

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

KAT 141 - Kimia Analisis I

[Masa : 3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA BELAS muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas ini terdiri daripada BAHAGIAN A dan B. BAHAGIAN A mengandungi 40 soalan objektif.

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. Suatu larutan ammonia (JMR: 17.03) pekat 28.0% (w/w) mempunyai ketumpatan 0.900 g mL^{-1} . Kira kemolarannya.
 - A. 14.8 M
 - B. 12.5 M
 - C. 13.2 M
 - D. 11.5 M
 - E. Jawapan selain daripada di atas.

- 2 -

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. 2.0×10^{-6} M
 - B. 6.2×10^{-8} M
 - C. 5.0×10^{-8} M
 - D. 8.2×10^{-8} 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 $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (JMR: 245.40), dan dibakar mendakan menjadi $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ (JMR: 222.00), kira peratus $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$.
- 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
- pembentukan mendakan terhasil apabila dibiarkan mendakan berada di dalam larutan asal.
 - pembentukan zarah kecil apabila hasil darab keterlarutan suatu bahan dilebihi.
 - penyebaran (dispersion) bahan tak terlarut di dalam cecair sebagai koloid.
 - bendasing diperangkap semasa pembentukan hablur.
 - Jawapan selain daripada di atas.
8. Larutan 20.00 mL 0.100 M asid tartarik telah dititratkan dengan 0.100 M NaOH. Asid tartarik, $K_{a1} = 9.2 \times 10^{-4}$; $K_{a2} = 4.3 \times 10^{-5}$. Plot pentitratan menunjukkan
- dua takat akhir yang jelas.
 - dua takat akhir: yang pertama amat jelas, tetapi yang kedua tidak jelas.
 - dua takat akhir: kedua-duanya tidak jelas.
 - cuma satu takat kesetaraan yang jelas.
 - Jawapan selain daripada di atas.
9. pH bagi larutan 0.10 M garam natrium asid hidroksiasetik ialah 8.41. Kira K_a bagi asid tersebut.
- 8.2×10^{-4}
 - 1.5×10^{-4}
 - 4.2×10^{-4}
 - 2.2×10^{-6}
 - Jawapan selain daripada di atas.
10. Sebanyak 40 mL 0.15 M H_3PO_4 telah ditambahkan dengan 30 mL 0.30 M NaOH. pH larutan terhasil adalah
- 12.32
 - 9.77
 - 7.21
 - 11.50
 - Jawapan selain daripada di atas.
- H_3PO_4 : $pK_{a1} = 2.12$; $pK_{a2} = 7.21$; $pK_{a3} = 12.32$
11. 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.



12. 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.



13. Seorang pelajar ingin menyediakan 400 mL larutan penimbal pH 8.40 menggunakan bes TRIS ($\text{pK}_{\text{a}} = 8.07$) dan garam hidrokloridanya. Apakah nisbah molar bagi bes dengan garam bagi larutan penimbal ini?

- A. 3.2
- B. 4.2
- C. 2.8
- D. 2.1
- E. Jawapan selain daripada di atas.

14. Seorang pelajar ingin menyediakan 400 mL larutan penimbal pH 8.40 menggunakan bes TRIS ($\text{pK}_{\text{a}} = 8.07$) dan garam hidrokloridanya (JMR: 157.6). Berapakah jisim garam yang harus ditambahkan kepada 400 mL 0.12 M larutan bes untuk mendapat pH yang dikehendaki?

- A. 3.5 g
- B. 3.9 g
- C. 4.8 g
- D. 3.5 mg
- E. Jawapan selain daripada di atas.

15. Kokain (B) adalah bes lemah ($K_{\text{b}} = 2.6 \times 10^{-6}$). Kira pH larutan apabila dicampurkan 40 mL 0.075 M garam hidrokloridanya (BHCl) dengan 60 mL 0.050 M NaOH.

- A. 12.20
- B. 11.20
- C. 11.86
- D. 10.45
- E. Jawapan selain daripada di atas.

