
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 (4 muka surat).

1. [a] Kirakan pH untuk suatu larutan 0.150 M $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

$$K_w = 1.00 \times 10^{-14};$$

$$K_{a_1}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 5.60 \times 10^{-2};$$

$$K_{a_2}(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = 5.42 \times 10^{-5}$$

(10 markah)

- [b] Apakah kriteria yang digunakan dalam memilih suatu penunjuk untuk suatu pentitratan asid-bes? Apakah perubahan pH minimum yang diperlukan untuk mendapatkan perubahan warna penunjuk yang tajam pada takat akhir dan mengapa?

(5 markah)

- [c] Lakarkan kelok pentitratan untuk 25.0 mL 0.25 M asid fosforik dengan 0.25 M NaOH.

$$K_{a_1}(\text{H}_3\text{PO}_4) = 7.1 \times 10^{-3};$$

$$K_{a_2}(\text{H}_2\text{PO}_4^-) = 6.3 \times 10^{-8};$$

$$K_{a_3}(\text{HPO}_4^{2-}) = 4.2 \times 10^{-13}$$

(10 markah)

.../2-

2. [a] Apakah jenis EDTA yang digunakan untuk penyediaan larutan titran?
Mengapakah suatu larutan yang mengandungi suatu ion logam ditimbang dahulu sebelum pentitratan dengan larutan EDTA?

(5 markah)

- [b] Kirakan pZn dalam 5×10^{-3} M ZnY^{2-} pada pH 10.0 .

$$\beta_{Zn^{2+}} = 2.0 \times 10^{-9}$$

$$\alpha_{Y^{4-}} = 4.1 \times 10^{-1}$$

$$K_{ZnY^{2-}} = 3.6 \times 10^{16}$$

(10 markah)

- [c] Di dalam penentuan keliatan air, 100 ml alikuot air paip telah digunakan. Sampel ditambahkan sedikit larutan penimbal NH_3/NH_4Cl sehingga larutan mempunyai pH 10.0 . Dalam pentitratan, larutan analit memerlukan 21.46 mL 5.140×10^{-3} M EDTA untuk mencapai takat akhir dengan penunjuk metalokromik kalmagit. Kira keliatan air paip tersebut dalam ppm $CaCO_3$.

(Jisim atom relatif Ca = 40.08; C = 12.01; O = 15.99)

(10 markah)

3. [a] Nyatakan beberapa faktor yang mempengaruhi mendakan yang sesuai untuk analisis gravimetri.

(10 markah)

- [b] Kirakan keterlarutan AgI dalam g.L⁻¹ dalam (i) air, (ii) 0.1 M KI.

$$K_{sp} AgI = 1.0 \times 10^{-16}$$

(Jisim atom relatif Ag = 107.86; I = 126.90)

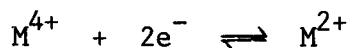
(5 markah)

- [c] Kirakan pAg selepas penambahan 5.00 dan 12.50 mL 0.200 M $AgNO_3$ kepada 25.00 mL 0.100 M KBr.

$$K_{sp} AgBr = 5.00 \times 10^{-13}$$

(10 markah)

4. [a] [i] Apakah beza keupayaan piawai dan keupayaan formal?
Jika keupayaan piawai untuk setengah-tindakbalas



ialah +0.98 V, adakah M^{2+} satu agen penurunan yang baik atau sebaliknya?

(4 markah)

- [ii] Senaraikan beberapa cara untuk mengesan titik akhir pentitratan redoks secara pandangan.

(6 markah)

- [b] [i] Sejumlah kecil pepejal AgBr ditambahkan kepada 0.0100 M larutan NaBr, menyebabkan larutan ini tepu dengan AgBr. Elektrod Ag dan titian garam dibubuh ke dalam larutan. Hujung titian garam yang satu lagi disambung ke dalam setengah-sel rujukan dengan keupayaan 0.246 V. Voltan sel ialah 0.055 V dengan Ag sebagai anod. Kira $[Ag^{+}]$.

$$E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = 0.800 \text{ V}$$

(8 markah)

- [ii] Mengapakah pentitratan iodimetri selalu dilakukan dalam larutan neutral manakala pentitratan iodometri pula dalam larutan asid?

(7 markah)

.../4-

5. [a] 25.0 mL alikuot 0.112 M Fe^{2+} dititratkan dengan 0.0258 M KMnO_4 . Dengan menganggap kepekatan ion hidrogen sebagai 1.0 M pada keseluruhan pentitratan, kira keupayaan elektrod larutan selepas penambahan 10.0 mL titran, pada titik kesetaraan, dan selepas penambahan 40.0 mL titran. Tindak balas yang terlibat ialah
- $$5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} .$$

$$E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0.771 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1.51 \text{ V}$$

(13 markah)

- [b] Bandingkan diantara pentitratan-pentitratan pemendakan argentometri kaedah Volhard dan kaedah Fajan.

(12 markah)

ooo0000ooo