
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2003/2004

April 2004

KAT 141 - Kimia Analisis I

Masa : 3 jam

Kertas ini mengandungi **BAHAGIAN A** yang mengandungi 40 soalan objektif dan **Bahagian B**. (13 muka surat)

Masa yang akan diberikan untuk Bahagian A ialah 1.5 jam. **SETELAH 1.5 JAM, KERTAS SOALAN OBJEKTIF SERTA KERTAS OMR AKAN DIKUTIP DARIPADA PARA PELAJAR.** Pelajar akan menggunakan masa 1.5 jam selebihnya untuk Bahagian B. Pelajar dikehendaki menjawab 2 daripada 3 soalan di dalam buku jawapan bagi Bahagian B. Markah akan ditolak sebanyak 0.25 untuk setiap jawapan yang **SALAH** dijawab bagi Bahagian A.

BAHAGIAN A (50 MARKAH)**[MASA : 1.5 JAM]**

Sila jawab **SEMUA** soalan dalam Bahagian A di dalam borang OMR.

1. Gas hidrogen iodida yang diletakkan di dalam bekas tertutup pada 425 °C, mengurai separa kepada hidrogen dan iodin :



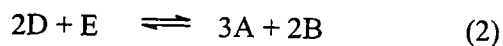
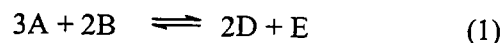
Pada keseimbangan, $[\text{HI}(\text{g})] = 3.53 \times 10^{-3} \text{ M}$; $[\text{H}_2(\text{g})] = 4.79 \times 10^{-4} \text{ M}$; dan $[\text{I}_2(\text{g})] = 4.79 \times 10^{-4} \text{ M}$. Berapakah nilai K_c pada suhu ini?

- A. 1.84×10^{-2}
 B. 1.539×10^4
 C. 2.71×10^{-1}
 D. 5.43×10^1
 E. 6.50×10^{-5}
2. Kira kepekatan dalam unit ppm bagi larutan 0.000260 M CaCO_3 (JMR: 100.09)
- A. 26.8
 B. 26.0
 C. 28.6
 D. 28.2
 E. Jawapan selain daripada di atas.
3. Kira kemolaran larutan 5.0 ppb CaCO_3 (JMR: 100.09).
- A. $2.0 \times 10^{-6} \text{ M}$
 B. $6.2 \times 10^{-8} \text{ M}$
 C. $5.0 \times 10^{-8} \text{ M}$
 D. $8.2 \times 10^{-8} \text{ M}$
 E. Jawapan selain daripada di atas.
4. Piawai primer ialah
- A. larutan yang mengandungi bilangan ekuivalen zat terlarut dalam setiap liter larutan,
 B. proses yang mana kepekatan larutan ditentukan dengan jitu,
 C. bahan tulen yang digunakan untuk pempiawaian larutan,
 D. larutan yang jumlah mol zat terlarut diketahui dengan terperinci,
 E. larutan titran yang digunakan dalam kaedah volumetri,

