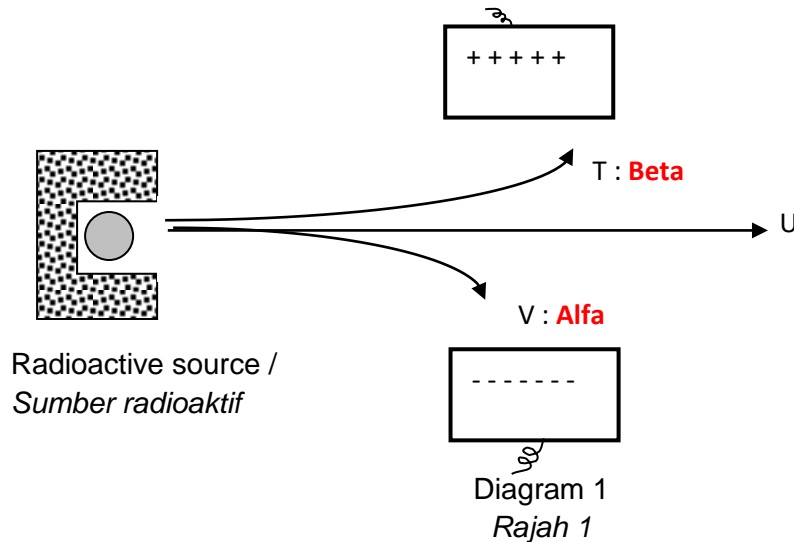


CHAPTER 6 : NUCLEAR ENERGY
BAB 6 : TENAGA NUKLEAR

SECTION B
BAHAGIAN B

- 1 Diagram 1 shows radioactive radiation in electrical field.

Rajah 1 di bawah menunjukkan sinar radioaktif dalam medan elektrik.



- (a) Name radioactive rays T and V in diagram above.
Namakan sinar radioaktif T dan V pada rajah di atas..

[2 marks]

- (b) (i) Which ray is positively charged?
Sinar manakah yang bercas positif?

Sinar V/ Sinar Alfa

- (ii) Explain your answer in b(i)
Jelaskan jawapan anda di b(i).

Kerana terpesong/tertarik ke plat negatif.

[2 marks]

- (c) Which ray is used to sterile food before packaging?
Sinar manakah yang digunakan untuk mensterilkan makanan sebelum dibungkus?

Sinar U/gama.

[1 mark]

- (d) State the method that can be used to stop ray U from emit to the environment?
Nyatakan kaedah yang boleh digunakan untuk menghalang sinar U terpancar ke persekitaran?

Simpan di dalam bekas plumbum/bilik konkrit.

[1 mark]

2 Diagram 2 shows how radioactive rays penetrate through different materials.

Rajah 2 di bawah menunjukkan penembusan sinar radioaktif melalui bahan yang berbeza.

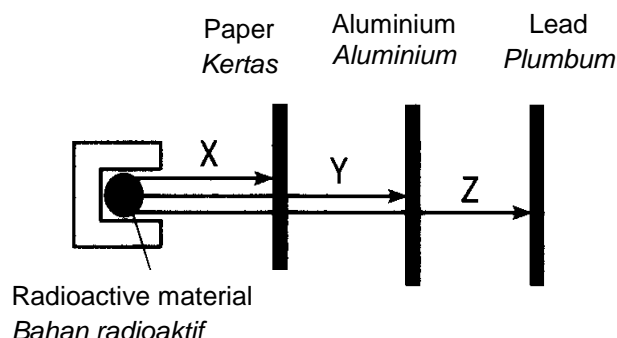


Diagram 2

Rajah 2

- (a) What are radiations X, Y and Z?
Apakah sinaran X, Y dan Z?

X : Alfa.

Y : Beta.

Z : Gama

[3 marks]

- (b) What is the best way to store radioactive substances?
Apakah cara terbaik bagi menyimpan bahan radioaktif?

Dalam bekas plumbum/ bilik konkrit.

[1 mark]

- (c) (i) Which ray is the most dangerous?
Sinar manakah yang paling merbahaya?

