

## CHUYÊN ĐỀ HẠT NHÂN LTDH

### I. LÝ THUYẾT

#### 1. Cấu tạo hạt nhân nguyên tử:

Hạt nhân có kí hiệu  ${}^A_Z X$

Trong đó gồm có A nuclôn, Z prôtôn và số notrôn là:  $N = A - Z$

- Prôtôn được kí hiệu:  $p = {}^1_1 H$

- Notrôn được kí hiệu:  $n = {}^1_0 n$

2. **Đồng vị:** là các hạt nhân có cùng số prôtôn và khác nhau số notrôn.

3. **Đơn vị khối lượng nguyên tử:**

$1u = \frac{1}{12}$  khối lượng nguyên tử của đồng vị  ${}^{12}_6 C$

$1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV}/c^2 \Rightarrow 1u \cdot c^2 = 931,5 \text{ MeV}$

4. **Hệ thức Anhxtanh** giữa năng lượng và khối lượng:  $W = m \cdot c^2$

5. **Lực hạt nhân:** là lực tương tác giữa các nuclôn (tương tác mạnh hay tương tác hạt nhân).

Chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân ( $10^{-15} \text{ m}$ )

6. **Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^A_Z X$ :**

Độ hụt khối:  $\Delta m = [Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n - m_{hn}]$

✚ Nếu  $\Delta m$  có đơn vị đo là **kg** thì:  $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 \text{ (J)}$

✚ Nếu  $\Delta m$  có đơn vị đo là **u** thì:  $W_{lk} = \Delta m \cdot 931,5 \text{ (MeV)}$

Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng ( $W_{lk}/A$ ) càng lớn thì càng bền vững.

7. **Phản ứng hạt nhân:** là quá trình biến đổi của các hạt nhân. Có 2 loại:

- Phản ứng hạt nhân tự phát: là quá trình phân rã của một hạt nhân không bền.

- Phản ứng hạt nhân kích thích: các hạt nhân tương tác với nhau tạo ra các hạt nhân khác.

\* Các định luật bảo toàn trong một phản ứng hạt nhân:

- Bảo toàn điện tích

- Bảo toàn số nuclôn (bảo toàn số khối A)

- Bảo toàn năng lượng toàn phần

- Bảo toàn động lượng

(Số hạt **notrôn**, **prôtôn**, **khối lượng nghỉ** không được bảo toàn trong phản ứng hạt nhân.)

\* Năng lượng phản ứng hạt nhân:  $Q = (m_t - m_s) \cdot c^2 \neq 0$

✚ Nếu  $Q > 0$ : phản ứng toả năng lượng.

✚ Nếu  $Q < 0$ : phản ứng thu năng lượng.

8. **Hiện tượng phóng xạ:**

- Khái niệm: Phóng xạ là quá trình phân hủy tự phát của một hạt nhân không bền vững.

- Chu kì bán rã T: là thời gian qua đó số lượng các hạt nhân còn lại là 50%.

- Số hạt nhân phân hủy của một nguồn giảm theo quy luật hàm số mũ.

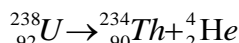
$$N_t = N_0 \cdot e^{-\lambda t} \quad \text{với } \lambda = \frac{0,693}{T} \text{ là hằng số phóng xạ.}$$

\* Nếu thời gian phân rã bằng  $k \cdot T$  (k là số nguyên) thì số hạt nhân còn lại là:

$$N_t = N_0 \cdot 2^{-k}$$

- **Các dạng phóng xạ:**

+ Phóng xạ  $\alpha$  ( ${}^4_2 He$ ):





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

**Câu 9:** Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kì bán rã là T. Sau thời gian  $t = 2T$  kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là:

- A.  $4/3$                       B. 4.                      C.  $1/3$                       D. 3.

**TN 2009**

**Câu 10:** Trong hạt nhân nguyên tử  ${}_{84}^{210}Po$  có

- A. 84 prôtôn và 210 notron.                      B. 126 prôtôn và 84 notron.  
 C. 210 prôtôn và 84 notron.                      D. 84 prôtôn và 126 notron.