5. Satu sampel bahan mentah mengandungi 26.26% P_2O_5 (JMR:142.00). Jika 0.5428 g sampel telah ditentukan dengan dimendakkan sebagai $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ (JMR: 245.40), dan dibakar mendakan menjadi $Mg_2P_2O_7$ (JMR: 222.00), kira peratus $Mg_2P_2O_7$.
- A. 41.1%
 - B. 48.8%
 - C. 24.4%
 - D. 36.2%
 - E. Jawapan selain daripada di atas.
6. Yang manakah perkara berikut tidak membantu ke arah pembentukan hablur besar CaC_2O_4 ?
- A. Mendak pada pH tinggi.
 - B. Kurangkan nilai $(Q - S)/S$
 - C. Percampuran perlahan larutan cair.
 - D. Penghadaman (digestion)
 - E. Jawapan selain daripada di atas.
7. Pemerangkapan (occlusion) ialah proses yang mana
- A. pembentukan mendakan terhasil apabila dibiarkan mendakan berada di dalam larutan asal.
 - B. pembentukan zarah kecil apabila hasil darab keterlarutan suatu bahan dilebihi.
 - C. penyebaran (dispersion) bahan tak terlarut di dalam cecair sebagai koloid.
 - D. bendasing diperangkap semasa pembentukan hablur.
 - E. Jawapan selain daripada di atas.
8. Asid laktik, $CH_3CHOHCOOH$, mengandungi satu hidrogen berasid. Suatu larutan 0.10 M asid laktik mempunyai pH 2.44. Hitung nilai K_a bagi asid tersebut.
- A. 1.3×10^{-4}
 - B. 1.0×10^{-3}
 - C. 1.3×10^{-5}
 - D. 1.4×10^{-4}
 - E. 3.6×10^{-3}
9. Kandungan aktif di dalam aspirin ialah asid asetilsalisilik, $C_9H_8O_4$, suatu asid monoprotik dengan nilai $K_a = 3.3 \times 10^{-4}$ pada $25^\circ C$. Apakah pH larutan yang diperolehi dengan melarutkan dua tablet aspirin, yang mana setiap satu mengandungi 325 mg asid asetilsalisilik di dalam 100 mL air? (JMR: $C_9H_8O_4 = 180$).
- A. 2.40
 - B. 2.46
 - C. 1.34
 - D. 1.74
 - E. Jawapan selain daripada di atas.

10. Hitung pH larutan apabila 2.00 mL larutan 0.500 M HClO_4 dicairkan kepada 50.0 mL.
- 1.40
 - 2.00
 - 0.02
 - 1.70
 - 2.50
11. Hitung pOH bagi 0.0025 M larutan yang mengandungi ion CO_3^{2-} . ($K_{a1} = 1.8 \times 10^{-4}$)
- 3.74
 - 7.43
 - 1.80×10^{-4}
 - 3.23
 - 5.90×10^{-4}
12. Kira pH larutan 0.012 M asid malonik, $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$. ($K_{a1} = 1.5 \times 10^{-3}$ dan $K_{a2} = 2.0 \times 10^{-6}$)
- 2.37
 - 4.47
 - 5.22
 - 2.44
 - 2.60
13. Penimbal fosfat telah disediakan dengan melarutkan 8.52 g Na_2HPO_4 (JMR: 142.00) dan 10.8 g NaH_2PO_4 (JMR: 120.00) di dalam 500 mL larutan. pH larutan adalah
- 8.22
 - 7.03
 - 9.40
 - 8.62
 - Jawapan selain daripada di atas.
- H_3PO_4 : $\text{p}K_{a1} = 2.12$; $\text{p}K_{a2} = 7.21$; $\text{p}K_{a3} = 12.32$
14. Sebanyak 0.7984 g sampel pepejal yang mengandungi asid oksalik, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (JMR : 90.00) telah dititratkan dengan 0.2283 M NaOH . Jika 37.98 mL titran diperlukan untuk mencapai takat akhir, peratus asid oksalik di dalam sampel ialah
- 48.87%
 - 10.86%
 - 97.74%
 - 10.86%
 - 64.42%

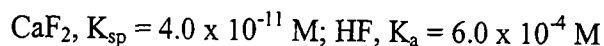
15. Pemalar keseimbangan bagi tindak balas (1) di bawah adalah 4.22×10^{-3} . Apakah nilai pemalar keseimbangan bagi tindak balas (2) ?



- A. 1.78×10^{-5}
- B. 4.22×10^{-3}
- C. 5.78×10^{-2}
- D. 237
- E. 468

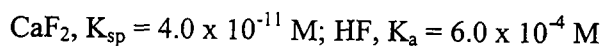
16. Keterlarutan molar CaF_2 di dalam larutan HCl pada $\text{pH} = 3.00$ ialah

- A. $8.4 \times 10^{-4} \text{ M}$
- B. $6.2 \times 10^{-4} \text{ M}$
- C. $2.4 \times 10^{-4} \text{ M}$
- D. $4.2 \times 10^{-4} \text{ M}$
- E. Jawapan selain daripada di atas.



