

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1992/93
Jun 1993

KFI 372 - Kimia Fizik II

Masa : (2 jam)

Jawab **EMPAT** soalan sahaja.

Hanya **EMPAT** jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

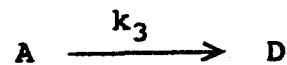
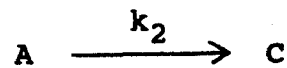
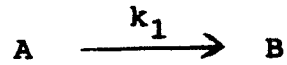
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi **LIMA** soalan semuanya (4 muka surat).

1. (a) Bagi sesuatu tindak balas kompleks dan mekanismenya istilah-istilah berikut digunakan. Terangkan serta berikan contoh-contoh yang sesuai;
- (i) Tertib
 - (ii) Kemolekulan
 - (iii) Langkah penentuan kadar
 - (iv) Tenaga pengaktifan

(10 markah)

(b) Bagi suatu tindak balas selari,

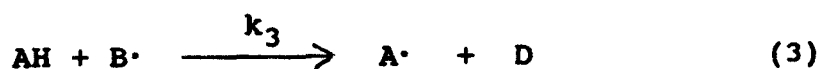
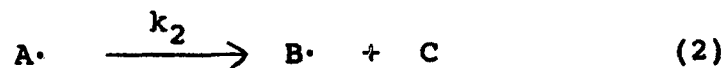
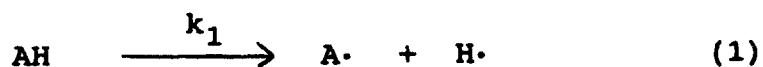


Pemalar kadar keseluruhan, $k = k_1 + k_2 + k_3$.
 Tenaga pengaktifan keseluruhan ialah E_a dan tenaga pengaktifan bagi langkah 1, 2 dan 3 masing-masing ialah E_1 , E_2 dan E_3 . Tunjukkan

$$E_a = (k_1 E_1 + k_2 E_2 + k_3 E_3) / (k_1 + k_2 + k_3).$$

(15 markah)

2. Pertimbangkan mekanisme rantai yang berikut:



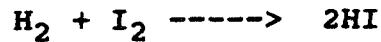
Kenalpastikan pusat-pusat rantai, langkah-langkah permulaan, perambatan dan pengakhiran. Dengan menggunakan hipotesis keadaan mantap, dapatkan ungkapan kadar untuk penceraian AH. Dapatkan juga panjang rantai bagi tindak balas itu.

(25 markah)

3. (a) Suatu kotak mengandungi molekul-molekul A dan B. Diketahui bilangan molekul, $N_A = 2N_B$, jisim molekul, $M_A = 2M_B$, dan diameter molekul, $\sigma_A = 2\sigma_B$. Berapakah nisbahnya frekuensi pelanggaran di antara A dengan A dan A dengan B, Z_{AA}/Z_{AB} ?

(12 markah)

- (b) Berdasarkan teori pelanggaran sederhana, kirakan pemalar kadar bagi tindak balas



pada 700 K. Gunakan $\frac{\sigma_{\text{H}_2} + \sigma_{\text{I}_2}}{2} = 0.20 \text{ nm}$ dan

$$E_a = 168 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(13 markah)

4. (a) Terbitkan persamaan kadar bagi suatu tindak balas bimolekul berdasarkan teori keadaan peralihan. Terangkan setiap langkah penerbitan itu.

(17 markah)

- (b) Dengan mengubahsuaikan persamaan kadar yang diperolehi dalam (a), kirakan pemalar kadar bagi suatu tindak balas unimolekul yang tidak mempunyai tenaga pengaktifan.

(8 markah)

5. Bincangkan hubungan di antara kadar sesuatu tindak balas dengan kuantiti-kuantiti termodinamik yang terlibat dalam perubahan kimia itu.

(25 markah)

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 dyne 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	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	Mg = 24.0