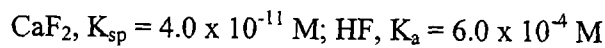
16. Sebanyak 50.0 g Na_2SO_4 (JMR: 142.0) telah dimendakkan sebagai BaSO_4 (JMR: 233.4) melalui kaedah gravimetri. Jisim mendakan yang diperolehi ialah
- 28.4 g
 - 24.8 g
 - 26.8 g
 - 82.2 g
 - Jawapan selain daripada di atas.
17. Sebanyak 523.1 mg sampel KBr (JMR: 119.0) tak tulen telah diolah dengan AgNO_3 berlebihan dan menghasilkan 814.5 mg mendakan AgBr (JMR: 187.8). Ketulenan KBr adalah
- 86.6%
 - 98.7%
 - 78.0%
 - 68.2%
 - Jawapan selain daripada di atas.
18. 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%
19. Pemalar keseimbangan bagi tindak balas (1) di bawah adalah 4.22×10^{-3} . Apakah nilai pemalar keseimbangan bagi tindak balas (2) ?
- $$3\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons 2\text{D} + \text{E} \quad (1)$$
- $$2\text{D} + \text{E} \rightleftharpoons 3\text{A} + 2\text{B} \quad (2)$$
- 1.78×10^{-5}
 - 4.22×10^{-3}
 - 5.78×10^{-2}
 - 237
 - 468

20. Tindak balas kimia bagi sel di bawah ialah



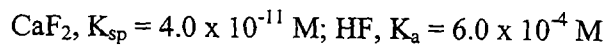
- A. $\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- + \text{Ag} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{AgCl}$
 B. $\text{Fe}^{2+} + \text{Ag} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^-$
 C. $\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{FeCl}^{2+}$
 D. $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl}$
 E. Jawapan selain daripada di atas.
21. 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.



22. 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.



23. Pilih kenyataan yang BENAR daripada yang berikut :-

- A. Penambahan NH_3 kepada suatu larutan tepu AgCl menyebabkan lebih banyak AgCl larut.
 B. Penambahan NaCl kepada suatu larutan HCl meningkatkan pH .
 C. Penambahan NaF kepada suatu larutan HF meningkatkan pH .
 D. Dua daripada tiga jawapan (A,B,C) adalah benar.
 E. Semua jawapan adalah benar (A, B,C).

24. Suatu larutan mengandung 0.001 M Cl^- , 0.004 M Br^- dan $0.020 \text{ M CrO}_4^{2-}$. Satu titis (0.05 mL) larutan 0.020 M AgNO_3 ditambah kepada 100 mL larutan ini dan mendakan terbentuk. Mendakan yang terbentuk ialah :

- A. AgCl
- B. AgBr
- C. Ag_2CrO_4
- D. AgCl dan AgBr
- E. AgCl , AgBr dan Ag_2CrO_4

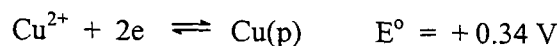
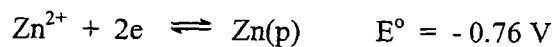
$$K_{sp} \text{ AgCl} : 1.82 \times 10^{-10}; \text{ AgBr} : 5.0 \times 10^{-13}; \text{ Ag}_2\text{CrO}_4 : 1.2 \times 10^{-12}$$

25. Dalam pentitratan Fe^{3+} dengan Sn^{2+} , keupayaan pada keseimbangan yang dihasilkan oleh sel setengah $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ dan sel setengah $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}$ akan menjadi sama

- A. hanya pada takat kesetaraan.
- B. separuh jalan kepada takat kesetaraan.
- C. sepanjang pentitratan.
- D. hanya sebelum sebarang Ce^{4+} ditambah.
- E. Jawapan selain daripada di atas.

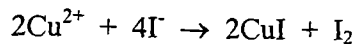
26. Sel $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}(1 \text{ M})||\text{Cu}^{2+}(1 \text{ M})|\text{Cu}$ mempunyai keupayaan $+1.10 \text{ V}$. Ini menunjukkan bahawa

- A. elektrod Zn adalah lebih positif merujuk kepada Cu.
- B. tindak balas sel yang spontan ialah $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$.
- C. pada keseimbangan, $E^{\circ} = 0$.
- D. pada keseimbangan, $E = E^{\circ}$.
- E. Lebih daripada satu jawapan di atas adalah BENAR.

