

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1987/88

KFI 372/2 - Kimia Fizik II

Tarikh: 6 November 1987

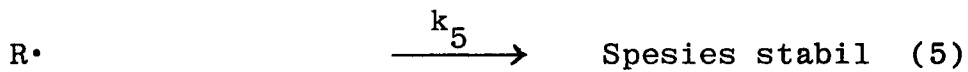
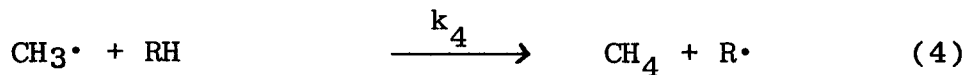
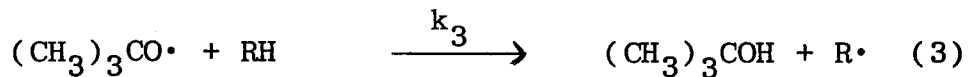
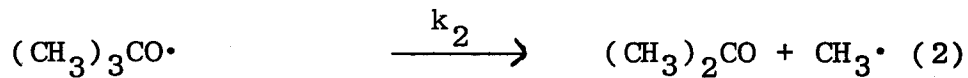
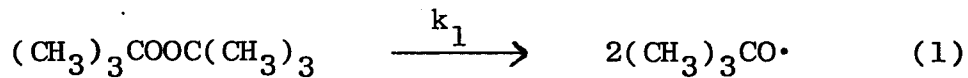
Masa: 9.00 pagi - 11.00 pagi
(2 jam)

Jawab EMPAT soalan.

Jawab tiap-tiap soalan dalam muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi lima soalan semuanya (4 muka surat).

1. Penceraian t-butyl peroksida di dalam pelarut RH dicadangkan berlaku mengikut mekanisme berikut:



- (a) Dari mekanisme tersebut, berikan contoh-bontoh bagi tindakbalas berturut-turut dan tindakbalas selari.

(10 markah)

- (b) Nyatakan eksperimen-eksperimen atau langkah-langkah yang perlu diambil untuk membuktikan mekanisme tersebut.

(30 markah)

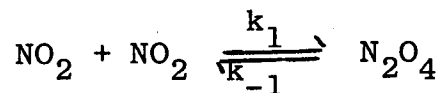
- (c) Terbitkan ungkapan kadar bagi penghabisgunaan $(\text{CH}_3)_3\text{COOC}(\text{CH}_3)_3$, dan pembentukan $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$, CH_4 dan $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$.

(40 markah)

- (d) Apabila tindakbalas itu dilakukan di dalam t-butil benzena sebagai pelarut, pemalar kadar bagi penghabisgunaan $(\text{CH}_3)_3\text{COOC}(\text{CH}_3)_3$ ialah 1.1×10^{16} eksp $(-159 \text{ kJ mol}^{-1}/\text{RT}) \text{ s}^{-1}$ dan nisbah mol t-butil alkohol/aseton ialah 0.75/1.25, kirakan nilai-nilai k_2 dan k_3 $[\text{RH}]$ pada 100°C .

(20 markah)

2. Tindakbalas berikut



boleh dikajikan oleh kaedah kekenduran. Terbitkan hubungan di antara masa kekenduran dengan pemalar-pemalar kadar k_1 dan k_{-1} .

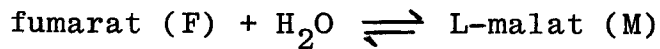
(60 markah)

Dalam suatu eksperimen kekenduran, $[\text{N}_2\text{O}_4] = 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ digunakan. N_2O_4 itu dibenarkan mencapai keadaan keseimbangan dengan NO_2 pada suatu suhu tetap, T. Suhu sistem itu dinaikkan ke 25°C dalam masa nanosaat. Masa kekenduran pada suhu 25°C bagi sistem itu ialah $3 \times 10^{-7} \text{ s}$. Pemalar keseimbangan, K, bagi tindakbalas tersebut ialah 5×10^4 pada suhu itu. Kirakan k_1 dan k_{-1} .

(40 markah)

3. Jawab samaada (a) atau (b).

(a) Bagi tindakbalas yang dimungkinkan oleh enzim fumarase (E)



Mekanismenya dicadangkan berikut:



Jika kepekatan enzim yang kecil digunakan, tunjukkan bahawa

$$-\frac{d[\text{M}]}{dt} = \frac{(V_F/K_F) [\text{F}] - (V_M/K_M) [\text{M}]}{1 + [\text{F}]/K_F + [\text{M}]/K_M}$$

Di persamaan ini,

$$V_F = k_3 [\text{E}]_0 \quad K_F = \frac{k_2 + k_3}{k_1}$$

$$V_M = k_2 [\text{E}]_0 \quad K_M = \frac{k_2 + k_3}{k_4}$$

(100 markah)

ATAU

(b) Bincangkan permangkinan enzim termasuk ciri-ciri tindakbalas enzim, dasar bagi kecekapan enzim sebagai mangkin, mekanisme tindakbalas enzim, pengaruh pH dan suhu dan ciri-ciri lain yang difikirkan penting.

(100 markah)

.../4

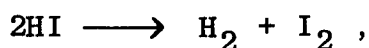
4. Terbitkan pemalar kadar bagi tindakbalas penggabungan dwimolekul bagi dua atom berdasarkan teori keadaan peralihan pada suhu T . Jisim setiap atom ialah m , jarak di antara atom dalam kompleks yang diaktifkan ialah σ dan tenaga pengaktifan ialah sifar.

Tunjukkan pemalar kadar yang diperolehi itu sama dengan pemalar kadar yang diterbitkan berdasarkan teori pelanggaran.

(100 markah)

5. Terbitkan ungkapan bagi frekuensi pelanggaran di antara molekul-molekul dalam suatu sampel gas. Nyatakan semua anggapan yang digunakan.

Bagi tindakbalas



tenaga pengaktifannya ialah $42.5 \text{ kcal mol}^{-1}$. Kirakan pemalar kadar tindakbalas itu pada 673 K . Gunakan

$$\sigma_{\text{HI}} = 3.5 \times 10^{-10} \text{ m.}$$

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