17. Keterlarutan molar CaF_2 di dalam 0.010 M CaCl_2 ialah

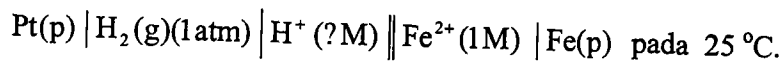
- A. $1.9 \times 10^{-4} \text{ M}$
- B. $2.2 \times 10^{-6} \text{ M}$
- C. $3.2 \times 10^{-5} \text{ M}$
- D. $8.9 \times 10^{-4} \text{ M}$
- E. Jawapan selain daripada di atas.



18. Sebanyak 523.1 mg sampel KBr (JMR: 119.0) tak tulen telah diolah dengan AgNO_3 berlebihan dan menghasilkan 814.5 mg mendakan AgBr (JMR: 187.8). Ketulenan KBr adalah

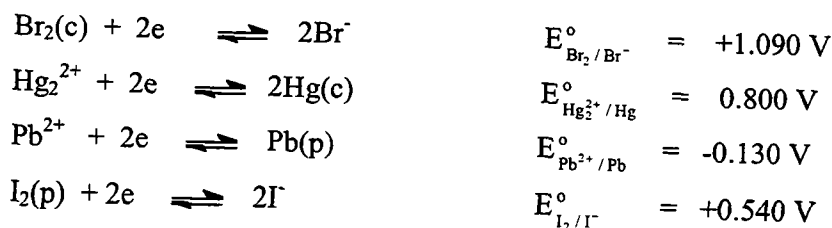
- A. 86.6%
- B. 98.7%
- C. 78.0%
- D. 68.2%
- E. Jawapan selain daripada di atas.

19. Hitung nilai pH bagi sel galvani berikut :



(Diberi $E_{\text{sel}} = +0.570 \text{ V}$ dan $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^\circ = +0.450 \text{ V}$, $\text{Fe}^{2+} + 2e \rightleftharpoons \text{Fe(p)}$ dan $2\text{H}^+ + 2e \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$)

- A. 1.01
 B. 8.61
 C. 7.23
 D. 2.02
 E. 4.05
20. Tindak balas yang tidak spontan pada keadaan piawai berdasarkan maklumat berikut ialah :



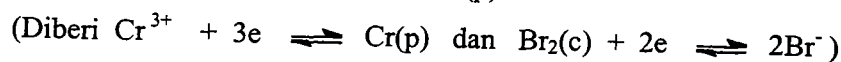
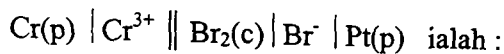
- A. $\text{Br}_2(\text{c}) + 2\text{Hg(c)} \rightleftharpoons 2\text{Br}^- + \text{Hg}_2^{2+}$
 B. $\text{Hg}_2^{2+} + \text{Pb(p)} \rightleftharpoons 2\text{Hg(c)} + \text{Pb}^{2+}$
 C. $\text{Br}_2(\text{c}) + \text{Pb(p)} \rightleftharpoons 2\text{Br}^- + \text{Pb}^{2+}$
 D. $\text{I}_2(\text{p}) + 2\text{Br}^- \rightleftharpoons \text{Br}_2(\text{c}) + 2\text{I}^-$
 E. $\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Hg(c)} + \text{I}_2(\text{p})$
21. Keupayaan sel bagi sel galvani untuk tindak balas

$\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^- + \text{Sn}^{2+} \rightleftharpoons \text{Sn(p)} + 2\text{H}_2\text{O(c)}$ pada 25°C apabila $[\text{OH}^-] = 0.010 \text{ M}$, $[\text{Sn}^{2+}] = 0.020 \text{ M}$ dan $p_{\text{H}_2} = 1.0 \text{ atm}$ ialah :

