

PHẦN I. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn

A. electron. **B.** neutrino. **C.** neutron. **D.** positron.

A. nucleon. **D.** electron. **C.** proton. **D.** neutron.

A. 143 proton. **B.** 92 proton. **C.** 235 neutron. **D.** 235 nucleon.

A. cùng số nucleon và khác số neutron.
B. cùng số nucleon và khác số proton.
C. cùng số A và khác số Z.
D. cùng số Z và khác số A.

A. khối lượng của một proton.

B. khối lượng của một hạt nhân.

C. của đồng vị carbon $^{12}_6\text{C}$.

D. khối lượng của một nguyên tử.

A. 33 prôtôn và 27 notron.
B. 60 prôtôn và 27 notron.
C. 27 prôtôn và 60 notron.
D. 27 prôtôn và 33 notron.

A. ${}_{11}^{23}\text{Na}$. **B.** ${}_{92}^{238}\text{U}$. **C.** ${}_{86}^{222}\text{Ra}$. **D.** ${}_{84}^{209}\text{Po}$.

A. điện tích. **B.** số neutron. **C.** số nucleon. **D.** số proton.

A. 16 neutron và 11 prôtôn.
B. 11 neutron và 16 proton.
C. 9 neutron và 7 proton.
D. 7 neutron và 9 proton.

A. 90 electron, tổng số proton và electron bằng 210.
B. 90 proton, tổng số neutron và electron bằng 210.
C. 90 neutron, tổng số neutron và electron bằng 210.
D. 90 neutron, tổng số proton và electron bằng 210.

A. 8. **B. 20.** **C. 6.** **D. 14.**

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

A. $^{23}_{11}\text{Na}$. **B.** $^{238}_{92}\text{U}$. **C.** $^{222}_{86}\text{Ra}$. **D.** $^{209}_{84}\text{Po}$.

Câu 14. Biết số Avogadro là $N_A = 6.022.10^{23} \text{ mol}^{-1}$, khối lượng mol của uranium $^{238}_{92}\text{U}$ là 238 g/mol. Số neutron trong 238 gam $^{238}_{92}\text{U}$ là

- A. $8,8.10^{25}$. B. $1,2.10^{25}$. C. $4,4.10^{25}$. D. $2,2.10^{25}$.

Câu 15. Bán kính hạt nhân $^{207}_{82}\text{Pb}$ lớn hơn bán kính hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ số lần là

- A. hơn 2,5 lần. B. hơn 2 lần. C. gần 2 lần. D. 1,5 lần.

Câu 16. Bán kính của hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ bằng

- A. $3,66.10^{-14} \text{ m}$. B. $7,44.10^{-14} \text{ m}$. C. $7,44.10^{-15} \text{ m}$. D. $3,66.10^{-15} \text{ m}$.

Câu 17. Với c là tốc độ ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhtan giữa năng lượng E và khối lượng m của vật là

- A. $E = mc^2$. B. $E = m^2c$. C. $E = 2mc^2$. D. $E = 2mc$.

Câu 18. Lực hạt nhân là lực nào sau đây?

- A. Lực điện. B. Lực từ.
C. Lực tương tác giữa các nuclôn. D. Lực tương tác giữa các thiên hà.

Câu 19. Phát biểu nào sau đây là **sai**? Lực hạt nhân

- A. là loại lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết hiện nay.
B. chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân.
C. là lực hút rất mạnh nên có cùng bản chất với lực hấp dẫn nhưng khác bản chất với lực tĩnh điện.
D. không phụ thuộc vào điện tích.

Câu 20. Phạm vi tác dụng của lực tương tác mạnh trong hạt nhân là

- A. 10^{-13} cm . B. 10^{-8} cm . C. 10^{-10} cm . D. vô hạn.

Câu 21. Độ hụt khối của hạt nhân ^A_ZX là (đặt $N = A - Z$)

- A. $\Delta m = Nm_N - Zm_p$. B. $\Delta m = m - Nm_p - Zm_p$.
C. $\Delta m = (Nm_N + Zm_p) - m$. D. $\Delta m = Zm_p - Nm_N$.

Câu 22. Năng lượng liên kết riêng

- A. giống nhau với mọi hạt nhân. B. lớn nhất với các hạt nhân nhẹ.
C. lớn nhất với các hạt nhân trung bình. D. lớn nhất với các hạt nhân nặng.

