

Kertas 2 (Bahagian A)

- 1 Iodin-131 adalah satu radioisotop bagi iodin. Suatu sampel radioisotop yang mengandungi 200 g Iodin-131 mengalami proses reputan. Setengah-hayat Iodin-131 adalah 8 hari.

(a) Apakah maksud bagi separuh hayat?

..... [1 markah]

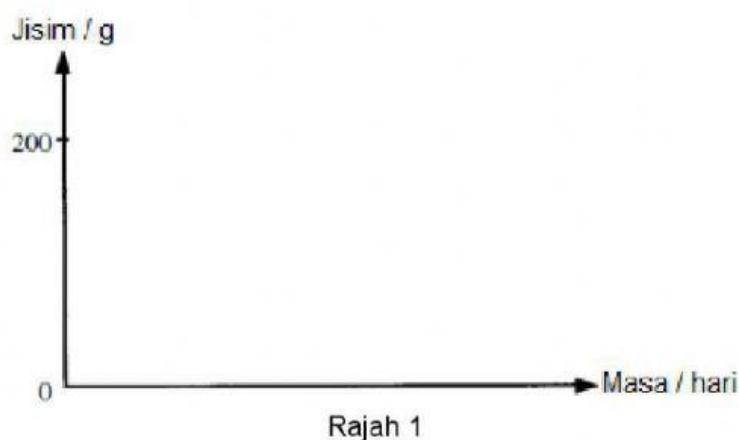
(b) Beri **satu** sebab mengapa Iodin-131 mengalami proses reputan.

..... [1 markah]

(c) (i) Hitung jisim Iodin-131 selepas 32 hari.

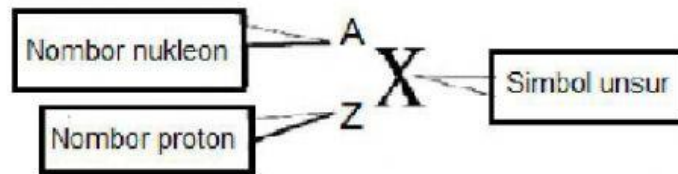
[2 markah]

(ii) Pada Rajah 1, lakar graf untuk menunjukkan proses reputan Iodin-131.



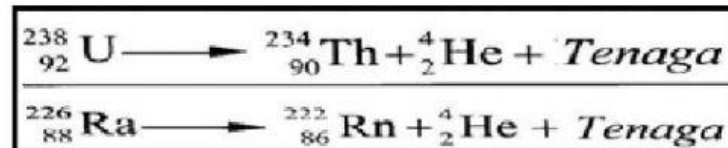
[2 markah]

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan simbol nuklid untuk satu unsur.



Rajah 2.1

Jadual 2 menunjukkan persamaan untuk proses pereputan radioisotope uranium dan radium.



Jadual 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan radioisotop?

..... [1 markah]

- (b) Dengan menggunakan kedua-dua persamaan dalam Jadual 2.1, hitung perbezaan nombor 43adiois antara

- (i) Uranium, U and Thorium, Th.

..... [1 markah]

- (ii) Radium, Ra and Radon, Rn.

..... [1 markah]

- (c) Dengan menggunakan kedua-dua persamaan dalam Jadual 2.1, hitung perbezaan nombor proton antara

- (i) Uranium, U and Thorium, Th.

..... [1 markah]

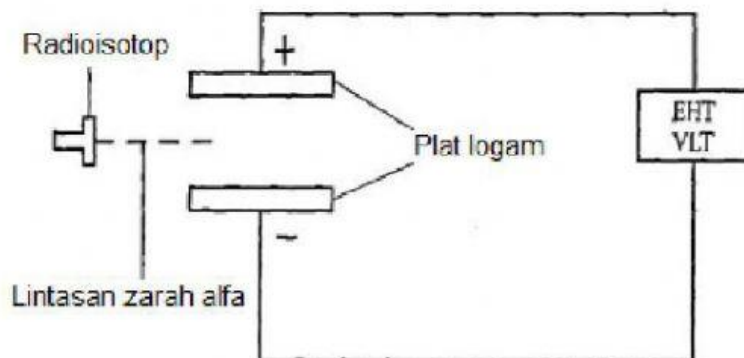
- (ii) Radium, Ra and Radon, Rn.

..... [1 markah]

- (d) Berdasarkan jawapan dalam (b) dan (c), lengkapkan ayat di bawah.
 Apabila berlaku pereputan nombor nukleon berkurang sebanyak,
 nombor proton berkurang sebanyak

[1 markah]

- (e) Rajah 2.2 menunjukkan satu radioisotope yang mengeluarkan zarah alfa.



Rajah 2.2

- (i) Dalam Rajah 2.2, lengkapkan lintasan zarah alfa apabila memasuki kawasan antara dua plat logam.

[1 markah]

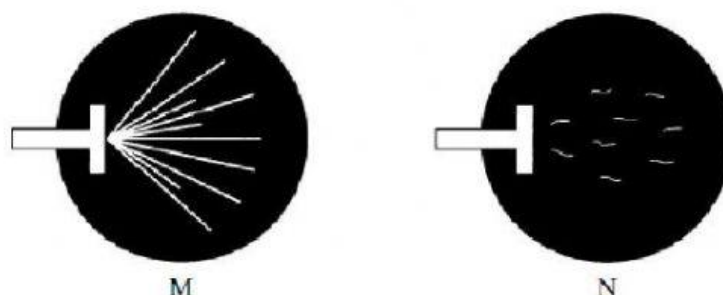
- (ii) Beri satu sebab bagi jawapan anda di (e)(i).

