

Truy cập <http://dethithu.net> thường xuyên để cập nhật nhiều Đề Thi Thử THPT Quốc Gia, tài liệu ôn thi THPT Quốc Gia các môn Toán, Lý, Hóa, Anh, Văn, Sinh, Sử, Địa được DeThiThu.Net cập nhật hằng ngày phục vụ sĩ tử!

Like Fanpage [Đề Thi Thử THPT Quốc Gia - Tài Liệu Ôn Thi: http://facebook.com/dethithu.net](http://facebook.com/dethithu.net) để cập nhật nhiều đề thi thử và tài liệu ôn thi hơn

Chuyên đề 2: VẬT LÝ HẠT NHÂN

Facebook Admin DeThiThu.Net (Hữu Hùng Hiền Hòa): <http://facebook.com/huuhungghienhoa>
CẤU TẠO HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ:

- * Theo Rutherford, nguyên tử rất nhỏ có đường kính khoảng 10^{-8} m bao gồm một hạt nhân ở giữa, xung quanh có các electron
- * Hạt nhân có kích thước rất nhỏ (khoảng 10^{-14} m đến 10^{-15} m) được cấu tạo từ các hạt nhỏ hơn gọi là nuclon.
- * Có 2 loại nuclon: <http://dethithu.net>
 - Proton: ký hiệu p mang điện tích nguyên tố +e, khối lượng $m_p = 1,67263.10^{-27}$ kg lớn hơn khối lượng electron khoảng 1840 lần
 - Nơtron: ký hiệu n, không mang điện tích, khối lượng $m_n = 1,67494.10^{-27}$ kg
- * Nếu một nguyên tố có số thứ tự Z trong bảng tuần hoàn Mendeleev (Z gọi là nguyên tử số) thì nguyên tử của nó sẽ có Z electron ở vỏ ngoài hạt nhân của nguyên tử ấy chứa Z proton và N nơtron.
- * Vỏ electron có điện tích $-Ze$
Hạt nhân có điện tích $+Ze$
Nguyên tử ở điều kiện bình thường là trung hòa về điện
- * Số nuclon trong một hạt nhân là: $A = Z + N$
A: gọi là khối lượng số hoặc số khối lượng nguyên tử
- * Ví dụ:
 - Nguyên tử Hydro: có $Z = 1$, có $1e^-$ ở vỏ ngoài hạt nhân có 1 proton và không có nơtron, số khối $A=1$
 - Nguyên tử Carbon có $Z = 6$, có $6e^-$ ở vỏ ngoài, hạt nhân có 6 proton và nơtron, số khối $A=Z+N=12$
 - Nguyên tử natri có $Z = 11$, có $11e^-$ ở vỏ ngoài, hạt nhân có chứa 11 proton và 12 nơtron. Số khối:
$$A = Z + N = 11 + 12 = 23$$
- * Một nguyên tử hoặc hạt nhân của nó được kí hiệu bằng cách ghi bên cạnh kí hiệu hóa học: nguyên tử số (ở phía trước) và số khối ở phía trên.

Ví dụ: ${}^1_1\text{H}$, ${}^{12}_6\text{C}$, ${}^{23}_{11}\text{N}$

<http://dethithu.net>

LỰC HẠT NHÂN:

- * Mặc dù hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các hạt mang điện cùng dấu hoặc không mang điện nhưng lại khá bền vững.
- * Do đó lực liên kết giữa chúng có bản chất khác với trọng lực, lực điện, lực từ đồng thời phải rất mạnh so với các lực đó.
- * Lực liên kết này gọi là lực hạt nhân.
- * Lực hạt nhân chỉ mạnh khi khoảng cách giữa 2 nuclon bằng hoặc nhỏ hơn kích thước của hạt nhân cỡ 10^{-13} m gọi là bán kính tác dụng của lực hạt nhân.

<http://dethithu.net>

ĐỒNG VỊ:

- * Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton Z nhưng có số neutron N khác nhau gọi là đồng vị

Ví dụ: - Hydro có 3 đồng vị: ${}^1_1\text{H}$, ${}^2_1\text{H}$, ${}^3_1\text{H}$

- * Các đồng vị có cùng số electron nên chúng có cùng tính chất hóa học

ĐƠN VỊ KHỐI LƯỢNG NGUYÊN TỬ

- * Đơn vị khối lượng nguyên tử (ký hiệu là u) bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử của đồng vị phổ biến ${}^{12}_6\text{C}$, do đó đôi khi đơn vị này còn gọi là đơn vị carbon

HIỆN TƯỢNG PHÓNG XẠ:

a. Hiện tượng phóng xạ

- * Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử tự động phóng ra những bức xạ và biến đổi thành hạt nhân khác
- * Những bức xạ đó gọi là tia phóng xạ, tia phóng xạ không nhìn thấy được nhưng có thể phát hiện ra chúng do có khả năng làm đen kính ảnh, ion hóa các chất, bị lệch trong điện trường và từ trường...

b. Đặc điểm của hiện tượng phóng xạ:

- * Hiện tượng phóng xạ hoàn toàn do các nguyên nhân bên trong hạt nhân gây ra, hoàn toàn không phụ thuộc vào tác động bên ngoài.
- * Dù nguyên tử phóng xạ có nằm trong các hợp chất khác nhau, dù chất phóng xạ chịu áp suất hay nhiệt độ khác nhau... thì mọi tác động đó đều không gây ảnh hưởng đến quá trình phóng xạ của hạt nhân nguyên tử.

BẢN CHẤT VÀ TÍNH CHẤT CỦA CÁC TIA PHÓNG XẠ:

a. Tia alpha:

- * Ký hiệu α , bản chất là hạt nhân ${}^4_2\text{He}$
- * Bị lệch về bản âm của tụ điện mang điện tích $+2e$
- * Vận tốc chùm tia α : 10^7 m/s
- * Có khả năng gây ra sự ion hóa chất khí

- * Khả năng đâm xuyên yếu, được tối đa 8cm trong không khí

b. Tia beta: gồm 2 loại:

- Tia β^-

- * Ký hiệu β^-

- * Bị lệch về bản dương của tụ điện

- * Thực chất là dòng các electron

- Tia β^+

- * Ký hiệu β^+

- * Bị lệch về bản âm của tụ điện

- * Thực chất là chùm hạt có khối lượng như electron nhưng mang điện tích $+e$ gọi là positron.

- * Các hạt được phóng xạ với vận tốc gần bằng vận tốc ánh sáng

- * Có khả năng ion hóa chất khí yếu hơn tia α

- * Có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia α , có thể đi được hàng trăm mét trong không khí

c. Tia gamma:

- * Ký hiệu γ

- * Không bị lệch trong điện trường và từ trường

- * Bản chất là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn

- * Đây là chùm photon có năng lượng cao, có khả năng đâm xuyên lớn có thể đi qua một lớp chì dày hàng domestic và nguy hiểm cho người

- * Có mọi tính chất như tia Rơnghen.

ĐỊNH LUẬT PHÓNG XẠ

- * Mỗi chất phóng xạ được đặc trưng bởi một thời gian T gọi là chu kỳ bán rã. Cứ sau mỗi chu kỳ thì $\frac{1}{2}$ số nguyên tử của chất ấy đã biến đổi thành chất khác.

