}$.

(14 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 $\frac{RT}{F}$		$0.0591 \text{ V, atau volt, pada } 25^\circ \text{C}$

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	Xe = 131.1
Na = 23.0	K = 39.1	N = 14.0	Cu = 63.5	F = 19.0
O = 16.0	S = 32.0	P = 31.0	Ca = 40.1	