

Câu 23. Cho phản ứng hạt nhân sau : ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + n$. Biết độ hụt khối khi tạo thành các hạt ${}^2_1\text{D}$; ${}^3_1\text{T}$; ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là : $\Delta m_{\text{D}} = 0,0024\text{u}$; $\Delta m_{\text{T}} = 0,0087\text{u}$; $\Delta m_{\text{He}} = 0,0305\text{u}$ và $u = 931\text{MeV}/c^2$.

Năng lượng tỏa ra của phản ứng là :

- a) 1,086MeV b) 18,06MeV c) 180,6MeV d) 18,06eV

Câu 24. Cho 3 đồng vị ${}^2_1\text{D}$; ${}^7_3\text{Li}$; ${}^{235}_{92}\text{U}$ có khối lượng lần lượt là $m(\text{D}) = 2,0136\text{u}$; $m(\text{Li}) = 7,0144\text{u}$; $m(\text{U}) = 235,04\text{u}$; $m_{\text{p}} = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$. Hãy xếp theo thứ tự tăng dần của độ bền của các đồng vị trên.

- A. U, Li, D B. D, Li, U C. Li, D, U D. D, U, Li

Câu 25 : Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có khối lượng $m = 4,0015\text{u}$; khối lượng của proton, neutron lần lượt là $m_{\text{p}} = 1,0073\text{u}$, $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$. Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol Heli là :

- A. $27,4 \cdot 10^{12}(\text{J})$ B. $1,84 \cdot 10^{12}(\text{J})$ C. $18,4 \cdot 10^{12}(\text{J})$ D. $2,74 \cdot 10^{12}(\text{J})$

Câu 26 : Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thành 3 hạt α là đáp số nào sau đây , cho $m({}^{12}_6\text{C}) = 11,9967\text{u}$ và $m(\alpha) = 4,0015\text{u}$:

- A. 7,26MeV B. 0,726MeV C. 0,0726MeV D. 0,00726MeV

Câu 27. Hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ có khối lượng là 59,940(u), biết khối lượng proton: 1,0073(u), khối lượng neutron là 1,0087(u), năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ là (cho $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$):

- A. 10,26(MeV) B. 8,44(MeV) C. 6,07(MeV) D. 12,44(MeV)

Câu 28. Một hạt α bắn vào hạt nhân ${}^{27}_{13}\text{Al}$ tạo ra neutron và hạt X. Các hạt neutron và X có động năng lần lượt là 4 MeV và 1,8 MeV. Cho: $m_{\alpha} = 4,0016\text{u}$; $m_{\text{n}} = 1,00866\text{u}$; $m_{\text{Al}} = 26,9744\text{u}$; $m_{\text{X}} = 29,9701\text{u}$; $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Động năng của hạt α là:

- A. 3,23 MeV B. 8,37 MeV C. 5,8 MeV D. 7,8 MeV

Câu 29: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{H} + \text{X} \rightarrow {}^4_2\text{He} + n + 17,6(\text{MeV})$. Cho $N_{\text{A}} = 6,023 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$, năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 3 gam Heli là:

- A. $79,504 \cdot 10^{23} \text{MeV}$ B. $74,509 \cdot 10^{23} \text{MeV}$
C. $282,63 \cdot 10^{23} \text{MeV}$ D. $39,752 \cdot 10^{23} \text{MeV}$.

Câu 30: Biết phản ứng nhiệt hạch: ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + n$ tỏa ra một năng lượng bằng $Q = 3,25 \text{MeV}$. Độ hụt khối của ${}^2_1\text{D}$ là $\Delta m = 0,0024\text{u}$ và . Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^3_2\text{He}$ là

- A. 5,22 MeV. B. 9,24 MeV. C. 8,52 MeV. D. 7,72 MeV.

Bài 37. PHÓNG XẠ

I/ HIỆN TƯỢNG PHÓNG XẠ :

1/ Định nghĩa hiện tượng phóng xạ:

Phóng xạ là quá trình phân hủy tự phát của một hạt nhân không bền vững(tự nhiên hay nhân tạo). Quá trình phân hủy này kèm theo sự tạo ra các hạt và có thể kèm theo sự phát ra các bức xạ điện từ. Hạt nhân tự phân hủy gọi là hạt nhân mẹ, hạt nhân được tạo thành sau khi phân hủy gọi là hạt nhân con.