- * Gọi N_0, m_0 : là số nguyên tử và khối lượng ban đầu của khối lượng phóng xạ.

Gọi N, m : là số nguyên tử và khối lượng ở thời điểm t .

Ta có:
$$N = N_0 e^{-\lambda t} = \frac{N_0}{2^K}$$

<http://dethithu.net>

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

K : là số chu kỳ bán rã trong khoảng thời gian t

λ : là số phóng xạ

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,693}{T}$$

T: là chu kỳ bán rã

ĐỘ PHÓNG XẠ:

* Độ phóng xạ H của một lượng chất phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu được đo bằng số phân rã trong 1 giây.

* Đơn vị là Becqueren (Bq) hoặc Curie (Ci)

1 Bq là phân rã trong 1 giây

<http://dethithu.net>

1 Ci = $3,7 \cdot 10^{10}$ Bq

* Độ phóng xạ: $H = \lambda N = \lambda N_0 e^{-\lambda t} = H_0 e^{-\lambda t}$

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

ĐỊNH NGHĨA PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

* Phản ứng hạt nhân là tương tác giữa hai hạt nhân dẫn đến sự biến đổi của chúng thành các hạt khác theo sơ đồ: $A + B \rightarrow C + D$

Trong đó: A và B là hai hạt nhân tương tác với nhau. C và D là hai hạt nhân mới được tạo thành

- Số hạt nhân trước và sau phản ứng có thể nhiều hoặc ít hơn 2

- Số hạt ở 2 vế có thể là hạt sơ cấp như electron (${}^0_{-1}e^-$), (${}^0_{+1}e^+$), proton (1_1H), neutron (1_0n), photon (γ) ...

Lưu ý:

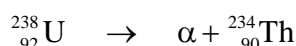
- Sự phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân đó là quá trình biến đổi hạt nhân nguyên tử này thành hạt nhân nguyên tử khác.

- Phương trình phản ứng: $A \rightarrow B + C$

A: hạt nhân mẹ

B: nếu là hạt nhân mới thì gọi là hạt nhân con

C: hạt α hoặc β



CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN TRONG PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

a. Định luật bảo toàn số Nucleon (số khối A):

Tổng số nucleon của các hạt nhân trước phản ứng và sau phản ứng bao giờ cũng bằng nhau:

$$A_a + A_b = A_c + A_d$$

b. Định luật bảo toàn điện tích nguyên tử số Z)

Tổng điện tích của các hạt trước và sau phản ứng bao giờ cũng bằng nhau:

$$Z_a + Z_b = Z_c + Z_d$$

Ví dụ: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$

c. Định luật bảo toàn năng lượng và bảo toàn động lượng:

* Hai định luật này vẫn đúng cho hệ các hạt tham gia và phản ứng hạt nhân. Trong phản ứng hạt nhân, năng lượng và động lượng được bảo toàn

* **Lưu ý :** Không có định luật bảo toàn khối lượng của hệ

CÁC QUY TẮC DỊCH CHUYỂN CỦA PHÓNG XẠ

Áp dụng các định luật bảo toàn số nuclon và bảo toàn điện tích và quá trình phóng xạ ta thu được các quy tắc dịch chuyển sau:

a. Phóng xạ α (${}^4_2\text{He}$): ${}_Z^AX \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}_Z^AX$

So với hạt nhân mẹ, hạt nhân con ở vị trí lùi 2 ô trong bảng tuần hoàn và có số khối nhỏ hơn 4 đơn vị.

Ví dụ: ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{222}_{86}\text{Rn}$

b. Phóng xạ β^- (${}^0_{-1}\text{e}^-$): ${}_Z^AX \rightarrow {}^0_{-1}\text{e}^- + {}_{Z+1}^AY + \gamma$

* So với hạt nhân mẹ, hạt nhân con ở vị trí tiến 1 ô và có cùng số khối.

Ví dụ: ${}^{210}_{83}\text{Bi} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e}^- + {}^{210}_{84}\text{Po} + \gamma$

* Thực chất của phóng xạ β^- là trong hạt nhân 1 nơtron (n) biến thành 1 prôtôn (p) cộng với 1 electron (e^-) và phản neutrino (γ)

$$\text{n} \rightarrow \text{p} + \text{e}^- + \gamma$$

(Neutrino là hạt nhân không mang điện, số khối $A = 0$, chuyển động với vận tốc ánh sáng)

c. Phóng xạ β^+ (${}^0_{-1}\text{e}^+$): ${}_Z^AX \rightarrow {}^0_{-1}\text{e}^+ + {}_{Z-1}^AY + \gamma$

* So với hạt nhân mẹ, hạt nhân con ở vị trí lùi 1 ô và có cùng số khối.

Ví dụ: ${}^{30}_{15}\text{P} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e}^+ + {}^{30}_{14}\text{Si} + \gamma$

* Thực chất của sự phóng xạ β^+ là sự biến đổi của prôtôn (p) thành neutron (n) cộng với 1 positron (e^+) và 1 neutrino.

$$\text{p} \rightarrow \text{n} + \text{e}^+ + \gamma$$

d. Phóng xạ γ :

* Phóng xạ photon có năng lượng: $hf = E_2 - E_1$ ($E_2 > E_1$)

* Photon (γ) có $A = 0, Z = 0$ nên khi phóng xạ γ không có biến đổi hạt nhân của nguyên tố này thành hạt nhân của nguyên tố kia mà chỉ có giảm năng lượng của hạt nhân đó một lượng bằng hf.

Các hằng số

- Hằng số Avôgađrô : $N_A = 6,023.10^{23}$ nguyên tử/mol
- $\ln 2 = 0,693$
- 1 năm có 365 ngày
- 1 tháng có 30 ngày

Câu 1. Khẳng định nào là đúng về hạt nhân nguyên tử ?

- A. Khối lượng của nguyên tử xấp xỉ khối lượng hạt nhân.
- B. Bán kính của nguyên tử bằng bán kính hạt nhân.
- C. Điện tích của nguyên tử bằng điện tích hạt nhân.
- D. Lực tĩnh điện liên kết các nuclôn trong hạt nhân .

Câu 2. Khẳng định nào là đúng về cấu tạo hạt nhân ?

- A. Trong ion đơn nguyên tử số proton bằng số electron
- B. Trong hạt nhân số proton bằng số nơtron
- C. Trong hạt nhân số proton bằng hoặc nhỏ hơn số nơtron
- D. Các nuclôn ở mọi khoảng cách bất kỳ đều liên kết với nhau bởi lực hạt nhân.