Sinar gama.

- (ii) Explain your answer
Terangkan jawapan anda

Kuasa penembusan paling tinggi
Hanya boleh dihalang dengan blok plumbum/konkrit

[2 marks]

- 3 Diagram 3 shows the different penetrating power of three radioactive radiations.
Rajah 3 menunjukkan kuasa penembusan berbeza bagi tiga sinaran radioaktif.

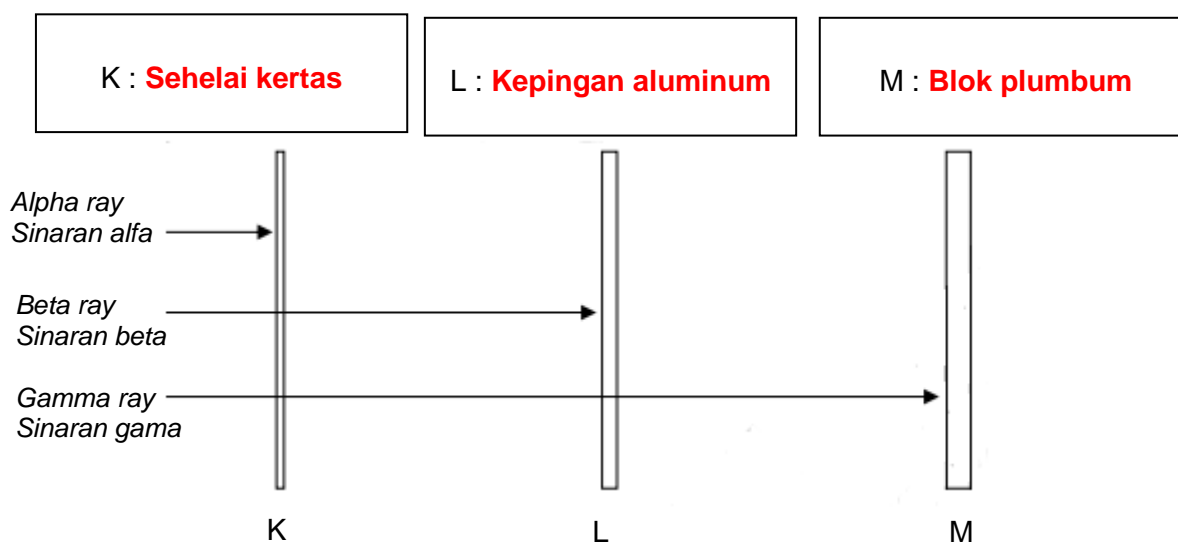


Diagram 3
Rajah 3

- (a)(i) Name K, L and M using the following informations.
Namakan K, L dan M dengan menggunakan maklumat di bawah.

Aluminium sheet <i>Kepingan aluminum</i>
Lead block <i>Blok plumbum</i>
A sheet of paper <i>Sehelai kertas</i>

[3 marks]

- (ii) Which of the radioactive radiation is the **most** harmful?
Sinaran radioaktif yang manakah paling merbahaya?

Sinar gama.

[1 mark]

- (b) Table below shows examples of radioisotopes that are useful to human being.
Jadual di bawah menunjukkan contoh-contoh radioisotop yang berguna kepada manusia.

Iodine-131 <i>Iodin-131</i>	Nitrogen-15 <i>Nitrogen-15</i>	Cobalt-60 <i>Kobalt-60</i>	Phosphorus-32 <i>Fosforus-32</i>
	✓		✓

- (i) In table above, mark with (✓) the radioisotope used in agriculture.
Dalam jadual di atas, tandakan (✓) radioisotop yang digunakan dalam pertanian.

[1 mark]

- (ii) Based on table di atas, which radioisotope is used to kill the cancerous cells in radiotherapy?
Berdasarkan dalam jadual di atas, radioisotop yang manakah digunakan untuk memusnahkan sel-sel kanser dalam rawatan radioterapi?

Kobalt-60

[1 mark]

4. (a) Diagrams 4.1 and 4.2 show activities which involve the radioactive substances.
Rajah 4.1 dan 4.2 menunjukkan aktiviti –aktiviti yang melibatkan bahan radioaktif.