2/ Các dạng phóng xạ :

a/ Phóng xạ α : ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$, có thể viết gọn ${}^A_Z\text{X} \xrightarrow{\alpha} {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$

Tia α là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ chuyển động với tốc độ cỡ 20000km/s đi được vài cm trong không khí và trong vật rắn chừng vài micromét .

Tia α có tính đâm xuyên yếu, ion hóa không khí mạnh.

b/ Phóng xạ β^- : ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z+1}^AY + {}_{-1}^0e + {}_0^0\bar{\nu}$, có thể viết gọn ${}_Z^AX \xrightarrow{\beta^-} {}_{Z+1}^AY$

Tia β^- là dòng các electron (kí hiệu ${}_{-1}^0e$) chuyển động với tốc độ xấp xỉ 3.10^5 km/s (3.10^8 m/s) đi được vài mét trong không khí và vài mm trong kim loại, trong đó ${}_0^0\bar{\nu}$ là phản hạt của notrinô.

Tia β^- có tính đâm xuyên mạnh, ion hóa không khí yếu.

c/ Phóng xạ β^+ : ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-1}^AY + {}_{+1}^0e + {}_0^0\nu$, có thể viết gọn ${}_Z^AX \xrightarrow{\beta^+} {}_{Z-1}^AY$

Tia β^+ là dòng các pôzitron (kí hiệu ${}_{+1}^0e$) chuyển động với tốc độ xấp xỉ 3.10^5 km/s (3.10^8 m/s) đi được vài mét trong không khí, pozitron là phản hạt của electron, có điện tích bằng $+e$ và khối lượng bằng với electron, trong đó ${}_0^0\nu$ là hạt notrinô.

Tia β^+ có tính đâm xuyên mạnh, ion hóa không khí yếu.

d/ Phóng xạ γ :

- Tia γ là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn ($\lambda < 10^{-11} \text{ m}$), tia γ là photon mang năng lượng lớn.
- Tia γ có tính đâm xuyên mạnh hơn tia α , β và tia X
- Tia γ có tác dụng sinh lý cực mạnh.

II/ ĐỊNH LUẬT PHÓNG XẠ:

1/ Định luật phóng xạ: “ Mỗi chất phóng xạ được đặc trưng bởi chu kỳ bán rã T , là khoảng thời gian để một nửa số nguyên tử của chất ấy biến đổi thành chất khác.

*** Công thức:**

$$N = N_0 e^{-\lambda t} = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$$

Với:

$$T = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda} \quad : \quad \text{chu kỳ bán rã (s)}$$

N_0 : số hạt nhân lúc ban đầu.

N : số hạt nhân còn lại.

λ : gọi là hằng số phóng xạ ($1/\text{s}$)

- Khối lượng của chất phóng xạ cũng giảm theo qui luật hàm số mũ:

$$m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 2^{-\frac{t}{T}}$$

3/ Độ phóng xạ: (hoạt độ phóng xạ) (Đọc thêm)

• Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ, được xác định bằng số hạt nhân phân rã trong một giây.

• Công thức: $H = \lambda N = \lambda N_0 e^{-\lambda t} = \lambda N_0 2^{-\frac{t}{T}}$

Suy ra: $H = H_0 e^{-\lambda t} = H_0 2^{-\frac{t}{T}}$

$H_0 = \lambda N_0$: độ phóng xạ ban đầu

• Đơn vị độ phóng xạ là Bq (becoren) = 1 phân rã / giây

$1 \text{ Ci} = 3,7.10^{10} \text{ (Bq)}$

III/ ĐỒNG VỊ PHÓNG XẠ NHÂN TẠO :

- Các đồng vị phóng xạ của một nguyên tố hóa học có cùng tính chất hóa học như đồng vị bền của nguyên tố đó . Ngoài các đồng vị phóng xạ tự nhiên , người ta còn chế tạo được nhiều đồng vị phóng xạ nhân tạo .
- Đồng vị phóng xạ nhân tạo được dùng trong phương pháp nguyên tử đánh dấu .
- Đồng vị Cacbon 14 được dùng trong việc đo tuổi của các vật cổ xưa .