Câu 3. Nguyên tử đồng vị phóng xạ $^{235}_{92}\text{U}$ có:

- A. 92 electron và tổng số proton và electron bằng 235.
- B. 92 nơtron, tổng số nơtron và proton bằng 235.
- C. 92 proton, tổng số proton và electron bằng 235.
- D. 92 proton , tổng số proton và nơtron bằng 235.

http://dethithu.net

Câu 4. Ký hiệu của nguyên tử mà hạt nhân của nó chứa 3 proton và 4 nơtron là:

- A. ^7_3N
- B. ^3_7N
- C. ^7_3Li
- D. ^3_7Li

Câu 5. Khối lượng của một hạt nhân ^4_2He

- A. $3,32.10^{-24}\text{g}$
- B. $6,64.10^{-24}\text{g}$
- C. $5,31.10^{-24}\text{g}$
- D. $24,08.10^{-24}\text{g}$

Câu 6. Xét điều kiện tiêu chuẩn , có 2 gam ^4_2He chiếm một thể tích tương ứng là :

- A. 22,4 lít
- B. 44,8 lít
- C. 11,2 lít
- D. 5,6 lít

Câu 7. Xem khối lượng của hạt proton và nơtron xấp xỉ bằng nhau, bất đẳng thức nào là đúng?

- A. $m_D > m_T > m_\alpha$ B. $m_T > m_\alpha > m_D$ C. $m_\alpha > m_D > m_T$ D. $m_\alpha > m_T$
> m_D

Câu 8. Nhận xét nào là sai về tia alpha của chất phóng xạ?

- A. Phóng ra từ hạt nhân với vận tốc khoảng 10^7 m/s.
B. Nó làm ion hoá môi trường và mất dần năng lượng.
C. Chỉ đi tối đa 8cm trong không khí .
D. Có thể xuyên qua một tấm thuỷ tinh mỏng .

Câu 9. Nhận xét nào về tia beta của chất phóng xạ là sai?

- A. Các hạt β phóng ra với vận tốc rất lớn , có thể gần bằng vận tốc ánh sáng .
B. Tia β làm ion hoá môi trường mạnh hơn tia alpha .
C. Tia β^- gồm các hạt β^- chính là các hạt electron .
D. Có hai loại tia : tia β^+ và tia β^-

Câu 10. Nhận xét nào về tia gamma của chất phóng xạ là không đúng?

- A. Là sóng điện từ có bước sóng dài , mang năng lượng lớn .
B. Là hạt photon , gây nguy hiểm cho con người .
C. Không bị lệch trong điện trường và từ trường.
D. Có khả năng đâm xuyên rất lớn .

Câu 11. Nhận xét nào về hiện tượng phóng xạ là sai?

- A. Không phụ thuộc vào các tác động bên ngoài .
B. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường .
C. Ảnh hưởng đến áp suất của môi trường .
D. Các chất phóng xạ khác nhau có chu kỳ bán rã khác nhau .

http://dethithu.net

Câu 12. Nhận xét nào liên quan đến hiện tượng phóng xạ là không đúng?

- A. Phóng xạ α , hạt nhân con lùi 2 ô trong bảng tuần hoàn so với hạt nhân mẹ .
B. Phóng xạ β^- hạt nhân con tiến 1 ô trong bảng tuần hoàn so với hạt nhân mẹ .
C. Phóng xạ β^+ hạt nhân con lùi 1 ô trong bảng tuần hoàn so với hạt nhân mẹ .
D. Phóng xạ γ hạt nhân con sinh ra ở trạng thái kích thích và chuyển từ mức năng lượng thấp đến mức năng lượng cao hơn .

Câu 13. Tính chất nào liên quan đến hạt nhân nguyên tử và phản ứng hạt nhân là không đúng?

- A. Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững .

http://dethithu.net

- B. Một phản ứng hạt nhân trong đó các hạt sinh ra có tổng khối lượng bé hơn các hạt ban đầu, nghĩa là bền vững hơn, là phản ứng tỏa năng lượng.
- C. Một phản ứng hạt nhân sinh ra các hạt có tổng khối lượng lớn hơn các hạt ban đầu, nghĩa là kém bền vững hơn, là phản ứng thu năng lượng.
- D. Phản ứng kết hợp giữa hai hạt nhân nhẹ như hydro, heli, thành một hạt nhân nặng hơn gọi là phản ứng nhiệt hạch

Câu 14. Nhận xét nào về phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch là không đúng?

- A. Sự phân hạch là hiện tượng một hạt nhân nặng hấp thụ một neutron rồi vỡ thành hai hạt nhân trung bình cùng với 2 hoặc 3 neutron.
- B. Phản ứng nhiệt hạch chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao.
- C. Bom khinh khí được thực hiện bởi phản ứng phân hạch.
- D. Con người chỉ thực hiện được phản ứng nhiệt hạch dưới dạng không kiểm soát được

http://dethithu.net

Câu 15. Khẳng định nào liên quan đến phản ứng phân hạch là đúng?

- A. Nếu $s > 1$ thì hệ thống gọi là vượt hạn, không khống chế được phản ứng dây chuyền, trường hợp này được sử dụng để chế tạo bom nguyên tử.
- B. Nếu $s = 1$ thì hệ thống gọi là tối hạn, phản ứng dây chuyền vẫn tiếp diễn, nhưng không tăng vọt, năng lượng tỏa ra không đổi và có thể kiểm soát được, trường hợp này được sử dụng trong nhà máy điện hạt nhân nguyên tử.
- C. Nếu $s < 1$ thì hệ thống gọi là dưới hạn, phản ứng dây chuyền không xảy ra.
- D. Tất cả đều đúng.

Câu 16. Chất IOT phóng xạ có chu kỳ bán rã là 8 ngày. Ban đầu có 100g chất này thì sau 16 ngày khối lượng chất IOT còn lại là

- A. 12,5g B. 25g C. 50g D. 75g

Câu 17. Ban đầu có 2g Radon ($^{222}_{86}\text{Rn}$) là chất phóng xạ chu kỳ bán rã T. Số nguyên tử Radon còn lại sau $t = 4T$

- A. $3,39 \cdot 10^{20}$ nguyên tử B. $5,42 \cdot 10^{20}$ nguyên tử
- C. $3,49 \cdot 10^{20}$ nguyên tử D. $5,08 \cdot 10^{20}$ nguyên tử

Câu 18. Một lượng chất phóng xạ Radon có khối lượng ban đầu là m_0 . Sau 15,2 ngày thì độ phóng xạ của nó giảm 93,75%. Chu kỳ bán rã T của Radon là :

- A. 14,5 ngày B. 1,56 ngày C. 1,9 ngày D. 3,8 ngày

Câu 19. Chu kỳ bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ là $T = 4,5 \cdot 10^9$ năm. Cho biết : $x \ll 1$ có thể coi $e^{-x} \approx 1 - x$. Số nguyên tử bị phân rã trong một năm của một gam $^{238}_{92}\text{U}$ là

- A. $2,529 \cdot 10^{21}$ nguyên tử B. $3,895 \cdot 10^{21}$ nguyên tử
- C. $3,895 \cdot 10^{11}$ nguyên tử D. $1,264 \cdot 10^{21}$ nguyên tử

Câu 20. Khi phân tích một mẫu gỗ, người ta xác định được rằng: 87,5% số nguyên tử đồng vị phóng xạ $^{14}_6\text{C}$ có trong mẫu gỗ đã bị phân rã thành các nguyên tử $^{14}_7\text{N}$. Biết chu kỳ bán rã của $^{14}_6\text{C}$ là 5570 năm. Tuổi của mẫu gỗ này bằng

