

(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 cm^3 larutan. Tekanan osmosisnya pada suhu 20°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)

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 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 cm^3 0.100 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 K , pemalar keseimbangannya ialah 4.40 .



Jika sebanyak 0.22 mol H_2 dan 0.22 mol CO_2 dicampurkan di dalam suatu bekas 10 dm^3 , apakah kepekatan tiap-tiap gas pada keadaan keseimbangan pada 2000 K di dalam bekas itu?

(10 markah)

- (b) Bagi spesies-spesies berikut; F_2ClO_2^- dan F_2ClO_2^+ , berikan (i) struktur Lewis dan (ii) rupa bentuk molekul.

(6 markah)

- (c) PCl_5 mempunyai rupa bentuk trigonal bipiramid, sedangkan IF_5 pula mempunyai rupa bentuk segiempat piramid. Jelaskan fenomena ini.

(4 markah)

(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

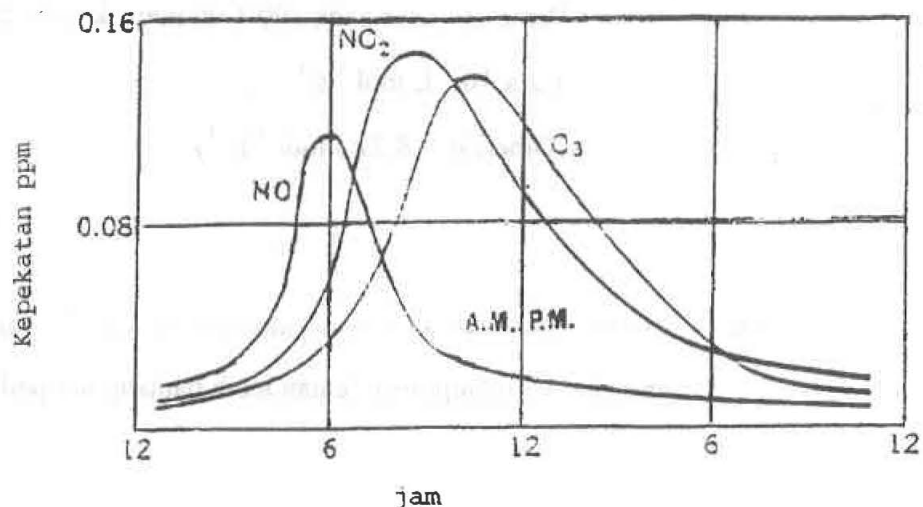
- (a) asid nitrik ditambah ke dalam 20 ml 0.10 M larutan natrium hidroksida.
- (b) natrium hidroksida ditambah ke dalam 20 ml 0.10 M larutan asid etanoik ($K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1.8 \times 10^{-5}$)
- (c) asid hidroklorik ditambah ke dalam 20 ml 0.10 M larutan ammonia. ($K_b \text{NH}_3 = 1.8 \times 10^{-5}$).

(15 markah)

(b) Lukiskan semua isomer bagi molekul PBr_2Cl_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 NO , NO_2 dan 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 NO₂ dihasilkan? Tuliskan persamaan seimbang pembentukannya.
- (iii) Bagaimanakah gas O₃ dihasilkan? Tuliskan persamaan seimbang pembentukannya.
- (iv) Terangkan dengan ringkas kenapakah kepekatan gas-gas NO, NO₂ dan O₃ 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.

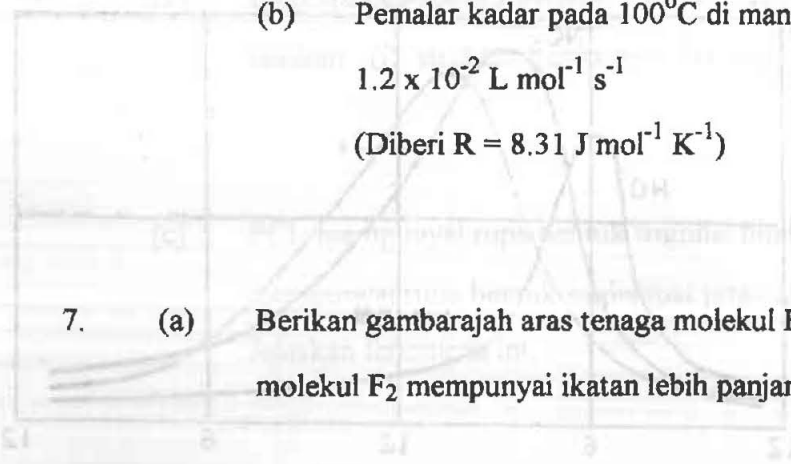
Kiralah:-

- (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 F₂. Terangkan mengapa molekul F₂ mempunyai ikatan lebih panjang daripada C₂, N₂ dan O₂.

(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 AgNO_3 .
- (iii) Dicampurkan dengan 25.0 ml larutan 0.132 M NaOH.
- (iv) Dicampurkan dengan 25.0 ml larutan 0.132 M NH_3 .

(10 markah)

- ooo000ooo -