BÀI TẬP

Câu 1 : Viết theo ký hiệu A_ZX cho các hạt :

Proton - - - - - ; notron - - - - - ; electron - - - - - ; pozitron - - - - - ; hạt α - - - - -

Câu 2 : Xác định A và Z của hạt x trong phương trình phản ứng hạt nhân sau :



Câu 3 : Xác định A và Z của hạt X trong phương trình phóng xạ α :



Câu 4 : Gạch bỏ chữ sai trong ngoặc và điền vào chỗ trống . Quy tắc dịch chuyển của phóng xạ α : So với hạt nhân mẹ thì hạt nhân con ở vị trí (lùi , tiến) - - - ô trong bảng phân loại tuần hoàn và có số khối (nhỏ hơn , lớn hơn) - - - - đơn vị .

Câu 5 : Xác định A và Z của hạt X trong phương trình phóng xạ β^- :



Câu 6 : Gạch bỏ chữ sai trong ngoặc và điền vào chỗ trống . Quy tắc dịch chuyển của phóng xạ β^- : So với hạt nhân mẹ thì hạt nhân con ở vị trí (lùi , tiến) - - - ô trong bảng phân loại tuần hoàn và có cùng số khối .

TRẮC NGHIỆM :

Câu 1 : Trong phản ứng hạt nhân: ${}^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow X + n$. Hạt nhân X là

- A. ${}^{16}_8\text{O}$. B. ${}^{14}_6\text{C}$. C. ${}^{12}_5\text{B}$. D. ${}^{12}_6\text{C}$.

Câu 2 : Cho phản ứng hạt nhân ${}^A_ZX + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + n$. Trong phản ứng này A_ZX là

- A. hạt α . B. pôzitron. C. êlectron. D. prôtôn.

Câu 3 : Hãy chọn câu **đúng**. Liên hệ giữa hằng số phân rã λ và chu kì bán rã T là

- A. $\lambda = \frac{\text{const}}{T^2}$. B. $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$. C. $\lambda = \frac{\text{const}}{T}$. D. $\lambda = \frac{\text{const}}{\sqrt{T}}$.

Câu 4. Trong các biểu thức dưới đây, biểu thức nào **ĐÚNG** với nội dung của định luật phóng xạ ?

A. $m = m_0 e^{\lambda t}$

B. $m = m_0 e^{-\lambda t}$

C. $m_0 = m e^{-\lambda t}$

D. $m = \frac{1}{2} m_0 e^{-\lambda t}$

Câu 5. Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + \text{X}$ thì hạt X là

A. pôzitron.

B. prôtôn.

C. notron

D. êlectron.

Câu 6. Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm ban đầu có N_0 hạt nhân. Số hạt nhân đã bị phân rã sau thời gian t là

A. $N_0(1 - \lambda t)$

B. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$

C. $N_0(1 - e^{\lambda t})$

D. $N_0 e^{-\lambda t}$

Câu 7. Cặp tia nào sau đây không bị lệch trong điện trường và từ trường?

A. Tia α và tia β .

B. Tia γ và tia β .

C. Tia γ và tia Ronghen.

D. Tia β và tia Ronghen.

Câu 8. Chọn câu sai

A. Khi vào từ trường thì tia anpha bị lệch và tia beta không bị lệch.

B. Phóng xạ là hiện tượng mà hạt nhân tự phát ra những tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.

C. Tia β có hai loại β^+ và β^- .

D. Tia β bị lệch nhiều hơn tia α trong điện trường

Câu 9: Ban đầu 1 chất phóng xạ có khối lượng là m_0 , chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau 19 ngày, khối lượng chất phóng xạ còn lại là 5g. Khối lượng m_0 ban đầu là:

A. 16g

B. 0,156g

C. 1,56g

D. 160g

Câu 10 : Chất phóng xạ Iốt có chu kỳ bán rã $T = 8$ ngày . Nếu lúc đầu có 120(g) thì sau thời gian 36 ngày , khối lượng chất này còn lại chưa phân rã phóng xạ là :

A. 15 (g)

B. 1,5 (g)

C. 5,3 (g)

D. 75 (g)

Câu 11. Iốt phóng xạ dùng trong y tế ${}_{53}^{131}\text{I}$ có chu kỳ bán rã là $T = 8$ ngày. Lúc đầu có $m = 200\text{g}$ chất này. Hỏi sau 24 ngày còn lại bao nhiêu?

A. 25g

B. 20g

C. 50g

D. 30g

Câu 12. Sau 3 h phóng xạ kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất đó là :

A. 2h

B. 0,5 h

C. 1,5h

D. 1h

Câu 13. Gọi N_0 là số hạt nhân ban đầu của chất phóng xạ. N là số hạt nhân còn lại tại thời điểm t , λ là hằng số phóng xạ, T là chu kỳ bán rã. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $N = N_0 e^{-\lambda}$.

B. $N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$.

C. $N = N_0 e^{\lambda t}$.

D. $N = N_0 2^{-\lambda t}$.

Câu 14: Trong phản ứng hạt nhân: ${}_{9}^{19}\text{F} + {}_{1}^{1}\text{H} \longrightarrow {}_{8}^{16}\text{O} + \text{X}$ thì X là:

A. hạt β^+

B. electron

C. hạt α

D. notron

Câu 15: Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 19 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng m_0 là

A. 35,84 g.

B. 71,68 g.

C. 8,96 g.

D. 17,92 g.

Câu 16. Từ hạt nhân ${}_{88}^{236}\text{Ra}$ phóng ra 3 hạt α và một hạt β^- trong chuỗi phóng xạ liên tiếp. Khi đó hạt nhân tạo thành là

A. ${}_{84}^{222}\text{X}$.

B. ${}_{83}^{222}\text{X}$.

C. ${}_{84}^{224}\text{X}$.

D. ${}_{83}^{224}\text{X}$

Câu 17: Hãy chọn câu ĐÚNG. Trong quá trình phóng xạ của một số chất, số hạt nhân phóng xạ:

- A. không giảm. B. giảm đều đường hypebol.
C. giảm đều theo thời gian. D. giảm theo quy luật hàm số mũ.

Câu 18. Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ có chu kì bán rã $T = 138$ ngày. Một lượng pôlôni ban đầu m_0 , sau 276 ngày chỉ còn lại 12mg. Tìm lượng pôlôni ban đầu m_0 . Chọn kết quả ĐÚNG trong các kết quả sau :

- A. 36mg B. 24mg C. 60mg D. 48mg

Câu 19: Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều có sự hấp thụ neutron chậm. B. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
C. đều không phải là phản ứng hạt nhân. D. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 20. Thôri ($^{232}_{90}\text{Th}$) sau các quá trình phóng xạ liên tiếp α và β^- biến thành chì $^{208}_{82}\text{Pb}$. Hỏi mỗi nguyên tử thôri đã phóng xạ bao nhiêu hạt α và β^- ?

- A. 6 hạt α , 8 hạt β^- B. 6 hạt α , 4 hạt β^-
C. 8 hạt α , 6 hạt β^- D. 4 hạt α , 6 hạt β^-

Câu 21. Hằng số phân rã của rubiđi ^{89}Rb là $0,00077\text{s}^{-1}$. Tính chu kì bán rã của rubiđi.

- A. 15 phút B. 21 phút 38s C. 1299s D. 800s

Câu 22. Prôtôn bắn vào hạt nhân bia đứng yên ^7_3Li . Phản ứng tạo ra hai hạt X giống hệt nhau bay ra. Hạt X là : A. Prôtôn B. Neutron C. Đơteri D. Hạt α

Câu 23. Trong phóng xạ α , so với hạt nhân mẹ thì hạt nhân con ở vị trí nào?

