

(TKX 202)

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Akhir Sidang 1996/97

Mac/April 1997

Kursus Sains Matrikulasi II

TKX 202 - Kimia Matrikulasi - Kertas II

Masa : (3 jam)

---

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Gunakan muka surat yang baru bagi setiap soalan.

Kertas soalan ini mengandungi tujuh soalan. ( 7 muka surat )

---

...2/-

1. (a) Kajian mengenai tekanan wap larutan telah diperolehi dari Hukum Raoult. Nyatakan perbezaan tekanan yang akan diperolehi di antara dua perkara berikut:-

- (i) Zat terlarut tak meruap dicampurkan ke dalam pelarut.
- (ii) Zat terlarut meruap dicampurkan ke dalam pelarut.

( 4 markah)

(b) Bagi bahan A dan B yang meruap (kes ii di atas), lakarkan tekanan wap lawan pecahan mol apabila  $\Delta H =$  positif ;  $\Delta H =$  negatif. Secara ringkas terangkan bentuk lakaran itu.

(10 markah)

(c) Satu larutan yang mengandungi 1.0 g hemoglobin dilarutkan di dalam air untuk membentuk  $100 \text{ cm}^3$  larutan. Tekanan osmosisnya pada suhu  $20^\circ\text{C}$  adalah 2.75 mm Hg. Kira

- (a) Kepekatan hemoglobin di dalam unit Molar.
- (b) Jisim molar bagi hemoglobin.

(Diberi  $R = 0.0821 \text{ l atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

(6 markah)

...3/-

2. (a) Berikan persamaan masa setengah hayat,  $t_{1/2}$ , untuk tindak balas sifar, tertib pertama dan tertib kedua. Terangkan dengan jelas cara yang digunakan untuk menentukan tertib tindak balas dan pemalar kadar tindak balas ( $k$ ) daripada  $t_{1/2}$  ini.  
(12 markah)
- (b) Hidrazina,  $N_2H_4$  adalah suatu gas yang beracun dan ia digunakan sebagai bahanapi roket. Tuliskan persamaan tindak balas lengkap penyediaan  $N_2H_4$  daripada ammonia,  $NH_3$ . Mengapakah  $N_2H_4$  dapat digunakan sebagai bahanapi roket? Tuliskan persamaan tindak balas lengkap pembakaran hidrazina (sertakan fasa).  
(5 markah)
- (c) Di antara tiga oksida-oksida berikut:  $BeO$ ,  $P_4O_{10}$  dan  $MgO$  nyatakan yang manakah oksida berasid, berbes dan amfoterik.  
(3 markah)
3. (a) Sebanyak 100 ml 0.0010 M larutan magnesium klorida ditambahkan ke dalam 400 ml 0.0010 M larutan natrium hidroksida. Buktikan bahawa pemendakan akan berlaku. [Diberi  $K_{sp} Mg(OH)_2 = 1.2 \times 10^{-11} M^3$ ].  
(6 markah)
- (b) Takrifkan larutan penimbal.  
Berikan dua jenis larutan penimbal.  
(4 markah)

- (c) Suatu larutan penimbal  $0.250 \text{ dm}^3$  mengandung  $0.350 \text{ M CH}_3\text{COOH}$  dan  $0.350 \text{ M CH}_3\text{COONa}$ . Berapakah perubahan pH jika  $30.0 \text{ cm}^3$   $0.100 \text{ M NaOH}$  ditambahkan ke dalam larutan penimbal itu?

$$K_a \text{ bagi } \text{CH}_3\text{COOH} = 1.8 \times 10^{-5}$$

(10 markah)

4. (a) Bagi tindak balas berikut yang dilakukan pada  $2000 \text{ K}$ , pemalar keseimbangannya ialah  $4.40$ .



Jika sebanyak  $0.22 \text{ mol H}_2$  dan  $0.22 \text{ mol CO}_2$  dicampurkan di dalam suatu bekas  $10 \text{ dm}^3$ , apakah kepekatan tiap-tiap gas pada keadaan keseimbangan pada  $2000 \text{ K}$  di dalam bekas itu?

(10 markah)

- (b) Bagi spesies-spesies berikut;  $\text{F}_2\text{ClO}_2^-$  dan  $\text{F}_2\text{ClO}_2^+$ , berikan (i) struktur Lewis dan (ii) rupa bentuk molekul.

(6 markah)

- (c)  $\text{PCl}_5$  mempunyai rupa bentuk trigonal bipiramid, sedangkan  $\text{IF}_5$  pula mempunyai rupa bentuk segiempat piramid.

Jelaskan fenomena ini.

