

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1997/98

Februari 1998

KAT 246 - Kaedah Kinetik Dan Automasi

Masa: (3 jam)

Jawab sebarang **LIMA** soalan. Jawab sekurang-kurangnya DUA soalan dari setiap bahagian.

Hanya LIMA jawapan pertama akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (5 muka surat).

BAHAGIAN A:

1. (a) Pada masa kini, kaedah kinetik dalam kimia analisis merupakan salah satu kaedah yang berguna bagi menentukan kandungan sebatian surihan. Berikan ulasan ringkas bagi menyokong kenyataan ini.
(5 markah)

- (b) Dalam larutan 1 M SCN^- , pemalar kadar tertib pertama bagi tindak balas di antara Co^{2+} dan SCN^- adalah $1 \times 10^4 \text{ s}^{-1}$ pada 25 °C. Hukum kadar dalam kepekatan 1 M SCN^- mempunyai bentuk: kadar = $k [\text{Co}^{2+}]$. Kira masa (saat) yang diperlukan untuk tindak balas mencapai tahap 50.0 % dan 99.9 %.
(6 markah)

- (c) Terangkan secara ringkas perbezaan di antara kaedah pembezaan dan kaedah pengkamiran dalam kaedah kinetik.
(5 markah)

- (d) Berikan komponen-komponen penting peralatan dalam teknik aliran terhenti bagi analisis secara kinetik.

(4 markah)

2. (a) Bezakan di antara kaedah kinetik dan kaedah keseimbangan. Berikan tiga kelebihan kaedah kinetik berbanding dengan kaedah keseimbangan.

(6 markah)

- (b) Bincangkan kaedah-kaedah penentuan spesies tunggal dalam suatu campuran dua sebatian yang hampir serupa yang dapat dilakukan dengan kaedah kinetik.

(10 markah)

- (c) Mengapakah kaedah kadar awal selalu digunakan berbanding dengan kaedah-kaedah lain dalam analisis secara kinetik?

(4 markah)

3. (a) Bincangkan bagaimana kaedah tangen dapat digunakan dalam penentuan mangkin.

(5 markah)

- (b) Dengan memberikan mekanisme tindak balas, huraikan bagaimana penentuan enzim dan substrat dapat dilakukan dengan menggunakan kaedah analisis secara kinetik.

(10 markah)

- (c) Ester metil kloroasetat menghidrolisis lebih cepat (k relatif = 761) jika dibandingkan dengan ester etil asetat (k relatif = 0.6). Kira peratus ester etil asetat yang telah bertindak balas jika sekiranya sebanyak 99.9 % metil kloroasetat telah bertindak balas. Anggaph kedua-dua kepekatan awal adalah sama.

(5 markah)

BAHAGIAN B:

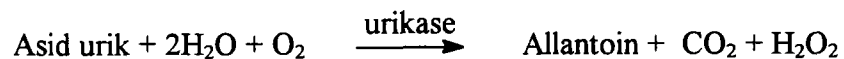
4. Fosfat dalam suatu sampel boleh ditentukan dengan menindakbalaskan sampel fosfat tersebut dengan ammonium molibdat untuk membentuk ammonium fosfomolibdat yang seterusnya diturunkan oleh agen penurunan seperti asid askorbik untuk menghasilkan spesies molibdenum heteropoli berwarna biru. Penyukat keserapan kompleks biru secara spektrofotometri pada panjang gelombang 660 nm merupakan asas untuk penentuan fosfat. Tatacara ini boleh disesuaikan untuk dijalankan penentuan secara kaedah analisis suntikan aliran.
- (i) Cadangkan manifold carta aliran bagi tatacara ini. Labelkan setiap komponen dan nyatakan fungsinya.
 - (ii) Apakah parameter analisis suntikan aliran yang perlu dioptimumkan?
 - (iii) Terangkan bagaimanakah kekerapan penyampelan maksimum boleh ditentukan.
 - (iv) Cadangkan bagaimana kesan anion seperti sulfat terhadap penentuan fosfat boleh dikaji menggunakan sistem analisis suntikan aliran ini.

(20 markah)

5. Terangkan prinsip operasi pengautoanalisis saluran tunggal bagi penentuan urea dalam darah. Bagaimanakah peralatan ini boleh disesuaikan untuk penentuan glukosa? Bandingkan dan bezakan ciri-ciri utama pengautoanalisis dengan kaedah kromatografi cecair prestasi tinggi.

(20 markah)

6. (a) Bincangkan teknologi lapisan nipis yang membolehkan penentuan asid urik dilakukan berdasarkan kepada tindak balas hidrolisis asid urik oleh enzim urikase seperti yang ditunjukkan pada persamaan di bawah:



Bincangkan kebaikan dan keburukan penentuan asid urik menggunakan pendekatan ini.

(15 markah)

- (b) Mengapakah pengesanan spektrofotometri sering digunakan dalam penganalisis emparan cepat?

(5 markah)

7. (a) Apakah yang dimaksudkan peralatan bistari? Senaraikan jenis operasi yang boleh dilakukan oleh peralatan ini?

(10 markah)

.../5-

(b) Dalam kaedah kinetik, berikan penerangan ringkas berhubung perkara-perkara di bawah:

- (i) Tindak balas penunjuk
- (ii) Pemalar Michaelis-Menten
- (iii) Kaedah pengkamiran masa tetap
- (iv) Kaedah pembezaan kadar tindak balas

(10 markah)

oooOooo