- A. tiến 1 ô B. tiến 2 ô C. lùi 1 ô D. lùi 2 ô

Câu 24. Hãy chọn câu đúng. Hạt $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con sinh ra là:

- A. 5p và 6n B. 6p và 7n C. 7p và 7n D. 7p và 6n

Câu 25. Lúc đầu trong phòng thí nghiệm nhận 200g muối iốt phóng xạ. Hỏi sau 768 giờ. Khối lượng chất phóng xạ này còn bao nhiêu gam? Biết chu kỳ bán rã 8 ngày đêm.

- A. 100 g B. 125g C. 12,5g D. 64g

Câu 26. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 10 ngày đêm. Sau 50 ngày đêm, chất phóng xạ còn lại 20g. Tính khối lượng ban đầu

- A. 100 g B. 125g C. 12,5g D. 640g

Câu 27. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là T , ban đầu có 80mg chất phóng xạ này. Sau khoảng thời gian $t = 2T$ lượng chất này còn lại là

- A. 20mg B. 40 mg C. 10 mg D. 60mg

Câu 28. Hạt nhân $^{31}_{15}\text{P}$ có:

- A. 16 proton và 15 neutron B. 31 proton và 15 neutron
C. 15 proton và 31 neutron D. 15 proton và 16 neutron

Câu 29. $^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã 15 giờ. Ban đầu có một lượng $^{24}_{11}\text{Na}$ thì sau một khoảng thời gian bao nhiêu lượng chất phóng xạ trên bị phân rã 75%?

- A. 7h 30min B. 15h 00min C. 22h 30min D. 30h 00min

Câu 30. Lúc đầu trong phòng thí nghiệm nhận 150g muối iốt phóng xạ. Hỏi sau 60 ngày đêm khối lượng chất bị phân rã bao nhiêu? Biết chu kỳ bán rã 10 ngày đêm.

- A. 147,65625 g B. 125g C. 12,5g D. 640g

Câu 31. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về sự phóng xạ ?

- A. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân tự động phóng ra những bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
- B. Phóng xạ không phải là một phản ứng hạt nhân.
- C. Phóng xạ là hiện tượng vật lý duy nhất mà không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.
- D. Câu a, c đều đúng.

Câu 32. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về tia anpha ?

- A. Tia anpha là dòng các hạt nhân của nguyên tử Heli (${}^4_2\text{He}$).
- B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia anpha bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
- C. Tia anpha phóng ra từ hạt nhân với vận tốc bằng vận tốc của ánh sáng.
- D. Khi đi trong không khí, tia anpha làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.

Câu 33. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về phóng xạ beta ?

- A. Tia beta có 2 loại β^+ và β^- .
- B. Tia beta bị lệch mạnh trong điện trường và từ trường.
- C. Trong sự phóng xạ β hạt beta phóng ra với vận tốc rất lớn, gần bằng vận tốc của ánh sáng.
- D. Trong phóng xạ β^+ hạt nhân con ở vị trí tiến một ô trong bảng phân loại tuần hoàn và có cùng số khối so với hạt nhân mẹ.

Câu 34. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về phóng xạ β^- ?

- A. Tia β^- chính là chùm electron mang điện tích âm.
- B. Tia β^- không bị lệch trong điện trường và từ trường.
- C. Trong phóng xạ β^- hạt nhân con ở vị trí lùi 2 ô trong bảng phân loại tuần hoàn và có cùng số khối so với hạt nhân mẹ.
- D. Tia β^- có tầm bay xa ngắn hơn tia anpha.

Câu 35. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về tia gamma ?

- A. Tia gamma thực chất là sóng điện từ có tần số rất lớn.
- B. Tia gamma có khả năng đâm xuyên rất mạnh.
- C. Tia gamma không nguy hiểm cho con người.
- D. Tia gamma không bị lệch trong điện trường và từ trường.

Câu 36. Trong các biểu thức dưới đây, biểu thức nào **SAI** với nội dung của định luật phóng xạ ?

- A. $m = m_0 e^{-\lambda t}$
- B. $N = N_0 e^{-\lambda t}$
- C. $N = \frac{N_0}{e^{\frac{t}{T}}}$
- D. $\frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}}$

Câu 37. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về phóng xạ anpha ?