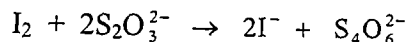


Sila rujuk masalah di bawah bagi soalan 27 dan 28.

Suatu sampel 0.250 g yang mengandungi kuprum dianalisis secara iodometri. Kuprum(II) diturunkan kepada kuprum (I) oleh iodida :



Sebanyak 25.0 mL larutan 0.150 M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ diperlukan untuk mentitrat I_2 yang dibebaskan. Tindak balas pentitratan adalah :



[JAR : Cu: 63.54]

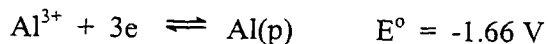
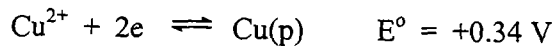
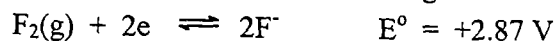
27. Kira bilangan mol I_2 yang dibebaskan oleh sampel kuprum tersebut.

- A. 3.75×10^{-3} mol
- B. 1.88×10^{-3} mol
- C. 7.50×10^{-3} mol
- D. 1.88 mol
- E. 3.75 mol

28. Kira peratus kuprum dalam sampel tersebut.

- A. 95.3 %
- B. 47.6 %
- C. 9.53 %
- D. 23.8 %
- E. Tidak ada jawapan yang sesuai

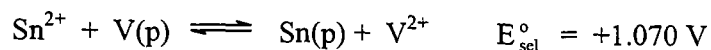
29. Pertimbangkan tindak balas setengah berikut :



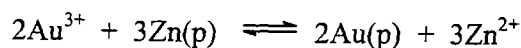
Pilih agen pengoksidaan yang paling kuat daripada yang berikut:

- A. F_2
- B. I_2
- C. Cu^{2+}
- D. Al^{3+}
- E. I^-

30. Kira pemalar keseimbangan bagi tindak balas berikut :



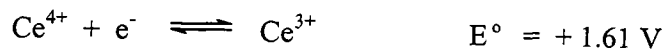
- A. 1.41×10^{36}
 B. 1.09×10^7
 C. 1.19×10^{18}
 D. 1.07
 E. Tidak ada jawapan yang sesuai.
31. Jika keterlarutan molar CaF_2 pada 35°C ialah $1.24 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$, berapakah nilai K_{sp} pada suhu ini ?
- A. 1.91×10^{-9}
 B. 3.08×10^{-6}
 C. 7.63×10^{-9}
 D. 1.54×10^{-6}
 E. Tidak ada jawapan yang sesuai.
32. Dalam suatu sel elektrokimia, tindak balas yang berikut berlaku :



Pilih tatatanda sel yang BETUL bagi sel elektrokimia ini daripada yang berikut :

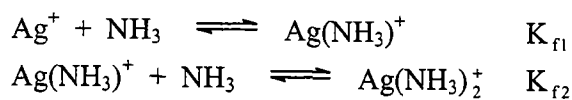
- A. $\text{Au}|\text{Au}^{3+}||\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}$
 B. $\text{Au}^{3+}|\text{Au}||\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$
 C. $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}||\text{Au}^{3+}|\text{Au}$
 D. $\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}||\text{Au}|\text{Au}^{3+}$
 E. $\text{Zn}|\text{Au}^{3+}||\text{Au}|\text{Zn}^{2+}$

Bagi soalan 33 – 34, tindak balas setengah yang terlibat adalah :



33. Kira keupayaan larutan setelah 10.0 mL larutan 0.100 M Ce^{4+} ditambah kepada 100 mL larutan 0.150 M Fe^{2+} .
- A. 0.771 V
 B. 1.61 V
 C. 0.703 V
 D. 0.701 V
 E. 0.839 V
34. Kira keupayaan larutan setelah 75 mL larutan 0.100 M Ce^{4+} ditambahkan kepada 100 mL larutan 0.150 M Fe^{2+} .
- A. 0.771 V
 B. 1.61 V
 C. 0.701 V
 D. 0.839 V
 E. Tidak ada jawapan yang sesuai.
35. 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:
- A. $\text{Ni}^{2+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{SCN})^+$
 B. $\text{Ni}^{2+} + 2\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{SCN})_2$
 C. $\text{Ni}(\text{SCN})^+ + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{SCN})_2$
 D. $\text{Ni}(\text{SCN})_2 + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{SCN})_3^-$
 E. $\text{Ni}^{2+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{SCN})_3^-$

