



VẬT LÝ 12

CHUYÊN ĐỀ: PHÓNG XẠ

I. TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH.

Câu 1. Phóng xạ là

- A. quá trình hạt nhân nguyên tử phát ra sóng điện từ.
- B. quá trình hạt nhân nguyên tử phát ra các tia α , β , γ .
- C. quá trình hạt nhân tự biến đổi thành hạt nhân khác kèm theo tia phóng xạ.
- D. quá trình hạt nhân nguyên tử nặng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhẹ khi hấp thụ neutron.

Câu 2. Tia α là dòng các hạt nhân

- A. ${}^2_1\text{H}$.
- B. ${}^3_1\text{H}$.
- C. ${}^4_2\text{H}$.
- D. ${}^3_2\text{H}$.

Câu 3. 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 4. Giữa hằng số phân rã λ và chu kì bán rã T có mối liên hệ là:

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

Câu 5. Hãy chỉ ra phát biểu sai?. Trong các phản ứng hạt nhân có sự bảo toàn

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

Câu 6. 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 7. Hãy chọn phát biểu đúng?. Hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ 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 8. Hạt nhân ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ biến đổi thành hạt nhân ${}^{22}_{86}\text{Rn}$ do phóng xạ

- A. β^+ .
- B. α và β^- .
- C. α .
- D. β^- .

Câu 9. 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 10. Chọn phát biểu đúng về hiện tượng phóng xạ ?

- A. Nhiệt độ càng cao thì sự phóng xạ xảy ra càng mạnh.
- B. Khi được kích thích bởi các bức xạ có bước sóng ngắn, sự phóng xạ xảy ra càng nhanh.
- C. Các tia phóng xạ đều bị lệch trong điện trường hoặc từ trường.
- D. Hiện tượng phóng xạ xảy ra không phụ thuộc vào các tác động lí hoá bên ngoài.

Câu 11. Tìm phát biểu sai về phóng xạ ?

- A. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân bị kích thích phóng ra những bức xạ gọi là tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
- B. Phóng xạ là một trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân.
- C. Một số chất phóng xạ có sẵn trong tự nhiên.
- D. Có những chất đồng vị phóng xạ do con người tạo ra.

Câu 12. Tìm phát biểu sai về phóng xạ ?

A. Có chất phóng xạ để trong tối sẽ phát sáng. Vậy có loại tia phóng xạ mắt ta nhìn thấy được.

B. Các tia phóng xạ có những tác dụng lí hoá như ion hoá môi trường, làm đen kính ảnh, gây ra các phản ứng hoá học.

C. Các tia phóng xạ đều có năng lượng nên bình đựng chất phóng xạ nóng lên.

D. Sự phóng xạ toả ra năng lượng.

Câu 13. Có thể đẩy nhanh phóng xạ của một khối chất bằng biện pháp nào dưới đây?

A. Nung nóng khối chất.

B. Đặt khối chất trong chân không.

C. Tán nhỏ khối chất ra.

D. Không có biện pháp nào cả.

Câu 14. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân

A. phát ra một bức xạ điện từ

B. tự phát ra các tia α , β , γ .

C. tự phát ra tia phóng xạ và biến thành một hạt nhân khác.

D. phóng ra các tia phóng xạ, khi bị bắn phá bằng những hạt chuyển động nhanh

Câu 15. 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 16. Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.

B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.

C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 17. Kết luận nào về bản chất của các tia phóng xạ dưới đây là **không** đúng?

A. Tia α , β , γ đều có chung bản chất là sóng điện từ có bước sóng khác nhau.

B. Tia α là dòng các hạt nhân nguyên tử ${}^4_2\text{He}$.

C. Tia β^+ là dòng các hạt pôzitron.

D. Tia β^- là dòng các hạt electron.

Câu 18. Phóng xạ nào **không** có sự thay đổi về cấu tạo hạt nhân?

A. Phóng xạ α

B. Phóng xạ β^-

C. Phóng xạ β^+ .

D. Phóng xạ γ

Câu 19. Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

A. Tia β^- .

B. Tia β^+

C. Tia X.

D. Tia α

Câu 20. Điều khẳng định nào sau đây là **đúng** khi nói về β^+ ?

A. Hạt β^+ có cùng khối lượng với electron nhưng mang điện tích nguyên tố dương.

B. Trong không khí tia β^+ có tầm bay ngắn hơn so với tia α .

C. Tia β^+ có khả năng đâm xuyên rất mạnh, giống như tia gamma.

D. Phóng xạ β^+ kèm theo phản hạt neutrino.

Câu 21. Tia β^- **không** có tính chất nào sau đây ?

A. Mang điện tích âm.

B. Có vận tốc lớn và đâm xuyên mạnh.

C. Bị lệch về phía bản âm khi xuyên qua tụ điện.

D. Làm phát huỳnh quang một số chất.

Câu 22. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về tia anpha?

A. Tia anpha thực chất là dòng hạt nhân nguyên tử ${}^4_2\text{He}$.

B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia anpha bị lệch về phía bản âm tụ điện.

C. Tia anpha phóng ra từ hạt nhân với vận tốc bằng 10000 km/s.

D. Quỹ đạo đi của tia anpha trong không khí chừng vài cm và trong vật rắn chừng vài mm.

Câu 23. Điều khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về tia gamma ?

A. Tia gamma thực chất là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn (dưới 0,01 nm).

B. Tia gamma có thể đi qua vài mét trong bê tông và vài cm trong chì.

C. Tia gamma là sóng điện từ nên bị lệch trong điện trường và từ trường.

D. Khi hạt nhân chuyển từ mức năng lượng cao về mức năng lượng thấp thì phát ra photon có năng lượng $hf = E_{cao} - E_{thấp}$ gọi là tia gamma.

Câu 24. 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 25. Các tia **không** bị lệch trong điện trường và từ trường là

A. tia α và tia β .

B. tia γ và tia X.

C. tia γ và tia β .

D. tia α , tia γ và tia X.

Câu 26. Các tia có cùng bản chất là

A. tia γ và tia tử ngoại.

B. tia α và tia hồng ngoại.

C. tia β và tia α .

D. tia α , tia hồng ngoại và tia tử ngoại.

Câu 27. Cho các tia phóng xạ α , β^+ , β^- , γ đi vào một điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức. Tia **không** bị lệch hướng trong điện trường là

A. tia α

B. tia β^+

C. tia β^-

D. tia γ

Câu 28. 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 .