- A. Hạt nhân tự động phóng ra hạt nhân hêli ${}^4_2\text{He}$.
- B. Trong bảng phân loại tuần hoàn, hạt nhân con lùi 2 ô so với hạt nhân mẹ.
- C. Số khối của hạt nhân con nhỏ hơn số khối của hạt nhân mẹ 4 đơn vị.
- D. Số nuclôn của hạt nhân con nhỏ hơn số nuclôn của hạt nhân mẹ 2 đơn vị.

Câu 38. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về phóng xạ β^- ? Trong sự phóng xạ β^- hạt nhân con :

- A. Lùi hai ô trong bảng phân loại tuần hoàn.
- B. Tiến hai ô trong bảng phân loại tuần hoàn.
- C. Lùi một ô trong bảng phân loại tuần hoàn.
- D. Tiến một ô trong bảng phân loại tuần hoàn.

Câu 39. Chọn câu trả lời **SAI** :

- A. Trong phóng xạ gamma không có sự biến đổi hạt nhân.

B. Tia gamma là sóng điện từ có tần số rất nhỏ.

C. Phóng xạ gamma thường kèm theo sự phóng xạ α hoặc β .

D. Trong phóng xạ gamma, năng lượng của hạt nhân giảm đi một lượng $\varepsilon = hf$ với f là tần số của tia gamma.

Câu 40. Tìm số nguyên tử N_0 có trong $m_0 = 200\text{g}$ chất Iốt phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$.

A. $9,19 \cdot 10^{21}$ hạt

B. $9,19 \cdot 10^{23}$ hạt

C. $9,19 \cdot 10^{22}$ hạt

D. $9,19 \cdot 10^{24}$ hạt

Câu 41. Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ. Tính từ lúc ban đầu, trong khoảng thời gian 10 ngày có $\frac{3}{4}$ số hạt nhân của đồng vị phóng xạ đó đã bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ này là:

A. 20 ngày

B. 7,5 ngày

C. 5 ngày

D. 2,5 ngày

Câu 42: Natri $^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã 15 giờ. Một lượng chất phóng xạ trên sẽ bị phân rã 87,5 % sau một khoảng thời gian là

A. 7 giờ 30 phút

B. 45 giờ

C. 30 giờ

D. 22 giờ 30 phút

Câu 43: Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kì bán rã là T. Sau thời gian $t = 4T$ kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là:

A. 16.

B. $\frac{15}{16}$.

C. 15.

D. $\frac{1}{15}$.

Câu 44: Natri $^{24}_{11}\text{Na}$ là một chất phóng xạ β^- có chu kì bán rã là T. Ở thời điểm $t = 0$, khối lượng natri là 12g. Sau khoảng thời gian $3T$ thì số hạt β^- sinh ra là

A. $2 \cdot 10^{23}$ hạt

B. $5,27 \cdot 10^{23}$ hạt

C. $2,63 \cdot 10^{23}$ hạt

D. 10^{23} hạt

Câu 45: Chọn câu sai.

A. Tia β có hai loại là β^+ và β^- .

B. Khi đi vào từ trường thì tia β^- và α lệch về hai phía khác nhau.

C. Tia γ bị lệch trong điện trường, từ trường.

D. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân tự động phóng ra những bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.

Câu 46. Tìm độ phóng xạ của lượng $m_0 = 200\text{g}$ chất phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$. Biết rằng sau 16 ngày lượng chất đó chỉ còn lại một phần tư ban đầu.

A. $9,22 \cdot 10^{16}\text{Bq}$

B. $2,30 \cdot 10^{17}\text{Bq}$

C. $3,0 \cdot 10^{18}\text{Bq}$

D. $4,12 \cdot 10^{19}\text{Bq}$

Câu 47. Tìm khối lượng của pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ có độ phóng xạ 2 Ci. Biết chu kì bán rã của pôlôni là 138 ngày.