36. 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. 43.9 mL
 B. 22.0 mL
 C. 87.9 mL
 D. 11.0 mL
 E. Tidak ada jawapan yang sesuai.
37. Pemalar pembentukan berperingkat bagi $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ adalah seperti berikut :

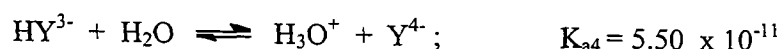
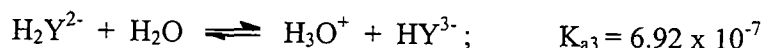
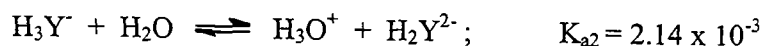
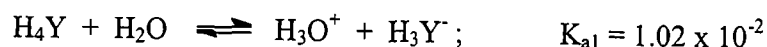


Pilih sebutan yang betul bagi pecahan $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ dalam larutan yang mengandungi Ag^+ dan NH_3 .

- A. $\frac{1}{1 + K_{f1}[\text{NH}_3] + K_{f1}K_{f2}[\text{NH}_3]^2}$
 B. $\frac{K_{f1}[\text{NH}_3]}{1 + K_{f1}[\text{NH}_3] + K_{f1}K_{f2}[\text{NH}_3]^2}$
 C. $\frac{K_{f1}K_{f2}[\text{NH}_3]^2}{1 + K_{f1}[\text{NH}_3] + K_{f1}K_{f2}[\text{NH}_3]^2}$
 D. $\frac{K_{f1}[\text{NH}_3]^2}{1 + K_{f1}[\text{NH}_3] + K_{f1}K_{f2}[\text{NH}_3]^2}$
 E. $\frac{K_{f1}[\text{NH}_3]}{1 + K_{f1}[\text{NH}_3]^2 + K_{f1}K_{f2}[\text{NH}_3]^2}$

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 .
- A. 0.35
 B. 1.00
 C. 0.65
 D. 0.98
 E. 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.
- A. 0.035 M
 B. 28.3 M
 C. 0.026 M
 D. 0.030 M
 E. Tidak ada jawapan yang sesuai .
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, $CaCO_3 \cdot MgCO_3$.
- A. 49.8 mL
 B. 24.9 mL
 C. 54.4 mL
 D. 27.2 mL
 E. Tidak ada jawapan yang sesuai .

[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) Sampel J – N mengandungi bilangan mmol Na_2CO_3 , NaOH dan NaHCO_3 seperti yang ditunjukkan pada Jadual di bawah. Sampel-sampel ini telah dititratkan dengan 0.1 M HCl . Bagi setiap sampel, tentukan isipadu titran yang digunakan untuk (i) mencapai takat akhir fenolftalein dan seterusnya (ii) daripada takat akhir fenolftalein sehingga ke takat akhir metil oren.

Jadual: Pentitratan sampel-sampel dengan 0.1M HCl

Sampel	mmol Na_2CO_3	mmol NaOH	mmol NaHCO_3
J	1.5	2.5	0
K	0	2.0	3.0
L	3.0	0	1.0
M	1.8	0	0
N	0	3.0	0

(12 markah)

- (b) Kira pecahan setiap spesies asid oksalik (H_2A) pada pH 4.40. Asid oksalik, $K_{a1} = 5.6 \times 10^{-2}$; $K_{a2} = 5.4 \times 10^{-5}$

(8 markah)

- (c) Kira isipadu 0.080 M NaOH yang perlu ditambahkan kepada 100 mL larutan 0.060 M asid ftalik untuk menjadi pH 5.71 .

Asid ftalik, $\text{p}K_a = 5.41$

(5 markah)

2. (a) Sebanyak 50.00 mL 0.0100 M Ca^{2+} yang telah ditimbalkan pada pH 10.0 telah dititratkan dengan larutan 0.0100 M EDTA.