Diagram 4.1

Rajah 4.2

- (i) State the radioactive radiation used in medical field in Diagram 4.1.
Nyatakan sinaran yang digunakan dalam bidang perubatan pada Rajah 4.1.

Sinar gama

[1 mark]



Diagram 4.2
Rajah 4.2

- (ii) State the uses of Carbon -14 in Digram 4.2.
Nyatakan kegunaan Karbon – 14 pada Rajah 4.2.

Menganggar usia artifak

[1 mark]

- (iii) State **one** effect of nuclear explosion to human being.
*Nyatakan **satu** kesan letupan nuklear pada manusia*

Mutasi

[1 mark]

- (iv) What substance is used to make a container to keep radioactive substance safe?
Apakah bahan yang digunakan untuk membuat bekas bagi menyimpan bahan radioaktif dengan selamat?

Plumbum

[1 mark]

- (b) Diagram 4.3 shows the nuclear power station.
Rajah 4.3 menunjukkan stesen janakuasa nuklear.

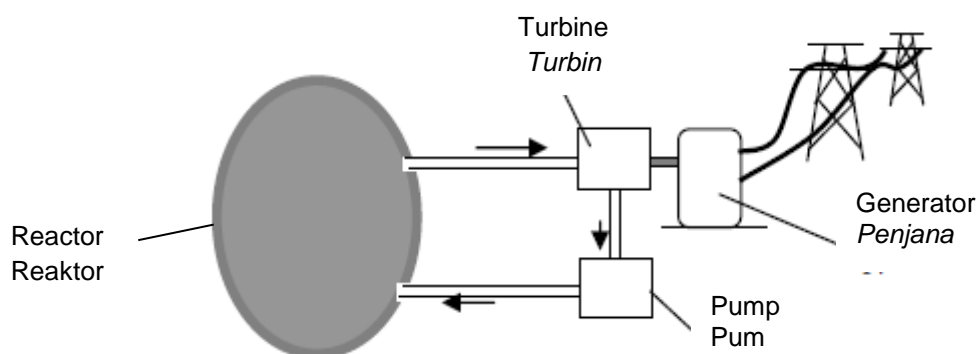


Diagram 4.3
Rajah 4.3

- (i) Name the radioactive substance used in Diagram 4.3
Namakan bahan radioaktif yang digunakan pada rajah 4.3

Uranium-235 / plutonium.

[1 mark]

- (ii) State the energy generated from the power station in Diagram 4.3
Nyatakan tenaga yang dijanakan daripada stesen janakuasa pada Rajah 4.3.

Tenaga elektrik

[1 mark]

5. Diagram 5 below shows the nuclear fission process of a radioactive substance.
Rajah 5 di bawah menunjukkan proses pembelahan nukleus bahan radioaktif.