- A. 16710 năm B. 5570 năm C. 11140 năm D. 44560 năm

Câu 21. $^{60}_{27}\text{Co}$ là chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã là $T = 5,33$ năm. Cho 1 năm có 365 ngày, lúc đầu có 5,33 g Coban, độ phóng xạ của mẫu chất trên sau hai chu kỳ bán rã bằng

- A. $1,37 \cdot 10^{13}\text{Bq}$ B. $5,51 \cdot 10^{13}\text{Bq}$ C. $1,034 \cdot 10^{15}\text{Bq}$ D. $2,76 \cdot 10^{13}\text{Bq}$

Câu 22. Một chất phóng xạ phát ra tia α , cứ một hạt nhân bị phân rã cho một hạt α . Trong thời gian 1 phút đầu chất phóng xạ phát ra 360 hạt α , nhưng 6 giờ sau, kể từ lúc bắt đầu đo lần thứ nhất, trong 1 phút chất phóng xạ chỉ phát ra 45 hạt α . Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là:

- A. 1 giờ B. 2 giờ C. 3 giờ D. 4 giờ

Câu 23. Chất phóng xạ Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng ra tia α và biến thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho biết chu kỳ bán rã của Pôlôni là $T = 138$ ngày. Lúc đầu có 18g Pôlôni, thời gian để lượng Pôlôni chỉ còn 2,25g là

- A. 1104 ngày B. 276 ngày C. 552 ngày D. 414 ngày

Câu 24. Poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ là một chất phóng xạ phát ra hạt α và biến thành hạt nhân bền X. Ban đầu có một mẫu Pôlôni khối lượng 210g. Sau thời gian một chu kỳ bán rã, khối lượng He tạo thành từ sự phân rã $^{210}_{84}\text{Po}$ bằng

- A. 1g B. 2g C. 3g D. 4g

Câu 25. Hiện tại một mẫu quặng có chứa chất phóng xạ Xêsi $^{137}_{55}\text{Cs}$ có độ phóng xạ $H_0 = 2 \cdot 10^5 \text{Bq}$, chu kỳ bán rã của Xêsi là 30 năm. Độ phóng xạ của mẫu quặng đó ở thời điểm 60 năm sau là

- A. $2 \cdot 10^5 \text{Bq}$ B. $0,25 \cdot 10^5 \text{Bq}$ C. $\sqrt{2} \cdot 10^5 \text{Bq}$ D. $0,5 \cdot 10^5 \text{Bq}$

Câu 26. Một mẫu quặng có chứa chất phóng xạ Xêsi $^{137}_{55}\text{Cs}$ có độ phóng xạ $H_0 = 0,693 \cdot 10^5 \text{Bq}$ có chu kỳ bán rã là 30 năm. Khối lượng Xêsi chứa trong mẫu quặng đó là:

- A. $5,59 \cdot 10^{-8}\text{g}$ B. $2,15 \cdot 10^{-8}\text{g}$ C. $3,10 \cdot 10^{-8}\text{g}$ D. $1,87 \cdot 10^{-8}\text{g}$

Câu 27. Một tượng gỗ cổ có độ phóng xạ chỉ bằng 0,25 độ phóng xạ của một khúc gỗ cùng khối lượng mới chặt xuống. Biết tượng gỗ phóng xạ tia β từ C14 và chu kỳ bán rã của C14 là $T = 5600$ năm. Tuổi của tượng gỗ bằng

- A. 2800 năm B. 22400 năm C. 5600 năm D. 11200 năm

Câu 28. Chất $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kỳ bán rã là 192 giờ. Nếu ban đầu có 1kg $^{131}_{53}\text{I}$ thì sau 40 ngày đêm thì khối lượng $^{131}_{53}\text{I}$ còn lại là

- A. 200g B. 250g C. 31,25g D. 166,67g

Câu 29. Các phép đo độ phóng xạ của một mẫu $^{55}_{24}\text{Cr}$ thực hiện cứ 5 phút cho kết quả sau :

t (phút)	0	5	10	15
Độ phóng xạ H (mCi)	19,2	7,13	2,65	0,99

Chu kỳ bán rã của $^{55}_{24}\text{Cr}$ bằng

- A. 2,5phút B. 1,5phút C. 3,5phút D. 4,5phút

Câu 30. Gọi Δt là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng 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. Biểu thức nào là đúng ?

- A. $\Delta t = \frac{2T}{\ln 2}$ B. $\Delta t = \frac{T}{\ln 2}$ C. $\Delta t = \frac{T}{2\ln 2}$ D. $\Delta t = \frac{\ln 2}{T}$

Câu 31. Trong phản ứng sau đây : $n + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{95}_{42}\text{Mo} + ^{139}_{57}\text{La} + 2X + 7e^-$ hạt X là

- A. Electron B. Proton C. Hêli D. Nơtron

Câu 32. Nguyên tố radi $^{226}_{88}\text{Ra}$ phóng xạ α với chu kỳ bán rã $T = 5.10^{10}\text{s}$, nguyên tố con của nó là Radôn. Độ phóng xạ của 693g Radi bằng

- A. $2,56.10^{13}\text{Bq}$ B. $8,32.10^{13}\text{Bq}$ C. $2,72.10^{11}\text{Bq}$ D. $4,52.10^{11}\text{Bq}$

Câu 33. Sau bao nhiêu lần phóng xạ α và bao nhiêu lần phóng xạ β^- thì hạt nhân $^{232}_{90}\text{Th}$ biến đổi thành hạt nhân $^{208}_{82}\text{Pb}$?

- A. 4 lần p.xạ α ; 6 lần p.xạ β^- B. 6 lần p.xạ α ; 8 lần p.xạ β^-
C. 8 lần p.xạ α ; 6 lần p.xạ β^- D. 6 lần p.xạ α ; 4 lần p.xạ β^-

Câu 34. Một hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ thực hiện một chuỗi phóng xạ : gồm 8 phóng xạ α và 6 phóng xạ β^- biến thành hạt nhân X bền vững. X là hạt nhân

- A. Po (Poloni) B. Pb (chì) C. Ra(Radi) D. Rn(Radon)

Câu 35. Cho phản ứng hạt nhân: $X + X \rightarrow ^3_2\text{He} + n$, với n là hạt nơtron , X là hạt :

- A. proton B. nơtron C. Đơteri D. Triti

Câu 36. Cho phản ứng hạt nhân : $^3_1\text{T} + X \rightarrow \alpha + n$, X là hạt :

- A. proton B. nơtron C. Đơteri D. Triti

Câu 37. Trong phản ứng hạt nhân đại lượng nào sau đây không bảo toàn?

- A. Khối lượng B. Động lượng C. Năng lượng D. Điện tích

Câu 38. Cho phản ứng hạt nhân sau : $^1_1\text{H} + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^4_2\text{He} + X$, X là hạt nhân

- A. Đơteri B. Triti C. Li D. Heli

Câu 39. Cho phản ứng nhiệt hạch sau : $D + D \rightarrow T + X$, X là hạt

- A. Đơtrô B. Proton C. Nơtron D. Electron

Câu 40. Phốtpho ($^{32}_{15}\text{P}$) phóng xạ β^- và biến đổi thành lưu huỳnh (S). Cấu tạo của hạt nhân lưu huỳnh gồm

<http://dethithu.net>

- A. Có 14 hạt proton , 18 hạt nơtron . B. Có 16 hạt proton , 16 hạt nơtron .
C. Có 15 hạt proton , 16 hạt nơtron . D. Có 15 hạt proton , 18 hạt nơtron .