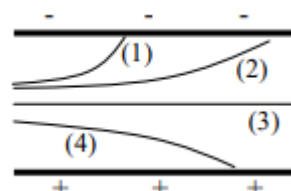
Câu 29. (Thi thử Sở Thanh Hóa lần 1 năm 2019). Trong một thí nghiệm nghiên cứu đường đi của các tia phóng xạ người ta cho các tia phóng xạ đi vào khoảng không gian của hai bản kim loại tích điện trái dấu có điện trường đều. Kết quả thu được quỹ đạo chuyển động của các tia phóng xạ như hình bên. Tia α có quỹ đạo là

A. đường (2).

B. đường (1).

C. đường (3).

D. đường (4).



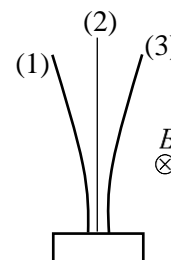
Câu 30. Trong một thí nghiệm nghiên cứu đường đi của các tia phóng xạ người ta cho các tia phóng xạ đi vào khoảng không gian của từ trường. Kết quả thu được quỹ đạo chuyển động của các tia phóng xạ như hình bên. Tia (1), (2), (3) lần lượt là của tia

A. α ; β^+ ; γ .

B. α ; γ ; β^+ .

C. α ; γ ; β^- .

D. β^- ; γ ; α .



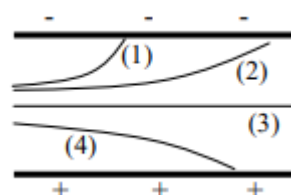
Câu 31. (Chế lại đề thi thử Sở Thanh Hóa lần 1 năm 2019). Trong một thí nghiệm nghiên cứu đường đi của các tia phóng xạ người ta cho các tia phóng xạ đi vào khoảng không gian của hai bản kim loại tích điện trái dấu có điện trường đều. Kết quả thu được quỹ đạo chuyển động của các tia phóng xạ như hình bên. Tia α ; β^+ ; β^- và γ lần lượt là các đường

A. (1); (2); (3) và (4).

B. (1); (2); (4) và (3).

C. (2); (1); (4) và (3).

D. (2); (1); (3) và (4).



Câu 32. Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T . Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy ?

A. $2T$.

B. $3T$.

C. $0,5T$.

D. T .

Câu 33. 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 34. Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ đang đứng yên thì phóng xạ α . Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α .

A. lớn hơn động năng của hạt nhân con.

B. chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.

C. bằng động năng của hạt nhân con.

D. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 35. Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất, có chu kì bán rã T . Sau khoảng thời gian $t = 0,5 T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A. $0,5N_0$. B. $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$. C. $0,25N_0$. D. $N_0\sqrt{2}$.

Câu 36. Hạt nhân X đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Gọi m_1 và m_2 , v_1 và v_2 , W_{d1} và W_{d2} tương ứng là khối lượng, tốc độ, động năng của hạt α và hạt nhân Y. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{W_{d1}}{W_{d2}}$. B. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{W_{d1}}{W_{d2}}$. C. $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{W_{d1}}{W_{d2}}$. D. $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{W_{d2}}{W_{d1}}$.

II. PHÂN DẠNG BÀI TẬP.

1. Khối lượng còn lại hay mất đi liên quan đến hạt nhân mẹ

Câu 37. Ban đầu có một lượng chất phóng xạ khối lượng m_0 sau thời gian 6 giờ đầu thì $2/3$ lượng chất đó đã bị phân rã. Trong 3 giờ đầu thì lượng chất phóng xạ đã bị phân rã là

- A. $m_0 \cdot \frac{\sqrt{3}-1}{3\sqrt{3}}$. B. $m_0 \cdot \frac{2-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$. C. $m_0 \cdot \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$. D. $m_0 \cdot \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}$.

Câu 38. Phương trình phóng xạ của Pôlôni có dạng: ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^A_Z\text{Pb} + \alpha$. Cho chu kỳ bán rã của Pôlôni $T=138$ ngày. Khối lượng ban đầu $m_0=1$ g. Hỏi sau bao lâu khối lượng Pôlôni chỉ còn 0,707g?

- A. 69 ngày. B. 138 ngày. C. 97,57 ngày. D. 195,19 ngày.

Câu 39. Sau khoảng thời gian 1 ngày đêm 87,5% khối lượng ban đầu của một chất phóng xạ bị phân rã thành chất khác. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 12 giờ. B. 8 giờ. C. 6 giờ. D. 4 giờ.

Câu 40. (THPTQG 2018). Pôlôni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α . Ban đầu có một mẫu ${}^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Khối lượng trong mẫu ${}^{210}_{84}\text{Po}$ ở các thời điểm $t = t_0$, $t = t_0 + 2\Delta t$ và $t = t_0 + 3\Delta t$ ($\Delta t > 0$) có giá trị lần lượt là m_0 , 8 g và 1 g. Giá trị của m_0 là

- A. 256 g. B. 128 g. C. 64 g. D. 512 g.

2. Số hạt nhân còn lại, bị mất đi. Phần trăm còn lại, phần trăm mất đi

Câu 41. Đồng vị phóng xạ Côban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ phát ra tia α và với chu kỳ bán rã $T = 71,3$ ngày. Trong 365 ngày, phần trăm chất Côban này bị phân rã bằng

- A. 97,12%. B. 80,09%. C. 31,17%. D. 65,94%.

Câu 42. Tại thời điểm ban đầu người ta có 1,2 g ${}^{222}_{86}\text{Rn}$. Radon là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T . Sau khoảng thời gian $t = 4,8T$ số nguyên tử ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ còn lại là

- A. $N = 1,874 \cdot 10^{18}$. B. $N = 1,17 \cdot 10^{20}$. C. $N = 1,23 \cdot 10^{21}$. D. $N = 2,465 \cdot 10^{20}$.

Câu 43. (ĐH -2009). 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 44. Chu kỳ bán rã của hai chất phóng xạ A và B là T_A ; $T_B = 2T_A$. Ban đầu hai chất phóng xạ có số nguyên tử bằng nhau, sau thời gian $t = 2T_A$ thì tỉ số các hạt nhân A và B còn lại là

- A. $1/4$. B. $1/2$. C. 2. D. 4.

Câu 45. Chu kỳ bán rã của hai chất phóng xạ A và B lần lượt là 20 phút và 40 phút. Ban đầu, hai chất phóng xạ có số hạt nhân bằng nhau, sau 80 phút thì tỉ số các hạt nhân A và B bị phân rã là

- A. $4/5$. B. $5/4$. C. 4. D. $1/4$.

Câu 46. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T . Sau thời gian $t = 3T$ kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân bị phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác với số hạt nhân của chất phóng xạ còn lại

- A. 7. B. 3. C. $1/3$. D. $1/7$.

Câu 47. 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. Hỏi sau khoảng thời gian $0,51\Delta t$ chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng ban đầu?