(Diberi $E_{\text{sel}}^\circ = +0.970 \text{ V}$, $\text{Sn}^{2+} + 2e \rightleftharpoons \text{Sn(p)}$ dan $2\text{H}_2\text{O(c)} + 2e \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$)

- A. 0.75 V
 B. 0.80 V
 C. 0.86 V
 D. 0.63 V
 E. 1.14 V

22. Tindak balas redoks yang sepadan dengan notasi sel galvani :



- A. $2\text{Cr(p)} + 3\text{Br}_2(\text{c}) \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Br}^- + \text{Pt(p)}$
 B. $\text{Cr(p)} + \text{Cr}^{3+} \rightleftharpoons \text{Br}_2(\text{c}) + 2\text{Br}^-$
 C. $2\text{Cr(p)} + 3\text{Br}_2(\text{c}) \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Br}^-$
 D. $\text{Cr(p)} + \text{Br}_2(\text{c}) \rightleftharpoons \text{Cr}^{3+} + 2\text{Br}^-$
 E. Jawapan selain daripada di atas.
23. Yang manakah di antara berikut bukan ciri suatu anod ?
- A. Tindak balas setengah pengoksidaan berlaku di anod.
 B. Anion berhijrah ke anod.
 C. Elektrod anod ialah negatif.
 D. Elektron di dalam wayar bergerak ke arah anod.
 E. Elektron dihasilkan di anod.
24. Jika S ialah keterlarutan suatu garam di dalam unit mol/L, maka manakah di antara ungkapan K_{sp} yang berikut TIDAK benar ?
- A. $\text{Cu(OH)}_2 \quad K_{sp} = 4S^3$
 B. $\text{BaSO}_4 \quad K_{sp} = S^2$
 C. $\text{Ag}_2\text{S} \quad K_{sp} = 4S^3$
 D. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \quad K_{sp} = 16S^5$
 E. $\text{AgCl} \quad K_{sp} = S^2$
25. Pecahan EDTA dalam bentuk Y^{4-} diberikan oleh ungkapan berikut (C_y ialah kepekatan total bagi asid H_4Y (EDTA)).

$$\text{A. } [\text{Y}^{4-}]/C_y = \frac{[K_{a_1} + K_{a_2} + K_{a_3} + K_{a_4}]}{[\text{H}_3\text{O}^+]^4 + [\text{H}_3\text{O}^+]^3 K_{a_1} + [\text{H}_3\text{O}^+]^2 K_{a_1} K_{a_2} + [\text{H}_3\text{O}^+] K_{a_1} K_{a_2} K_{a_3} + K_{a_1} K_{a_2} K_{a_3} K_{a_4}}$$

$$\text{B. } [\text{Y}^{4-}]/C_y = \frac{K_{a_1} K_{a_2} K_{a_3} K_{a_4}}{[\text{H}_3\text{O}^+]^4 + [\text{H}_3\text{O}^+]^3 K_{a_1} + [\text{H}_3\text{O}^+]^2 K_{a_1} K_{a_2} + [\text{H}_3\text{O}^+] K_{a_1} K_{a_2} K_{a_3} + K_{a_1} K_{a_2} K_{a_3} K_{a_4}}$$

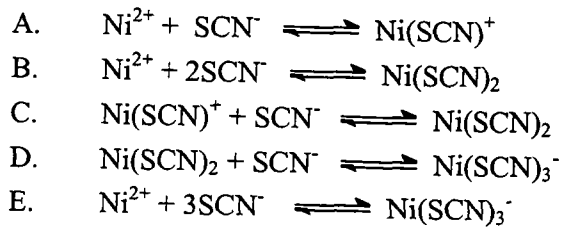
$$\text{C. } [\text{Y}^{4-}]/C_y = \frac{K_{a_1} K_{a_2} + K_{a_3} K_{a_4}}{[\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{H}_2\text{Y}^{2-}] + [\text{H}_3\text{Y}^-] + [\text{H}_4\text{Y}]}$$

$$\text{D. } [\text{Y}^{4-}]/C_y = \frac{K_{a_1} K_{a_2} K_{a_3} K_{a_4}}{[\text{Y}^{4-}] + [\text{HY}^{3-}] + [\text{H}_2\text{Y}^{2-}] + [\text{H}_3\text{Y}^-] + [\text{H}_4\text{Y}]}$$

- E. Jawapan selain daripada di atas.

