
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

KAT 347 - Kaedah Elektroanalisis

Masa : 3 jam

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

Kertas ini mengandungi **TUJUH** soalan. Soalan terbahagi kepada **BAHAGIAN A** dan **BAHAGIAN B**. Anda dikehendaki menjawab sekurang-kurangnya **DUA** soalan daripada setiap bahagian. Jawab **LIMA** soalan sahaja.

Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

BAHAGIAN A : (Potensiometri)

1. (a) Jelaskan maksud dibawah:
- (i) Gerakbalas bukan Nernst
 - (ii) TISAB
 - (iii) Keupayaan Donnan
- (10 markah)
- (b) Nyatakan bagaimana anda menyediakan suatu elektrod membran pepejal homogen sulfida menggunakan hablur tunggal PbS. Bagaimana elektrod ini bekerja?
- (10 markah)
2. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pekali kepilihan, K^{pot} , bagi suatu elektrod pemilih ion (ISE)? Bagaimanakah anda menentukan pekali kepilihan ini?
- (12 markah)
- (b) Apakah mungkin penyukatan tahap natrium dalam suatu larutan dilakukan dengan elektrod kaca? Jelaskan.
- (8 markah)
3. (a) Bagaimanakah anda menyediakan suatu membran pepejal heterogen suatu ISE dengan bahan berikut; (i) polimer pengikat samada polivinil klorida atau getah silikon dan (ii) bahan aktif samada suatu penukar ion atau penukar kompleks seperti kitosan? Berikan contoh yang sesuai serta cara ISE ini bekerja.
- (10 markah)
- (b) Berikut adalah hasil tentukuran ISE kalsium yang diperoleh dalam amali kimia analisis pada suhu 25 °C. Dengan menggunakan kertas graf semi-log kirakan kepekatan kalsium dalam larutan sampel cecair tubuh (S) yang disukat pada masa dan keadaan yang sama. Apakah plot graf yang dihasilkan menurut Nernst?

[Ca]/M	1.00×10^{-4}	5.00×10^{-4}	1.00×10^{-3}	5.00×10^{-3}	1.00×10^{-2}	S
E/mV	-2	+16	+25	+43	+51	+33

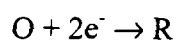
(10 markah)

...3/-

BAHAGIAN B: (Voltammetri)

4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan keadaan mantap bagi suatu imbasan voltammetri berkitar? Jelaskan.
(7 markah)
- (b) Mengapakah merkuri yang tulen perlu dalam analisis polarografi? Berikan beberapa cara penulenan merkuri ini.
(7 markah)
- (c) Nyatakan peranan suatu elektrolit penyokong dalam analisis Voltammetri. Berikan contoh yang sesuai.
(6 markah)
5. (a) Bezakan kedua-dua teknik ini; voltammetri pelucutan anod dan voltammetri pelucutan jerapan katod. Sertakan contoh analisis yang sesuai.
(10 markah)
- (b) Jelaskan apakah yang dimaksudkan dengan elektrod cakera berputar dan kelebihan nya dalam analisis voltammetri.
(10 markah)
6. Gerakbalas arus dalam analisis voltammetri adalah hasil gabungan dua jenis arus, iaitu arus Faraday dan arus bukan Faraday. Arus bukan Faraday mengurangkan prestasi analisis. Huraikan beberapa arus bukan Faraday ini dan cara mengurangkan nya.
(20 markah)
7. (a) Dengan ringkas jelaskan mengapa kebalikan redoks perlu dalam analisis voltammetri. Apakah kaitannya dengan pemalar kadar (k°) dan bagaimana anda menyemak fenomena ini? Sertakan gambarajah yang sesuai dalam jawapan anda.
(10 markah)

- (b) Data dibawah adalah hasil penyukatan gelombang polarografi suatu tindakbalas redoks pada 25 °C,



Yang mana $I_d = 3.24 \mu\text{A}$. Dengan menggunakan kertas graf tunjukkan proses di atas adalah berbalik dan kirakan $E_{1/2}$.

E/V (SCE)	-0.395	-0.406	-0.415	-0.422	-0.431	-0.445
I/ μA	0.48	0.97	1.46	1.94	2.43	2.92

(10 markah)

-ooo O ooo-