Câu 23. Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân

- A. có thể dương hoặc âm.
B. càng lớn thì hạt nhân càng bền.
C. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền.
D. có thể bằng 0 với các hạt nhân đặc biệt.

Câu 24. Một hạt nhân có năng lượng liên kết là ΔE , tổng số nuclôn của hạt nhân là A . Gọi năng lượng liên kết riêng của hạt nhân là ε , công thức tính ε nào sau đây là **đúng** ?

- A. $\varepsilon = \frac{A}{\Delta E}$. B. $\varepsilon = \frac{\Delta E}{A}$. C. $\varepsilon = A \cdot \Delta E$. D. $\varepsilon = \frac{\Delta E}{A^2}$.

Câu 25. Các hạt nhân bền vững thường có số khối A nằm trong phạm vi

- A. $50 < A < 80$. B. $30 < A < 95$. C. $60 < A < 150$. D. $80 < A < 160$.

Câu 26. Hạt nhân nào sau đây có năng lượng liên kết riêng **lớn nhất** ?

- A. Heli. B. Cacbon. C. Sắt. D. Urani.

Câu 27. Tìm phát biểu **sai** về độ hụt khối.

A. Độ chênh lệch giữa khối lượng m của hạt nhân và tổng khối lượng m_0 của các nuclôn cấu tạo nên hạt nhân gọi là độ hụt khối.

- B. Khối lượng của một hạt nhân luôn nhỏ hơn tổng khối lượng của các nuclôn cấu tạo thành hạt nhân đó.
C. Độ hụt khối của một hạt nhân luôn khác không.
D. Khối lượng của một hạt nhân luôn lớn hơn tổng khối lượng của các nuclôn cấu tạo thành hạt nhân đó.

Câu 28. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về phản ứng hạt nhân?

- A. Phản ứng hạt nhân là sự va chạm giữa các hạt nhân.

- B. Phản ứng hạt nhân là sự tác động từ bên ngoài vào hạt nhân làm hạt nhân đó bị vỡ ra.
- C. Phản ứng hạt nhân là mọi quá trình dẫn đến sự biến đổi của chúng thành các hạt nhân khác.
- D. Phản ứng hạt nhân luôn tỏa ra năng lượng.

Câu 29. Hãy chỉ ra câu **sai**. Trong một phản ứng hạt nhân có định luật bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần. B. điện tích.
- C. động năng. D. số nuclôn.

Câu 30. Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
- B. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.
- C. Tổng khối lượng nghỉ (tĩnh) của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
- D. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

Câu 31. Hạt nhân nào sau đây **không** thể phân hạch ?

- A. ${}_{92}^{239}\text{U}$. B. ${}_{92}^{238}\text{U}$. C. ${}_{6}^{12}\text{C}$. D. ${}_{92}^{239}\text{U}$.

Câu 32. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về phản ứng phân hạch?

- A. Phản ứng phân hạch là phản ứng trong đó hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
- B. Phản ứng phân hạch kích thích là phản ứng trong đó hạt nhân nặng hấp thụ một neutron rồi chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn và kèm một vài neutron.
- C. Phản ứng phân hạch xảy ra khi hạt nhân nặng được truyền một năng lượng kích hoạt cỡ vài MeV.
- D. Phản ứng phân hạch là phản ứng tỏa năng lượng.

Câu 33. Gọi k là số neutron trung bình còn lại sau mỗi phân hạch, thì điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra là

- A. $k < 1$. B. $k = 1$. C. $k > 1$. D. $k \geq 1$.

Câu 34. Chọn câu **sai** khi nói về phản ứng phân hạch ?

- A. Phản ứng phân hạch là phản ứng tỏa năng lượng.
- B. Phản ứng phân hạch là một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
- C. Phản ứng phân hạch con người chưa thể kiểm soát được.
- D. Phản ứng phân hạch con người có thể kiểm soát được.

Câu 35. Hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ hấp thụ một hạt neutron thì vỡ ra thành hai hạt nhân nhẹ hơn. Đây là

- A. quá trình phóng xạ. B. phản ứng nhiệt hạch.
- C. phản ứng phân hạch. D. phản ứng thu năng lượng.