.....

[1 markah]

Kertas 2 (Bahagian C)

- 1 Rajah 1 menunjukkan dua jenis runut yang terbentuk dalam kebul awan. Runut-runut itu terbentuk disebabkan sinaran daripada radioisotop.



Rajah 1

- a) (i) Apakah maksud radioisotop?

.....
[1 markah]

- (ii) Namakan sinaran yang menyebabkan runut-runut dalam kebul awan M dan kebul awan N.

.....
[2 markah]

- (iii) Terangkan jawapan di (a)(ii).

.....
[2 markah]

- b) Radioisotop digunakan sebagai penyurih untuk menentukan kadar penyerapan baja oleh tumbuhan. Anda dikehendaki untuk menyiasat ciri-ciri radioisotop seperti ditunjukkan dalam Jadual 1.

Radioisotop	Keadaan jirim	Setengah-hayat radioisotop	Jenis sinaran	Jenis pengesan
W	Pepejal	5 minit	Gama	Pembilang bunga api
X	Cecair	2 tahun	Beta	Pembilang bunga api
Y	Cecair	14 hari	Beta	Tiub G-M
Z	Pepejal	20 tahun	Gama	Tiub G-M

Jadual 1

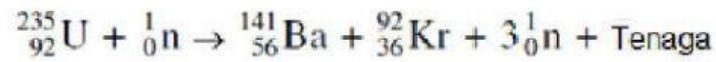
Terangkan kesesuaian setiap ciri radioisotop untuk digunakan sebagai penyurih. Tentukan radioisotop yang paling sesuai yang boleh digunakan untuk mengesan kadar penyerapan baja oleh tumbuhan.

Beri sebab-sebab untuk pilihan anda.

[10 markah]

CIRI – CIRI	SEBAB

(c) Satu tindak balas nuklear diwakili oleh persamaan berikut:



Jisim:

$${}_{92}^{235}\text{U} = 235.04392 \text{ u}$$

$${}_{56}^{141}\text{Ba} = 140.91441 \text{ u}$$

$${}_{36}^{92}\text{Kr} = 91.92611 \text{ u}$$

$${}_0^1\text{n} = 1.00867 \text{ u}$$

$$1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

Berdasarkan persamaan itu, hitung

(i) cacat jisim,

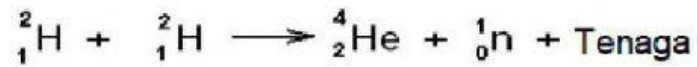
[2 markah]

(ii) tenaga yang dibebaskan.

[3 markah]

Kertas 2 (Bahagian A)

1. Persamaan di bawah adalah tindak balas yang berlaku dteras matahari.



- a) (i) Namakan fenomena yang telah berlaku.

.....
[1 markah]

- (ii) Nyatakan **satu** syarat yang diperlukan untuk tindak balas dalam (a) (i) berlaku.

.....
[1 markah]

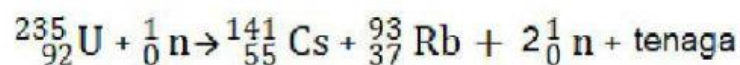
- b) Nyatakan cas bagi ${}^4_2\text{He}$

.....
[1 markah]

- (c) Nyatakan bilangan neutron pada ${}^4_2\text{He}$

.....
[1 markah]

2. Satu tindakbalas nuklear diwakili oleh persamaan berikut :



Jisim bagi :

$${}_{92}^{235}\text{U} = 235.04392 \text{ u}$$

$${}_0^1\text{n} = 1.00867 \text{ u}$$

$${}_{55}^{141}\text{Cs} = 140.91963 \text{ u}$$

$${}_{37}^{93}\text{Rb} = 92.92157 \text{ u}$$

$$1 \text{ u} = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\text{Halaju cahaya} = c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

- (a) Berdasarkan persamaan itu, hitungkan

- i) Kecacatan jisim dalam kg

[2 markah]

- ii) Tenaga yang dibebaskan.

[2 markah]

3. Jadual 3 menunjukkan jumlah jisim bagi nuklid-nuklid yang terlibat sebelum dan selepas tindak balas P dan Q.

Tindakbalas nuklear	Jumlah jisim / unit jisim atom, u		Tenaga dihasilkan
	Sebelum tindakbalas	Selepas tindakbalas	
P	4.02820	4.02467	3.296
Q	236.05259	235.86653	164.48

Jadual 3

- a) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 3,

- i) Bandingkan tenaga yang dihasilkan oleh kedua-dua tindak balas nuklear.

.....
[1 markah]

- ii) Bandingkan kehilangan jisim nuklid selepas tindak balas bagi kedua-dua tindakbalas nuklear itu.

.....
[1 markah]

- iii) Hubungkan tenaga yang dihasilkan dalam tindak balas nuklear dengan kehilangan jisim nuklid.

.....
[1 markah]

- b) Namakan konsep fizik yang terlibat di 3(a)(iii)

.....
[1 markah]

- c) (i) Tulis persamaan nuklear bagi tindakbalas nuklear P dan Q.

P :

Q :

[2 markah]

- (ii) Tindak balas nuklear manakah boleh menyebabkan tindak balas berantai?

.....
[1 markah]