- A. 40%. B. 50%. C. 60%. D. 70%.

Câu 48. (Khối A, CD - 2009). Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 50 s. B. 25 s. C. 400 s. D. 200 s.

Câu 49. Sau thời gian Δt thì số nguyên tử của một chất phóng xạ giảm 20%. Hỏi sau thời gian $2\Delta t$ thì lượng chất phóng xạ giảm bao nhiêu %?

- A. 40%. B. 36% C. 64%. D. 50%.

Câu 50. (KT HK2 Sở Đồng Tháp 2019). Ban đầu có N_0 hạt nhân của chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T , gọi Δt là khoảng thời gian mà số hạt nhân còn lại của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần so với ban đầu (với $\ln e = 1$). Nếu sau khoảng thời gian $0,5\Delta t$ số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với ban đầu?

- A. 70,71%. B. 50,00%. C. 60,65%. D. 82,44%.

3. Số hạt nhân con, khối lượng hạt nhân con. Thể tích khí Heli sinh ra.

Câu 51. Chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ có chu kỳ bán rã 138 ngày phóng xạ α và biến thành hạt chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Lúc đầu có 0,2 (g) Po. Sau 414 ngày thì khối lượng chì thu được là

- A. 0,175 (g). B. 0,025 (g). C. 0,172 (g). D. 0,0245 (g).

Câu 52. Đồng vị $^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- tạo thành hạt nhân magiê $^{24}_{12}\text{Mg}$. Ban đầu có 12gam Na và chu kỳ bán rã là 15 giờ. Sau 45 h thì khối lượng Mg tạo thành là

- A. 10,5g. B. 5,16 g C. 51,6g D. 0,516g.

Câu 53. Poloni là chất phóng xạ α tạo thành hạt nhân chì Pb. Chu kỳ bán rã của Po là 140 ngày. Sau thời gian $t = 420$ ngày (kể từ thời điểm bắt đầu khảo sát) người ta nhận được 10,3 (g) chì. Lấy khối lượng các hạt là chính là số khối của chúng. Khối lượng Po tại thời điểm $t = 0$ là

- A. $m_0 = 12$ (g). B. $m_0 = 24$ (g). C. $m_0 = 32$ (g). D. $m_0 = 36$ (g).

Câu 54. Hạt nhân $^A_Z X$ phóng xạ và biến đổi thành một hạt nhân $^A_Z Y$. Biết chất phóng xạ $^A_Z X$ có chu kỳ bán rã là T . Ban đầu chỉ có một lượng chất $^A_Z X$ nguyên chất, có khối lượng m_0 . Sau thời gian phóng xạ τ , khối lượng chất Y được tạo thành là $m = \frac{7A_2}{8A_1} m_0$. Giá trị của τ là

- A. $\tau = 4T$. B. $\tau = 2T$. C. $\tau = T$. D. $\tau = 3T$.

Câu 55. Poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α tạo thành hạt nhân chì Pb với chu kỳ bán rã 138 ngày. Lúc đầu có 1g Po. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol. Sau 2 năm thể tích khí He được giải phóng ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A. 95 cm³. B. 115 cm³. C. 103,94 cm³. D. 112,6 cm³.

Câu 56. Poloni ^{210}Po đồng vị phóng xạ α có chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có 0,3g poloni phóng xạ, thì sau thời gian bằng ba chu kỳ bán rã, lượng khí heli thu được có thể tích là ? (Cho $V_0 = 22,4$ lít)

- A. 56 cm³. B. 28 cm³. C. 44 cm³. D. 24 cm³.

Câu 57. (Quỳnh Côi. Nghệ An). Cho phản ứng $^1_1p + ^7_3\text{Li} \rightarrow X + \alpha$. Sau thời gian 2 chu kỳ bán rã, thể tích khí Hê li thu được ở điều kiện chuẩn là 100,8 lít. Khối lượng ban đầu của Liti là

- A. 42g. B. 21g. C. 108g. D. 20,25g.

Câu 58. (THPTQG 2015). Đồng vị phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã α , biến thành đồng vị bền $^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ tinh khiết. Đến thời điểm t , tổng số hạt α và hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại. Giá trị của t bằng

- A. 552 ngày. B. 414 ngày. C. 828 ngày. D. 276 ngày.

Câu 59. (THPTQG 2018). Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Gọi chu kỳ bán rã của pôlôni là T . Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 2T$, có 126 mg $^{210}_{84}\text{Po}$ trong mẫu bị phân rã. Lấy khối lượng nguyên tử tính theo đơn vị u bằng số khối của hạt nhân của nguyên tử đó. Trong khoảng thời gian từ $t = 2T$ đến $t = 3T$, lượng $^{206}_{82}\text{Pb}$ được tạo thành trong mẫu có khối lượng là

- A. 10,5 mg. B. 20,6 mg. C. 41,2 mg. D. 61,8 mg.

4. Tỉ số hạt hân con và hạt nhân mẹ ở thời điểm t .

Câu 60. Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y . Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k . Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 3T$ thì tỉ lệ đó là

- A. $k + 8$. B. $8k$ C. $8k/3$ D. $8k + 7$.

Câu 61. (Thi thử Thư viện vật lý). Hạt nhân X phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân bền Y . Tại thời điểm t người ta thấy trong một mẫu khảo sát, tỉ số khối lượng của chất X và chất Y bằng k . Xem khối lượng hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Vào thời điểm $t + 2T$ thì tỉ số này trong mẫu khảo sát nói trên là

- A. $\frac{k}{4}$. B. $k + 3$. C. $\frac{k}{3k+4}$. D. $2k$.

Câu 62. Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y . Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là $\frac{2017}{2018}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + T$ thì tỉ lệ đó là xấp xỉ bằng

- A. 3. B. $1/3$. C. 2. D. $1/2$.

Câu 63. (THPTQG 2017). Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì. Cho chu kỳ bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất, sau khoảng thời gian t thì tỉ số giữa khối lượng chì sinh ra và khối lượng pôlôni còn lại trong mẫu là 0,6. Coi khối lượng nguyên tử bằng số khối của hạt nhân của nguyên tử đó tính theo đơn vị u . Giá trị của t là

- A. 95 ngày. B. 105 ngày. C. 83 ngày. D. 33 ngày.

Câu 64. Đồng vị phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α rồi biến thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Ban đầu mẫu Pôlôni có khối lượng là $m_0 = 1$ (mg). Ở thời điểm t_1 tỉ lệ số hạt nhân Pb và số hạt nhân Po trong mẫu là 7: 1. Ở thời điểm t_2 (sau t_1 là 414 ngày) thì tỉ lệ đó là 63: 1. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Chu kỳ bán rã của Po nhận giá trị nào sau đây ?

