

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1989/90

Jun 1990

KFA 372 - Kimia Fizik II

Masa : (3 jam)

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

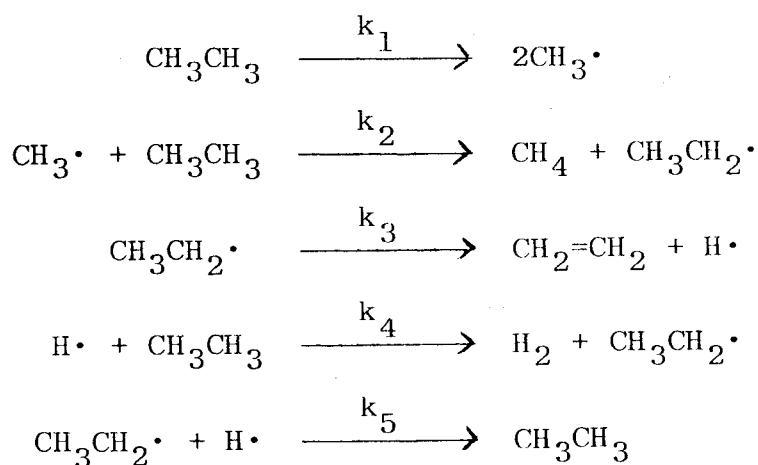
Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

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

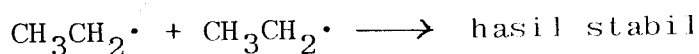
Bahagian A

1. Tindak balas pendehidrogenan etana dicadangkan berlaku melalui mekanisme seperti berikut:



Tunjukkan bahawa mekanisme tersebut memberikan kinetik tertib pertama dengan menggunakan penghampiran yang sesuai.

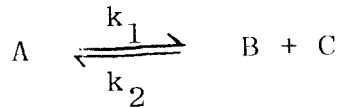
Kalau langkah pengakhiran dalam mekanisme tersebut digantikan dengan langkah berikut:



dapatkan tertib tindak balas.

(20 markah)

2. (a) Untuk tindak balas seperti berikut:



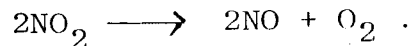
terbitkan masa pengenduran dengan sebutan k_1 dan k_2 .

(14 markah)

- (b) Dengan menganggapkan asid etanoik mengion seperti di atas, kirakan masa pengendurannya pada 25°C jika $k_1 = 8 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$, $k_2 = 4.5 \times 10^{10} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$, dan larutan yang digunakan berkepekatan 0.1 M.

(6 markah)

3. Kirakan faktor praeksponen pada 500 K bagi tindak balas penceraian NO_2 ,



Diberikan diameter NO_2 ialah 180 pm.

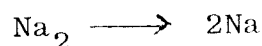
Nilai faktor praeksponen eksperimen ialah $2.0 \times 10^9 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$.

Banding dan bincangkan kedua nilai tersebut.

(20 markah)

4. Terbitkan ungkapan pemalar kadar bagi suatu tindak balas bimolekul berdasarkan teori keadaan peralihan.

Anggarkan magnitud pemalar kadar bagi tindak balas,



pada 1000 K, dengan menggunakan data berikut:

Bagi Na_2 : $f_t^1 = 1.2 \times 10^{11}$, $f_r^1 = 50$ dan $f_v = 5$.

Bagi Na : $f_t^1 = 8.7 \times 10^{10}$, $f_r^1 = f_v = 1$ dan $e_{\text{elektronik}} = 2$.

(20 markah)

Bahagian B

Jawab DUA soalan sahaja.

5. (a) Berikan empat ciri di dalam mengenali pempolimeran sebagai pempolimeran berperingkat dan pempolimeran radikal bebas.
(8 markah)
- (b) Bagi polimer kondensasi, cara menamakan polimer adalah berdasarkan pada strukturnya. Dengan bantuan contoh, terangkan cara menamakan polimer kondensasi ini.
(6 markah)
- (c) Dengan bantuan satu contoh tindak balas, tunjukkan bagaimana anda dapat mengawal berat molekul polimer kondensasi.
(6 markah)
6. (a) Secara kuantitatif, tunjukkan bahawa pempolimeran bermangkin luar menghasilkan polimer berberat molekul tinggi lebih cepat daripada pempolimeran bermangkin sendiri.
(12 markah)
- (b) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi takat lebur berhablur, T_m , bagi sesuatu polimer.
(8 markah)

.../4

7. (a) Terangkan secara ringkas kaedah-kaedah mutlak yang tersedia bagi menentukan berat molekul polimer-polimer yang larut. Nyatakan julat-julat berat molekul yang sesuai dengan setiap teknik.

(10 markah)

- (b) Suatu sampel polistirena terdiri daripada suatu siri pecahan berbagai saiz molekul.

<u>Pecahan</u>	<u>Pecahan berat</u>	<u>Berat molekul</u>
A	0.10	12,000
B	0.19	21,000
C	0.24	35,000
D	0.18	49,000
E	0.11	73,000
F	0.08	102,000
G	0.06	122,000
H	0.04	146,000

Hitunglah berat molekul purata-bilangan dan berat molekul purata-berat daripada sampel polimer ini. Lukiskan suatu kelok taburan berat molekul.

(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	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.082 \text{ liter atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
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	Zn = 65.4	