

JAWAPAN

BAB
8

Keradioaktifan Radioactivity

PBD

8.1 Sejarah Penemuan Keradioaktifan History of the Discovery of Radioactivity

1.

A	Wilhelm Conrad Roentgen	C	Marie Curie & Pierre Curie
B	Antoine Henri Becquerel	D	Ernest Rutherford

2. Unsur yang mempunyai nukleus yang tidak stabil.
Elements which have unstable nucleus.

3.



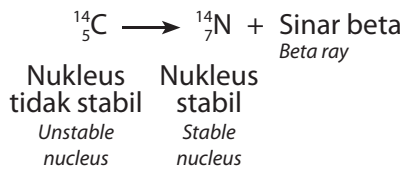
4. Proses pemancaran sinaran radioaktif secara spontan dan rawak daripada bahan radioaktif yang tidak stabil untuk menjadikannya unsur yang lebih stabil.

The radiation of radioactive ray spontaneously and randomly by the unstable radioactive substances to become stable elements.

5. Sinar alfa, gama dan beta.

Alpha, gamma and beta ray.

6.



Atom yang tidak stabil akan menjadi atom stabil setelah mengalami proses pereputan dan membebaskan sinaran radioaktif.

Unstable atoms will become stable atoms after undergoing decay and releasing radioactive radiation.

7. (a) $1 \text{ Ci} = 3 \times 7 \times 10^{10}$ pereputan/s

$1 \text{ Bq} = 1$ pereputan/s

(b) spontan

spontaneously

(c) (i) $\frac{1}{2} 1600 = 800 \text{ Bq}$

separuh hayat = 25 minit

half-life = 25 minutes

(ii) $800 \text{ Bq} \rightarrow 400 \text{ Bq} \rightarrow 200 \text{ Bq} \rightarrow 100 \text{ Bq}$

(iii) $100 \text{ Bq} = 100 \text{ Bq} \times \frac{1}{1 \text{ Bq}} \times \frac{1 \text{ Ci}}{3.7 \times 10^{10}} = 2.703 \times 10^{-9} \text{ Ci}$

8. Masa yang diambil oleh atom-atom radioaktif untuk mereput kepada separuh daripada bilangan asalnya.

Time taken by the radioactive atoms to decay into half of its original number.

PBD

8.2 Atom dan Nukleus Atom and Nucleus

1. Zarah paling kecil yang tidak boleh dibahagi lagi.
The smallest particles that cannot be divided.

2. (b)

Ciri <i>Characteristics</i>	Zarah sub-atom <i>Sub-atomic particles</i>
(i) Tidak mempunyai cas <i>Do not have charge</i>	Neutron <i>Neutron</i>
(ii) Bercas positif <i>Positively charged</i>	Proton <i>Proton</i>
(iii) Bercas negatif <i>Negatively charged</i>	Elektron <i>Electron</i>
(iv) Terletak di dalam nukleus <i>Located inside the nucleus</i>	Proton dan neutron <i>Proton and neutron</i>

3. (a) P: Elektron / *Electron*

Q: Proton / *Proton*

R: Neutron / *Neutron*

4. (a) 2

(b) Ion positif / *Positive ion*

PBD

8.3 Sinaran Mengion dan Sinaran Tidak Mengion Ionising Radiation and Non-ionising Radiation

1. (a) Sinaran mengion adalah sinaran elektromagnet yang mempunyai tenaga yang mencukupi untuk melakukan proses pengionan atom atau molekul.

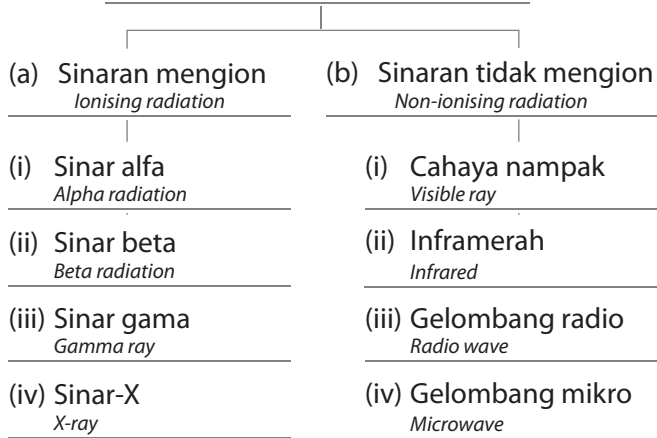
Ionising radiation is an electromagnetic radiation that has sufficient energy to carry out atomic or molecules ionising processes.

(b) Sinaran tidak mengion adalah sebarang sinaran elektromagnet yang tidak mempunyai tenaga yang mencukupi untuk mengion atom atau molekul.

Non-ionised radiation is any electromagnetic radiation which does not have enough energy to ionise atom or molecule.

2.

Sinaran elektromagnet
Electromagnet radiation



3. (a) Sinar alfa / *Alpha radiation*

(b) Tidak / *No*

4. (a) R – Sinar alfa / *Alpha radiation*

S – Sinar beta / *Beta radiation*

T – Sinar gama / *Gamma ray*

(b) Sinar beta / *Beta radiation*

(c) Sinar gama / *Gamma ray*

5. Jawapan murid

Student's answer

6.

Sumber semula jadi <i>Natural sources</i>	Sumber buatan manusia <i>Man-made sources</i>
Sumber bumi luaran <i>Outer earth source</i>	Sinaran langsung <i>Direct radiation</i>
Sinaran kosmik <i>Cosmic radiation</i>	Pencemaran radioaktif <i>Radioactive pollution</i>
Sinaran suria <i>Solar radiation</i>	Penyinaran bahan dari badan <i>Radiation of substances from body</i>
Radon <i>Radon</i>	

7.

