

(TKX 202)

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan Sidang 1996/97

Mei 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 ini mengandungi 7 soalan. (6 muka surat)

1. (a) Dalam satu eksperimen tekanan separa N_2O_5 kurang sebanyak 34 mmHg dalam masa 1 minut akibat tindak balas
- $$2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$$

- (i) Berikan ungkapan kadar tindak balas di dalam sebutan perubahan tekanan bahan dan hasil tindak balas.
- (ii) Kira kadar pembentukan NO_2 dan O_2 masing-masing. Seterusnya kirakan perubahan jumlah tekanan gas dalam masa 1 minut. (Tekanan adalah berkadar terus dengan kemolaran gas).

(10 markah)

- (b) Berikan persamaan yang mengaitkan hubungan antara K_c dan K_p . Pada bilakah nilai $K_c = K_p$?

(3 markah)

- (c) Tindak balas berikut, $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ telah mencapai keseimbangan pada suhu 472°C . Pada keadaan keseimbangan didapati kepekatan $\text{H}_2 = 0.1207 \text{ M}$; $\text{N}_2 = 0.0402 \text{ M}$ dan $\text{NH}_3 = 0.00272 \text{ M}$.

Kirakan nilai bagi K_c dan K_p bagi tindak balas itu. ($R = 0.0821 \text{ l atm/mol K}$).

(7 markah)

2. (a) Suatu larutan HCl di dalam air mempunyai kepekatan 11.5 M. Jika ketumpatan larutan ini ialah 1.190 g ml^{-1} , kiralah kepekatan larutan ini di dalam sebutan:

- (i) g l^{-1}
 (ii) peratusan jisim
 (iii) pecahan mol
 (iv) kemolalan

(JAR bagi H = 1.0, Cl = 35.5).

(10 markah)

(TKX 202)

- (b) Terangkan dengan ringkas bagaimana asid sulfurik disediakan secara komersial dan tuliskan persamaan-persamaan tindak balas yang terlibat. (10 markah)

3. (a) (i) Takrifkan Hukum Henry. (2 markah)

- (ii) Keterlarutan gas nitrogen tulen di dalam darah pada suhu badan (37°C) dan tekanan 1 atmosfera adalah 6.2×10^{-4} M. Jika seorang penyelam bernafas pada kedalaman di mana jumlah tekanan adalah 2.5 atm dan pecahan mol N_2 , $X_{\text{N}_2} = 0.78$, kira tekanan separa gas nitrogen dan kemolaran gas nitrogen di dalam darah penyelam. (8 markah)

- (b) Pertimbangkan larutan 0.877 M kalium benzoat, $\text{KC}_6\text{H}_5\text{CO}_2$.

- (i) Nyatakan ion pemerhati (ion yang tidak terlibat dalam tindak balas) dalam larutan ini.
(ii) Tulis persamaan hidrolisis yang mungkin berlaku dalam larutan ini.
(iii) Ramalkan sama ada larutan ini berasid, berbes atau neutral.
(iv) Hitunglah pH larutan ini.

$$K_a \text{ bagi } \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} = 6.3 \times 10^{-5} \\ K_w = 1.00 \times 10^{-14}$$

(10 markah)

4. (a) Takrifkan istilah tenaga pengaktifan suatu tindak balas. (2 markah)

- (b) Jelaskan kenapa HClO_4 adalah asid yang lebih kuat daripada HClO_2 . (3 markah)

- (c) Sebanyak 50.0 ml 0.100 M NH_3 dititratkan dengan 0.200 M HCl.
- (i) Hitunglah nilai pH larutan sebelum penambahan HCl.
 - (ii) Hitunglah nilai pH larutan pada takat kesetaraannya.
 - (iii) Hitunglah nilai pH larutan apabila 30.0 ml HCl ditambahkan.

$$K_b(\text{NH}_3) = 1.80 \times 10^{-5} \text{ mol l}^{-1}.$$

(15 markah)

5. (a) (i) Takrifkan istilah setengah hayat suatu tindak balas.

(2 markah)

- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan “keseimbangan dinamik”?

(3 markah)

- (b) Apakah hukum kadar bagi tindak balas di bawah



sekiranya pemerhatian adalah seperti berikut?

- (i) Apabila kepekatan A ditambahkan 2 kali, kadarpun bertambah 2 kali manakala penambahan kepekatan B sebanyak 2 kali tidak memberi kesan ke atas kadar.
- (ii) Apabila kepekatan A ditambah 3 kali, kadarpun bertambah 3 kali manakala penambahan kepekatan B sebanyak 3 kali menyebabkan kadar bertambah 9 kali.

(6 markah)

- (c) (i) Lukiskan gambarajah aras tenaga (isikan elektron) orbital molekul untuk molekul Be_2 dan C_2 .
Apakah sifat magnet kedua-dua molekul ini?
- (ii) Ramalkan kestabilan kedua-dua molekul di atas apabila
(I) satu elektron dikeluarkan.
(II) satu elektron ditambah pada molekul-molekul itu.

(9 markah)

6. (a) Berapa gram NaCl mesti ditambahkan ke dalam 100.0 ml larutan 0.0018 M $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ untuk memendakkan PbCl_2 ?

$$K_{sp} \text{ bagi } \text{PbCl}_2 = 1.7 \times 10^{-5}$$

$$\text{JAR bagi Na} = 23.0, \text{ Cl} = 35.5$$

(6 markah)

- (b) Terangkan dengan ringkas konsep resonans.

(2 markah)

- (c) Lukis struktur-struktur resonans bagi setiap spesies berikut:

- (i) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (ii) CO_3^{2-}
(iii) ClO_3 (iv) SO_3

(12 markah)

7. (a) Lukiskan struktur Lewis dan ramalkan rupa bentuk bagi setiap spesies berikut:

- (i) BrO_3^- (ii) ICl_4^-
(iii) PCl_5 (iv) CS_2

(12 markah)

- (b) Tuliskan formula oksida-oksida bagi unsur-unsur kala tiga berikut (I - X) dan nyatakan jenis ikatannya. (XI - XVI).

Unsur	Na	Mg	Al	Si	P	S
Oksida	I	III	V	VI	VII	IX
	II	IV	-	-	VIII	X
Jenis ikatan	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI

(8 markah)

- ooo000ooo -