Câu 36. Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.
- B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
- C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.
- D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Câu 37. Chọn câu **sai** khi nói về phản ứng nhiệt hạch.

- A. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng tỏa năng lượng.
- B. Phản ứng nhiệt hạch chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao.
- C. Phản ứng nhiệt hạch xảy ra ở nhiệt độ cao nên gọi là phản ứng thu năng lượng.
- D. Phản ứng nhiệt hạch con người chưa thể kiểm soát được.

Câu 38. Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^2\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He}$. Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch. B. phóng xạ β .
- C. phản ứng phân hạch. D. phóng xạ α .

Câu 39. Cho khối lượng hạt nhân ${}_{47}^{107}\text{Ag}$ là 106,8783 amu, của neutron là 1,0087 amu; của proton là 1,0073 amu. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_{47}^{107}\text{Ag}$ là

- A. 0,9868 amu. B. 0,6986 amu. C. 0,6868 amu. D. 0,9686 amu.

Câu 40. Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron

này chuyển động với tốc độ bằng

- A. $2,41 \cdot 10^8$ m/s. B. $2,75 \cdot 10^8$ m/s. C. $1,67 \cdot 10^8$ m/s. D. $2,24 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 41. Cho khối lượng của hạt nhân ${}^4_2\text{He}$; prôtôn và notron lần lượt là 4,0015 amu; 1,0073 amu và 1,0087 amu. Lấy $1 \text{ amu} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol ${}^4_2\text{He}$ từ các nuclôn là

- A. $2,74 \cdot 10^6 \text{ J}$. B. $2,74 \cdot 10^{12} \text{ J}$. C. $1,71 \cdot 10^6 \text{ J}$. D. $1,71 \cdot 10^{12} \text{ J}$.

Câu 42. Hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 5,46 MeV/nuclôn. B. 12,48 MeV/nuclôn.
C. 19,39 MeV/nuclôn. D. 7,59 MeV/nuclôn.

Câu 43. Hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 amu. Cho khối lượng của proton và notron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Khối lượng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

- A. 9,0068 amu. B. 9,0020 amu. C. 9,0100 amu. D. 9,0086 amu.

Câu 44. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X + 17,6 \text{ MeV}$. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 2g Hêli là

- A. $52,976 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. B. $5,2976 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$.
C. $2,012 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. D. $2,012 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$.

Câu 45. Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$.

Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị amu có giá trị bằng số khối của chúng.

Động năng của hạt α là

- A. 2,70 MeV. B. 3,10 MeV. C. 1,35 MeV. D. 1,55 MeV.

Câu 46. Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng

- A. 7,9 MeV. B. 9,5 MeV. C. 8,7 MeV. D. 0,8 MeV.

Câu 47. Cho các tia phóng xạ: $\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma$ Tia nào có bản chất là sóng điện từ?

- A. Tia α . B. Tia β^+ . C. Tia β^- . D. Tia γ .

Câu 48. Tia α là dòng các hạt nhân

- A. ${}^1_1\text{H}$. B. ${}^1_1\text{H}$. C. ${}^4_2\text{He}$. D. ${}^3_2\text{He}$.

Câu 49. Cho 4 tia phóng xạ: tia α ; tia β^+ ; tia β^- và tia γ đi vào miền có điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

- A. tia γ . B. tia β^- . C. tia β^+ . D. tia α .

Câu 50. Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kỳ bán rã T. Sau khoảng thời gian t, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

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

Câu 51. Sự phóng xạ

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường ngoài.
B. là một quá trình không làm biến đổi hạt nhân.
C. là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
D. phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.

Câu 52. Hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ biến đổi thành hạt nhân ${}^A_{Z-1}\text{Y}$. Quá trình biến đổi trên là phóng xạ

- A. γ . B. β^- . C. β^+ . D. α .

Câu 53. Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử

- A. chỉ phát ra sóng điện từ.
- B. bị phá vỡ thành các hạt nhân nhẹ khi hấp thụ neutron.
- C. phát ra các tia α , β , γ mà không biến đổi hạt nhân.
- D. không bền phát ra các tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.

Câu 54. Dòng các pôzitron (${}^0_1\text{e}$) là

- A. tia β^- .
- B. tia γ .
- C. tia α .
- D. tia β^+ .