- A. $T = 188$ ngày. B. $T = 240$ ngày. C. $T = 168$ ngày. D. $T = 138$ ngày.

Câu 65. Hạt nhân $^{210}_{83}\text{Bi}$ phóng xạ tia β^- biến thành một hạt nhân X , dùng một mẫu X nói trên và quan sát trong 30 ngày, thấy nó phóng xạ α và biến đổi thành đồng vị bền Y , tỉ số $\frac{m_Y}{m_X} = 0,1626$. Xác định chu kỳ bán rã của X ?

- A. 127 ngày. B. 238 ngày. C. 138 ngày. D. 142 ngày.

Câu 66. (Khối A – 2008). Hạt nhân A_1X phóng xạ và biến thành một hạt nhân A_2Y bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u . Biết chất phóng xạ A_1X có chu kỳ bán rã là T . Ban đầu có một khối lượng chất A_1X , sau 2 chu kỳ bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

- A. $4 \frac{A_1}{A_2}$. B. $4 \frac{A_2}{A_1}$. C. $3 \frac{A_2}{A_1}$. D. $3 \frac{A_1}{A_2}$.

Câu 67. (Minh họa THPT QG 2018). Hạt nhân X phóng xạ biến đổi thành hạt nhân bền Y. Ban đầu ($t = 0$), có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 và t_2 , tỉ số giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X ở trong mẫu tương ứng là 2 và 3. Tại thời điểm $t_3 = 2t_1 + 3t_2$, tỉ số đó là

- A. 17. B. 575. C. 107. D. 72.

Câu 68. Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ nguyên chất X với chu kỳ bán rã T. Cứ một hạt nhân X sau khi phóng xạ tạo thành một hạt nhân Y. Nếu hiện nay trong mẫu chất đó tỉ lệ số nguyên tử của chất Y và chất X là k thì tuổi của mẫu chất là

- A. $t = T \frac{\ln(1-k)}{\ln 2}$. B. $t = T \frac{\ln(1+k)}{\ln 2}$. C. $t = T \frac{\ln 2}{\ln(1+k)}$. D. $t = T \frac{2\ln 2}{\ln(1+k)}$.

Câu 69. (Sở Cà Mau 2018). Pôlini $^{210}_{86}\text{Po}$ là chất phóng xạ, phát ra một hạt α và biến đổi thành hạt nhân X. Ban đầu có 7,0g hạt $^{210}_{86}\text{Po}$ nguyên chất. Tại thời điểm t tỉ số giữa số hạt nhân X và số hạt nhân Po còn lại là 3. Khối lượng hạt nhân X được tạo thành đến thời điểm t là

- A. 5,15g. B. 3,43g. C. 1,75g. D. 5,25g.

Câu 70. (THPTQG 2018). Hạt nhân X phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân bền Y. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Tại các thời điểm $t = t_0$ (năm) và $t = t_0 + 24,6$ (năm), tỉ số giữa số hạt nhân X còn lại trong mẫu và số hạt nhân Y đã sinh ra có giá trị lần lượt là $\frac{1}{3}$ và $\frac{1}{15}$. Chu kỳ bán rã của chất X là

- A. 10,3 năm. B. 12,3 năm. C. 56,7 năm. D. 24,6 năm.

5. Năng lượng phóng xạ.

Câu 71. (Thi thử sở Thanh Hóa 2019). Hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{84}\text{Pb}$. Biết khối lượng của hạt nhân chì; hạt nhân pôlôni và hạt α lần lượt là 205,9744u; 209,9828u và 4,0026u. Lấy $1\text{u} \cdot c^2 = 931,5\text{ MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni bị phân rã là

- A. 6,2 MeV. B. 4,8 MeV. C. 5,4 MeV. D. 5,9 MeV

Câu 72. (ĐH- 2012). Một hạt nhân X ban đầu đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt nhân α có tốc độ là v. Lấy khối lượng hạt nhân tính theo số khối của nó tính theo đơn vị u. Tốc độ của hạt nhân Y bằng

- A. $\frac{4v}{A+4}$. B. $\frac{2v}{A-4}$. C. $\frac{4v}{A-4}$. D. $\frac{2v}{A+4}$.

Câu 73. (CD- 2011). Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã tạo ra hai hạt B và C. Gọi m_A , m_B , m_C lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng Q. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $m_A = m_B + m_C + \frac{Q}{c^2}$. B. $m_A = m_B + m_C$.
C. $m_A = m_B + m_C - \frac{Q}{c^2}$. D. $m_A = \frac{Q}{c^2} - m_B - m_C$.

Câu 74. (Chuyên Nguyễn Tất Thành – Yên Bái). Một chất phóng xạ có số khối là A đứng yên, phóng xạ hạt α và biến đổi thành hạt nhân X. Động lượng của hạt α khi bay ra là p. Lấy khối lượng của các hạt nhân (theo đơn vị khối lượng nguyên tử u) bằng số khối của chúng. Phản ứng tỏa năng lượng bằng

- A. $\frac{Ap^2}{2(A-4)u}$. B. $\frac{Ap^2}{(A+4)u}$. C. $\frac{Ap^2}{8(A-4)u}$. D. $\frac{4p^2}{(A-4)u}$.

Câu 75. (THPT QG 2017). Rađi $^{226}_{88}\text{Ra}$ là nguyên tố phóng xạ α . Một hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ đang đứng yên phóng ra hạt α và biến đổi thành hạt nhân con X. Biết động năng của hạt α là 4,8 MeV. Lấy khối lượng hạt nhân (tính theo đơn vị u) bằng số khối của nó. Giả sử phóng xạ này không kèm theo bức xạ gamma. Năng lượng tỏa ra trong phân rã này là

A. 271MeV.

B. 4,72MeV.

C. 4,89MeV.

D. 269MeV.

Câu 76. Hạt nhân ^{210}Po phóng xạ α biến thành hạt nhân X. Cho $m_{\text{Po}} = 209,9828\text{u}$; $m_{\text{X}} = 205,9744\text{u}$; $m_{\alpha} = 4,0015\text{u}$; $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Động năng của hạt α phóng ra là

A. 4,8 MeV.

B. 6,3 MeV.

C. 7,5 MeV.

D. 3,6 MeV.

Câu 77. Hạt nhân ^{238}U đứng yên phân rã α và biến thành hạt nhân Thori. Lấy khối lượng các hạt bằng số khối, động năng của hạt α bay ra chiếm bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã ?

