

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996/97

April 1997

DTM 153 - Konsep Asas Kimia II

[Masa : 2 jam]

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

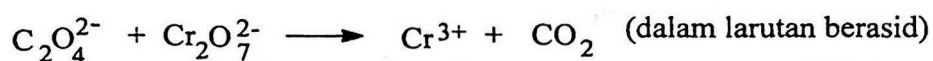
Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (3 muka surat).

1. (a) Dengan menggunakan contoh-contoh, terangkan bagaimana anda menentukan kekuatan sesuatu asid mengikut takrifan asid Bronsted-Lowry and asid Lewis.
(15 markah)
- (b) Tentukan turutan kekuatan asid yang meningkat bagi sebatian-sebatian berikut:
 - (i) HOCl , HOCl_3 , HOCl_4 .
 - (ii) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , CH_2ClCOOH .(10 markah)
2. Seorang pelajar ingin mencari satu zat penunjuk yang sesuai untuk pentitratan di antara suatu larutan asid kuat dan bes lemah dengan melakarkan graf apabila 0 cm^3 , 10 cm^3 , 25 cm^3 dan 40 cm^3 larutan 0.1 M HCl ditambahkan kepada 25 cm^3 0.1 M larutan NH_3 . Apakah zat penunjuk yang sesuai untuk pentitratan ini?
(K_b bagi larutan ammonia, NH_3 ialah $1.8 \times 10^{-5}\text{ mol L}^{-1}$).
(25 markah)

3. (a) Percampuran 10 cm^3 1 M larutan CaCl_2 dengan 10 cm^3 1 M larutan ammonia, NH_3 tidak memberikan mendakan tetapi tambahan 5 cm^3 1 M larutan natrium hidroksida, NaOH menghasilkan mendakan serta merta. Huraikan hal ini (Diberi hasildarab keterlarutan, K_{sp} bagi $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 8 \times 10^{-6} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ dan pemalar penceraian bes, K_b bagi $\text{NH}_3 = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$).

(10 markah)

- (b) (i) Imbangkan persamaan berikut dengan kaedah ion-elektron.



(10 markah)

- (ii) Hitungkan jisim ekuivalen $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ dan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dari tindak balas di atas.

(JMR $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 134.0$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 294.2$)

(5 markah)

4. (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan garam terhidrat?

(5 markah)

- (ii) Tentukan formula garam terhidrat $\text{CuSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ dari data-data berikut:

Berat mangkuk pijar, penutup + sampel ($\text{CuSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$) = 19.0604 g

Berat mangkuk pijar dan penutup = 16.9242 g

Berat mangkuk pijar, penutup + sampel selepas

pemanasan pertama = 18.2896 g

pemanasan kedua = 18.2863 g

pemanasan ketiga = 18.2851 g

(Cu = 63.55, S = 32.06, O = 16.00, H = 1.00)

(10 markah)

- (b) (i) Natrium karbonat, Na_2CO_3 sering digunakan untuk mempiawaikan larutan HCl. Berikan persamaan ion bersih bagi tindak balas di antara natrium karbonat dan larutan HCl.

(5 markah)

- (ii) Mengapakah natrium karbonat perlu dimasukkan ke dalam ketuhar selama 30 minit sebelum ditimbang?

(5 markah)

5. Seorang pelajar ingin menyediakan 500 cm^3 larutan tampan bernilai pH 4.50 dengan menggunakan asid asetik, CH_3COOH dan natrium asetat, CH_3COONa .

- (a) (i) Apakah nisbah kepekatan asid terhadap garam untuk larutan ini?

(5 markah)

- (ii) Jikalau dia telah menyediakan 0.1 M larutan asid asetik, berapakah berat natrium asetat harus ditambah untuk mendapat pH yang diinginkan? ($\text{Na} = 23.00$, $\text{C} = 12.01$, $\text{O} = 16.00$, $\text{H} = 1.00$)

K_a bagi asid asetik, CH_3COOH ialah $1.8 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$.

(5 markah)

- (b) (i) Terbitkan ungkapan berikut untuk menghitung pH pada takat kesetaraan pentitratan suatu bes lemah BOH dan asid kuat, HCl.

$$\text{pH} = \frac{1}{2} \text{p}K_w - \frac{1}{2} \text{p}K_b - \frac{1}{2} \log [\text{B}^-].$$

(10 markah)

- (ii) Hitung nilai pH bagi suatu larutan yang disediakan dengan mencampurkan 15.00 cm^3 0.1 M larutan NH_3 akueus dan 15.00 cm^3 0.1 M larutan HCl akueus.

(5 markah)

oooOooo