Câu 41. Gọi R là bán kính, m là khối lượng , q là điện tích của hạt tích điện, v là vận tốc của hạt , \vec{B} là vectơ cảm ứng từ của từ trường vuông góc với hộp Xiclotrôn (máy gia tốc) , thì lực Lorentz làm các điện tích chuyển động tròn trong lòng hộp Xiclotrôn với bán kính R có biểu thức :

- A. $R = \frac{mq}{vB}$ B. $R = \frac{vB}{mq}$ C. $R = \frac{qv}{mB}$ D. $R = \frac{mv}{qB}$

Câu 42. Poloni ($^{210}_{84}\text{Po}$) là chất phóng xạ phát ra tia phóng xạ và chuyển thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Nó phát ra tia phóng xạ

- A. α B. β^+ C. β^- D. γ

Câu 43. Chất phóng xạ $^{60}_{27}\text{Co}$ sau khi phân rã biến thành $^{60}_{28}\text{Ni}$. $^{60}_{27}\text{Co}$ phát ra tia phóng xạ

- A. α B. β^+ C. β^- D. γ

Câu 44. Urani 238 sau một loạt phóng xạ α và β^- biến thành chì. Phương trình của phản ứng là:



- A. $y=4$ B. $y=5$ C. $y=6$ D. $y=8$

Câu 45. Cho phản ứng phân hạch Uran 235 : $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{144}_{54}\text{Ba} + ^{89}_{36}\text{Kr} + 3\ ^1_0\text{n}$

Số khối và nguyên tử số trong phương trình phản ứng có giá trị

- A. 56 ; 89 B. 57 ; 89 C. 56 ; 88 D. 57 ; 87

Câu 46. Poloni ($^{210}_{84}\text{Po}$) có chu kỳ bán rã là $T = 138$ ngày, là chất phóng xạ phát ra tia phóng xạ và chuyển thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết rằng ở thời điểm khảo sát tỷ số giữa số hạt $^{206}_{82}\text{Pb}$ và số hạt $^{210}_{84}\text{Po}$ bằng 7. Tuổi của mẫu chất trên là

- A. 276 ngày B. 46 ngày C. 552 ngày D. 414 ngày

Câu 47. Poloni ($^{210}_{84}\text{Po}$) là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã $T=3312\text{h}$,phát ra tia phóng xạ và chuyển thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Lúc đầu độ phóng xạ của Po là: 4.10^{13}Bq , thời gian cần thiết để Po có độ phóng xạ $0,5.10^{13}\text{Bq}$ bằng

- A. 3312h B. 9936h C. 1106h D. 6624h

Câu 48. Hạt nhân ${}_{11}^{24}\text{Na}$ phân rã β^- và biến thành hạt nhân ${}_Z^AX$. Số khối A và nguyên tử số Z có giá trị

- A. $A = 24$; $Z = 10$ B. $A = 23$; $Z = 12$ C. $A = 24$; $Z = 12$ D. $A = 24$; $Z = 11$

Câu 49. Hạt nhân ${}_{11}^{24}\text{Na}$ phân rã β^- và biến thành hạt nhân Mg .

Lúc đầu mẫu Na là nguyên chất . Tại thời điểm khảo sát thấy tỉ số giữa khối lượng Mg và khối lượng Na có trong mẫu là 2 . Lúc khảo sát

- A. Số nguyên tử Na nhiều gấp 2 lần số nguyên tử Mg
B. Số nguyên tử Na nhiều gấp 4 lần số nguyên tử Mg
C. Số nguyên tử Mg nhiều gấp 4 lần số nguyên tử Na
D. Số nguyên tử Mg nhiều gấp 2 lần số nguyên tử Na

Câu 50. ${}_{11}^{24}\text{Na}$ là một chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã $T = 15$ giờ. Một mẫu ${}_{11}^{24}\text{Na}$ ở thời điểm $t = 0$ có khối lượng $m_0 = 72\text{g}$. Sau một khoảng thời gian t , khối lượng của mẫu chất chỉ còn $m = 18\text{g}$. Thời gian t có giá trị

- A. 30 giờ B. 45 giờ C. 60 giờ D. 120 giờ

Câu 51. Đồng vị phóng xạ ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành một hạt nhân chì . Tại thời điểm t tỉ lệ giữa số hạt nhân chì và số hạt nhân Po trong mẫu là 5 , tại thời điểm t này tỉ số khối lượng chì và khối lượng Po là:

- A. 4,905 B. 0,196 C. 5,097 D. 0,204

Câu 52. ${}_{11}^{24}\text{Na}$ là một chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã T . Ở thời điểm $t = 0$ có khối lượng ${}_{11}^{24}\text{Na}$ là

$m_0 = 24\text{g}$. Sau một khoảng thời gian $t = 3T$ thì số hạt β^- được sinh ra là :

- A. $7,53 \cdot 10^{22}$ hạt B. $2 \cdot 10^{23}$ hạt C. $5,27 \cdot 10^{23}$ hạt D. $1,51 \cdot 10^{23}$ hạt

Câu 53. Có 1kg chất phóng xạ ${}_{27}^{60}\text{Co}$ với chu kỳ bán rã $T = 16/3$ (năm). Sau khi phân rã ${}_{27}^{60}\text{Co}$ biến thành ${}_{28}^{60}\text{Ni}$. Thời gian cần thiết để có 984,375(g) chất phóng xạ đã bị phân rã là

- A. 4 năm B. 16 năm C. 32 năm D. 64 năm

Câu 54. Đồng vị phóng xạ Coban ${}_{27}^{60}\text{Co}$ phát ra tia β^- và α với chu kỳ bán rã $T = 71,3$ ngày. Trong 365 ngày, phần trăm chất Coban này bị phân rã bằng

- A. 97,1% B. 80% C. 31% D. 65,9%

Câu 55. Đồng vị Na là chất phóng xạ β^- và tạo thành đồng vị của magiê. Sau 105 giờ, độ phóng xạ của Na giảm đi 128 lần. Chu kỳ bán rã của Na bằng

- A. 17,5h B. 21h C. 45h D. 15h

Câu 56. Phốtpho ($^{32}_{15}\text{P}$) phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã T . Sau thời gian $t = 3T$ kể từ thời điểm ban đầu, khối lượng của một khối chất phóng xạ $^{32}_{15}\text{P}$ còn lại là 5 gam. Khối lượng ban đầu của Phốtpho là

- A. 15 gam B. 40 gam C. 0,625 gam D. 20 gam

Câu 57. Đồng vị $^{24}_{11}\text{Na}$ có chu kỳ bán rã $T = 15\text{h}$, $^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- và tạo thành đồng vị của magiê. Mẫu $^{24}_{11}\text{Na}$ có khối lượng ban đầu $m_0 = 24\text{g}$. Độ phóng xạ ban đầu của $^{24}_{11}\text{Na}$ bằng

- A. $7,73 \cdot 10^{18} \cdot \text{Bq}$ B. $2,78 \cdot 10^{22} \cdot \text{Bq}$ C. $1,67 \cdot 10^{24} \cdot \text{Bq}$ D. $3,22 \cdot 10^{17} \cdot \text{Bq}$

