

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang

Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995.

DTM 254 - Kimia Fizik

[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 + 1 lampiran (5 muka surat).

1. (a) Pada $400\text{ }^{\circ}\text{C}$, pemalar keseimbangan K_c bagi tindak balas.



ialah $2.00 \text{ mol}^{-2} \text{ l}^2$

- (i) Kira nilai K_p bagi tindak balas ini.
- (ii) Kira tekanan total apabila ammonia bercerai sebanyak 80% .
- (iii) Tindak balas pembentukan $\text{NH}_3(\text{g})$ merupakan tindak balas buang haba. Cadangkan keadaan-keadaan bagaimana anda hendak mengusahakan pengeluaran ammonia yang maksimum.

(13 markah)

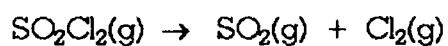
- (b) Bagi tindak balas $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ pada suhu 698 K,

$$K_p = 1.83 \times 10^{-2}.$$

- (i) Kira gram HI yang dihasilkan apabila 10 g iodin dan 0.2 g hidrogen dipanaskan hingga ke suhu ini di dalam bekas 3L.
- (ii) Kira tekanan separa H_2 , I_2 dan HI.

(12 markah)

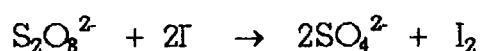
2. (a) Tindakbalas tertib pertama bagi



mempunyai pemalar kadar $K = 2.20 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$. Kira peratus sampel SO_2Cl_2 yang terurai selepas dipanaskan selama 90 minit pada suhu yang sama.

(7 markah)

- (b) Bagi tindak balas



beberapa ujikaji telah dijalankan. Kepekatan awal bagi bahan tindak balas dan kadar awal pembentukan I_2 adalah seperti berikut :

Kepekatan awal (M)		Kadarcepat awal pembentukan I_2 (M s^{-1})
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$	I^-	
1.5×10^{-3}	1.0×10^{-2}	0.75×10^{-6}
3.0×10^{-3}	1.0×10^{-2}	1.50×10^{-6}
1.5×10^{-3}	3.0×10^{-2}	2.25×10^{-6}
3.0×10^{-3}	2.0×10^{-2}	3.00×10^{-6}

- (i) Tuliskan hukum kadar bagi tindak balas diatas.
 (ii) Dapatkan tertib tindak balas bagi setiap bahan tindak balas.
 (iii) Kira nilai pemalar kadar dan unitnya.

(12 markah)

- (c) Berikan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

(6 markah)

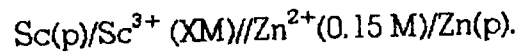
3. (a) Nyatakan penggunaan elektrolisis.

(5 markah)

- (b) Berapa lamakah masa yang perlu bagi menghasilkan 100 g Al dari sel elektrolitik (Al_2O_3) oleh arus 125 A.

(7 markah)

- (c) Sel berikut



mempunyai keupayaan sel +1.298 V pada suhu 25°C . Berikan tindak balas yang berlaku diketod dan dianod serta kira nilai x .

$$E^\circ_{\text{Sc}^{3+}/\text{Sc}} = -2.080 \text{ V.}$$

$$E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.763 \text{ V.}$$

(13 markah)

4. (a) Satu bahan berwarna putih mempunyai formula empiris $(\text{C}_5\text{H}_4)_n$. 0.527 g sampel bahan ini telah dilarutkan dalam 40.2 g CHCl_3 . Didapati larutan ini mendidih 0.392° lebih tinggi dari larutan tulin CHCl_3 . Kira formula molekul dan berat molekul bahan ini.

$$K_b = 3.63 \text{ kg K mol}^{-1}$$

(10 markah)

- (b) Satu larutan mengandungi 0.50 g L^{-1} hormon insulin memberikan tekanan osmatik sebanyak 2.54 torr pada suhu 20°C . Kira berat molekul insulin ini.

(10 markah)

- (c) Terangkan dengan ringkas kenapa tekanan wap pelarut menurun apabila kepekatan zat larutan meningkat.

(5 markah)

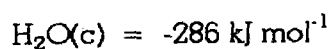
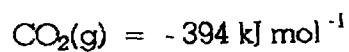
5. (a) Terangkan secara ringkas
(i) Proses isokorik.

- (ii) Proses adiabatik.
- (iii) Muatan haba.
- (iv) Sistem.
- (v) Sempadan.

(10 markah)

- (b) Dalam proses pembakaran 1 mol cecair benzena (C_6H_6) pada isipadu tetap bagi menghasilkan $CO_2(g)$ dan $H_2O(c)$, haba sebanyak $3275.58 \text{ kJ mol}^{-1}$ telah dibebaskan pada suhu 25°C .
- (i) Tuliskan persamaan tindak balas di atas.
 - (ii) Kira ΔH bagi pembakaran benzena pada suhu 25°C pada tekanan tetap.
 - (iii) Kira haba pembentukan piawai bagi C_6H_6 .

Diberikan nilai $\Delta^\circ H_f$ pada 25°C .



(15 markah)

oooOOOooo

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	Al = 27.0	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
Sn = 118.7	Cs = 132.9			