

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

KAE 223 Radiokimia

Masa : [3 jam]

Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya. (4 muka surat).

1. Bincangkan tentang unsur-unsur radioaktif semulajadi dengan menyentuh aspek-aspek kejadian, mod reputan, setengah hayat, siri reputan dan kegunaan.

(20 markah)

2. (a) Apakah perbezaan di antara ketulenan radiokimia dan ketulenan radionuklida? Berikan contoh-contoh yang sesuai.

(5 markah)

- (b) Apakah faktor-faktor yang menyebabkan ketulenan radiokimia, ketulenan radionuklida dan keaktifan tentu suatu bahan berlabel itu menurun semasa storan dan bagaimanakah cara untuk mengatasinya?

(15 markah)

3. (a) Mengapakah pengolahan data secara statistik perlu di dalam kerja analisis radiokimia dan apakah jenis pengolahan data yang biasa dilakukan?

(10 markah)

.../2-

- (b) Keaktifan suatu sampel bahan radioaktif telah dibilang dengan menggunakan pembilang sintilasi sebanyak 10 kali dan setiap pembilangan ialah selama seminit dan keputusan berikut diperolehi:

Nombor Pembilangan	Keaktifan/bilangan per minit
1	310
2	295
3	303
4	327
5	314
6	285
7	306
8	301
9	291
10	298

Tentukan:

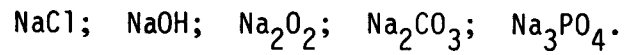
- (i) Nilai min dan sisihan piawai keaktifan sampel tersebut.
(ii) Jika ada di antara data yang disingkirkan apakah nilai min keaktifan yang baru?
(Kriteria Chauvenet, d_N bagi $N = 10$ ialah 1.97).
(10 markah)

4. (a) Apakah kelebihan pengesanan pensemikonduksi Ge(Li) berbanding dengan pengesanan sintilasi hablur NaI(Tl) di dalam analisis pengaktifan neutron?
(5 markah)
- (b) Terangkan prinsip yang digunakan di dalam pembilangan sintilasi cecair bagi suatu sebatian berlabel ^{14}C .
(15 markah)
5. (a) Bincangkan tentang jenis tindak balas dan proses yang berlaku apabila zarah beta (β) dan sinar gama (γ) bersaling tindak dengan jirim.
(15 markah)

- (b) Jika pekali penyerapan konkrit, μ , bagi ^{60}Co ialah 0.075 cm^{-1} , kira ketebalan konkrit yang diperlukan untuk mengurangkan kadar dos daripada 160 kepada 10 mrem jam^{-1} .
(5 markah)
6. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kaedah radioimmunocera kin dan berikan satu contoh penggunaannya?
(5 markah)
- (b) Terangkan bagaimanakah anda menggunakan kaedah analisis pencairan isotop untuk menganalisis suatu bahan yang sukar dipisahkan secara kuantitatif daripada suatu campuran.
(5 markah)
- (c) Seorang penyelidik hendak mencera kin kandungan sisteina di dalam satu campuran asid amino. Kepada 1 ml sampel campuran asid amino (ketumpatan 1 g ml^{-1}) ditambah 2.61 mg sisteina berlabel ^{35}S yang mempunyai keaktifan tentu $0.862 \mu\text{Ci mg}^{-1}$. Daripada campuran ini sebanyak 30.6 mg sisteina tulen telah diasingkan dan memberi bacaan 169000 bilangan minit^{-1} di dalam pengesan yang kecekapan pengesanannya 27%. Berapakah peratus sisteina di dalam campuran asal?
($1 \mu\text{Ci} = 3.7 \times 10^4 \text{ Bq}$) (10 markah)
7. (a) Bandingkan di antara kaedah analisis pengaktifan neutron radiokimia (RNAA) dan analisis pengaktifan neutron beralatan (INAA).
(10 markah)
- (b) Satu gram sampel aloi yang mengandungi sekuantiti kecil emas dan satu piawai yang terdiri daripada 10 mg emas telah disinari dengan neutron yang fluksnya $1 \times 10^{13} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ di dalam satu reaktor penyelidikan. Kedua-dua bahan disinarkan dan dibilang di dalam keadaan yang sama. Keaktifan anu ialah 500 penyepaian min^{-1} dan keaktifan piawai ialah 2000 penyepaian min^{-1} . Kira peratus (w/w) emas di dalam sampel aloi.
(5 markah)

.../4-

- (c) Oleh kerana logam natrium tidak boleh diaktifkan terus di dalam reaktor nuklear, sebatian natrium yang manakah di bawah ini yang sesuai untuk diaktifkan:



Mengapakah sebatian tersebut sesuai dan sebatian-sebatian yang lain pula tidak sesuai atau kurang sesuai.

(5 markah)

ooo000ooo