Câu 55. Trong không khí thì tia nào chuyển động chậm nhất?

- A. Tia γ .
- B. Tia X.
- C. Tia α .
- D. Tia β .

Câu 56. Tia phóng xạ đâm xuyên yếu nhất là

- A. tia α .
- B. tia β^- .
- C. tia β^+ .
- D. tia γ .

Câu 57. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về hiện tượng phóng xạ ?

- A. Hiện tượng phóng xạ do các nguyên nhân bên trong hạt nhân gây ra.
- B. Hiện tượng phóng xạ tuân theo định luật phóng xạ.
- C. Hiện tượng phóng xạ phụ thuộc vào tác động bên ngoài.
- D. Phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân (phản ứng hạt nhân tự phát)

Câu 58. Cho các tia phóng xạ: $\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma$. Trong không khí tia chuyển động có tốc độ nhanh nhất là

- A. tia α .
- B. tia β^- .
- C. tia β^+ .
- D. tia γ .

Câu 59. Điều nào sau đây **không** phải là tính chất của tia gamma ?

- A. Gây nguy hại cho con người.
- B. Có vận tốc bằng vận tốc của ánh sáng.
- C. Bị lệch trong điện trường hoặc từ trường.
- D. Có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia X.

Câu 60. Các tia được sắp xếp theo khả năng xuyên **tăng dần** khi 3 tia này xuyên qua không khí là

- A. α, β, γ .
- B. α, γ, β .
- C. β, γ, α .
- D. γ, β, α .

Câu 15. Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để

- A. quá trình phóng xạ lặp lại như lúc đầu.
- B. một nửa hạt nhân của chất ấy biến đổi thành chất khác.
- C. khối lượng hạt nhân phóng xạ còn lại 50%.
- D. một hạt nhân không bền tự phân rã.

Câu 61. Trong quá trình phóng xạ của một chất, số hạt nhân phóng xạ

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

Câu 62. Hằng số phóng xạ λ và chu kì bán rã T liên hệ với nhau bởi hệ thức nào sau đây ?

- A. $\lambda T = \ln 2$.
- B. $\lambda = T \cdot \ln 2$.
- C. $\lambda = \frac{T}{0,693}$.
- D. $\lambda = -\frac{0,693}{T}$.

Câu 63. Phát biểu nào sau đây là **đúng** về độ phóng xạ?

- A. Độ phóng xạ đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu.
- B. Độ phóng xạ tăng theo thời gian.
- C. Đơn vị của độ phóng xạ là Ci và Bq, 1 Ci = $7,3 \cdot 10^{10}$ Bq.
- D. Độ phóng xạ không thay đổi theo thời gian.

Câu 64. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ)?

- A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.
- B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becquerel.
- C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.
- D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 65. Ký hiệu quốc tế cho khu vực có phóng xạ là biểu tượng hình

- A. tam giác màu vàng, bên trong có tia sét.
- B. tròn màu xanh, bên trong có hình đầu lâu.

C. tam giác màu vàng, bên trong có hình quạt với 3 cánh đen.

D. vuông màu đỏ, bên trong có dấu chấm than (!).

Câu 66. Khi gặp biển báo phóng xạ, hành động nào sau đây là an toàn nhất?

A. Tiếp tục công việc nhưng giữ khoảng cách an toàn.

B. Nhanh chóng rời khỏi khu vực nếu không có nhiệm vụ.

C. Tiến lại gần để kiểm tra khu vực xem có nguy hiểm không.

D. Chỉ cần đeo khẩu trang là đủ bảo vệ khỏi phóng xạ.

Câu 67. Nguyên tắc an toàn nào sau đây là đúng khi làm việc trong môi trường có phóng xạ?

A. Không cần sử dụng thiết bị bảo hộ cá nhân nếu tiếp xúc ngắn.

B. Luôn mặc thiết bị bảo hộ và tuân thủ hướng dẫn an toàn.

C. Chỉ cần đứng xa nguồn phóng xạ là đủ an toàn.

D. Chỉ cần đeo găng tay là đủ khi làm việc với nguồn phóng xạ.

Câu 68. Để đảm bảo an toàn trong khu vực có phóng xạ, bạn cần tuân thủ điều gì?

