

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang

Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995.

**DTM 254 - Konsep-konsep Kimia Fizik**

[Masa : 2 jam]

Jawab **EMPAT** soalan sahaja.

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

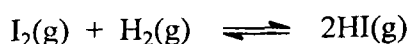
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya ( 5 muka surat).

1. (a) Pada suhu  $800^{\circ}\text{C}$ , pemalar keseimbangan,  $K_p$  bagi tindak balas di antara gas karbon dioksida,  $\text{CO}_2$  dan grafit (C) panas yang berlebihan untuk menghasilkan gas karbon monoksida,  $\text{CO}$ , ialah 10 atm.
- Tulis persamaan tindak balas keseimbangan di atas.
  - Tulis ungkapan,  $K_p$  bagi tindak balas tersebut.
  - Kira peratus setiap gas yang terdapat pada keadaan keseimbangan jika tekanan total ialah 4 atm.

(12 markah)

- (b) Pada suhu tertentu, apabila 45.00 g gas  $\text{I}_2$  dan 1.20 g gas  $\text{H}_2$  dipanaskan di dalam suatu bekas tertutup, tindak balas berlaku menghasilkan gas HI.



Apabila keadaan keseimbangan tercapai, didapati sebanyak 1.85 g gas  $\text{I}_2$  masih tinggal.

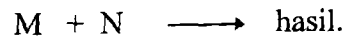
Tentukan ;

- bilangan mol semua gas pada keadaan keseimbangan,
- nilai,  $K_c$ , pada suhu tindak balas.

[JAR : I = 126.9, H = 1.00] .

(13 markah)

2. (a) Suatu kajian telah dilakukan ke atas tindak balas.



dan memberikan data seperti berikut :

Ujikaji	$[M]_0$ (mol/L)	$[N]_0$ (mol/L)	$-\frac{d[M]}{dt}$ , (mol/Ls)
1	$1.78 \times 10^{-2}$	$2.81 \times 10^{-3}$	$6.00 \times 10^{-5}$
2	$2.85 \times 10^{-2}$	$2.81 \times 10^{-3}$	$7.59 \times 10^{-5}$
3	$1.78 \times 10^{-2}$	$4.07 \times 10^{-3}$	$1.25 \times 10^{-4}$
4	$2.13 \times 10^{-2}$	$5.16 \times 10^{-3}$	?

Tentukan :

- (i) Tertib tindak balas terhadap bahan M dan N.
- (ii) Nilai pemalar kadar tindak balas.
- (iii) Hukum kadar tindak balas.
- (iv) Kadar tindak balas dalam ujikaji 4.

(13 markah)

- (b) Terbitkan persamaan masa **setengah hayat**, bagi tindak balas :



jika tindak balas :

- (i) Bertertib sifar terhadap  $PCl_5$ .
- (ii) Bertertib satu terhadap  $PCl_5$ .

(12 markah)

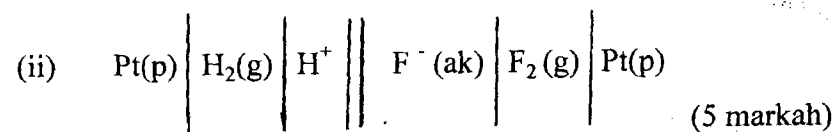
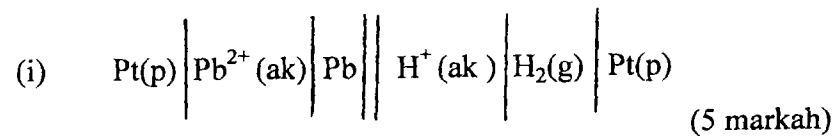
3. (a) Sebanyak 18A arus elektrik telah dialirkan ke dalam suatu larutan yang mengandungi  $\text{Cr}^{3+}$  bagi tujuan penyaduran logam kromium ke atas sekeping dulang berbentuk bulat. Jejari dulang ini ialah 3.00 cm dan sebanyak 300 g jisim logam kromium telah disadurkan ke atas dulang ini.

