

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1990/91

Jun 1991

KUH 212 - Kimia Fizik Am II

Masa : (3 jam)

Jawab LIMA soalan sahaja.

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).

1. (a) Bincangkan dengan ringkas frekuensi pelanggaran di antara molekul gas dengan dinding bekas. Berilah semua persamaan yang berkaitan.

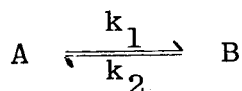
(10 markah)

- (b) Suatu sampel sesium (Cs) dipanaskan dalam sebuah bekas sehingga 800 K. Pada dinding bekas itu terdapat suatu lubang dengan garis pusat 0.5 mm. Dalam tempoh masa 100 s, kehilangan jisim ialah 385 mg. Kiralah tekanan wap Cs itu.

(Jisim atom relatif Cs: 132.91)

(10 markah)

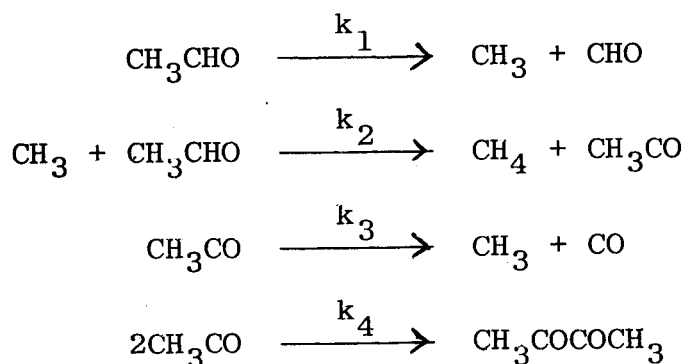
2. Tindak balas



dikaji dengan menggunakan kaedah pengenduran. Terbitkan satu hubungan di antara masa pengenduran, τ , dan kadar pemalar k_1 dan k_2 bagi tindak balas itu apabila perubahan keadaan berlaku tiba-tiba dari keseimbangan. Bagaimanakah nilai pemalar k_1 dan k_2 masing-masing dapat ditentukan?

(20 markah)

3. Mekanisme untuk penguraian asetaldehid ialah



(a) Dengan menggunakan penghampiran keadaan mantap, tunjukkan bahawa kadar pembentukan karbon monoksida bertertib setengah terhadap kepekatan asetaldehid.

(10 markah)

(b) Takrifkan secara teori dan eksperimen panjang rantai tindak balas berantai.

(4 markah)

(c) Tentukan panjang rantai dan tenaga pengaktifan keseluruhan untuk tindak balas itu.

(6 markah)

4. Kiralah perubahan entropi semasa pemejalan 1 mol air pada (i) 0 °C dan (ii) -20 °C.

Data-data berikut diberi:

$$\Delta H_{\text{pelakuran}} (273 \text{ K}) = 6.01 \text{ kJ mol}^{-1}$$

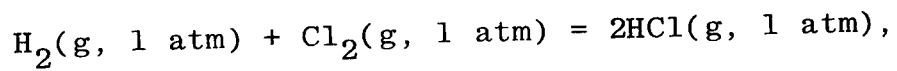
$$\text{H}_2\text{O(c)}: C_p = 75.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$\text{H}_2\text{O(p)}: C_p = 35.98 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

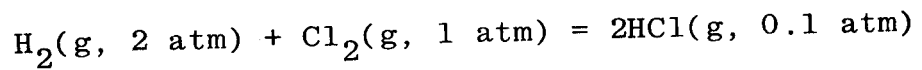
(20 markah)

.../3

5. (a) Bagi tindak balas



perubahan tenaga bebas, ΔG° , pada 25°C ialah -189.96 kJ . Kiralah ΔG bagi proses



(12 markah)

(b) Kiralah perubahan tenaga bebas Helmholtz untuk penyejatan satu mol air pada 100°C . Anggapkan bahawa wap air itu unggul dan abaikan isipadu fasa cecair.

(8 markah)

6. Tekanan wap tepu benzena dan toluena pada julat suhu di antara takat-takat didihnya pada 1 atm diberi seperti berikut:

$t/^\circ\text{C}$	79.4	88	94	100	110
$P_{\text{tepu}}(\text{C}_6\text{H}_6)/\text{atm}$	1.000	1.285	1.526	1.801	
$P_{\text{tepu}}(\text{C}_7\text{H}_8)/\text{atm}$		0.508	0.616	0.742	1.000

(a) Kiralah komposisinya dalam fasa wap dan cecair pada setiap suhu di atas dan plotkan gambarajah takat didihnya bagi campuran tersebut.

(14 markah)

- (b) Jika suatu larutan mengandungi 0.5 pecahan mol benzena dan 0.5 pecahan mol toluena dipanaskan, pada suhu berapakah buih yang pertama bagi wap dipherhatikan dan apakah komposisinya?

(6 markah)

7. Bincangkan tajuk-tajuk berikut:

- (a) Kesan fotoelektrik
- (b) Prinsip ketidakpastian Heisenberg
- (c) Taburan laju Maxwell bagi gas

(20 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	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	77Ca = 40.1	