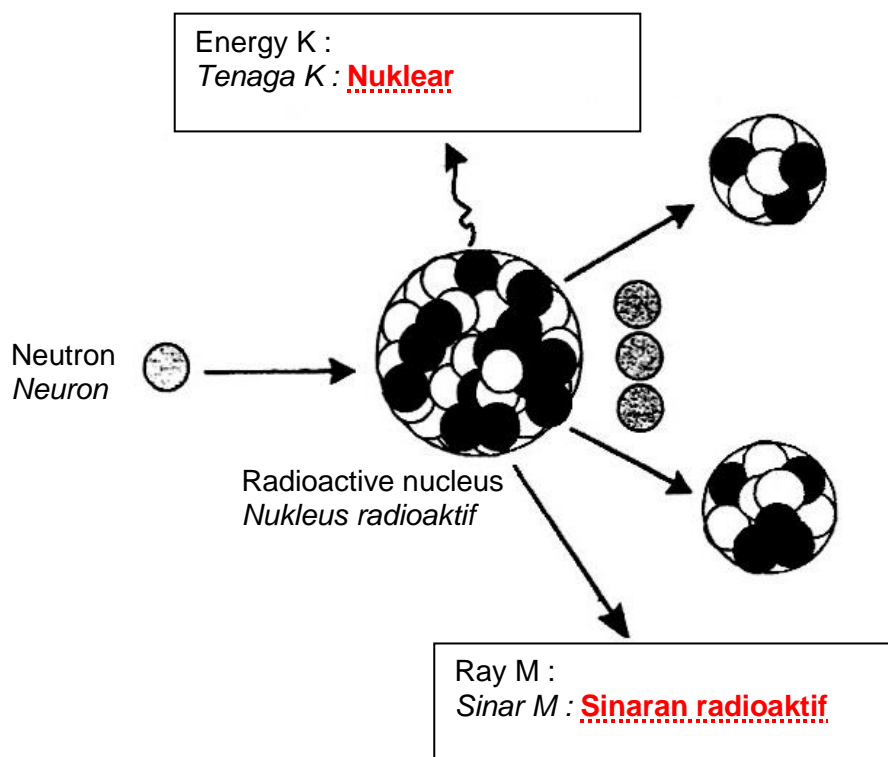


Diagram 5
Rajah 5

- (a) Name energy K and ray M in the space provided in diagram above.
Namakan tenaga K dan sinaran M dalam ruang yang disediakan pada rajah di atas. [2 marks]
- (b) State **one** use of:
*Nyatakan **satu** kegunaan bagi:*
- (i) Energy K:
Tenaga K: Menjana tenaga elektrik

- (ii) Ray M in medical field.
Sinaran M dalam bidang perubatan.

Membunuh sel kanser / mensterilkan alatan pembedahan

[2 marks]

- (c) State **one** method to detect the presence of ray M.
*Nyatakan **satu** cara untuk mengesan kehadiran sinaran M.*

Pembilang/Tiub Gieger Muller

[1 mark]

- (d) What is the effect on human beings if exposed to ray M?
Apakah kesan kepada manusia jika terdedah kepada sinaran M?

Mutasi/kanser/mandul

[1 mark]

6. Diagram 6 shows the use of a radioactive substance in food preservation.
Rajah 6 menunjukkan kegunaan satu bahan radioaktif dalam pengawetan makanan.

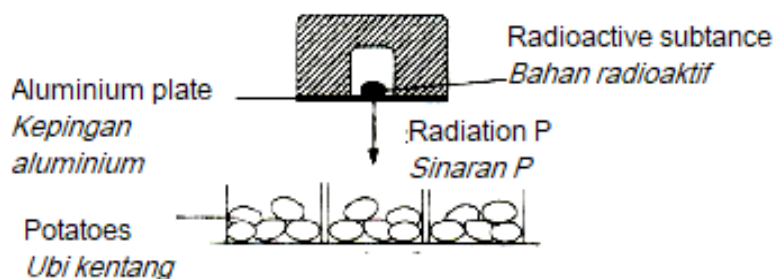


Diagram 6
Rajah 6

- (a) Name radiation P.
Namakan sinaran P.

Sinar gama

[1 mark]

- (b) State the function of radiation P in this process.
Nyatakan fungsi sinaran P dalam proses ini.

Membunuh mikroorganisma dalam makanan tanpa mengubah rasa dan penampilannya.

[1 mark]

- (c) State two uses of radiation P in medical field.

Nyatakan dua kegunaan sinaran P dalam bidang perubatan.

1. Mensterilkan peralatan pembedahan
2. Membunuh sel-sel kanser

[2 marks]

- (d) Name one material which can stop radiation P.
 Namakan satu bahan yang dapat menghalang sinaran P.

Plumbum

[1 mark]

- (e) State one dangerous effect of gamma radiation to human beings.
 Nyatakan satu kesan berbahaya sinaran gama kepada manusia.

Membunuh sel badan / Menyebabkan kanser / Menyebabkan mutasi

[1 mark]

7. Diagram 7.1 shows the flow chart in the production of electricity from nuclear power station.
 Rajah 7.1 menunjukkan carta alir penghasilan elektrik daripada stesen janakuasa nuklear.