(Diberi: $\alpha_4 = 0.35$; $K_f \text{CaY}^{2-} = 5.0 \times 10^{10}$) Kira nilai pCa setelah penambahan (i) 0 mL, (ii) 10.0 mL; (iii) 50.0 mL; (iv) 60.0 mL titran.

(8 markah)

- (b) Bagi analisis gravimetri dan volumetri:

- (i) Bandingkan persamaan dan perbezaan dari segi kepilihan dan kepekaan.
(ii) Berikan dua cadangan bagaimanakah kepilihan boleh diperbaiki.

(7 markah)

- (c) Peratus berdasarkan berat bagi I^- dalam suatu sampel 0.6815 g ditentukan dengan pentitratan Volhard. Sebanyak 50.00 mL larutan 0.05691 M AgNO_3 ditambah dan mendakan dibiarkan terbentuk. Argentum yang tertinggal dititrat balik dengan larutan 0.05233 M KSCN dan memerlukan 35.41 mL untuk mencapai takat akhir. Kira peratus berdasarkan berat bagi I^- dalam sampel.

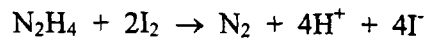
[JAR : $I = 126.9$]

(5 markah)

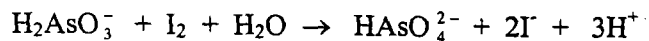
- (d) Suatu sampel 26.23 mg yang mengandungi $\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ dan bahan lengai dipanaskan kepada berat malar pada 1200 °C. Sampel ini meninggalkan residu seberat 20.98 mg. Suatu sampel tulen $\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, apabila dipanaskan pada 1200 °C mengalami perubahan 69.08% dalam jisimnya. Kira peratus mengikut berat $\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ dalam sampel tersebut.

(5 markah)

3. (a) Ketulenan suatu sampel hidrazin, N_2H_4 , ditentukan melalui pentitratan dengan iodin. Suatu sampel seberat 1.5106 g dilarutkan dalam air dan dicairkan kepada 1 L dalam kelalang volumetri. Alikuot 50.00 mL sampel tersebut memerlukan 41.35 mL larutan piawai iodin semasa pentitratan. Tindak balas hidrazin dan iodin adalah seperti berikut :



Larutan piawai iodin telah dipiawaikan menggunakan 0.4231 g piawai primer As_2O_3 . Piawai As_2O_3 tersebut yang telah dilarutkan dalam sedikit larutan NaOH dan pH larutan diubah kepada pH 8 memerlukan 42.80 mL larutan iodin. Tindak balas bagi pempiiawaian larutan iodin adalah seperti berikut :



Setiap As_2O_3 menghasilkan $2H_2AsO_3^-$.

- (i) Berapakah kepekatan larutan piawai iodin?
- (ii) Berapakah peratus ketulenan berdasarkan berat sampel hidrazin tersebut?

[JMR : $As_2O_3 = 197.9$; $N_2H_4 = 32.05$]

(10 markah)

- (b) Suatu aloi yang mengandungi Ni, Fe dan Cr dianalisis dengan melakukan pentitratan EDTA. Suatu sampel aloi seberat 0.7196 g telah dilarutkan dalam asid nitrik dan dicairkan kepada 250 mL dalam kelalang volumetri. Suatu alikuot 50.00 mL daripada larutan sampel tersebut diolah dengan pirofosfat untuk menepeng Fe dan Cr dan telah memerlukan 25.42 mL larutan 0.05882 M EDTA untuk mencapai takat akhir mureksid. Alikuot 50.00 mL yang kedua diolah dengan heksametilenatetramina untuk menepeng Cr. Alikuot ini memerlukan 34.52 mL larutan 0.05882 M EDTA untuk mencapai takat akhir mureksid.

Akhir sekali, alikuot 50.00 mL yang ketiga diolah dengan 50.00 mL larutan 0.05882 M EDTA. Apabila dititrat balik, larutan tersebut memerlukan 6.42 mL larutan 0.06324 M Cu^{2+} untuk mencapai takat akhir mureksid. Kira peratus mengikut berat bagi Ni, Fe dan Cr dalam sampel aloi.

[JAR : Ni = 58.69; Fe = 55.85; Cr = 52.00]

(15 markah)

oooOooo