(4 markah)

...5/-

- 5 -

5. (a) Lakar dan label dengan tepat (paksi, titik pH asal dan titik peneutralan) kelok-kelok yang menunjukkan bagaimana pH bagi campuran berubah apabila suatu 0.10 M larutan

(a) asid nitrik ditambah ke dalam 20 ml 0.10 M larutan natrium hidroksida.

(b) natrium hidroksida ditambah ke dalam 20 ml 0.10 M larutan asid etanoik ( $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1.8 \times 10^{-5}$ )

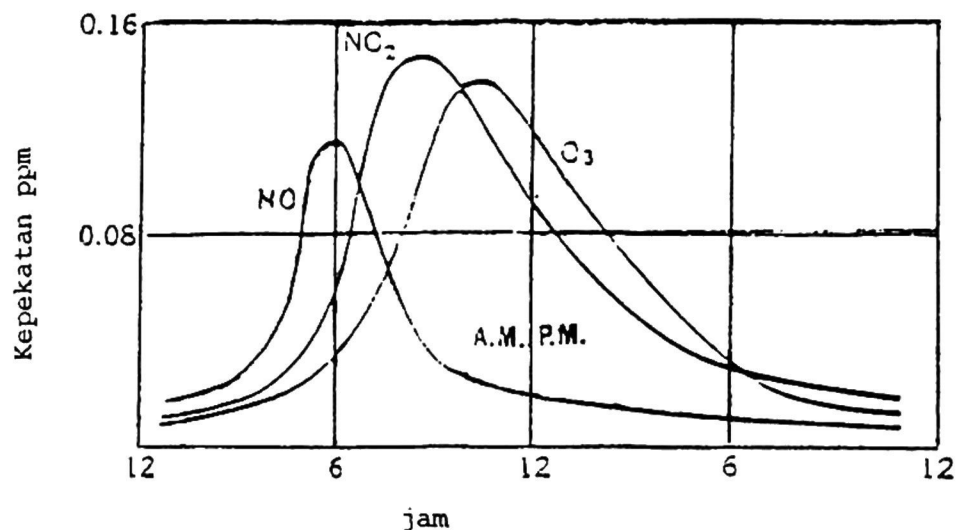
(c) asid hidroklorik ditambah ke dalam 20 ml 0.10 M larutan ammonia. ( $K_b \text{NH}_3 = 1.8 \times 10^{-5}$ ).

(15 markah)

- (b) Lukiskan semua isomer bagi molekul  $\text{PBr}_2\text{Cl}_3$  dan nyatakan samada setiap molekul tersebut berkutub atau tidak.

(5 markah)

6. (a) Smog (jerebu) fotokimia adalah salah satu penyebab pencemaran udara. Ia dihasilkan melalui asap kenderaan kombinasi gas  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  dan  $\text{O}_3$  seperti ditunjukkan dalam graf di bawah.



...6/-

Berdasarkan graf di atas, jawab soalan-soalan berikut:

- (i) Bagaimanakah gas NO dihasilkan? Tuliskan juga persamaan yang seimbang pembentukannya.
- (ii) Bagaimanakah gas NO<sub>2</sub> dihasilkan? Tuliskan persamaan seimbang pembentukannya.
- (iii) Bagaimanakah gas O<sub>3</sub> dihasilkan? Tuliskan persamaan seimbang pembentukannya.
- (iv) Terangkan dengan ringkas kenapakah kepekatan gas-gas NO, NO<sub>2</sub> dan O<sub>3</sub> turun dan naik sedemikian rupa (mengikut graf) di waktu pagi, tengahari dan petang.

(12 markah)

- (b) Untuk suatu tindak balas yang tertentu, pemalar kadar akan bertambah 2 kali apabila suhu meningkat daripada 15°C kepada 25°C.

Kiralah:-

- (a) Tenaga pengaktifan,  $E_a$ .
- (b) Pemalar kadar pada 100°C di mana  $k$  pada 25°C adalah  $1.2 \times 10^{-2} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
(Diberi  $R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

(8 markah)

7. (a) Berikan gambarajah aras tenaga molekul F<sub>2</sub>. Terangkan mengapa molekul F<sub>2</sub> mempunyai ikatan lebih panjang daripada C<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>.

(10markah)

...7/-

(b) Tentukan nilai pH larutan yang terhasil apabila empat larutan 20.0 ml 0.200 M HCl masing-masing:

- (i) Dicairkan kepada 45.0 ml dengan air suling.
- (ii) Dicampurkan dengan 25.0 ml larutan 0.132 M  $\text{AgNO}_3$ .
- (iii) Dicampurkan dengan 25.0 ml larutan 0.132 M NaOH.
- (iv) Dicampurkan dengan 25.0 ml larutan 0.132 M  $\text{NH}_3$ .

(10 markah)

- ooo000ooo -

