

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1987/88.

KAE 223/3 - Radiokimia

Tarikh : 21 Jun 1988

Masa : 9.00 pagi - 12.00 tgh.
(3 jam)

Jawab sebarang LIMA soalan.

Jawab setiap soalan di dalam muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (3 muka surat)

1. Huraikan maksud kestabilan sesuatu nuklida. (20 markah)

2. (a) Terangkan mengapa pengolahan data secara statistik perlu dalam kerja analisis radiokimia. (5 markah)
- (b) Sejenis barangan yang diperbuat daripada kayu dianggarkan berusia dua ratus lima puluh tahun. Berapakah nisbah $^{12}_6\text{C}/^{14}_6\text{C}$ sekiranya setengah hayat $^{14}_6\text{C}$ adalah 5770 tahun dan kadar reputan $^{14}_6\text{C}$ bagi pokok hidup adalah 15.3 bilangan per minit per gram karbon? (5 markah)
- (c) Bandingkan penggunaan antara pengesan Ge(Li) dengan NaI(Tl) dalam pengukuran sinar γ . (5 markah)
- (d) Apakah perbezaan-perbezaan yang terdapat di antara radionuklida yang dihasilkan di dalam siklotron dan di dalam reaktor? (5 markah)

3. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan unsur radioaktif semulajadi? Bincangkan. (10 markah)
- (b) Terangkan cara-cara penyediaan unsur radioaktif tiruan. (10 markah)

.../2-

4. (a) Mengapakah nilai keaktifan tentu yang tinggi dan ketulenannya yang tinggi perlu semasa melakukan analisis menggunakan sebatian berlabel? Bagaimanakah kita mengawasi faktor-faktor yang mempengaruhi kedua-dua hal di atas?

(10 markah)

- (b) Bincangkan secara ringkas mengenai sintilasi cecair.

(10 markah)

5. Secara gambarajah blok tunjukkan kedudukan alatan penganalisis berbilang saluran di dalam pengesanan sinar gama.

Bagaimanakah kecekapan pembilangan suatu penganalisis berbilang saluran boleh diperbaiki? (20 markah)

6. (a) Kalau didapati ada kebocoran sinaran gama disekitar suatu reaktor nukleus bagaimanakah anda dapat menentukan kadar dos sinaran yang wujud supaya tidak menyebabkan kemudaratan.

(10 markah)

- (b) Dalam analisis penentuan insulin menggunakan kaedah radioimmunocerakin satu keluk tentukan telah disediakan dengan menggunakan isipadu piawai larutan insulin yang diketahui kepekatannya yang telah dicampurkan dengan satu isipadu tetap insulin berlabel. Kepekatan akhir insulin dalam setiap sampel adalah 3, 5, 7, 9 ng ml⁻¹. Keaktifan jumlah setiap larutan adalah 2 x 10⁴ bilangan per minit. Jumlah antibodi yang sama ditambahkan kepada setiap larutan. Campuran ini diseimbangkan dan kompleks insulin-antibodi daripada setiap larutan dipisahkan dan kemudiannya keaktifannya disukat. Tatacara yang sama dilakukan terhadap satu larutan yang diketahui isipadunya yang mengandungi jumlah insulin yang tidak diketahui. Keputusan yang didapati dijadualkan seperti berikut:

Kepekatan insulin /ng ml ⁻¹	3.0	5.0	7.0	9.0	Anu
Keaktifan kompleks terikat/bilangan per minit	13245	11111	9852	9091	10100

Lakarkan keluk tentukan yang sesuai dan kirakan kepekatan insulin dalam larutan anu tersebut.

(10 markah)

7. (a) Bandingkan antara kaedah analisis pengaktifan neutron radiokimia (RNAA) dan analisis pengaktifan neutron beralatan (INAA).
(10 markah)
- (b) Dengan ringkas takrifkan analisis pencairan isotop substoikiometri.

Satu sampel dadah akan dicerakinkan kandungan penisilinya. Sejumlah 10.0 mg penisilin berkeaktifan tentu $0.405 \mu\text{Ci mg}^{-1}$ telah ditambahkan ke dalam sampel tadi. Daripada campuran ini sebanyak 0.35 mg hablur penisilin tulen berkeaktifan tentu $0.035 \mu\text{Ci mg}^{-1}$ telah diasingkan. Berapakah jumlah kandungan penisilin dalam sampel tersebut?

(10 markah)

ooo0000ooo