

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2002/2003

September 2002

KAT 141 – Kimia Analisis I**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.

Jadual keupayaan penurunan piawai ada diberi sebagai lampiran.

Bahagian ini mengandungi TIGA soalan.

1. (a) Suatu larutan kompleks AB_3 mempunyai kepekatan 0.30 M. Pada keadaan keseimbangan, kepekatan B^- bebas adalah 0.030 M. Kira pemalar pembentukan kompleks itu jika penceraianya berlaku sebagaimana persamaan di bawah:



(6 markah)

- (b) Suatu sampel campuran seberat 0.8720 g yang mengandungi hanya natrium bromida dan kalium bromida menghasilkan 1.505 g argentum bromida. Kira peratus kedua-dua sebatian tersebut dalam sampel .

[JMR: AgBr : 187.78, NaBr : 102.90, KBr : 119.01].

(8 markah)

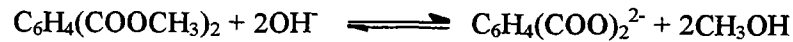
- (c) Keupayaan yang diukur pada wayar perak (Ag) yang direndam dalam larutan tepu argentum merkaptida ($AgSR$) yang melarut sedikit adalah 0.440 V terhadap SHE. Kira kepekatan Ag^+ dan K_{sp} bagi argentum merkaptida.

Keupayaan penurunan piawai ada diberi sebagai lampiran.

(6 markah)

.../16-

- (d) Suatu sampel seberat 0.8260 g yang mengandung dimetil ftalat, $C_6H_4(COOCH_3)_2$ dan spesies takreaktif direfluks dengan 50.00 mL larutan 0.1151 M NaOH untuk menghidrolisis kumpulan ester.



Setelah tindak balas sempurna, NaOH yang berlebihan dititrat balik dengan 25.16 mL larutan 0.1712 M HCl. Kira peratus dimetil ftalat dalam sampel tersebut.

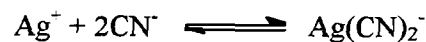
[JMR : $C_6H_4(COOCH_3)_2$: 194.19]

(5 markah)

2. (a) Sejumlah 50.00 mL larutan 0.1000 M H_2SO_4 dititratkan dengan larutan 0.2000 M NaOH. Kira pH pada takat penambahan 0.00, 25.00, 50.00 dan 60.00 mL NaOH.
[H_2SO_4 : $K_{a2} = 1.02 \times 10^{-2}$].

(8 markah)

- (b) Larutan yang mengandungi sianida, CN^- , biasanya digunakan di dalam pengelektrosaduran. Jika 10.00 mL larutan sampel ini dititratkan dengan 0.03264 M $AgNO_3$, sebanyak 41.65 mL titran diperlukan bagi mencapai takat akhir. Kira nilai kepekatan sianida yang terdapat di dalam larutan sampel sianida. Tindak balas yang berlaku adalah:



(6 markah)

- (c) Diberi sel berikut:



- (i) Kirakan keupayaan sel.
(ii) Andaikan bahawa larutan dalam elektrod sebelah kanan mengandungi 5.00 mmol Pb^{2+} pada pH 5.00. Kita tambah sebanyak 6.00 mmol EDTA ke dalam larutan untuk mengkompleks Pb^{2+} . Isipadu larutan adalah 100 mL. Berapakah keupayaan sel akibat pengkompleksan Pb ?



Keupayaan penurunan piawai ada diberi sebagai lampiran.

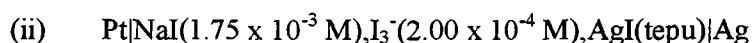
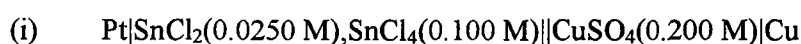
(11 markah)

.../17-

3. (a) Seorang ahli kimia ingin mengetahui isipadu sebuah bekas dan tiada peralatan bagi mengukur jumlah isipadu air yang perlu diisikan bagi memenuhi bekas itu. Ia telah menambahkan sebanyak 440.0 g NaCl ke dalam bekas itu dan air diisikan sehingga penuh. Sebanyak 100.0 mL larutan tersebut dititratkan dan memerlukan 36.65 mL 0.05050 M AgNO₃ untuk mencapai takat akhir. Kira isipadu bekas itu.
[JMR : NaCl : 58.50].

(6 markah)

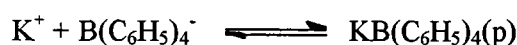
- (b) Tuliskan tindak balas sel dan kira keupayaan sel di bawah:



Keupayaan penurunan piawai ada diberi sebagai lampiran.

(10 markah)

- (c) Ion kalium dalam suatu sampel 250.0 mL air mineral dimendakkan dengan natrium tetrafenilboron.



Mendakan tersebut dituras, dicuci dan dilarutkan semula dalam pelarut organik. Kelat merkuri(II)/EDTA ditambah secara berlebihan.



EDTA (HY³⁻) yang dibebaskan dititrat dengan 30.14 mL larutan 0.05671 M Mg²⁺. Kira kepekatan ion kalium dalam unit bahagian per sejuta (ppm).
[JAR : K: 39.098].

(9 markah)

ooOOoo

LAMPIRAN:

Jadual keupayaan penurunan piawai, E° , pada 25 °C

Tindak balas setengah	E°/V
$\text{Ag}^+ + e \rightleftharpoons \text{Ag(p)}$	+ 0.799
$2\text{H}^+ + 2e \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	0.000
$\text{Cu}^{2+} + 2e \rightleftharpoons \text{Cu(p)}$	+ 0.337
$\text{Sn}^{4+} + 2e \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+}$	+ 0.154
$\text{AgI(p)} + e \rightleftharpoons \text{Ag(p)} + \text{I}^-$	- 0.152
$\text{I}_3^- + 2e \rightleftharpoons 3\text{I}^-$	+ 0.536
$\text{Ni}^{2+} + 2e \rightleftharpoons \text{Ni(p)}$	- 0.250
$\text{Pb}^{2+} + 2e \rightleftharpoons \text{Pb(p)}$	- 0.126