

## UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

## Peperiksaan Semester Kedua

Sidang 1995/96

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

[Masa : 2 jam]

---

Jawab sebarang **EMPAT** SOALAN.

Jawab setiap soalan dalam muka surat yang baru.

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

---

1. (a) Satu larutan mengandungi 10.0 g sukros,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , di dalam 1000 g air pada suhu  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Kira takat beku dan tekanan osmotik bagi larutan ini.

$$K_{b(\text{air})} = 1.86 \text{ K mol}^{-1} \text{ kg}$$

$$\rho \text{ larutan sukros} = 1.00 \text{ g cm}^{-3}$$

(6 markah)

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

(15 markah)

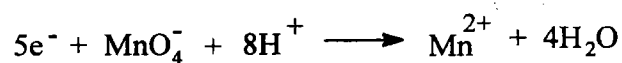
- (c) Berikan contoh-contoh sifat koligatif.

(4 markah)

2. (a) Terangkan dengan ringkas
- i. elektrod hidrogen piawai
  - ii. titian garam
  - iii. sel galvanik.

(6 markah)

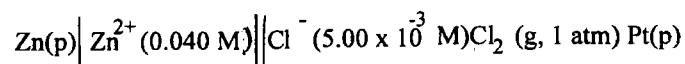
- (b) Arus elektrik telah dialirkan melalui katod dimana tindakbalasnya ialah



Kesemua ion permanganat yang ada di dalam 15.0 mL larutan telah diturunkan apabila 0.60A arus elektrik dialirkan selama 700 saat. Kira kemolaran ion permanganat.

(6 markah)

- (c) Daya gerak elektrik (emf) bagi sel galvanik



adalah 2.2986 V pada suhu 25 °C.

- i. Tulis persamaan setengah di katod dan anod serta tindak balas keseluruhan sel.
- ii. Kira  $E^\circ$  bagi elektrod  $\text{Cl}^- \mid \text{Cl}_2$ .
- iii. Kira pemalar keseimbangan bagi tindakbalas sel keseluruhan.

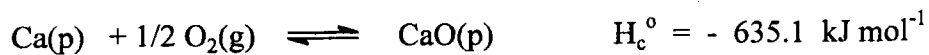
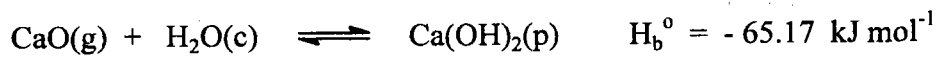
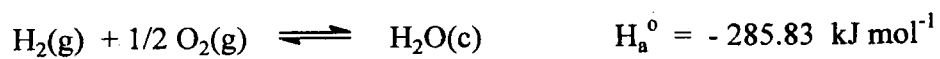
$$[E^\circ (\text{Zn} / \text{Zn}^{2+}) = -0.763 \text{ V}]$$

(13 markah)

3. (a) Nyatakan dengan ringkas
- Hukum Hess.
  - Muatan haba.
  - Haba pembentukan.

(6 markah)

- (b) Kira haba pembentukan piawai bagi  $\text{Ca(OH)}_2(\text{p})$  dari data berikut :



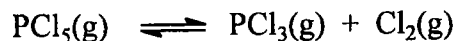
(6 markah)

- (c) Haba pembakaran glukos,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , pada isipadu tetap adalah  $-2805.6 \text{ kJ mol}^{-1}$ . 1.003 g sampel glukos dibakar dengan oksigen berlebihan di dalam sebuah kalorimeter bom dan suhu meningkat sebanyak  $2.145^\circ\text{C}$ . Di dalam kalorimeter yang sama 0.316 g asid benzoik cecair,  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$  dibakar dengan oksigen berlebihan dan suhu meningkat sebanyak  $4.29^\circ\text{C}$ .

- Tulis tindak balas pembakaran glukos dan asid benzoik.
- Kira muatan haba bagi kalorimeter.
- Kira  $\Delta H$  dan  $\Delta U$  bagi pembakaran asid benzoik.

(13 markah)

4. (a) Penceraian gas  $\text{PCl}_5$  adalah mengikut tindak balas



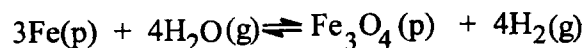
Sebanyak 0.0401 mol  $\text{PCl}_5$  diletakkan di dalam sebuah bekas pada suhu  $320^\circ\text{C}$ . Apabila sistem mencapai keseimbangan isipadunya menjadi 3.18 L dan tekanannya 0.83 atm.

$$[R = 0.08205 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}]$$

- i. Kira jumlah mol gas-gas pada keadaan keseimbangan.
- ii. Kira tekanan separa  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{PCl}_3$  dan  $\text{Cl}_2$  pada keadaan keseimbangan.
- iii. Tuliskan ungkapan  $K_p$  dan dapatkan nilai serta unitnya pada suhu  $320^\circ\text{C}$ .

(15 markah)

- (b) Tindak balas

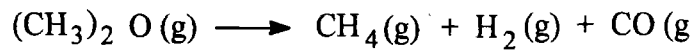


merupakan tindak balas eksotermik. Pemalar keseimbangan  $K_C$ , bagi tindak balas ini ialah 10.12 pada suhu  $100^\circ\text{C}$ .

- i. Tuliskan ungkapan  $K_C$  bagi tindak balas ini.
- ii. Ramalkan nilai  $K_C$  (bertambah atau berkurang) jika tindak balas ini dipanaskan kepada  $120^\circ\text{C}$ .
- iii. Kira peratus wap air pada keadaan keseimbangan pada suhu  $100^\circ\text{C}$ .

(10 markah)

5. (a) Pada suhu  $500^{\circ}\text{C}$  dimetil eter,  $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ , mengurai seperti berikut :



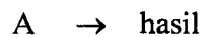
Penguraian ini dilakukan di dalam suatu bekas tertutup dan tekanan sistem diukur pada selang masa tertentu.

<b>t (saat)</b>	0	390	777	1195	3155	$\infty$
<b>P (Torr)</b>	312	408	488	562	779	931

- i. Kira tekanan separa bagi CO pada setiap masa, t .
- ii. Kira tekanan separa bagi  $(\text{CH}_3)_2\text{O}$  pada setiap masa, t.
- iii. Buktikan tindak balas adalah bertertib pertama terhadap  $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ .

(17 markah)

- (b) Tuliskan persamaan kadar pembeza dan persamaan kadar kamilan bagi tindak balas



dan terbitkan persamaan masa setengah hayat  $t_{1/2}$  bagi tindak balas tertib **kedua** di atas.

(8 markah)

oooOOOooo