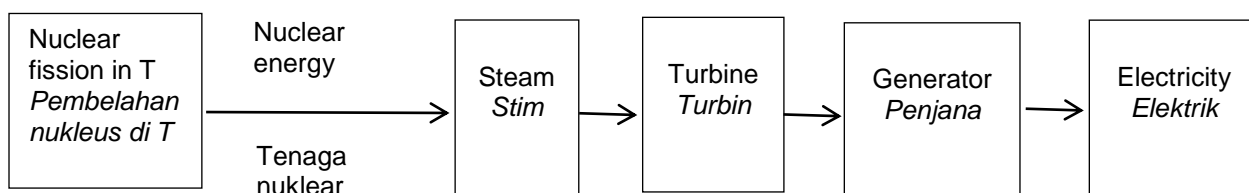
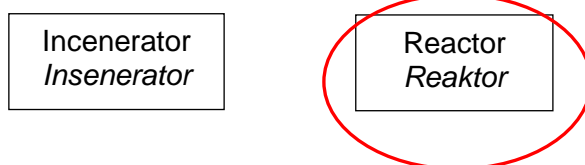


Diagram 7.1
 Rajah 7.1

- (a) Based on diagram 7.1,
 Berdasarkan rajah 7.1

- (i) Name part T. Circle your answer below
 Namakan bahagian T. Bulatkan jawapan anda di bawah



[1 mark]

- (ii) Match the part in the flow chart with its function.
 Padankan bahagian dalam carta alir dengan fungsinya

Part in the flow chart
Bahagian dalam carta

Function
Fungsi

alir		
Nuclear energy Tenaga nuklear	●	●
Steam Stim	●	●
Generator Penjana	●	●

Spin the turbine Memutar turbin	●
Produces electricity Menghasilkan elektrik	●
Boils water Mendidihkan air	●

[3 marks]

Diagram 7.2 shows nuclear fission process that occurs in T
Rajah 7.2 menunjukkan proses pembelahan nukleus yang berlaku di T

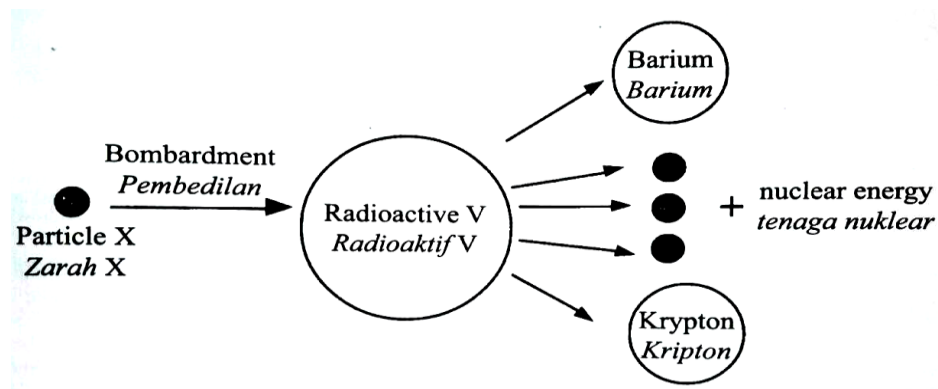


Diagram 7.2
Rajah 7.2

(b) Based on Diagram 7.2
Berdasarkan Rajah 7.2

(i) Name particle X
Name zarah X

Neutron

[1 mark]

(ii) Name radioactive V. Mark (✓) your answer in the boxes provided.
Namakan radioaktif V. Tandakan (✓) jawapan anda dalam kotak yang disediakan

Uranium-235 Uranium-235	Carbon-14 Carbon-14
✓	

[1 mark]

SECTION C
BAHAGIAN C

8. a) State **two** similarities and **two** differences between alpha rays and gamma rays.
*Nyatakan **dua** persamaan dan **dua** perbezaan antara sinar alfa dan sinar gama.*
[4 markah]