26. Kira pemalar pembentukan bersyarat bagi kompleks Ca^{2+} dengan EDTA (H_4Y) pada pH 10.00. [K_f bagi $\text{CaY}^{2-} = 5.0 \times 10^{10}$, α_4 bagi EDTA = 0.35].
- A. 1.8×10^{10}
 - B. 1.4×10^{11}
 - C. 5.0×10^{10}
 - D. 3.2×10^{10}
 - E. Jawapan selain daripada di atas.
27. Kira isipadu larutan 0.0500 M EDTA yang diperlukan untuk mentitrat 26.00 mL larutan 0.0845 M $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.
- A. 43.94 mL
 - B. 21.97 mL
 - C. 87.88 mL
 - D. 10.98 mL
 - E. Jawapan selain daripada di atas.
28. Pilih kenyataan yang SALAH daripada yang berikut:
- A. Ammonia adalah ligan multidentat
 - B. Ligan adalah spesies yang mengandungi satu atau lebih daripada satu kumpulan elektron penderma yang boleh membentuk ikatan dengan ion logam
 - C. Kelat adalah kompleks antara ion logam dan reagen yang mengandungi dua atau lebih kumpulan penderma elektron yang membentuk ikatan dengan ion logam dan menghasilkan struktur gelang heterosiklik
 - D. EDTA adalah suatu asid tetraprotik
 - E. Pemalar pembentukan bersyarat bagi suatu tindak balas antara ion logam dan agen pengkompleksan adalah pemalar pembentukan pada pH tertentu dan kepekatan tertentu bagi agen pengkompleksan yang lain.
29. Kirakan pCd dalam larutan campuran (pada pH 9.0) berikut:
- 50 mL larutan 0.010 M Cd^{2+} + 10 mL larutan 0.020 M EDTA.
[$\alpha_4 = 5.2 \times 10^{-2}$, $K_f \text{Cd-EDTA} = 2.9 \times 10^{16}$]
- A. 2.30
 - B. 2.08
 - C. 2.48
 - D. 2.00
 - E. Jawapan selain daripada di atas.

30. Bagi kompleks yang terbentuk di antara ion Ni^{2+} dan ligan, SCN^- , pilih persamaan bagi tindak balas yang mempunyai pemalar pembentukan, K_f daripada yang berikut:



31. Diberi dua tindak balas setengah berikut:

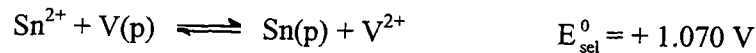


Bagi tindak balas:



Tentukan E° dan nyatakan sama ada tindak balas ini spontan atau tidak.

- A. +1.710 V, spontan
 B. +4.070 V, spontan
 C. -1.710 V, tidak spontan
 D. -4.070 V, spontan
 E. Jawapan selain daripada di atas.
32. Kirakan pemalar keseimbangan bagi tindak balas berikut pada 25 °C.



- A. 1.41×10^{36}
 B. 1.09×10^9
 C. 1.07
 D. 1.19×10^{18}
 E. Jawapan selain daripada di atas.
33. Penimbal fosfat telah disediakan dengan melarutkan 8.52 g Na_2HPO_4 (JMR: 142.00) dan 10.8 g NaH_2PO_4 (JMR: 120.00) di dalam 500 mL larutan. Seterusnya, 20 mL larutan 0.30 M NaOH telah ditambahkan kepada 100 mL larutan penimbal tersebut. pH larutan terhasil adalah
- A. 8.24
 B. 8.88
 C. 7.40
 D. 6.80
 E. Jawapan selain daripada di atas.