A. 1,68%.

B. 98,3%.

C. 16,8%.

D. 96,7%.

Câu 78. Hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ phóng xạ α biến thành $^{222}_{86}\text{Rn}$, quá trình phóng xạ còn có bức xạ γ . Biết động năng của hạt α là $K_{\alpha} = 4,54\text{MeV}$, khối lượng các hạt tính theo đơn vị u là $m_{\text{Ra}} = 226,025406$; $m_{\text{Rn}} = 222,017574$; $m_{\alpha} = 4,001505$; . Lấy $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$, bỏ qua động lượng của photon γ . Bước sóng của tia γ là

A. $9,76 \cdot 10^{-13}\text{m}$

B. $5 \cdot 10^{-12}\text{m}$.

C. $7,5 \cdot 10^{-12}\text{m}$

D. $10 \cdot 10^{-12}\text{m}$.

6. Ứng dụng công thức tỉ số hạt nhân con và mẹ để tính tuổi của mẫu vật.

Câu 79. (ĐH- 2012). Hạt nhân urani $^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của $^{238}_{92}\text{U}$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

A. $3,3 \cdot 10^8$ năm.

B. $6,3 \cdot 10^9$ năm.

C. $3,5 \cdot 10^7$ năm.

D. $2,5 \cdot 10^6$ năm.

Câu 80. Urani $^{238}_{92}\text{U}$ sau nhiều lần phóng xạ α và β biến thành $^{210}_{84}\text{Po}$. Biết chu kỳ bán rã của sự biến đổi tổng hợp này là $T = 4,6 \cdot 10^9$ năm. Giả sử ban đầu một loại đá chỉ chứa Urani, không chứa chì. Nếu hiện nay tỉ lệ của các khối lượng của Urani và chì chỉ là $m_{\text{U}}/m_{\text{Pb}} = 37$, thì tuổi của loại đá ấy là

A. $2 \cdot 10^7$ năm.

B. $2,5 \cdot 10^{10}$ năm.

C. $2,0 \cdot 10^9$ năm.

D. $2 \cdot 10^8$ năm.

Câu 81. (Khối A – 2011). Cho quá trình phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + \text{Pb}$. Chu kỳ bán rã của Po là 138 ngày. Ban đầu, có một mẫu Po nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt Po và Pb là $1/3$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ thì tỉ lệ ấy là bao nhiêu?

A. $1/25$.

B. $1/16$.

C. $1/9$.

D. $1/15$.

Câu 82. (Sở Quảng Bình 2018). Một tảng đá được phát hiện chứa 0,86 mg ^{238}U , 0,15 mg ^{206}Pb và 1,6 mg ^{40}Ca . Biết rằng ^{238}U có chuỗi phân rã thành ^{206}Pb bền với chu kỳ bán rã $4,47 \cdot 10^9$ năm, ^{40}K phân rã thành ^{40}Ca với chu kỳ bán rã $1,25 \cdot 10^9$ năm. Trong tảng đá có chứa khối lượng ^{40}K là

A. 1,732 mg.

B. 0,943 mg.

C. 1,859 mg.

D. 0,644 mg.

6. Số hạt nhân (hay khối lượng) tạo ra từ hai khoảng thời gian khác nhau.

Câu 83. (THPT QG 2017). Một chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã T. Khảo sát một mẫu chất phóng xạ này ta thấy ở lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ này phát ra 8n hạt α . Sau 414 ngày kể từ lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ chỉ phát ra n hạt α . Giá trị của T là

A. 3,8 ngày.

B. 138 ngày.

C. 12,3 ngày.

D. 0,18 ngày.

Câu 84. (Thi thử Thư viện vật lý lần 08 năm 2018). Hạt nhân X là chất phóng xạ phát ra hạt α và biến thành hạt nhân Y với chu kỳ phóng xạ T. Xét mẫu X thứ nhất, nếu ban đầu trong thời gian Δt (Δt rất nhỏ so với chu kỳ bán rã T) có 315 nguyên tử bị phân rã thì sau thời gian 2T trong thời gian $2\Delta t$ có 90 nguyên tử bị phân rã. Xét mẫu X thứ 2, nếu ban đầu là 73,5g thì sau thời gian Δt thu được 61,8g hạt nhân Y. Chất phóng xạ X có thể là

A. 208Pb.

B. 212Po.

C. 214Pb.

D. 210Po.

Câu 85. Trong phòng thí nghiệm có một lượng chất phóng xạ, ban đầu trong 1 phút người ta đếm được có 360 nguyên tử của chất bị phân rã, sau đó 2 giờ trong 1 phút có 90 phân tử bị phân rã. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

A. 30 phút.

B. 60 phút.

C. 90 phút.

D. 45 phút.

Câu 86. Một mẫu Ra226 nguyên chất có tổng số nguyên tử là $6,023 \cdot 10^{23}$. Sau một thời gian nó phóng xạ tạo thành hạt nhân Rn222 với chu kỳ bán rã 1570 (năm). Số hạt nhân Rn222 được tạo ra trong năm thứ 768 là

- A. $1,89 \cdot 10^{20}$. B. $4,29 \cdot 10^{23}$. C. $1,72 \cdot 10^{22}$. D. $6,023 \cdot 10^{23}$.

Câu 87. (THPTQG 2018). Chất phóng xạ poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia alpha và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Gọi chu kỳ bán rã của poloni là T. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 2T$ có 126 mg $^{210}_{84}\text{Po}$ trong mẫu bị phân rã. Lấy khối lượng nguyên tử tính theo đơn vị u bằng số khối của hạt nhân của nguyên tử đó. Trong khoảng thời gian từ $t = 2T$ đến $t = 3T$, lượng $^{206}_{82}\text{Pb}$ được tạo thành trong mẫu có khối lượng là

- A. 61,8 mg B. 41,2 mg C. 20,6 mg D. 10,5 mg

Câu 88. (THPT QG 2018). Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Gọi chu kỳ bán rã của pôlôni là T. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 2T$, có 63 mg $^{210}_{84}\text{Po}$ trong mẫu bị phân rã. Lấy khối lượng nguyên tử tính theo đơn vị u bằng số khối của hạt nhân của nguyên tử đó. Trong khoảng thời gian từ $t = 2T$ đến $t = 3T$, lượng $^{206}_{82}\text{Pb}$ được tạo thành trong mẫu có khối lượng là

- A. 72,1 mg. B. 5,25 mg. C. 73,5 mg. D. 10,3 mg.

7. Hỗn hợp chất phóng xạ. Đồng vị phóng xạ

Câu 89. Một hỗn hợp gồm hai đồng vị phóng xạ với số lượng hạt nhân ban đầu như nhau. Đồng vị thứ nhất có chu kỳ bán rã là 2,4 ngày, đồng vị thứ hai có chu kỳ bán rã là 4 ngày. Sau thời gian t thì còn lại 87,5% số hạt nhân trong hỗn hợp chưa phân rã. Giá trị của t bằng

- A. 0,58 ngày. B. 3,33 ngày. C. 51,2 ngày. D. 9,64 ngày.

