

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 153 - Konsep Asas Kimia II

Masa : $(1 \frac{1}{2} \text{ jam})$

Jawab TIGA soalan sahaja.

Jawab soalan 1 dari BAHAGIAN A dan sebarang DUA soalan dari Bahagian B.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi EMPAT soalan semuanya (4 muka surat).

BAHAGIAN A

Soalan ini wajib dijawab.

1. Anda diperlukan menyedia larutan HCl sebanyak 1.0 L dengan kepekatan lebih kurang 0.1 M. Anda dibekalkan satu botol asid HCl pekat (Gred A.R.). Pelekat botol itu mengandungi maklumat berikut:

Assay 37%

MW 36.46 g mol⁻¹

2500 mL = 2965 g

Anda juga dibekalkan sebotol natrium karbonat. Pelekat botol itu mengandungi maklumat berikut:

Assay 99.5%

MW 105.987 g mol⁻¹

Terangkan secara terperinci bagaimana anda akan menyediakan larutan HCl yang diperlukan dan kemudian bagaimana anda akan memiawaikannya. Anggapkan semua bahan-bahan dan alat-alat yang perlu tersedia ada di dalam makmal anda.

(40 markah)

BAHAGIAN B

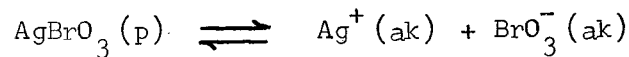
2. (a) Air boleh bertindak sebagai asid. Dengan menggunakan pemelarutan ammonia di dalam air sebagai contoh, lukis gambarajah Lewis untuk menerangkan konsep asid-bes Bronsted-Lowry. Seterusnya kenalpastikan pasangan konjugat asid-bes di dalam pemelarutan ini.

(6 markah)

- (b) Kandungan air hidrat suatu garam kuprum sulfat perlu ditentukan. Setelah 2.3908 g garam hidrat dipanaskan dengan kuat, 1.4262 g garam kontang dihasilkan. Tentukan formula hidrat sebatian kuprum sulfat yang telah diguna ini. Apakah warna garam kuprum sulfat berhidrat dan garam kontangnya.

(10 markah)

- (c) Argentum bromat, AgBrO_3 , merupakan suatu garam yang kurang larut di dalam air. Penguraian di dalam air boleh diwakili dengan



Tulis ungkapan untuk pemalar hasil darab keterlarutan (K_{sp}) bagi $\text{AgBrO}_3 (\text{p})$. Jika $K_{sp} (\text{AgBrO}_3 (\text{p}))$ pada suhu 25°C ialah $5.20 \times 10^{-5} \text{M}^2$, kira keterlarutan AgBrO_3 di dalam unit $\text{mg}/100 \text{mL}$ air. [Andaikan ketumpatan larutan tepu AgBrO_3 pada suhu 25°C ialah 1.00g mL^{-1}].

(14 markah)

[$\text{Ag} = 107.9$; $\text{Br} = 79.9$; $\text{Cu} = 63.55$; $\text{H} = 1.01$; $\text{O} = 16.0$;
 $\text{S} = 32.06$]

3. (a) Terbitkan persamaan Henderson-Hasselbalch untuk suatu asid lemah seperti asid asetik, CH_3COOH .

(6 markah)

...3/-

(b) (i) Kira nilai pH suatu larutan yang telah disediakan dengan mencampurkan 20 mL 0.1 M asid asetik dan 10 mL 0.1 M natrium asetat. $[K_a (\text{CH}_3\text{COOH} = 1.75 \times 10^{-5})]$

(6 markah)

(ii) Jika 1.0 mL 0.01 M HCl ditambah ke dalam larutan (i) di atas, kira pH larutan yang dihasilkan.

(9 markah)

(c) Jika 1.0 mL 0.01 M HCl ditambah ke dalam 30.0 mL air suling, kira nilai pH larutan yang terhasil.

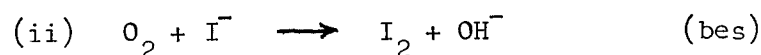
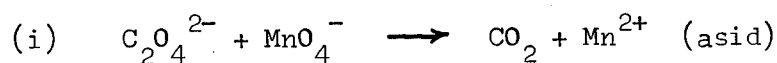
(pH air suling = 7.00)

(4 markah)

(d) Beri penjelasan terhadap perbezaan perubahan pH apabila larutan asid HCl ditambah kepada campuran (b) dan air.

(5 markah)

4. (a) Imbangkan persamaan redoks di bawah dengan kaedah persamaan setengah. (Tunjukkan setiap langkah dengan jelas).



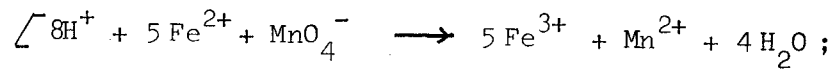
Kenalpastikan agen pengoksidaan dan agen penurunan di dalam setiap tindak balas di atas.

(14 markah)

(b) Satu sampel bijih besi seberat 0.7545 g telah dilarutkan di dalam asid dan semua ferum telah ditukarkan kepada Fe^{2+} . Larutan ferum ini telah dititratkan dengan 31.95 mL 0.0400 F KMnO_4 untuk mencapai kesetaraan.

(i) Kira bilangan mol Fe^{2+} di dalam larutan.

(ii) Kira peratus besi di dalam bijih besi yang telah digunakan.



$$\left. \text{Fe} = 55.8 \right]$$

(10 markah)

(c) Di dalam suatu temuduga untuk jawatan teknologis makmal, pihak majikan telah bertanya setiap calon bagaimana hendak menyediakan satu larutan penimbal dengan nilai pH ~ 9.0 . Jawapan tiga calon yang telah hadir adalah seperti berikut:

Norliza : campurkan larutan HOAc dan KOAc

Visalakshi : campurkan larutan NH_3 dan NH_4NO_3

Fan Siong : campurkan larutan NaHCO_3 dan Na_2CO_3

Siapakah yang telah jawab dengan paling tepat. Beri keterangan untuk pilihan anda.

$$\left[K_a(\text{HOAc}) = 1.8 \times 10^{-5}; K_a(\text{NH}_4^+) = 5.7 \times 10^{-10}; \right.$$

$$\left. K_a(\text{HCO}_3^-) = 4.7 \times 10^{-11} \right].$$

(6 markah)

-ooo0ooo-