

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

KFI 372 Kimia Fizik II

Masa : (2 jam)

Jawab sebarang 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).

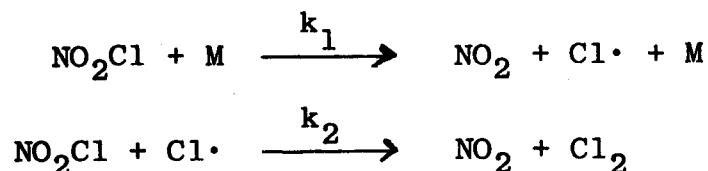
1. Setengah hayat (half-life) bagi penguraian nitril klorida



ialah 4 saat jika ia ditentukan pada 10 atm argon dengan menggunakan tekanan nitril klorida di antara 10 dan 100 torr. Tanpa kehadiran argon, setengah hayat berubah mengikut tekanan nitril klorida seperti yang berikut:

Setengah hayat/saat	1020	449	187	80	46
$P_{\text{NO}_2\text{Cl}}$ /torr	4.4	10	24	56	98

Mekanisme tindakbalas berdasarkan data-data eksperimen ini telah dicadangkan dan ia mempunyai langkah-langkah berikut:



Tunjukkan bahawa mekanisme ini adalah selaras dengan data-data eksperimen itu.

(25 markah)

.../2

2. Terbitkan formula untuk bilangan perlanggaran molekul dengan suatu dinding/masa/luas.

Diberikan

$$\bar{v}_x = \sqrt{\frac{kT}{2\pi m}}$$

Tekanan wap berillium pepejal telah ditentukan oleh R.B. Holden, R. Speiser dan H.L. Johnston [J. Am. Chem. Soc., 70, 3897 (1948)] dengan menggunakan sel Knudsen. Garis pusat lubang efusi sel itu ialah 0.318 cm. Mereka memerhatikan sebanyak 9.54 mg berillium kehilangan melalui lubang itu di dalam 60.1 minit pada 1457 K. Apakah tekanan wap berillium pepejal? Jisim atom berillium: $9.013 \times 10^{-3} \text{ kg mol}^{-1}$.

(25 markah)

3. (a) Huraikan kesan isotop kinetik.
(b) Yang manakah tindakbalas lebih cepat



atau



Jelaskan jawapan anda.

(25 markah)

.../3

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

$$Q_r = \frac{8\pi^2 I kT}{h^2}$$

dan $Q_v = \frac{1}{1 - e^{-h\nu/kT}}$

Tunjukkan bahawa bagi tindakbalas di antara dua atom,



faktor frekuensi yang diperolehi daripada teori keadaan peralihan adalah sama dengan faktor frekuensi yang diperolehi daripada teori perlanggaran.

(25 markah)

5. Terbitkan persamaan kadar untuk tindakbalas enzim berdasarkan mekanisme Michaelis-Menton. Dapatkan juga Transformasi Lineweaver-Burk.

(25 markah)

ooo0ooo

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	