Câu 90. Giả sử có một hỗn hợp gồm hai chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là T_1 và T_2 với $T_2 = 2T_1$. Ban đầu lúc $t = 0$, mỗi chất phóng xạ chiếm 50% số hạt. Đến thời điểm t , tổng số hạt nhân phóng xạ giảm xuống còn một nửa so với ban đầu. Giá trị của t là

- A. $0,91T_2$. B. $0,49T_2$. C. $0,81T_2$. D. $0,69T_2$.

Câu 91. (Minh họa lần 2 của Bộ GD năm học 2016-2017). Ban đầu, một lượng chất iôt có số nguyên tử của đồng vị bền $^{127}_{53}\text{I}$ và đồng vị phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ lần lượt chiếm 60% và 40% tổng số nguyên tử trong khối chất. Biết chất phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ phóng xạ β^- và biến đổi thành xenon $^{131}_{54}\text{Xe}$ với chu kỳ bán rã là 9 ngày. Coi toàn bộ khí xenon và electron tạo thành đều bay ra khỏi khối chất iôt. Sau 9 ngày (kể từ lúc ban đầu), so với tổng số nguyên tử còn lại trong khối chất thì số nguyên tử đồng vị phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ còn lại chiếm

- A. 25%. B. 20%. C. 15%. D. 30%.

Câu 92. Cho chu kỳ bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ là $T_1 = 4,5 \cdot 10^9$ năm, của $^{235}_{92}\text{U}$ là $T_2 = 7,13 \cdot 10^8$ năm. Hiện nay trong quặng thiên nhiên có lẫn $^{238}_{92}\text{U}$ và $^{235}_{92}\text{U}$ theo tỉ lệ số nguyên tử là 140: 1. Giả thiết ở thời điểm tạo thành Trái Đất tỉ lệ trên là 1:1. Tuổi của Trái Đất là

- A. $2 \cdot 10^9$ năm. B. $6 \cdot 10^8$ năm. C. $5 \cdot 10^9$ năm. D. $6 \cdot 10^9$ năm.

Câu 93. Ngày nay tỉ lệ của U235 là 0,72% urani tự nhiên, còn lại là U238. Cho biết chu kỳ bán rã của chúng là $7,04 \cdot 10^8$ năm và $4,46 \cdot 10^9$ năm. Tỉ lệ của U235 trong urani tự nhiên vào thời kỳ trái đất được tạo thành cách đây 4,5 tỉ năm là

- A. 32%. B. 46%. C. 23%. D. 16%.

Câu 94. Cho chùm neutron bắn phá đồng vị bền $^{55}_{25}\text{Mn}$ ta thu được đồng vị phóng xạ $^{56}_{25}\text{Mn}$. Đồng vị phóng xạ $^{56}_{25}\text{Mn}$ có chu kỳ bán rã $T = 2,5\text{h}$ và phát xạ ra tia β^- . Sau quá trình bắn phá $^{55}_{25}\text{Mn}$ bằng neutron kết thúc người ta thấy trong mẫu trên tỉ số giữa số nguyên tử $^{56}_{25}\text{Mn}$ và số lượng nguyên tử $^{55}_{25}\text{Mn} = 10^{-10}$. Sau 10 giờ tiếp đó

thì tỉ số giữa nguyên tử của hai loại hạt trên là

- A. $1,25 \cdot 10^{-11}$ B. $3,125 \cdot 10^{-12}$ C. $6,25 \cdot 10^{-12}$. D. $2,5 \cdot 10^{-11}$.

8. Bài toán đếm xung để xác định chu kì bán rã T.

Câu 95. Để cho chu kì bán rã T của một chất phóng xạ, người ta dùng máy đếm xung. Trong t_1 giờ đầu tiên máy đếm được N_1 xung; trong $t_2 = 2t_1$ giờ tiếp theo máy đếm được $n_2 = \frac{9}{64}n_1$ xung. Chu kì bán rã T có giá trị là bao nhiêu?

- A. $T = t_1/2$. B. $T = t_1/3$. C. $T = t_1/4$. D. $T = t_1/6$.

Câu 96. Để đo chu kì bán rã của một chất phóng xạ β^- , người ta dùng máy đếm xung. Máy bắt đầu đếm tại thời điểm $t = 0$. Đến thời điểm $t_1 = 7,6$ ngày máy đếm được n_1 xung. Đến thời điểm $t_2 = 2t_1$ máy đếm được $n_2 = 1,25n_1$. Chu kì bán rã của lượng phóng xạ trên là bao nhiêu ?

- A. 3,8 ngày. B. 7,6 ngày. C. 3,3 ngày. D. 6,6 ngày.

9. Ứng dụng phóng xạ để điều trị bệnh ung thư.

Câu 97. Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia γ để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là $\Delta t = 23$ phút, cứ sau 25 ngày thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã $T = 3$ tháng (coi $\Delta t \ll T$ và một tháng gồm 30 ngày) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ ba phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với lượng tia γ bằng nửa lúc đầu như lần đầu?

- A. 33,8 phút. B. 24,2 phút. C. 22,4 phút. D. 16,9 phút.

Câu 98. (Thanh Chương, Nghệ An 2017). Một người được điều trị ung thư bằng phương pháp chiếu xạ gama. Biết rằng chất phóng xạ dùng điều trị có chu kỳ bán rã là 100 ngày. Cứ 10 ngày người đó đi chiếu xạ 1 lần. Ở lần chiếu xạ đầu tiên bác sĩ đã chiếu xạ với liều lượng thời gian là 20 phút. Hỏi ở lần chiếu xạ thứ 6 người đó cần phải chiếu xạ bao lâu để vẫn nhận được nồng độ chiếu xạ như trên. (Vẫn dùng lượng chất ban đầu ở các lần chiếu xạ)

- A. 10 phút. B. 20 phút. C. $10\sqrt{2}$ phút. D. $20\sqrt{2}$ phút.

Câu 99. Chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ có chu kỳ bán rã 138,4 ngày. Người ta dùng máy để đếm số hạt phóng xạ mà chất này phóng ra. Lần thứ nhất đếm trong $\Delta t = 1$ phút (coi $\Delta t \ll T$). Sau lần đếm thứ nhất 10 ngày người ta dùng máy đếm lần thứ 2. Để máy đếm được số hạt phóng xạ bằng số hạt máy đếm trong lần thứ nhất thì cần thời gian là

- A. 68 s. B. 72 s. C. 63s. D. 65s.