A. Tiếp xúc trực tiếp với nguồn phóng xạ trong thời gian ngắn.

B. Không được đưa bất kỳ vật dụng cá nhân nào ra khỏi khu vực phóng xạ.

C. Sử dụng thiết bị bảo hộ một cách tùy ý.

D. Chỉ tuân thủ các biện pháp an toàn khi thấy biển báo phóng xạ.

Câu 69. Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

A. 25,25%.

B. 93,75%.

C. 6,25%.

D. 13,5%.

Câu 70. Chất phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ dùng trong y tế có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Nếu nhận được 100 g chất này thì sau 8 tuần lễ khối lượng chất còn lại là

A. 0,87 g.

B. 0,78 g.

C. 7,8 g.

D. 8,7 g.

Câu 71. Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

A. $N_0/6$.

B. $N_0/16$.

C. $N_0/9$.

D. $N_0/4$.

Câu 72. Gọi Δt là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số của loga tự nhiên với $\ln e = 1$), T là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ. So với lượng hạt nhân ban đầu, sau khoảng thời gian $0,51\Delta t$ chất phóng xạ còn lại

A. 40%.

B. 50%.

C. 60%.

D. 70%.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

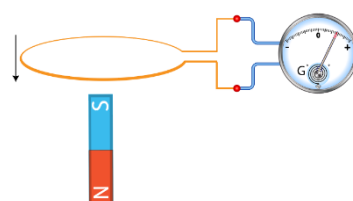
Câu 1. Nối hai đầu cuộn dây dẫn kín với điện kế và cho chuyển động rơi tự do qua một nam châm. Biết khi bắt đầu chuyển động kim điện kế chỉ vạch số 0. Nhận định nào sau đây là **đúng** hay **sai**?

a) Cuộn dây rơi tự do nên kim điện kế không bị lệch khỏi vạch số 0 khi đi qua đầu trên của nam châm.

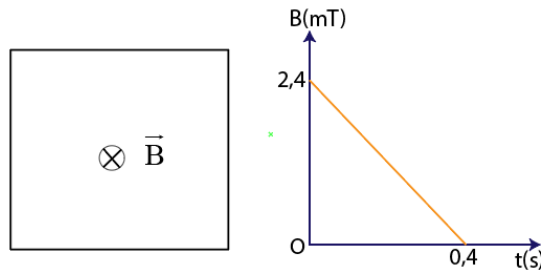
b) Thời điểm cuộn dây rơi đến giữa nam châm thì kim điện kế bị lệch xa nhất khỏi vạch số 0.

c) Thời điểm cuộn dây rơi ra khỏi đầu dưới của nam châm thì kim điện kế chỉ vạch số 0.

d) Chiều dòng điện cảm ứng xuất hiện tại thời điểm cuộn dây đi vào nam châm và cuộn dây đi ra khỏi nam châm là như nhau.



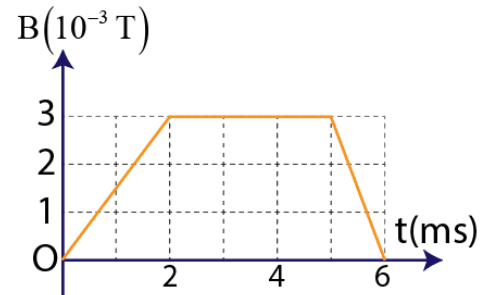
Câu 2. Một khung dây cứng, phẳng có diện tích 25 cm^2 , gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều có các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây như hình vẽ. Cảm ứng từ B của từ trường biến thiên theo thời gian t theo đồ thị hình bên.



- a) Từ thông qua mỗi vòng dây tại thời điểm $t = 0$ có độ lớn là $60 \mu\text{Wb}$.
b) Độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ lúc $t = 0$ đến $t = 0,4 \text{ s}$ có giá trị bằng $60 \mu\text{Wb}$.
c) Dòng điện cảm ứng trong khung dây có chiều cùng chiều kim đồng hồ.
d) Suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn bằng $0,15 \text{ mV}$.