Câu 58. Đồng vị $^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- và tạo thành đồng vị của magiê. Mẫu $^{24}_{11}\text{Na}$ có khối lượng ban đầu $m_0 = 8\text{g}$, chu kỳ bán rã của $^{24}_{11}\text{Na}$ là $T = 15\text{h}$. Khối lượng magiê tạo thành sau thời gian 45 giờ là

- A. 8g B. 7g C. 1g D. 1,14g

Câu 59. Cho phản ứng hạt nhân sau: $^1_1\text{H} + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^4_2\text{He} + \text{X} + 2,1 \text{ MeV}$. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 4 gam heli bằng

- A. $5,61 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ B. $1,26 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ C. $5,06 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ D. $5,61 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$

Câu 60. Côban (Co) phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $T = 5,27$ năm. Thời gian cần thiết để 75% khối lượng của một khối chất phóng xạ $^{60}_{27}\text{Co}$ bị phân rã là

- A. 42,16 năm B. 21,08 năm C. 5,27 năm D. 10,54 năm

Câu 61. Năng lượng nghỉ của 1 gam nguyên tử Côban ($^{60}_{27}\text{Co}$) bằng

- A. $9 \cdot 10^{16} \text{ J}$ B. $3 \cdot 10^8 \text{ J}$ C. $9 \cdot 10^{13} \text{ J}$ D. $3 \cdot 10^5 \text{ J}$

Câu 62. Biết khối lượng của proton $m_p = 1,0073\text{u}$, khối lượng nơtron $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của hạt nhân đơteri $m = 2,0136\text{u}$ và $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân nguyên tử đơteri ^2_1H là

- A. 1,12 MeV B. 2,24 MeV C. 3,36 MeV D. 1,24 MeV

Câu 63. Cho phản ứng phân hạch Uran 235: $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{144}_{56}\text{Ba} + ^{89}_{36}\text{Kr} + 3 ^1_0\text{n} + 200 \text{ MeV}$. Biết $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Độ hụt khối của phản ứng bằng

- A. 0,3148u B. 0,2148u C. 0,2848u D. 0,2248u

Câu 64. Cho phản ứng hạt nhân: $\text{T} + \text{D} \rightarrow \alpha + \text{n}$. Cho biết $m_{\text{T}} = 3,016\text{u}$; $m_{\text{D}} = 2,0136\text{u}$; $m_{\alpha} = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$; $u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Khẳng định nào sau đây liên quan đến phản ứng hạt nhân trên là đúng?

- A. tỏa 18,06 MeV B. thu 18,06 MeV C. tỏa 11,02 MeV D. thu 11,02 MeV

Câu 65. Cho phản ứng hạt nhân: $^1_0\text{n} + ^6_3\text{Li} \rightarrow \text{T} + \alpha + 4,8 \text{ MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi phân tích hoàn toàn 1g Li là

A. $0,803.10^{23}$ MeV B. $4,8.10^{23}$ MeV C. $28,89.10^{23}$ MeV D. $4,818 .10^{23}$ MeV

Câu 66. Bắn phá hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên bằng một hạt α thu được hạt proton và một hạt nhân Oxy. Cho khối lượng của các hạt nhân : $m_N = 13,9992u$; $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_O = 16,9947u$, với $u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Khẳng định nào sau đây liên quan đến phản ứng hạt nhân trên là đúng ?

- A. Thu $1,39.10^{-6}$ MeV năng lượng B. Toả $1,21$ MeV năng lượng
C. Thu $1,21$ MeV năng lượng D. Tỏa $1,39.10^{-6}$ MeV năng lượng

Câu 67. Xem ban đầu hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ đứng yên .Cho biết $m_C = 12,0000u$; $m_\alpha = 4,0015u$. Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ thành ba hạt α là

- A. $6,7.10^{-13}\text{J}$ B. $7,7.10^{-13}\text{J}$ C. $8,2.10^{-13}\text{J}$ D. $5,6.10^{-13}\text{J}$

Câu 68. Hạt nhân phóng xạ Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên phát ra tia α và sinh ra hạt nhân con X. Gọi K là động năng , v là vận tốc, m là khối lượng của các hạt. Biểu thức nào là đúng

- A. $\frac{K_X}{K_\alpha} = \frac{v_\alpha}{v_X} = \frac{m_X}{m_\alpha}$ B. $\frac{K_\alpha}{K_X} = \frac{v_X}{v_\alpha} = \frac{m_X}{m_\alpha}$ C. $\frac{K_\alpha}{K_X} = \frac{v_\alpha}{v_X} = \frac{m_\alpha}{m_X}$ D. $\frac{K_\alpha}{K_X} = \frac{v_\alpha}{v_X} = \frac{m_X}{m_\alpha}$

http://dethithu.net

Câu 69. Hạt nhân phóng xạ Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên phát ra tia α và sinh ra hạt nhân con X. Biết rằng mỗi phản ứng phân rã α của Pôlôni giải phóng một năng lượng $\Delta E = 2,6\text{MeV}$. Lấy gần đúng khối lượng các hạt nhân theo số khối A bằng đơn vị u. Động năng của hạt α có giá trị

- A. $2,15\text{MeV}$ B. $2,55\text{MeV}$ C. $2,75\text{MeV}$ D. $2,89\text{MeV}$

Câu 70. Hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ đứng yên phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân X , biết động năng của hạt α là : $K_\alpha = 4,8 \text{ MeV}$. Lấy khối lượng hạt nhân tính bằng u bằng số khối của chúng, năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên bằng

- A. 1.231 MeV B. $2,596 \text{ MeV}$ C. $4,886 \text{ MeV}$ D. $9,667 \text{ MeV}$

Câu 71. Người ta dùng proton bắn phá hạt nhân Beri đứng yên. Hai hạt sinh ra là Hêli và X :

$^1_1\text{p} + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^4_2\text{He} + \text{X}$. Biết proton có động năng $K_p = 5,45\text{MeV}$, Hêli có vận tốc vuông góc với vận tốc của proton và có động năng $K_{\text{He}} = 4\text{MeV}$. Cho rằng độ lớn của khối lượng của một hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối A của nó. Động năng của hạt X bằng

- A. $1,225\text{MeV}$ B. $3,575\text{MeV}$ C. $6,225\text{MeV}$ D. Một giá trị khác

Câu 72. Cho phản ứng hạt nhân : $^1_0\text{n} + ^6_3\text{Li} \rightarrow \text{T} + \alpha + 4,8 \text{ MeV}$. Cho biết $m_n = 1,0087u$; $m_T = 3,016u$; $m_\alpha = 4,0015u$; $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Khối lượng của hạt nhân Li có giá trị bằng

- A. $6,1139u$ B. $6,0839u$ C. $6,411u$ D. $6,0139u$

Đáp Án :

1A.2C.3D.4C.5B.C6.7D.8D.9B.10A.11C.12D.13A.
14C.15D.16B.17A.18D.19C.20A.21B.22B.23D.24B.
25D.26B.27D.28C.29C.30B.31D.32A.33D.34B.35C.
36C.37A.38C.39B.40B.41D.42A.43C.44C.45A.46D.
47B.48C.49D.50A.51A.52C.53C.54A.55D.56B.57A.
58B.59B.60D.61C.62A.63B.64A.65D.66C.67A.68D.
69B.70C.71B.72D.