Similarities/Persamaan	
Alpha rays / Sinar alfa	Gamma rays / Sinar gama
1. Both radiation released during the decay of radioactive material <i>Kedua-dua sinaran dibebaskan semasa pereputan bahan radioaktif</i>	
2. Both radiation can be detected by a Geiger-Muller <i>Kedua-dua sinaran dibebaskan semasa pereputan bahan radioaktif.</i>	
Differences / Perbezaan	
1.The power of penetration is very low / Can be blocked with a sheet of paper <i>Kuasa penembusan sangat rendah / Boleh dihalang dengan kepingan kertas.</i>	1.The power of penetration is very high. / Can be blocked by a block of plumbum. <i>Kuasa penembusan sangat tinggi / Hanya boleh dihalang oleh blok plumbum.</i>
2.Positively charge <i>Cas positif</i>	2.Neutral <i>Neutral</i>

- b) Improper disposal of radioactive substances may upset the ecosystem as the radiations emitted by radioactive substances can cause death to organisms that are exposed to it. Describe methods to overcome this problem.

Pelupusan bahan radioaktif yang tidak sempurna akan memusnahkan ekosistem kerana sinaran yang dibebaskan oleh bahan radioaktif akan menyebabkan kematian organisma yang terdedah kepadanya. Huraikan cara untuk mengatasi masalah ini.

Your explanation should include the following aspects:
Penerangan anda hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut:

- (i) Identify the problem
Mengenal pasti masalah
- (ii) Explain cause of the problem
Terangkan punca masalah tersebut
- (iii) Explain **two** methods to solve the problem
*Terangkan **dua** kaedah penyelesaian masalah tersebut*

[6 markah]

Identify the problem <i>Mengenal pasti masalah</i>	Improper disposal of radioactive substances may upset the ecosystem <i>Pelupusan bahan radioaktif yang tidak sempurna akan memusnahkan ekosistem.</i>
Cause of the problem <i>Punca masalah</i>	The radiations emitted by radioactive substances can cause death to organisms that are exposed to it. <i>Sinaran yang dibebaskan oleh bahan radioaktif akan menyebabkan kematian organisma yang terdedah kepadanya.</i>
Methods to solve the problem <i>Kaedah penyelesaian masalah</i>	<p>1.Keep radioactive waste in thick lead container. <i>Simpan sisa radioaktif di dalam bekas plumbum tebal.</i></p> <p>- To prevent from radioactive pollution. <i>Untuk mengelakkan pencemaran radioaktif.</i></p> <p>2.Bury radioactive waste in underground or on the seabed. <i>Tanam sisa radioaktif di bawah tanah atau di dasar laut.</i></p> <p>-To ensure that radioactive waste will not harm human/affect human health and the balanced ecosystem. <i>Untuk memastikan tidak mengancam kesihatan manusia dan ekosistem yang seimbang.</i></p>

9. a) State two uses off radioactive substances in each following field.
Nyatakan dua kegunaan bahan radioaktif dalam setiap bidang yang berikut.

- (i) Agriculture / *Pertanian*
(ii) Medicine / *Perubatan*

[4 markah]

Field / <i>Bidang</i>	Uses / <i>Kegunaan</i>
Agriculture / <i>Pertanian</i>	Phosphorus-32 is used to study the uptake of fertilisers by plants <i>Fosforus-32 digunakan untuk mengesan pengambilan baja oleh tumbuhan</i>
	Carbon-14 is used to trace the efficiency of photosynthesis in plants <i>Karbon-14 digunakan untuk mengesan kecekapan fotosintesis dalam tumbuhan</i>
	Gamma rays are used to alter the plants genes to produce a better quality of plants <i>Sinar gama digunakan untuk mengubah gen tumbuhan bagi menghasilkan kualiti tumbuhan yang lebih baik</i>

Medicine / Perubatan	Iodine-131 is used to check the uptake of iodine by thyroid gland <i>Iodin-131 digunakan untuk memeriksa pengambilan iodin bagi kelenjar tiroid</i>
	Sodium-24 is used to locate blood clot in the body <i>Natrium-24 digunakan untuk mencari darah beku di dalam badan</i>
	Cobalt-60 is used kill cancer cells <i>Kobalt-60 digunakan untuk membunuh sel kanser</i>

- (b) Diagram 9 shows the examples of radioactive substances.
Rajah 9 menunjukkan contoh-contoh bahan radioaktif.