A. 0,115mg

B. 0,42mg

C. 276mg

D. 383mg

Câu 48. Sau 3 phân rã α và 2 phân rã β^- thì hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ biến thành hạt nhân gì? Chọn câu trả lời ĐÚNG trong các câu sau :

A. $^{228}_{88}\text{Ra}$

B. $^{226}_{86}\text{Rn}$

C. $^{222}_{86}\text{Rn}$

D. $^{226}_{88}\text{Ra}$

Câu 49: Điều nào sau đây là sai khi nói về tia α ?

A. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia α bị lệch về phía bản dương.

B. Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ $2 \cdot 10^7 \text{ m/s}$.

C. Tia α thực chất là hạt nhân nguyên tử heli.

D. Khi đi trong không khí tia α làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng

Câu 50. Sau một năm, lượng hạt nhân ban đầu của một chất đồng vị phóng xạ giảm 3 lần. Nó sẽ giảm bao nhiêu lần sau 2 năm ?

- A. 3 lần B. 6 lần C. 9 lần D. 12 lần

Câu 51. Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α với chu kì bán rã là 138 ngày. Độ phóng xạ ban đầu của nó là $1,67 \cdot 10^{11} \text{Bq}$. Hằng số phóng xạ của Po có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau :

- A. $5,02 \cdot 10^{-3} \text{ ngày}$ B. $7,25 \cdot 10^{-3} \text{ ngày}^{-1}$ C. $5,02 \cdot 10^{-3} \text{ ngày}^{-1}$ D. $8,03 \cdot 10^{-5} \text{ phút}^{-1}$

Câu 52. Xác định chu kì bán rã của ^{210}Bi , biết 1g bismut phóng xạ $4,58 \cdot 10^{15}$ hạt β^- trong 1 giây ?

Chọn kết quả **ĐÚNG** :

- A. 5 giờ B. 5,02 ngày C. 10 ngày D. 21 ngày

Câu 53: Bắn một hạt α vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{H} + ^{17}_8\text{O}$.

Phản ứng này thu một năng lượng là 1,12MeV. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vectơ vận tốc. Động năng của hạt α là: (xem khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó)

- A. 1,63MeV B. 1,44MeV C. 1,36MeV D. 1,65MeV

Câu 54. Tuổi trái đất khoảng $5 \cdot 10^9$ năm. Giả thiết từ khi trái đất mới hình thành đã có Urani với chu kỳ bán rã là $4,5 \cdot 10^9$ năm. Nếu ban đầu có 2,72 kg Urani thì đến nay khối lượng còn lại là:

- A. 0,72 kg B. 1,36 kg C. 1,12 kg D. 1,26 kg

Câu 55. Ban đầu có một lượng chất phóng xạ nguyên chất của nguyên tố X, có chu kỳ bán rã là T. Sau thời gian $t = 3T$, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố và số hạt nhân còn lại của chất phóng xạ X bằng:

- A. 8 B. 7 C. $\frac{1}{7}$ D. $\frac{1}{8}$

Bài 38. PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH

I/ CƠ CHẾ CỦA PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH :

1/ Phản ứng phân hạch là gì ?

Phản ứng phân hạch là phản ứng trong đó một hạt nhân nặng hấp thụ một neutron chậm rồi vỡ thành hai hạt nhân có số khối nhỏ hơn .



2/ Đặc điểm của phân hạch :

Phản ứng phân hạch tạo ra k neutron (2 hoặc 3) và tỏa năng lượng lớn.

II/ PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH DÂY CHUYỀN:

Phản ứng phân hạch dây chuyền là các phản ứng phân hạch xảy ra liên tiếp khi $k > 1$, gọi là phản ứng phân hạch tự duy trì , năng lượng phát ra tăng nhanh và có thể gây ra sự bùng nổ (bom hạt nhân).

* Giả sử một lần phân hạch có k neutron được giải phóng

để kích thích n lần phân hạch $^{235}_{92}\text{U}$ tạo nên những phân hạch mới. Sau n lần phân hạch liên tiếp, số neutron giải phóng là k^n và kích thích k^n phân hạch mới.

* Khối lượng tối thiểu của chất phân hạch để phản ứng phân hạch duy trì được gọi là khối lượng tới hạn