(i) Kira berapa lamakah masa yang diperlukan untuk proses penyaduran ini berlaku.

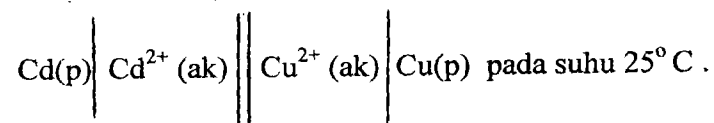
(ii) Jika ketumpatan logam kromium ialah  $7.20 \text{ g m}^{-3}$ , kira ketebalan saduran kromium selepas elektrolisis berlaku.

(JAR Cr = 51.996) . (10 markah)

- (b) Untuk sel kepekatan berikutan, tuliskan tindak balas anod, katod dan tindakbalas keseluruhan sel.



- (c) Kira  $\Delta E^\circ$  dan pemalar keseimbangan bagi sel,



$$E^\circ_{\text{Cu}^{2+} \mid \text{Cu}} = -0.337 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{Cd}^{2+} \mid \text{Cd}} = -0.403 \text{ V}$$

(10 markah)

4. (a) Kira takat beku dan takat didih bagi larutan yang mengandungi 6.50 g etilen glikol ( $C_2H_6O_2$ ) di dalam 200 g air.

$$K_b \text{ air} = 0.51 \text{ kg K mol}^{-1}$$

$$K_f \text{ air} = 1.86 \text{ kg K mol}^{-1}$$

$$[\text{JAR: C} = 12.0, \text{H} = 1.0, \text{O} = 16.0]$$

(5 markah)

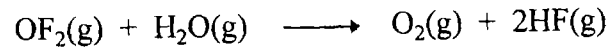
- (b) 2.0 g sampel insulin yang dipisahkan dari pankreas lembu telah dilarutkan dalam air secukupnya untuk dijadikan 2.50 mL larutan. Tekanan osmotik bagi larutan ini ialah 26.1 mm Hg pada  $30.0^\circ \text{C}$ . Kira berat molekul bagi insulin.

(5 markah)

- (c) Tekanan wap bagi air tulen pada suhu  $20^\circ \text{C}$  ialah 0.023 atm. Pada suhu yang sama satu bahan Y ditambah ke dalam air dan tekanan larutan menjadi 0.018 atm. Larutan campur ini mengandungi 44.0% mengikut isipadu bahan Y. Ketumpatan bahan Y dan air masing-masing adalah  $0.961 \text{ g cm}^{-3}$  dan  $1.00 \text{ g cm}^{-3}$ . Kira JMR bagi bahan Y.

(15 markah)

5. (a) Pada  $25^{\circ}\text{C}$  dan tekanan tetap  $1\text{ atm}$ , tindak balas  $\text{OF}_2$  dengan wap adalah seperti berikut :



Tindak balas ini mengeluarkan haba sebanyak  $161.348\text{ kJ}$ . Kira  $\Delta\text{H}$  dan  $\Delta\text{U}$  bagi setiap mol  $\text{OF}_2$ .

(10 markah)

- (b) Pembakaran asitelin  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$  membebaskan  $1300\text{ kJ/mol}$  haba pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  dan tekanan  $1\text{ atm}$ .
- (i) Tulis persamaan pembakaran asitelin.
- (ii) Kira haba pembentukan gas asitelin.

$$\left[ \begin{array}{l} \Delta\text{H}^{\circ}_{\text{pembentukan}} \quad \text{CO}_2(\text{g}) = -393.7\text{ kJ mol}^{-1} \\ \Delta\text{H}^{\circ}_{\text{pembentukan}} \quad \text{H}_2\text{O}(\text{c}) = -285.85\text{ kJ mol}^{-1} \end{array} \right]$$

(9 markah)

- (c) Nyatakan dengan ringkas
- (i) haba pembentukan
- (ii) Hukum Hess.
- (iii) Proses adiabatik.

(6 markah)

oooOOOooo