

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2001/2002

Februari/Mac 2002

**KAE 246 – Kaedah Kinetik dan Automasi**

[Masa : 3 jam]

---

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

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

1. Tindakbalas bermangkin dan tindakbalas tak bermangkin adalah dua jenis tindakbalas yang digunakan dalam analisis menggunakan kaedah kinetik. Larutan yang berkeladak mudah dianalisis menggunakan kaedah kinetik secara penyukatan keserapannya.
  - (a) Mengapakah kepekaan analisis dengan tindakbalas tak bermangkin kurang baik berbanding tindakbalas bermangkin?  
(5 markah)
  - (b) Mengapakah analisis secara kinetik logam peralihan kebanyakannya menggunakan larutan hidrogen peroksida?  
(5 markah)
  - (c) Mengapakah analisis secara kinetik bagi larutan berkeladak boleh dilakukan dengan mudah dengan kaedah kinetik berbanding kaedah keseimbangan ?  
(5 markah)
  - (d) Bagaimanakah penentuan kepekatan ion  $Al^{3+}$  dalam air sungai ditentukan secara kinetik ?  
(5 markah)

2. Dewasa ini terdapat pelbagai alatan analisis yang beroperasi atau boleh dibuat supaya beroperasi secara automatik. Proses pengautomatikan analisis boleh dilakukan dengan agak mudah. Terdapat pelbagai langkah dalam sesuatu operasi analisis automatik.
- (a) Apakah langkah-langkah yang penting dalam sesuatu analisis yang perlu diautomatikkan?  
(3 markah)
  - (b) Apakah perbezaan di antara pentitratan manual dan pentitratan automatik?  
(3 markah)
  - (c) Bagaimanakah bacaan isyarat analisis sesuatu tindakbalas yang pantas boleh diautomatikkan?  
(4 markah)
  - (d) Huraikan peranan komputer dalam sesuatu analisis berautomatik.  
(10 markah)
3. Penganalisis suntik alir adalah suatu alatan yang sangat popular dewasa ini. Ianya mampu mengendalikan analisis dengan kadar yang pantas.
- (a) Apakah perbezaan diantara alatan ini dengan penganalisis aliran pemisahan udara?  
(5 markah)
  - (b) Mengapakah pengesanan spektrofotometer lebih digemari penggunaannya bagi kedua-dua alatan ini?  
(5 markah)
  - (c) Bagaimanakah analisis secara kinetik boleh dikendalikan menggunakan penganalisis suntik alir?  
(5 markah)
  - (d) Bincangkan kebaikan penganalisis suntik alir berbanding penganalisis aliran pemisahan udara.  
(5 markah)

4. Penganalisis emparan laju sangat berguna dalam analisis klinikal. Salah satu sebabnya ialah kerana kepantasannya.

(a) Jelaskan justifikasi keperluan penggunaan alatan ini dalam sesebuah makmal.

(5 markah)

(b) Bincangkan dengan jelas bagaimanakah pencampuran bahan-bahan tindakbalas berlaku dalam alatan ini.

(5 markah)

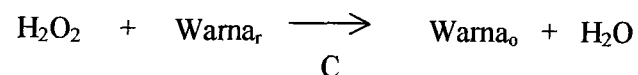
(c) Bolehkah analisis yang berdasarkan kepada masa induksi dijalankan menggunakan alatan ini? Kalau boleh bagaimana? Kalau tidak boleh mengapa?

(5 markah)

(d) Mengapakah alatan ini sangat berguna dalam analisis klinikal?

(5 markah)

5. Pembentukan dan penggunaan kelok penentukuran bagi sesuatu analisis secara kinetik bergantung kepada beberapa faktor. Faktor-faktor ini menentukan kepresisan dan ketepatan analisis yang dijalankan. Tindakbalas di bawah ialah suatu contoh tindakbalas penunjuk untuk menganalisis C.



(a) Terbitkan persamaan bagi pembentukan kelok penentukuran bagi kaedah masa tetap, peratusan tetap, dan masa induksi.

(5 markah)

(b) Apakah tindakbalas penunjuk? Berikan 2 contoh tindakbalas penunjuk bagi analisis tak bermangkin.

(5 markah)

(c) Terbitkan suatu persamaan kadar keseluruhan tindakbalas di atas dan seterusnya terbitkan persamaan pembentukan kelok penentukuran C menggunakan keserapan sebagai isyarat analisis dengan kaedah kadar awal.

(10 markah)

6. Dengan mengetahui mekanisme tindakbalas yang terlibat dalam sesuatu tindakbalas penunjuk, memungkinkan analisis secara kinetik boleh dilakukan dengan lebih tepat, presis, dan mudah diautomasikan. Bincangkan kenyataan ini dengan merujuk kepada analisis fosfat.

(20 markah)

7. Bincangkan perkara-perkara dibawah,

- (i) tertib pseudo, (2 markah)
- (ii) analisis berenzim, (2 markah)
- (iii) penganalisis selanjar dan diskrit, (3 markah)
- (iv) tertib kompleks, (2 markah)
- (v) reagen spesifik dan selektif, (3 markah)
- (vi) isyarat fizikal analisis, (2 markah)
- (vii) penukar analog ke digital, (2 markah)
- (viii) analisis serentak sebatian yang hampir serupa. (4 markah)

oooOooo