
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

KAT 241 - Kimia Analisis II

Masa : 3 jam

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

Jawab LIMA soalan. Sekurang-kurang SATU soalan MESTI dijawab daripada setiap bahagian A, B dan C.

Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama termasuk soalan yang mesti dijawab sahaja akan diberi markah.

BAHAGIAN A

1. (a) Apakah persamaan Nicolsky? Nyatakan ciri utama yang membezakannya daripada persamaan Nernst.

Pekali kepilihan, K_{AB}^{pot} suatu elektrod pemilih kation terhadap ion gangguan B^+ berbanding ion primer A^+ ditentukan melalui penyukatan dua larutan berikut dengan nilai keupayaan masing-masing;

- (i) $2.00 \times 10^{-4} M A^+ + 1.00 \times 10^{-3} M B^+$, + 237.8 mV
 (ii) $4.00 \times 10^{-4} M A^+ + 1.00 \times 10^{-3} M B^+$, + 248.2 mV

Jika gerakbalas elektrod ialah 56.1 mV/dekad tentukan K_{AB}^{pot} .

(10 markah)

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan larutan TISAB? Sekiranya anda ingin menganalisis F^- menggunakan suatu elektrod pemilih ion fluorida apakah ramuan TISAB yang perlu anda sediakan? Mengapa?

(10 markah)

2. (a) Arus bauran, I_d , ion plumbum dalam suatu larutan anu ialah 5.60 μA . Sejumlah 1 mL $1.00 \times 10^{-3} M Pb^{2+}$ telah ditambah ke dalam 10 mL larutan anu. Arus dalam alikuot ini meningkat kepada 12.2 μA . Kirakan kepekatan Pb dalam larutan anu.

(5 markah)

- (b) Bandingkan beberapa teknik polarografi yang digunakan bagi analisis beberapa logam berat hasil air buangan industri. Jawapan diperlukan mengenai keadaan elektrod, tindak balas dan polarogram yang dihasilkan.

(9 markah)

- (c) Apakah itu elektrolit penyokong? Nyatakan peranan dan contoh-contoh yang sesuai.

(6 markah)

BAHAGIAN B

3. (a) Penentuan glukosa boleh dilakukan dengan kaedah spektroskopi pendarfluor. Ke dalam 5 mL 1.5×10^{-3} M asid antranilik ditambahkan isipadu tertentu larutan 3.3×10^{-4} M glukosa dicairkan ke tahap 50 mL. Keamatan pendarfluor, I_f , yang dihasilkan ialah,

Isipadu 3.3×10^{-4} M glukosa (mL)	0	2	4	6	8	10
I_f	94.4	79.0	63.0	47.1	30.6	15.2

Lakarkan plot bacaan di atas dan tentukan kepekatan (mg/mL) 0.5 mL glukosa yang ditambah kepada isipadu yang sama asid antranilik dan dicairkan ke isipadu akhir 25 mL, jika keamatan pendarfluor ialah 24.1 .

(J.M.R.: glukosa = 180)

(10 markah)

- (b) Mengapakah dikatakan spektroskopi pendarfluor itu lebih fleksibel, peka dan pemilih berbanding spektroskopi ultralembayung-nampak? Jelaskan.

(10 markah)

4. (a) Huraikan dengan jelas konsep-konsep asas spektroskopi penyerapan atom dan penggunaannya dalam analisis unsur.

(10 markah)

- (b) Terangkan punca gangguan spektrum dalam spektroskopi atom dan bagaimanakah ianya diatasi dalam analisis?

(10 markah)

5. Mengapakah teknik spektroskopi pemancaran atom lebih baik untuk analisis serentak unsur-unsur berbanding teknik spektroskopi penyerapan atom? Huraikan jawapan anda dengan contoh-contoh dan peralatan yang sesuai.

(20 markah)

BAHAGIAN C

6. (a) Dalam suatu analisis menggunakan teknik kromatografi gas, dua komponen yang tidak diketahui mempunyai faktor pemahaman, k , bersamaan 10 dan 12. Nilai V_M ialah 2.5 ml. Dengan turus sepanjang 200 cm, resolusi dua komponen ini didapati bersamaan dengan 1.2. Jika keadaan pemisahan telah dioptimumkan, berapakah panjang turus yang diperlukan untuk mendapatkan suatu resolusi 1.5? Dengan turus ini apakah nilai V_M yang dijangka?

(10 markah)

- (b) Persamaan Van Deemter boleh ditulis seperti berikut:

$$H = A + (B/\bar{u}) + C\bar{u}$$

di mana \bar{u} ialah halaju fasa bergerak di dalam turus.

Berilah pengertian simbol-simbol H, A, B dan C daripada persamaan di atas.

(10 markah)

7. (a) Bandingkan antara kromatografi cecair normal dan kromatografi cecair berbalik? Berikan contoh penggunaan masing-masing dalam pemisahan.

(10 markah)

- (b) Mengapakah kaedah spektroskopi infra-merah itu kurang sesuai bagi analisis kuantitatif? Jelaskan.

(10 markah)