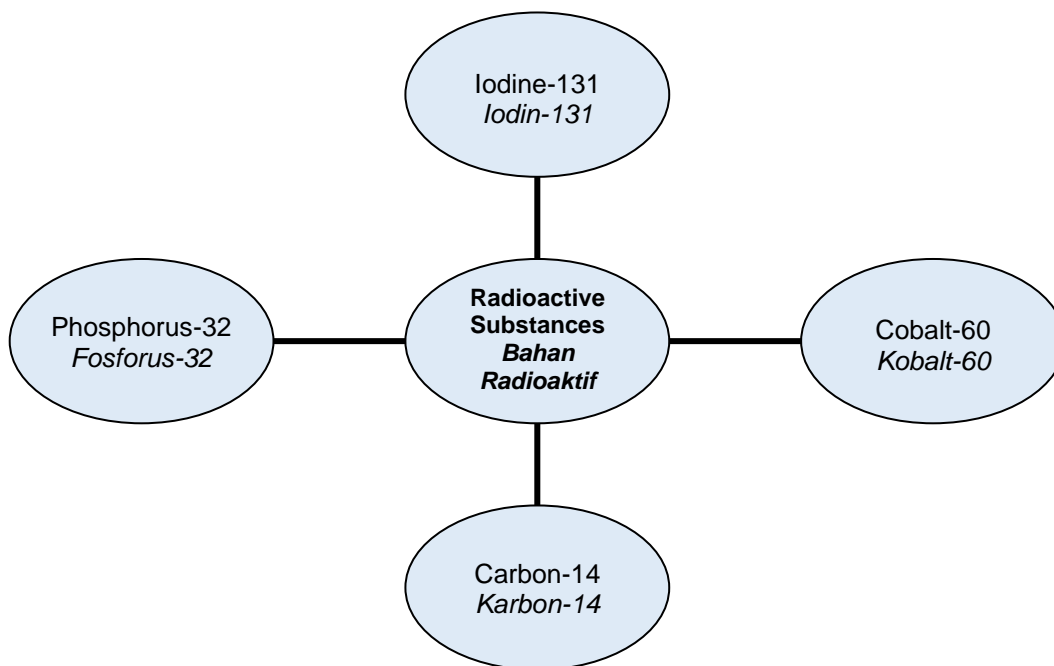


Diagram 9
Rajah 9

Study the information in Diagram 9 and construct the concept of radioactive substances. Your answer should be based on the following aspects:

Kaji maklumat dalam Rajah 9 dan bina konsep bahan radioaktif. Jawapan anda hendaklah berdasarkan aspek-aspek berikut:

- (i) Write down the information in Diagram 9.
Tuliskan maklumat daripada Rajah 9.
Phosphorus-32, Iodine-131, Cobalt-60 and Carbon-14 are examples of radioactive substances.
Fosforus-32, Iodin-131, Kobalt-60 dan Karbon-14 adalah contoh bahan radioaktif.

- (ii) Identify three common characteristics.
Kenal pasti tiga ciri sepunya.
1. Atom consists of unstable nucleus
Atom terdiri daripada nuklues yang tidak stabil
 2. Atom will decay
Atom akan mereput
 3. Atom releases radioactive radiation
Atom membebaskan sinar an radioaktif
- (iii) Give another one example of radioactive substance.
Berikan satu contoh lain bagi bahan radioaktif.
Sodium-24, Uranium-235
Natrium-24, Uranium-235
- (iv) Relate the common characteristics to construct the actual concept of radioactive substance.
Hubung kait ciri-ciri sepunya untuk membina konsep sebenar bahan radioaktif.
- Radioactive substance is an atom with unstable nucleus and will decay.*
Bahan radioaktif ialah atom yang terdiri daripada nuklues yang tidak stabil dan akan mereput.
- ##Accept any two common characteristics*
Terima mana-mana dua dua ciri sepunya

[6 markah]