

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1993/94

April 1994

DTM 153 - Konsep Asas Kimia II

[Masa : 2 jam]

Jawab EMPAT soalan sahaja.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (6 muka surat).

1. (a) Terangkan maksud larutan tepu dan larutan lampau tepu. Dengan menggunakan satu contoh yang anda telah belajar, terangkan bagaimana anda akan dapat menyediakan satu larutan lampau tepu.

(11 markah)

- (b) Tulis nota ringkas mengenai tajuk-tajuk berikut :-

(i) bahan lembabcair

(ii) bahan kontang.

(8 markah)

- (c) Besi pirit,  $\text{FeS}_2$ , membentuk hablur emas yang cantik yang juga digelar "emas si tolol" (fool's gold).

- (i) Tulis persamaan tindak balas yang seimbang untuk menghasilkan "emas si tolol".

(2 markah)

.../2-

[DTM 153]

- (ii) Jika "emas si tolol" dibakar, semua sulfur akan ditukar kepada gas  $\text{SO}_2$ . Berapa mol "emas si tolol" harus dibakar untuk menghasilkan 2.00 kg  $\text{SO}_2$  ?

[Fe = 55.85; S = 32.06; O = 15.999]  
(4 markah)

2. (a) Suatu larutan (A) telah disediakan dengan mencampurkan 30.0 mL asid etanoik 0.1025 M dan 25.0 mL natrium etanoat 0.1106 M. Kira pH larutan campuran ini.

$[K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.75 \times 10^{-5}]$

(5 markah)

- (b) Jika 1.00 mL larutan HCl 0.0136 M ditambahkan ke dalam larutan (A), kira nilai pH larutan yang terhasil.

(4 markah)

- (c) Jika 1.50 mL larutan NaOH 0.0115 M ditambahkan ke dalam larutan (A), kira nilai pH larutan yang dihasilkan.

(4 markah)

- (d) Kira perubahan pH di antara air suling dan,

(i) satu larutan yang dihasilkan dengan menambahkan 1.00 mL HCl 0.0136 M ke dalam 55.0 mL air suling.

(ii) satu larutan yang dihasilkan dengan menambahkan 1.50 mL NaOH 0.0115 M ke dalam 55.0 mL air suling.

(9 markah) .../3-

- (e) Apakah rumusan yang anda boleh buat mengenai larutan  
(A) di atas.

(3 markah)

3. Seorang pelajar DTM 153 telah ditugaskan untuk menyediakan satu larutan piawai primer bes. Ia diperlukan menggunakan larutan piawai primer itu untuk memiawakan suatu larutan asid. Pelajar itu telah melakukan eksperimen dan telah mencatatkan data-data berikut :-

- (A) Berat bikar +  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dari botol pengedar = 44.8989 g  
Berat bikar = 43.5232 g

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  yang ditimbang telah dijadikan tepat 250.0 mL dengan air suling. Larutan bes yang disediakan ini telah digunakan untuk memiawakan suatu larutan asid HCl yang tidak diketahui kepekatannya. Di dalam pentitratan ini metil jingga telah digunakan sebagai zat-penunjuk. Data pentitratan adalah seperti di (B).

- (B) Isipadu bes yang diguna = 25.0 mL

Pentitratan	1	2	3
Bacaan akhir (mL)	27.60	28.55	27.70
Bacaan awal (mL)	1.15	2.45	1.60

- (a) Terangkan kesilapan (jika ada) yang telah dilakukan oleh pelajar ini pada langkah (A) di atas.

(5 markah)

.../4-

(b) Apakah radas kaca khas yang diguna untuk menyediakan larutan piawai primer di atas.

(2 markah)

(c) Beri dua sifat bahan piawai primer yang penting.

(4 markah)

(d) Apakah radas kaca yang diguna untuk menampung larutan HCl di dalam langkah (B).

(2 markah)

(e) Kira kepekatan larutan HCl dengan menggunakan data-data pelajar ini.

(12 markah)

4. (a) Berikan takrifan pH dan pOH. Daripada ungkapan untuk  $K_w$ , buktikan bahawa

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

(4 markah)

(b) Dengan menggunakan persamaan Henderson-Hasselbalch tunjukkan bahawa perubahan isipadu dengan menambahkan air suling ke dalam larutan penimbal tidak akan mengubah pHnya.

(5 markah)

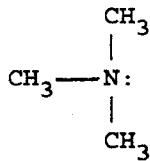
.../5-

- (c) Seorang pelajar telah menentukan bahawa 0.0981 g  $\text{PbF}_2$  telah larut di dalam 200 mL larutan tepunya. Kira nilai  $K_{\text{sp}}$  bagi  $\text{PbF}_2$ .

$$[\text{Pb} = 207.2; \text{F} = 19.00]$$

(8 markah)

- (d) Formula Lewis untuk trimetilamina ialah

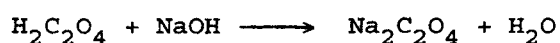


Terangkan dengan menggunakan simbol Lewis bagaimana trimetilamina boleh bertindak sebagai bes Brønsted-Lowry apabila ia larut dalam air. Seterusnya kenalpastikan pasangan konjugat asid-bes di dalam pemelarutan ini.

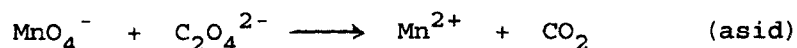
(8 markah)

.../6

5. Satu campuran mengandungi asid oksalik,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dan natrium oksalat,  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ . Satu sampel campuran seberat 0.8996 g telah dicairkan dengan air suling menjadi 500.0 mL tepat. 25.0 mL larutan ini memerlukan 24.55 mL larutan NaOH 0.01320 M untuk peneutralan dengan fenolftalin sebagai zat-penunjuk. Persamaan tindak balas yang tidak berimbang ialah



25.0 mL campuran yang lain telah ditindakbalaskan dengan  $\text{KMnO}_4$ . Tindak balas REDOKS ini memerlukan 21.12 mL 0.00722 M  $\text{KMnO}_4$  untuk mencapai kesetaraan. Persamaan tindak balas REDOKS yang tidak berimbang ialah



Kira peratus natrium oksalat di dalam campuran tersebut.

[NB: Campuran mungkin mengandungi bendasing yang tidak mengambil bahagian di dalam kedua-dua tindak balas yang terlibat.]

[H = 1.008; C = 12.11; O = 15.999; Na = 22.990]

(25 markah)

ooooOoooo