Câu 3. Từ trường xuyên qua một vòng dây tròn bán kính 10 cm thay đổi theo thời gian như hình vẽ bên. Biết từ trường vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Xét tính **đúng, sai** của các phát biểu sau

- a) Trong khoảng thời gian 0 s đến 4 s , có dòng điện trong vòng dây và cường độ dòng điện tăng dần.
b) Trong khoảng thời gian 2 s đến 5 s , có dòng điện trong vòng dây và cường độ dòng điện không đổi.
c) Trong khoảng thời gian 2 s đến 5 s , trong vòng dây không có dòng điện.
d) Trong khoảng thời gian 5 s đến 6 s , có dòng điện trong vòng dây và cường độ dòng điện không đổi.



Câu 4. Chỉ ra phát biểu đúng, sai trong các phát biểu sau?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hạt nhân nguyên tử trung hoà về điện.		
b	Hạt nhân nguyên tử được tạo thành bởi các hạt nucleon.		
c	Khi nguyên tử trung hoà về điện, tổng số electron và neutron bằng số khối của hạt nhân nguyên tử.		
d	Nguyên tử trung hòa của đồng vị ${}^9_4\text{Be}$ có 4 proton, 5 nucleon và 4 electron.		

Câu 5. Hạt nhân của nguyên tử ${}^{56}_{26}\text{X}$. Hãy chọn phát biểu đúng, sai trong các phát biểu sau?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hạt nhân nguyên tử X có 30 neutron.		
b	Số proton và số neutron trong hạt nhân X bằng nhau.		
c	Khối lượng của hạt nhân X xấp xỉ 56 amu .		
d	Bán kính hạt nhân X xấp xỉ $3,55 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.		

Câu 6. Khi nói về thí nghiệm tán xạ alpha và phát hiện cấu trúc hạt nhân, chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong các phát biểu sau?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Tất cả các hạt alpha đều bị lệch hướng về phía sau khi gặp lá vàng.		
b	Thí nghiệm tán xạ alpha dẫn đến mô hình hạt nhân nguyên tử hiện đại.		

c	Hạt nhân nguyên tử có kích thước lớn chiếm toàn bộ thể tích của nguyên tử.		
d	Hạt alpha sử dụng trong thí nghiệm là dòng hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.		

Câu 7. Chỉ ra câu đúng, câu sai trong các câu sau đây?

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Kích thước của hạt nhân nguyên tử tỷ lệ thuận với số proton trong hạt nhân.		
b	Hạt nhân có kích thước rất nhỏ so với kích thước toàn bộ nguyên tử.		
c	Kích thước hạt nhân tăng lên khi số proton và neutron trong hạt nhân tăng lên.		
d	Kích thước hạt nhân có thể được xác định thông qua hiện tượng tán xạ của các hạt alpha.		

Câu 8. Vào năm 1927 Ô-li-phan đã dùng máy gia tốc để các hạt nhân ${}^2_1\text{H}$ tương tác với nhau, tạo ra phản ứng tổng hợp hạt nhân theo phương trình ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_Z\text{X} + {}^1_0\text{n}$. Mỗi phản ứng tỏa năng lượng khoảng 4MeV.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hạt X là hạt ${}^4_2\text{He}$.		
b	Hạt nhân X có 2 proton và 1 neutron.		
c	Số hạt nhân helium từ phương trình khi tổng hợp được 100g là $1,505 \cdot 10^{25}$.		
d	Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp 100 g helium được tạo thành trong phản ứng xấp xỉ là $1,284 \cdot 10^{13} \text{ J}$.		

Câu 9. Khi nói về phản ứng phân hạch và phản ứng tổng hợp.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Cả hai phản ứng đều tỏa năng lượng.		
b	Cả hai phản ứng xảy ra đối với hạt nhân nặng.		
c	Phản ứng tổng hợp hạt nhân có thể kiểm soát được.		
d	Phản ứng phân hạch tự duy trì khi số neutron sinh ra lớn hơn hoặc bằng 1.		

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 1,5 m mang dòng điện 10 A, đặt vuông góc với đường sức từ một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,2 T. Nó chịu một lực từ tác dụng là bao nhiêu?

Câu 2: Đặt một đoạn dây dẫn thẳng dài 120 cm song song với đường sức từ của từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 0,8 T. Dòng điện trong dây dẫn là 20 A thì lực từ có độ lớn là bao nhiêu?