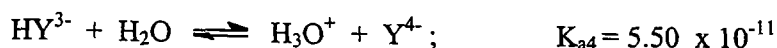
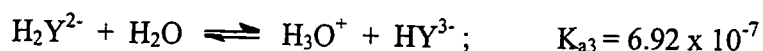
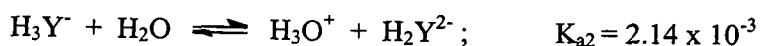
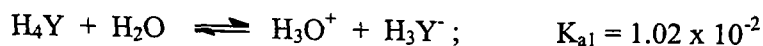
34. Seorang pelajar ingin menyediakan 400 mL larutan penimbal pH 8.40 menggunakan bes TRIS ($pK_a = 8.07$) dan garam hidrokloridanya. Apakah nisbah molar bagi bes dengan garam bagi larutan penimbal ini?
- 3.2
 - 4.2
 - 2.8
 - 2.1
 - Jawapan selain daripada di atas.
35. Pilih kenyataan yang BENAR daripada yang berikut :-
- Penambahan NH_3 kepada suatu larutan tepu $AgCl$ menyebabkan lebih banyak $AgCl$ larut.
 - Penambahan $NaCl$ kepada suatu larutan HCl meningkatkan pH.
 - Penambahan NaF kepada suatu larutan HF meningkatkan pH.
 - Dua daripada tiga jawapan (A,B,C) adalah benar.
 - Semua jawapan adalah benar (A, B,C).
36. Dalam pentitratan Fe^{3+} dengan Sn^{2+} , keupayaan pada keseimbangan yang dihasilkan oleh sel setengah Fe^{3+}/Fe^{2+} dan sel setengah Sn^{4+}/Sn^{2+} akan menjadi sama
- hanya pada takat kesetaraan.
 - separuh jalan kepada takat kesetaraan.
 - sepanjang pentitratan.
 - hanya sebelum sebarang Ce^{4+} ditambah.
 - Jawapan selain daripada di atas.
37. Pertimbangkan tindak balas setengah berikut :
- $$F_2(g) + 2e \rightleftharpoons 2F^- \quad E^\circ = +2.87 \text{ V}$$
- $$I_2(g) + 2e \rightleftharpoons 2I^- \quad E^\circ = +0.56 \text{ V}$$
- $$Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu(p) \quad E^\circ = +0.34 \text{ V}$$
- $$Al^{3+} + 3e \rightleftharpoons Al(p) \quad E^\circ = -1.66 \text{ V}$$

Pilih agen pengoksidaan yang paling kuat daripada yang berikut:

- F_2
- I_2
- Cu^{2+}
- Al^{3+}
- I^-

Sila rujuk persamaan berikut bagi soalan 38 dan 39.

Penguraian bagi asid, H_4Y (EDTA) adalah seperti yang berikut :



38. Kira nilai α_4 iaitu pecahan EDTA dalam bentuk Y^{4-} bagi EDTA pada pH 12.0 .
- 0.35
 - 1.00
 - 0.65
 - 0.98
 - Tiada ada maklumat yang mencukupi untuk mengira α_4 .
39. Kira $[Y^{4-}]$ dalam larutan 0.0300 M EDTA yang ditimbalkan pada pH 11.0. α_4 bagi EDTA pada pH 11.0 ialah 0.85.
- 0.035 M
 - 28.3 M
 - 0.026 M
 - 0.030 M
 - Jawapan selain daripada di atas.
40. Kira isipadu larutan 0.0500 M EDTA yang diperlukan untuk mentitrat kalsium dan magnesium dalam sampel 0.2507 g yang mengandungi 91.5% dolomit, $CaCO_3 \cdot MgCO_3$.
- 49.8 mL
 - 24.9 mL
 - 54.4 mL
 - 27.2 mL
 - Jawapan selain daripada di atas.