Sumber sinaran mengion <i>Ionising radiation source</i>	Semula jadi <i>Natural sources</i>	Buatan manusia <i>Man-made sources</i>
(a)	✓	
(b)		✓
(c)	✓	
(d)		✓
(e)	✓	
(f)	✓	

8. (a) Mikrosievert/jam // *Microsievert/hour*

(b) Kurang 0.2 $\mu\text{Sv/j}$ // *Less than 0.2 $\mu\text{Sv/h}$*

9. Hadkan waktu bekerja seorang juruterbang untuk tempoh tertentu.

Limit the pilot working hours in sky for a certain period.



8.4

Kegunaan Sinaran Radioaktif
The Use of Radioactive Radiation

1.

Bidang <i>Field</i>	Kegunaan <i>Use</i>
Pertanian <i>Agricultural</i>	Mengawal serangga perosak dengan sinar gama <i>Control pest using gamma ray</i>
Perubatan <i>Medical</i>	Merawat kanser menggunakan sinar gama dari kobalt-60 <i>Treating cancer using gamma ray from cobalt-60</i>
Industri <i>Industrial</i>	Menentukan ketebalan kertas menggunakan sinar beta <i>Determine the thickness of paper using beta radiation</i>
Pengawetan <i>Preservative</i>	Membunuh bakteria dalam makanan tin menggunakan sinar gama <i>Destroy bacteria in canned food using gamma ray</i>
Arkeologi <i>Archaeology</i>	Menganggar usia artifak <i>Estimating the age of artefact</i>

2. (a) lengan robot / *robotic arm*

(b) lencana / *badge*

(c) plumbum / *lead*

3. Mengelakkan sinaran radioaktif terbebas keluar

To avoid the release of radioactive radiation

Power PT3

Bahagian A

1. C 2. C 3. C 4. B 5. A

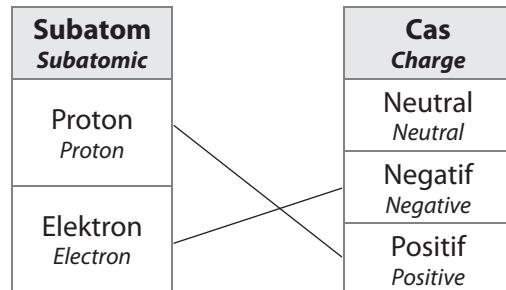
6. B

Bahagian B

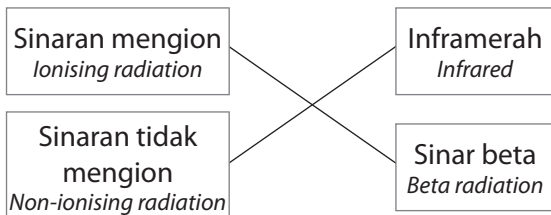
1. (a) Q – Proton / *Proton*

R – Neutron / *Neutron*

(b)



2. (a)

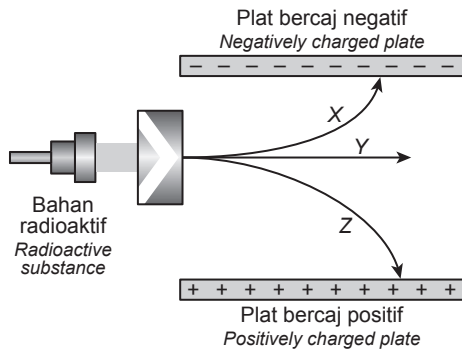


(b) (i) Kobalt-60 / *Cobalt-60*

(ii) Natrium-24 / *Sodium-24*

Bahagian C

3. (a) (i)



(ii) – Sinar X bercas positif manakala sinar Y bercas negatif.

Ray X is positively-charged while ray Y is negatively-charged.

– Sinar X mempunyai kuasa pengionan tinggi manakala sinar Y mempunyai kuasa pengionan yang rendah.

Ray X has high power of ionisation while ray Y has low power of ionisation.

(b) (i) Sinaran tidak mengion adalah sinaran elektromagnet bertenaga rendah yang tidak dapat mengion atom atau molekul.

Non-ionising radiation is a low-energy electromagnetic radiation which cannot ionise atoms or molecules.

(ii) Tidak setuju. Pendedahan di bawah sinaran tidak mengion boleh mengakibatkan kerosakan pada sesetengah organ manusia seperti kulit dan mata bergantung pada tempoh pendedahan dan dos sinaran tersebut.

I don't agree. Exposure under the non-ionising radiation can cause damage to certain human organs such as the skin and the eyes depending on the period of exposure and the dose of the radiation.

Power KBAT

1. (a) Ya, kerana unsur yang neutral mempunyai bilangan elektron dan proton yang sama.

Yes, because neutral atom has the same number of electron and proton.

(b) Atom yang kehilangan elektron akan membentuk ion yang bercas positif kerana bilangan protonnya melebihi bilangan elektron.

Atom that loses electrons will form positively charged ion because the number of proton is higher than the number of electron.

2. Ya, kerana terdapat kelengkapan dan amalan-amalan yang boleh diamalkan bagi menjamin keselamatan pekerja daripada terkena kesan radioaktif. / Yes because there are equipment and safety measures that can be practiced to ensure the safety of workers from exposure to radioactive effects

Tidak, kerana kesan radioaktif terhadap seseorang sangat besar serta boleh menyebabkan kecacatan dan kematian.

No, because the radioactive effect of a person is very large and can cause disability and death.