

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

**KAE 246 – Kaedah Kinetik dan Automasi**

Masa : 3 jam

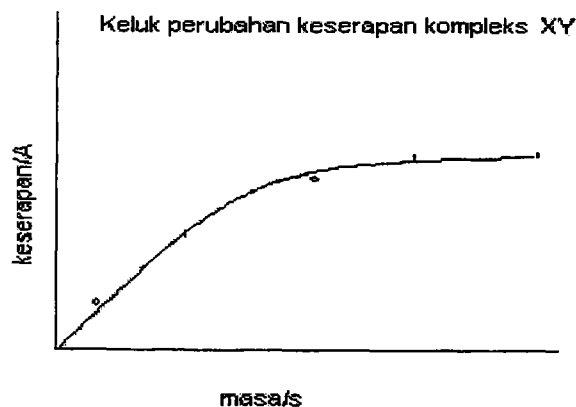
---

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

Jawab **LIMA** soalan daripada 7 soalan yang diberikan.

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

1. Tindak balas analit X dan reagen Y membentuk suatu kompleks yang menyerap dalam kawasan ultralembayung nampak. Graf perubahan keserapan kompleks XY adalah seperti dalam rajah di bawah.



- (i) Bagaimanakah X dan Y dicampurkan dan bagaimanakah keserapan XY diikuti?
- (ii) Kawasan manakah memberikan ketepatan yang tinggi bagi analisis X?

.../2-

- (iii) Bagaimanakah tertib tindak balas keseluruhan dapat ditentukan?
- (iv) Jika tindak balas tersebut bertertib pertama bagaimanakah penentuan X dapat diautomatikkan?
- (v) Jika pembentukan XY boleh dimangkinkan oleh Pd, bagaimanakah Pd dapat ditentukan menggunakan tindak balas X dan Y?
- (vi) Bolehkah X dianalisis dalam larutan yang keroh? Jelaskan.
- (vii) Jika XY sensitif terhadap cahaya (mudah terurai bila terkena cahaya), bagaimanakah data yang sahih boleh diperolehi?
- (viii) Jika X ialah suatu sebatian berwarna dan XY adalah pepejal, bagaimanakah analisis X dilakukan secara kinetik?

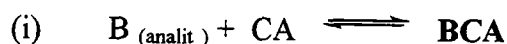
(20 markah)

(2) Huraikan maksud kenyataan-kenyataan di bawah.

- (i) Sesuatu tindak balas analisis perlu mempunyai parameter yang boleh diikuti perubahannya secara kimia atau pun secara fizikal.
- (ii) Kaedah analisis secara kinetik boleh digunakan dalam penentuan serentak campuran spesies yang hampir serupa.
- (iii) Kaedah analisis secara kaedah kinetik bermangkinkan mempunyai had pengesanan jauh lebih rendah berbanding analisis secara kaedah kinetik tak bermangkinkan.
- (iv) Pengautomatikan analisis secara kaedah kinetik sangat berguna dalam analisis klinikal.

(20 markah)

3. (a) Tulislah persamaan kadar bagi spesies yang dihitamkan daripada tindak balas berikut :

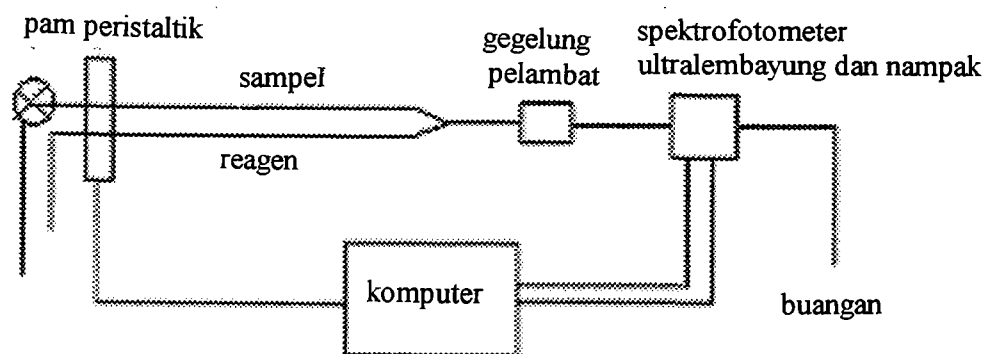


(4 markah)

.../3-

- (b) Jika spesies yang dihitamkan (bahagian a ) menyerap dalam kawasan ultralembayung dan nampak, terbitkan suatu persamaan pembentukan graf penentukuran bagi salah satu analit di atas.  
(10 markah)
- (c) Bagaimanakah salah satu prosedur penentuan analit di atas (bahagian a) dapat diautomatikkan)?  
(6 markah)

4. (a) Rajah skematik di bawah menunjukkan sistem penganalisis suntikan aliran.



- (i) Apakah peranan pam peristaltik?
- (ii) Apakah peranan gegelung pelambat?
- (iii) Apakah peranan spektrofotometer ultralembayung dan nampak?
- (iv) Bolehkah sistem tersebut dilengkapi lagi? Nyatakan dua komponen yang boleh ditambah.
- (v) Bagaimanakah kelajuan analisis menggunakan sistem di atas boleh ditingkatkan?

(10 markah)

.../4-

(b) Apakah kegunaan komputer dalam penganalisis di atas?

(10 markah)

5. Bincangkan perkara-perkara di bawah.

(i) Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar cepat tindak balas.

(ii) Kebaikan kaedah analisis secara kinetik berbanding kaedah keseimbangan.

(iii) Kebaikan dan keburukan penggunaan penganalisis pengempar laju dalam analisis secara kinetik.

(iv) Pengambilan data analog secara terus daripada tindak balas kinetik dan pemrosesannya menggunakan komputer.

(20 markah)

6. Berikan kaedah analisis secara kinetik dan persamaan pembentukan graf penentuan yang sesuai serta kaedah pengautomatikannya bagi jenis-jenis tindak balas berikut.

(a) Tindak balas analit dengan reagen yang mengalami tempoh induksi.

(6 markah)

(b) Tindak balas pantas di antara analit dengan reagensya.

(6 markah)

(c) Tindak balas campuran analit dengan reagen yang umum.

(8 markah)

7. (a) Terangkan asas serta kegunaan perkara-perkara berikut dalam analisis secara automatik.

(i) Keluaran I/O.

(2 markah)

- (ii) Rotor sampel. (4 markah)
  - (iii) Autoburet. (3 markah)
  - (iv) Penukar D/A. (3 markah)
- (b) Berikan komen anda mengenai perkara-perkara berikut.
- (i) Mekanisme tindak balas perlu diketahui sebelum kaedah analisis secara kinetik yang baik dapat dikembangkan.
  - (ii) Analisis secara kinetik boleh menjadi kaedah analisis yang mempunyai kepilihan yang tinggi.
- (8 markah)

oooOooo