Câu 4: Một đoạn dây thẳng MN dài 6 cm, có dòng điện 5A, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5 \text{ T}$. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $F = 7,5 \cdot 10^{-2} \text{ N}$. Góc hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ là bao nhiêu?

Câu 5. Cần phải bắn một photon có năng lượng tối thiểu bằng bao nhiêu vào hạt nhân deuteri ${}^2_1\text{D}$ (là đồng vị của hydrogen với một neutron và một proton trong hạt nhân) để phân tách hạt nhân này thành một neutron và một proton riêng rẽ? Biết rằng $m_{\text{D}} = 2,01355 \text{ amu}$, $m_{\text{p}} = 1,00728 \text{ amu}$ và $m_{\text{n}} = 1,00867 \text{ amu}$.

Câu 6. Biết hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ có khối lượng $39,9525 \text{ u}$. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là $1,0073 \text{ u}$ và $1,0087 \text{ u}$. Tính năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$. (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 7. Một mẫu chất chứa hai đồng vị phóng xạ A và B. Tại thời điểm ban đầu, tỉ lệ số nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 5. Sau đó 2,0 giờ, tỉ lệ số nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 1. Biết rằng chu kỳ bán rã của đồng vị A là 0,50 giờ. Chu kỳ bán rã của đồng vị B là mấy giờ? Biết rằng hai đồng vị phóng xạ này không phải là sản phẩm phân rã của nhau. (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 8. Một phòng thí nghiệm nhập về lượng đồng phóng xạ nguyên chất ${}^{64}\text{Cu}$ có khối lượng ban đầu là 55 g . Chu kỳ bán rã của đồng vị này là 12,7 giờ. Tính khối lượng ${}^{64}\text{Cu}$ đã bị phân rã trong ngày thứ 10 kể từ lúc nhập về. (Kết quả tính có đơn vị là mg và lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 9. Cho biết khối lượng của các nguyên tử ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_1\text{T}$, ${}^4_2\text{He}$ và khối lượng hạt neutron lần lượt là: $2,0141 \text{ amu}$; $3,0160 \text{ amu}$; $4,0026 \text{ amu}$; $1,0087 \text{ amu}$. Cho $1 \text{ u}c^2 = 931,5 \text{ MeV}$.

Câu 10. Tính năng lượng toả ra của mỗi phản ứng. (Kết quả tính theo đơn vị MeV và lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 11. Năng lượng toả ra khi tổng hợp được $1,00 \text{ mol } {}^4_2\text{He}$ từ phản ứng trên có thể thắp sáng một bóng đèn $100,0 \text{ W}$ trong bao nhiêu năm? (Kết quả làm tròn theo đơn vị năm).

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Cho biết: $m_{\text{He}} = 4,0015 \text{ amu}$; $m_{\text{O}} = 15,999 \text{ amu}$; $m_{\text{p}} = 1,0073 \text{ amu}$; $m_{\text{n}} = 1,0087 \text{ amu}$. Hãy so sánh mức độ bền vững của hai hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ và ${}^{16}_8\text{O}$.

Câu 2: Tìm độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân Liti ${}^7_3\text{Li}$. Biết khối lượng nguyên tử Liti, neutron và proton có khối lượng lần lượt là: $m_{\text{Li}} = 7,0160 \text{ amu}$; $m_{\text{N}} = 1,0087 \text{ amu}$ và $m_{\text{P}} = 1,0073 \text{ amu}$. Biết $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

Câu 3: Ban đầu có $5 \text{ (g)} {}^{222}\text{Rn}$ là chất phóng xạ với chu kỳ bán rã $T = 3,8 \text{ ngày}$. Tính

- số nguyên tử có trong 5 (g) Radon.
- số nguyên tử còn lại sau thời gian $9,5 \text{ ngày}$.
- độ phóng xạ của lượng Radon nói trên lúc đầu và sau thời gian trên.

Câu 4: Chất phóng xạ ${}^{25}\text{Na}$ có chu kỳ bán rã $T = 62 \text{ (s)}$.

- Tính độ phóng xạ của $0,248 \text{ (mg)}$ Na.
- Tính độ phóng xạ sau 10 phút .
- Sau bao lâu chất phóng xạ chỉ còn $1/5$ độ phóng xạ ban đầu?