HƯỚNG DẪN GIẢI

- [1] Khối lượng của nguyên tử xấp xỉ khối lượng hạt nhân. \Rightarrow chọn câu A
- [2] Trong hạt nhân số proton bằng hoặc nhỏ hơn số nơtron \Rightarrow chọn câu C
- [3] Nguyên tử đồng vị phóng xạ ${}_{92}^{235}\text{U}$ có: $A=235$; $Z=92 \Rightarrow$ chọn câu D
- [4] Ký hiệu của nguyên tử mà hạt nhân của nó chứa 3 proton và 4 nơtron là ${}^7_3\text{Li} \Rightarrow$ chọn câu C
- [5] N_A nguyên tử ${}^4_2\text{He}$ nặng 4g \Rightarrow một hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ nặng $m = \frac{4}{N_A} = 6,64 \cdot 10^{-24}\text{g} \Rightarrow$ chọn câu B
- [6] Điều kiện tiêu chuẩn : N_A nguyên tử ${}^4_2\text{He} \rightarrow 4\text{g} \rightarrow 22,4\text{ l}$
 \Rightarrow Có 2 gam ${}^4_2\text{He}$ chiếm một thể tích tương ứng là 11,2 lít \Rightarrow chọn câu C
- [7] Khối lượng của các hạt nhân sau đây : ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_1\text{T}$, $\alpha = {}^4_2\text{He} \Rightarrow m_\alpha > m_T > m_D \Rightarrow$ chọn câu D
- [16] $m = \frac{m_o}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{100}{2^{\frac{16}{8}}} = 25\text{g} \Rightarrow$ chọn câu B
- [17] $N = N_o \cdot \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{m_o N_A}{16A} = 3,39 \cdot 10^{20} \Rightarrow$ chọn câu A
- [18] $\frac{\Delta H}{H_o} = 1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 1 - 0,9375 \Rightarrow T = 3,8 \text{ ngày} \Rightarrow$ chọn câu D
- [19] $\Delta N = N_o - N = N_o \lambda t = \frac{m_o N_A}{A} \cdot \frac{\ln 2}{T} \cdot t = 3,895 \cdot 10^{11}$ nguyên tử \Rightarrow chọn câu C
- [20] $\frac{\Delta N}{N_o} = 1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 0,875 \Rightarrow \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 1 - 0,875 \Rightarrow t = 16710 \text{ năm} \Rightarrow$ chọn câu A

$$[21] \quad H = H_0 e^{-\lambda t} = \lambda N_0 \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{\ln 2}{T} \frac{m_0 N_A}{A} \cdot \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 5,51 \cdot 10^{13} \text{ Bq} \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$[22] \quad \Delta N = 360 = N_0 - N = N_0(1 - e^{-\lambda t})$$

$$\Delta N' = 45 = N'_0 - N' = N'_0(1 - e^{-\lambda t}) \Rightarrow \frac{360}{45} = 8 = \frac{N_0}{N'_0} = 2^{\frac{t}{T}} \Rightarrow \frac{t}{T} = 3 \Rightarrow T = \frac{6}{3} = 2h \Rightarrow$$

chọn câu B

$$[23] \quad m = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = \frac{m_0}{m} = \frac{18}{2,25} \Rightarrow t = 414 \text{ ngày} \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

$$[24] \quad \Delta N = N_0 - N = N_0(1 - e^{-\lambda t}) = \frac{N_0}{2} = \frac{1}{2} \frac{m N_A}{A} = N_\alpha = \frac{m_\alpha N_A}{A_\alpha} \Rightarrow m = \frac{m_0 A_\alpha}{2A} = 2g \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$[25] \quad H = H_0 e^{-\lambda t} = H_0 \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 0,5 \cdot 10^5 \text{ Bq} \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

$$[26] \quad H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T} \frac{m_0 N_A}{A} \Rightarrow m_0 = 2,15 \cdot 10^{-8} \text{ g} \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$[27] \quad H = H_0 e^{-\lambda t} = H_0 \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 0,25 H_0 \Rightarrow t = 11200 \text{ năm} \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

http://dethithu.net

$$[29] \quad H = H_0 e^{-\lambda t} = H_0 \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = \frac{H_0}{H} = \frac{19,2}{7,13} \Rightarrow T = 3,5 \text{ phút}$$

$$[30] \quad N = N_0 e^{-\lambda t} = \frac{N_0}{e} \Rightarrow \lambda \Delta t = 1 \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{\ln 2} \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$[31] \quad {}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{42}^{95}\text{Mo} + {}_{57}^{139}\text{La} + 2 {}_Z^AX + 7 {}_{-1}^0e^- \Rightarrow A = 1; Z = 0 \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

$$[32] \quad H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T} \frac{m_0 N_A}{A} = 2,56 \cdot 10^{13} \text{ Bq} \Rightarrow \text{chọn câu A}$$

$$[33] \quad {}_{90}^{232}\text{Th} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + x {}_2^4\text{He} + y {}_{-1}^0e^- \Rightarrow x = 6; y = 4 \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

$$[39] \quad {}_1^2\text{D} + {}_1^2\text{D} \rightarrow {}_1^3\text{T} + {}_1^1\text{X} \Rightarrow \text{X là hạt Proton} \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$[46] \quad 7 = \frac{N_{\text{Pb}}}{N} = \frac{N_0 - N}{N} = \frac{N_0}{N} - 1 \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 8 \Rightarrow t = 414 \text{ ngày} \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

$$[47] \quad H = H_0 e^{-\lambda t} = H_0 \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow t = 9936h \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$50 \quad m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow t = 30 \text{ giờ} \Rightarrow \text{chọn câu A}$$

$$51 \quad \frac{N_{Po}}{N_{Pb}} = \frac{\frac{m_{Po} N_A}{A_{Po}}}{\frac{m_{Pb} N_A}{A_{Pb}}} = \frac{m_{Po}}{m_{Pb}} \frac{A_{Pb}}{A_{Po}} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{m_{Pb}}{m_{Po}} = \frac{5.206}{210} = 4,905 \Rightarrow \text{chọn câu A}$$

$$52 \quad N_{\beta^-} = \Delta N = N_0 - N = N_0(1 - e^{-\lambda t}) = \frac{m_0 N_A}{A} (1 - \frac{1}{2^3}) = 5,27.10^{23} \text{ hạt} \Rightarrow \text{chọn câu C}$$

$$53 \quad \Delta m = m_0 - m = m_0(1 - e^{-\lambda t}) = m_0(1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}}) \Rightarrow 984,375 = 1000(1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}}) \Rightarrow t = 32 \text{ năm} \Rightarrow \text{chọn câu C}$$

$$54 \quad \frac{\Delta N}{N_0} = 1 - e^{-\lambda t} = 1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 1 - \frac{1}{2^{\frac{365}{71,3}}} = 97,1\% \Rightarrow \text{chọn câu A}$$

$$55 \quad H_0 = 128H = 128.H_0 \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow T = 15h \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

$$58 \quad N_{Mg} = \Delta N_{Na} = N_0 - N = N_0(1 - e^{-\lambda t}) = \frac{7}{8} \frac{m.N_A}{A} \Rightarrow m_{Mg} = \frac{N_{Mg}.A_{Mg}}{N_A} = \frac{7}{8} m_0 = 7g \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$59 \quad {}^1_1\text{H} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X + 2,1 \text{ MeV}$$