[JMR : $CaCO_3 \cdot MgCO_3$: 184.4]

BAHAGIAN B (50 MARKAH)**MASA: 1.5 JAM****Jawab sebarang DUA soalan.**

Hanya DUA jawapan yang pertama akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Bahagian ini mengandungi TIGA soalan.

1. (a) Kirakan pH larutan berikut :

(i) 0.0480 M H_3PO_4 (ii) 0.0480 M Na_3PO_4 $[\text{H}_3\text{PO}_4: K_{a1} = 7.11 \times 10^{-3}, K_{a2} = 6.32 \times 10^{-8}, K_{a3} = 4.5 \times 10^{-13}]$

(6 markah)

(b) Suatu sampel bijih yang mengandungi magnetit, Fe_3O_4 dianalisis dengan melarutkan suatu sampel seberat 1.5419 g di dalam asid HCl pekat. Suatu campuran Fe^{2+} dan Fe^{3+} akan terhasil. Kemudian asid HNO_3 ditambah untuk mengoksidakan Fe^{2+} kepada Fe^{3+} . Larutan yang terhasil dicairkan dengan air dan Fe^{3+} dimendapkan sebagai $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dengan menambah NH_3 . Setelah dituras dan dibilas, residu dibakar dan 0.8524 g Fe_2O_3 tulen dihasilkan. Kira peratus berat kepada berat (w/w) Fe_3O_4 dalam sampel asal.

[JMR : $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 159.69$; $\text{Fe}_3\text{O}_4 = 231.54$]

(8 markah)

(c) Kandungan asid askorbik, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ dalam suatu sampel jus oren akan ditentukan dengan mengoksidakan asid askorbik kepada asid dihidroksiaskorbik, $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$ dengan menggunakan I_3^- yang berlebihan. Lebihan I_3^- akan dititrat balik dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Suatu sampel 5.00 mL jus oren diolah dengan 50.00 mL larutan 0.01023 M I_3^- . Setelah pengoksidaan berlaku dengan sempurna, didapati 13.85 mL larutan 0.07201 M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ diperlukan untuk mencapai takat akhir bagi penunjuk kanji. Kira kepekatan asid askorbik dalam unit miligram per 100 mL.

1 mol $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ akan bertindakbalas dengan 1 mol I_3^- . Tindak balas di antara I_3^- dan $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ adalah seperti berikut:

[JMR : $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 = 176.13$]

(11 markah)

2. (a) Terangkan bagaimanakah penunjuk untuk pentitratan berikut berkerja:

- (i) Asid-bes.
- (ii) Kompleksometri.
- (iii) Pemendakan.

(15 markah)

(b) Sebanyak 50.00 mL 0.100 M asid asetik telah dititratkan dengan 0.100 M NaOH. Kira pH larutan apabila ditambahkan dengan sebanyak 5.00, 25.00, 45.00, 75.00 mL bes. pK_a bagi asid asetik adalah 1.75×10^{-5} .

(10 markah)

3. (a) Sebanyak 50.00 mL 0.0100 M Sr^{+} telah ditampankan pada pH 11 dan seterusnya dititratkan dengan 0.0200 M EDTA. Jika pemalar pembentukan Sr-EDTA adalah 4.3×10^8 dan α_4 adalah 0.85, kira pSr setelah ditambahkan sebanyak 10.00, 24.00, 25.00, 26.00 dan 40.00 mL larutan EDTA.

(10 markah)

(b) Sebanyak 50.00 mL 0.100 M NaCl telah dititratkan dengan 0.100 M $AgNO_3$. Jika K_{sp} bagi AgCl adalah 1.7×10^{-7} , kira pAg setelah ditambahkan dengan 10.00, 49.95, 50.00 dan 55.00 mL titran.

(10 markah)

(c) Senaraikan kebaikan dan keburukan kaedah analisis gravimetri.

(5 markah)