10. Một số bài toán khác.

Câu 100. Một hạt bụi $^{226}_{88}\text{Ra}$ có khối lượng $1,8 \cdot 10^{-8}$ (g) nằm cách màn huỳnh quang 1cm. Màn có diện tích $0,03 \text{ cm}^2$. Biết rằng cứ mỗi hạt nhân mẹ bị phân rã và đập vào màn huỳnh quang thì tạo ra một chấm sáng. Hỏi sau 1 phút có bao nhiêu chấm sáng trên màn, biết chu kì bán rã của Ra là 1590 năm

- A. 50. B. 95. C. 100. D. 150.

Câu 101. (Nguyễn Du, Thanh Oai – Hà Nội). Poloni ^{210}Po là chất phóng xạ α để tạo thành hạt nhân bền với chu kỳ bán rã 138 ngày. Một mẫu ^{210}Po nguyên chất có khối lượng ban đầu là 0,01 g. Các hạt α phát ra đều được hứng lên một bản của tụ điện phẳng có điện dung $2\mu\text{F}$ (ban đầu không tích điện), bản còn lại nối đất. Biết rằng tất cả các hạt α sau khi đập vào bản tụ tạo thành nguyên tử He. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Sau 5 phút hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

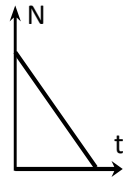
- A. 3,2V. B. 80 V. C. 20 V. D. 40 V.

Câu 102. Tiêm vào máu bệnh nhân 10 cm^3 dung dịch chứa $^{24}_{11}\text{Na}$ có chu kỳ bán rã $T = 15 \text{ h}$ với nồng độ 10^{-3} mol/lít . Sau 6h lấy 10 cm^3 máu tìm thấy $1,5 \cdot 10^{-8} \text{ mol Na}^{24}$. Coi Na phân bố đều. Thể tích máu của người được tiêm khoảng

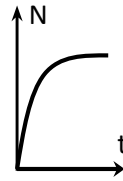
- A. 5 lít. B. 6 lít. C. 4 lít. D. 8 lít.

12. Đồ thị vật lý hạt nhân.

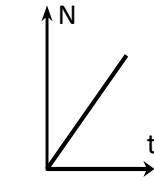
Câu 103. Đồ thị nào dưới đây mô tả tốt nhất sự phụ thuộc vào thời gian t của số hạt nhân đã bị phân rã N của một lượng chất phóng xạ cho trước



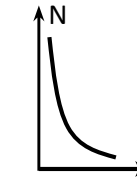
Hình I



Hình II



Hình III



Hình IV

A. Hình I

B. Hình II

C. Hình III

D. Hình IV.

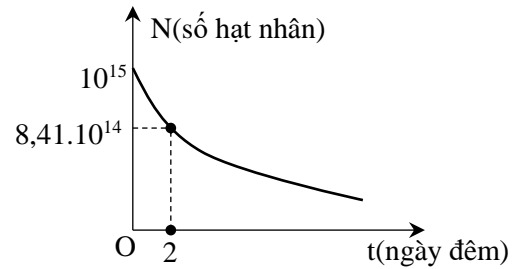
Câu 104. (KT HK2 Sở Đồng Tháp 2019). Chất phóng xạ X có số hạt nhân giảm theo thời gian như đồ thị, chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X bằng

A. 16 ngày đêm.

B. 10 ngày đêm.

C. 6 ngày đêm.

D. 8 ngày đêm.



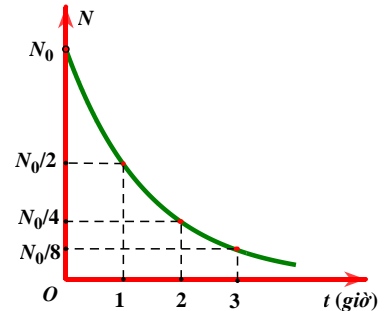
Câu 105. Trong đồ thị bên

A. N_0 là số hạt nhân lúc ban đầu ($t = 0$) của khối chất phóng xạ và N là số hạt nhân của khối chất phóng xạ đã phân rã tính đến thời điểm t

B. N_0 là số hạt nhân lúc ban đầu của khối chất phóng xạ và N là số hạt nhân còn lại của khối chất phóng xạ tính đến thời điểm t

C. N_0 là khối lượng ban đầu của khối chất phóng xạ và N là số khối lượng của các hạt nhân đã phân rã tính đến thời điểm t

D. N_0 là khối lượng ban đầu của khối chất phóng xạ và N là số khối lượng của các hạt nhân còn lại tính đến thời điểm t



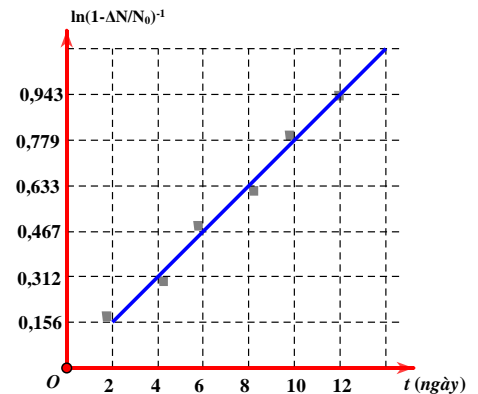
Câu 106. Một nhà vật lý hạt nhân làm thí nghiệm xác định chu kỳ bán rã T của một chất phóng xạ bằng cách dùng máy đếm xung để đo tỉ lệ giữa số hạt bị phân rã ΔN và số hạt ban đầu N_0 . Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ, hãy tính T ?

A. 138 ngày

B. 5,6 ngày

C. 3,8 ngày

D. 8,8 ngày



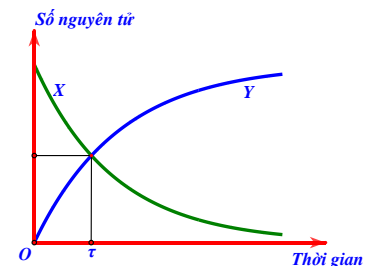
Câu 107. Các đồ thị trên hình biểu diễn sự phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ X vừa được chế tạo biến thành đồng vị bền Y. Chu kỳ bán rã của X bằng T . Đường cong biểu diễn số nguyên tử X và số nguyên tử Y phụ thuộc thời gian cắt nhau ở thời điểm τ . Giá trị của τ tính theo chu kỳ T là:

A. T .

B. $0,5T$.

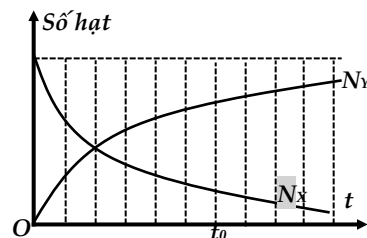
C. $\ln \frac{T}{2}$.