1 hạt α toả năng lượng 2,1 MeV. Vậy N_A hạt α ($4g {}^4_2\text{He}$) toả năng lượng $1,26.10^{24} \text{ MeV} \Rightarrow$ chọn câu B

$$60 \quad \frac{\Delta m}{m_0} = 1 - e^{-\lambda t} = 1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 0,75 \Rightarrow t = 10,54 \text{ năm} \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

$$61 \quad E = mc^2 = 10^{-3} \cdot (3.10^8)^2 = 9.10^{13} \text{ J} \Rightarrow \text{chọn câu C}$$

$$62 \quad \Delta E' = \frac{\Delta E}{A} = \frac{(m_0 - m)c^2}{A} = \frac{(m_P + m_n - m_{{}^2_1\text{H}})c^2}{A} = 1,12 \text{ MeV} \Rightarrow \text{chọn câu A}$$

$$63 \quad \Delta E = \Delta M.c^2 \Rightarrow \Delta M = \frac{\Delta E}{c^2} = \frac{200 \text{ MeV}}{c^2} = 200 \frac{u}{931} = 0,2148u \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$64 \quad T + D \rightarrow \alpha + n$$

$M_0 = m_T + m_D$; $M = m_\alpha + m_n$. Vì $M_0 > M \Rightarrow$ Phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là :

$$\Delta E = \Delta M.c^2 = (M_O - M)c^2 = 18,06 \text{ MeV} \Rightarrow \text{chọn câu A}$$

$$\boxed{65} \quad {}^1_0\text{n} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow \text{T} + \alpha + 4,8 \text{ MeV} . \text{ Ta có : } N_{\text{Li}} = \frac{m.N_A}{A_{\text{Li}}}$$

1 hạt Li toả năng lượng 4,8 MeV, vậy N_{Li} hạt Li toả năng lượng : $E = 4,818 \cdot 10^{23} \text{ MeV} \Rightarrow \text{chọn câu D}$

$$\boxed{66} \quad \alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow \text{p} + \text{O}$$

$M_O = m_\alpha + m_N$; $M = m_p + m_O$. Vì $M_O < M \Rightarrow$ Phản ứng thu năng lượng, năng lượng thu vào là :

$$\Delta E = |\Delta M|.c^2 = (M - M_O).c^2 = 1,21 \text{ MeV} \Rightarrow \text{chọn câu C}$$

$$\boxed{67} \quad E = 3 E_\alpha - E_C = (3 m_\alpha - m_C) c^2 = 4,1895 \text{ MeV} = 6,7 \cdot 10^{-13} \text{ J} \Rightarrow \text{chọn câu A}$$

$$\boxed{68} \quad {}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + \text{X} . \quad \text{Định luật bảo toàn động lượng} \Rightarrow p_\alpha = p_X \Rightarrow m_\alpha v_\alpha = m_X v_X \Rightarrow \frac{v_\alpha}{v_X} = \frac{m_X}{m_\alpha} \quad (1)$$

$$\text{Từ : } p_\alpha = p_X \Rightarrow p_\alpha^2 = p_X^2 \Rightarrow m_\alpha K_\alpha = m_X K_X \Rightarrow \frac{K_\alpha}{K_X} = \frac{m_X}{m_\alpha} \quad (2)$$

$$(1) (2) \Rightarrow \frac{K_\alpha}{K_X} = \frac{v_\alpha}{v_X} = \frac{m_X}{m_\alpha} \Rightarrow \text{chọn câu D}$$

$$\boxed{69} \quad {}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + \text{X} \Leftrightarrow {}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$$

$$\text{Định luật bảo toàn năng lượng : } \Delta E = K_\alpha + K_X = 51,5 \text{ MeV} \quad (1)$$

$$\text{Ta có : } \frac{K_\alpha}{K_X} = \frac{m_X}{m_\alpha} = \frac{206}{4} = 51,5 \quad (2) . \quad \text{Từ (1) (2)} \Rightarrow K_\alpha = 2,55 \text{ MeV} \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$\boxed{70} \quad {}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{222}_{86}\text{X}$$

$$\text{Định luật bảo toàn năng lượng : } \Delta E = K_\alpha + K_X \quad (1)$$

$$\text{Định luật bảo toàn động lượng} \Rightarrow p_\alpha = p_X \Rightarrow p_\alpha^2 = p_X^2 \Rightarrow m_\alpha K_\alpha = m_X K_X \Rightarrow K_X = \frac{m_\alpha K_\alpha}{m_X} \quad (2)$$

$$(1) (2) \Rightarrow \Delta E = 4,886 \text{ MeV} \Rightarrow \text{chọn câu C}$$

<http://dethithu.net>

$$\boxed{71} \quad {}^1_1\text{p} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^6_3\text{X}$$

$$\text{Định luật bảo toàn động lượng : } \vec{p}_p = \vec{p}_\alpha + \vec{p}_X . \text{ Vì } \vec{p}_p \perp \vec{p}_\alpha \Rightarrow p_X^2 = p_\alpha^2 + p_p^2$$

$$\Rightarrow m_X K_X = m_\alpha K_\alpha + m_p K_p \Leftrightarrow 6 K_X = 16 + 5,45 \Rightarrow K_X = 3,575 \text{ MeV} \Rightarrow \text{chọn câu B}$$

$$\boxed{72} \quad {}^1_0\text{n} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow \text{T} + \alpha + 4,8 \text{ MeV} .$$

$$\Delta E = \Delta M.c^2 = (M_O - M)c^2 = (m_n + m_{\text{Li}} - m_{\text{T}} - m_\alpha) c^2 = 4,8 \text{ MeV}$$

$\Rightarrow m_{Li} = 6,0139u \Rightarrow$ chọn câu D

GV. Nguyễn Hữu Lộc và Trần Ngọc Lâm

TT luyện thi đại học CLC Vĩnh Viễn

Truy cập **<http://dethithu.net>** thường xuyên để cập nhật nhiều Đề Thi Thử THPT Quốc Gia, tài liệu ôn thi THPT Quốc Gia các môn Toán, Lý, Hóa, Anh, Văn, Sinh, Sử, Địa được DeThiThu.Net cập nhật hằng ngày phục vụ sĩ tử!

Like Fanpage **Đề Thi Thử THPT Quốc Gia - Tài Liệu Ôn Thi:**

<http://facebook.com/dethithu.net> để cập nhật nhiều đề thi thử và tài liệu ôn thi hơn

Tham gia Group: **Ôn Thi ĐH Toán - Anh** để cùng nhau học tập, ôn thi:

<http://facebook.com/groups/onthidhtoananhvan>

Facebook **Admin DeThiThu.Net (Hữu Hùng Hiền Hòa):**

<http://facebook.com/huuhunghienhoa>