D. $\ln T$.



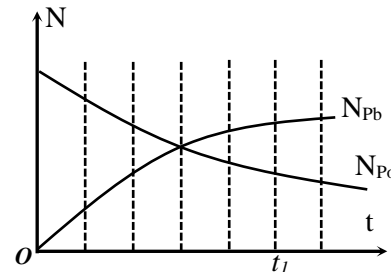
Câu 108. (Thi thử chuyên Hà Tĩnh 2018). Hạt nhân mẹ X phóng xạ tạo thành hạt nhân con Y. Sự phụ thuộc số hạt nhân X và Y theo thời gian được cho bởi đồ thị. Tỷ số hạt nhân $\frac{N_Y}{N_X}$ tại thời điểm t_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 9,3. B. 7,5.
C. 8,4. D. 6,8.



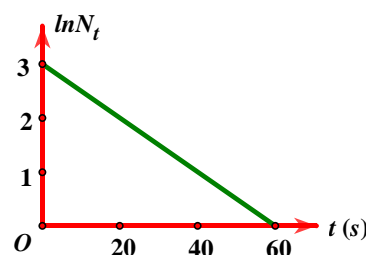
Câu 109. (Sở Bình Phước lần 2 năm 2018). Đồng vị Po210 phóng xạ α và biến thành hạt nhân chì Pb206 bền. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự thay đổi số hạt nhân Poloni (N_{Po}) và số hạt nhân chì (N_{Pb}) theo thời gian t . Tỷ số khối lượng của hạt nhân chì so với hạt nhân Poloni vào thời điểm $t_2 = 2t_1$ gần bằng

- A. 9,10. B. 2,17.
C. 2,13. D. 8,91.



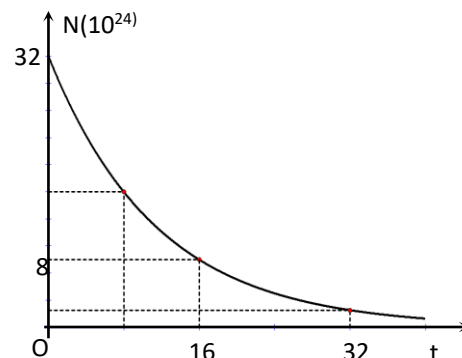
Câu 110. Sự phụ thuộc vào thời gian của số hạt nhân N_t do một chất phóng xạ phát ra được biểu diễn bằng đồ thị như hình vẽ. Mối liên hệ đúng giữa N_t và t là:

- A. $N_t = 20e^{20t}$ B. $N_t = 20e^{-0,05t}$
C. $N_t = 3e^{-0,05t}$ D. $N_t = 1000e^{-0,05t}$



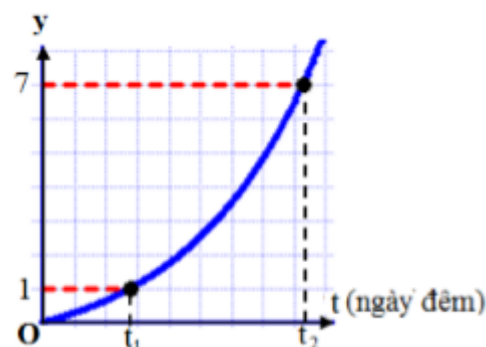
Câu 111. Số hạt nhân phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ giảm dần theo thời gian theo quy luật được mô tả như đồ thị hình bên. Tại thời điểm $t = 32$ ngày, số hạt nhân phóng xạ đã bị phân rã là

- A. $30 \cdot 10^{24}$ hạt. B. $28 \cdot 10^{24}$ hạt
C. $4 \cdot 10^{24}$ hạt. D. $2 \cdot 10^{24}$ hạt.



Câu 112. (Sở Bình Phước lần 1 năm 2019). Một mẫu chất phóng xạ Po210 nguyên chất có chu kỳ bán rã 138 ngày đêm phát ra tia phóng xạ α và biến thành hạt nhân chì Pb206 bền. Gọi y là tỉ số giữa số hạt nhân chì tạo thành và số hạt nhân Po210 còn lại trong mẫu. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của y theo thời gian t . Khoảng thời gian $\Delta t = t_2 - t_1$ gần bằng

- A. 414 (ngày đêm). B. 276 (ngày đêm).
C. 415,14 (ngày đêm). D. 276,76 (ngày đêm).



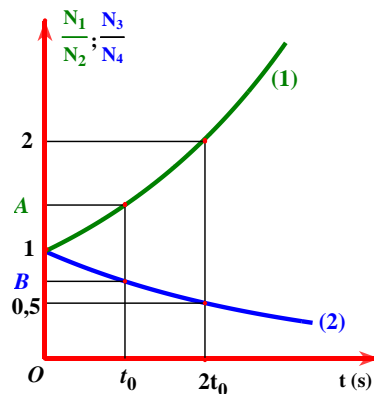
Câu 113. Hai mẫu chất phóng xạ: Mẫu 1 chứa hai chất phóng xạ (1) và (2); Mẫu 2 chứa hai chất phóng xạ (3) và (4). Tại thời điểm $t = 0$, số hạt nhân của hai chất phóng xạ trong một nhóm là bằng nhau. Gọi N_1, N_2, N_3 và N_4 lần lượt là số hạt nhân của chất 1, 2, 3 và 4 ở cùng một thời điểm t . Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của $\frac{N_1}{N_2}$ (đường 1) và $\frac{N_3}{N_4}$ (đường 2). Chọn phương án đúng

A. $A + B = 2,21$.

B. $A - B = 0,61$.

C. $A + B = 2,12$.

D. $A - B = 0,81$.



-----HẾT-----

TÀI LIỆU ĐƯỢC CẬP NHẬT VÀ BỔ SUNG RẤT MỚI .

QUÝ GIÁO VIÊN ĐĂNG KÍ GÓI 12 **(100%FILE WORD)** PHIÊN BẢN 2019 (MỚI NHẤT) GIÁ 400K LIÊN HỆ **0909928109**

LINK TÌM HIỂU:

https://docs.google.com/forms/d/1xAK71vUsQS8j6mVIHBWPJ2cY0BEuU-Ejhd_jIoWMY1Y/edit?usp=drive_web

Drive của tôi > Tài liệu luyện thi 2020 > Lớp 12 >

Thư mục Tên ↓

Chương 7. Vật lý hạt nh...	Chương 6. Lượng tử án...	Chương 05. Sóng ánh s...	Chương 04. Dao động v...
Chương 03. Điện xoay c...	Chương 02. Sóng cơ	Chương 01. Dao động cơ	