**Câu 11:** Pôlôni  ${}_{84}^{210}Po$  phóng xạ theo phương trình:  ${}_{84}^{210}Po \rightarrow {}_Z^A X + {}_{82}^{206}Pb$ . Hạt X là

- A.  ${}_2^4H$                       B.  ${}_2^3H$                       C.  ${}_{-1}^0e$                       D.  ${}_1^0e$

**Câu 12:** Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A. cùng số nuclôn nhưng khác số prôtôn.                      B. cùng số notron nhưng khác số prôtôn.  
 C. cùng số nuclôn nhưng khác số notron.                      D. cùng số prôtôn nhưng khác số notron.

**Câu 13:** Hạt nhân bền vững nhất trong các hạt nhân  ${}_2^4He$ ,  ${}_{92}^{235}U$ ,  ${}_{26}^{56}Fe$  và  ${}_{55}^{137}Cs$  là

- A.  ${}_{55}^{137}Cs$ .                      B.  ${}_{26}^{56}Fe$                       C.  ${}_{92}^{235}U$ .                      D.  ${}_2^4He$ .

**Câu 14:** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân  $N_0$  bị phân rã. Chu kì bán rã của chất đó là

- A. 4 giờ.                      B. 8 giờ.                      C. 2 giờ                      D. 3 giờ.

**TN năm 2010**

**Câu 15:** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_Z^A X + {}_4^9 Be \rightarrow {}_6^{12} C + n$ . Trong phản ứng này  ${}_Z^A X$  là

- A. prôtôn.                      B. hạt  $\alpha$ .                      C. êlectron.                      D. pôzitron.

**Câu 16:** Biết khối lượng của prôtôn là 1,00728 u; của notron là 1,00866 u; của hạt nhân  ${}_{11}^{23}Na$  là 22,98373 u và  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của  ${}_{11}^{23}Na$  bằng

- A. 8,11 MeV.                      B. 81,11 MeV.                      C. 186,55 MeV.                      D. 18,66 MeV.

**Câu 17:** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một mẫu phóng xạ nguyên chất. chu kì bán rã của chất phóng xạ này là T. Sau thời gian  $3T$ , kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu phóng xạ này bằng

- A.  $\frac{1}{3} N_0$ .                      B.  $\frac{1}{4} N_0$ .                      C.  $\frac{1}{5} N_0$ .                      D.  $\frac{1}{8} N_0$ .

**Câu 18:** Hạt nhân  ${}^{16}C$  sau một lần phóng xạ tạo ra hạt nhân  ${}^{17}N$ . Đây là

- A. phóng xạ  $\gamma$ .                      B. phóng xạ  $\alpha$ .                      C. phóng xạ  $\beta^-$ .                      D. phóng xạ  $\beta^+$ .

**Câu 19:** So với hạt nhân  ${}_{20}^{40}Ca$ , hạt nhân  ${}_{27}^{56}Co$  có nhiều hơn

- A. 7 notron và 9 prôtôn.                      B. 11 notron và 16 prôtôn.  
 C. 9 notron và 7 prôtôn.                      D. 16 notron và 11 prôtôn.

**TN 2011**

**Câu 20:** Số prôtôn và số notron trong hạt nhân nguyên tử  ${}_{30}^{67}Zn$  lần lượt là:

- A. 30 và 37                      B. 30 và 67                      C. 67 và 30                      D. 37 và 30

**Câu 22:** Khi một hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  bị phân hạch thì tỏa ra năng lượng 200 MeV. Cho số A-vô-ga-đrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Nếu 1 g  ${}_{92}^{235}\text{U}$  bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng tỏa ra xấp xỉ bằng  
 A.  $5,1 \cdot 10^{16} \text{ J}$ .                      B.  $8,2 \cdot 10^{10} \text{ J}$ .                      C.  $5,1 \cdot 10^{10} \text{ J}$ .                      D.  $8,2 \cdot 10^{16} \text{ J}$ .

**Câu 23:** Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có  
 A. năng lượng liên kết càng lớn.                      B. năng lượng liên kết càng nhỏ.  
 C. năng lượng liên kết riêng càng lớn.                      D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

**Câu 24:** Cho khối lượng của hạt proton; neutron và hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{D}$  lần lượt là 1,0073u ; 1,0087u và 2,0136u. Biết  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{D}$  là  
 :

A. 3,06 MeV/nuclôn      B. 1,12 MeV/nuclôn      C. 2,24 MeV/nuclôn      D. 4,48 MeV/nuclôn

**Câu 25:** Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Ở thời điểm ban đầu có  $N_0$  hạt nhân. Số hạt nhân đã bị phân rã sau thời gian  $t$  là:

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

**Câu 26:** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một đồng vị phóng xạ. Sau 9 giờ kể từ thời điểm ban đầu, có 87,5% số hạt nhân của đồng vị này đã bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị này là

A. 24 giờ                      B. 3 giờ                      C. 30 giờ                      D. 47 giờ

**Câu 27:** Theo thuyết tương đối, giữa năng lượng toàn phần  $E$  và khối lượng  $m$  của một vật có liên hệ là:

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

**Câu 28:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow X + {}_{82}^{206}\text{Pb}$ . Hạt X là

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

**Câu 29:** Đồng vị X là một chất phóng xạ, có chu kỳ bán rã T. Ban đầu có một mẫu chất X nguyên chất, hỏi sau bao lâu số hạt nhân đã phân rã bằng một nửa số hạt nhân X còn lại?

A. 0,58T.                      B. T.                      C. 2T.                      D. 0,71T.

**Câu 30:** Hạt nhân coban  ${}_{27}^{60}\text{Co}$  có

A. 27 proton và 60 neutron.                      B. 60 proton và 27 neutron.  
 C. 27 proton và 33 neutron.                      D. 33 proton và 27 neutron.

**Câu 31:** Hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nuclôn. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  là

A. 1,917 u.                      B. 1,942 u.                      C. 1,754 u.                      D. 0,751 u.

**TN 2013**

**Câu 32:** Cho khối lượng của hạt nhân  ${}^3_1\text{T}$ ; hạt proton và hạt neutron lần lượt là 3,0161 u; 1,0073 u và 1,0087 u. Cho biết  $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^3_1\text{T}$  là

A. 8,01 eV/nuclôn.                      B. 2,67 MeV/nuclôn.                      C. 2,24 MeV/nuclôn.                      D. 6,71 eV/nuclôn.

**Câu 33:** Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T, ban đầu có  $N_0$  hạt nhân. Sau khoảng thời gian 3T số hạt nhân của chất phóng xạ này đã bị phân rã là

A. 0,750  $N_0$ .                      B. 0,250  $N_0$ .                      C. 0,125  $N_0$ .                      D. 0,875  $N_0$ .



C. sự giải phóng electron (electron) từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử.

D. phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

**Câu 3(CĐ 2007):** Hạt nhân Triti ( $T_1^3$ ) có

A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn.

B. 3 notrôn (notron) và 1 prôtôn.

C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn (notron).

D. 3 prôtôn và 1 notrôn (notron).

**Câu 4(CĐ 2007):** Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

A. số nuclôn.

B. số notrôn (notron).

C. khối lượng.

D. số

prôtôn.

**Câu 5(CĐ 2007):** Hạt nhân càng bền vững khi có

A. số nuclôn càng nhỏ.

B. số nuclôn càng lớn.

C. năng lượng liên kết càng lớn.

D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

**Câu 6(CĐ 2007):** Xét một phản ứng hạt nhân:  $H_1^2 + H_1^2 \rightarrow He_2^3 + n_0^1$ . Biết khối lượng của các hạt nhân  $H_1^2 M_H = 2,0135u$ ;  $m_{He} = 3,0149u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $1 u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng phản ứng trên toả ra là

A. 7,4990 MeV.

B. 2,7390 MeV.

C. 1,8820 MeV.

D. 3,1654

MeV.

**Câu 7(CĐ 2007):** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

A. tính cho một nuclôn.

B. tính riêng cho hạt nhân ấy.

C. của một cặp prôtôn-prôtôn.

D. của một cặp prôtôn-notrôn (notron).

**Câu 8(ĐH – 2007):** Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

A. 2 giờ.

B. 1,5 giờ.

C. 0,5 giờ.

D. 1 giờ.

**Câu 9(ĐH – 2007):** Phát biểu nào là sai?

A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.

B. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng có số notrôn (notron) khác nhau gọi là đồng vị.

C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notrôn khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.

D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

**Câu 10(ĐH – 2007):** Phản ứng nhiệt hạch là sự

A. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

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 nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.

D. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

**Câu 11(ĐH – 2007):** Biết số Avôgađrô là  $6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$ , khối lượng mol của urani  $U_{92}^{238}$  là 238 g/mol. Số notrôn (notron) trong 119 gam urani  $U_{238}$  là

A.  $8,8 \cdot 10^{25}$ .

B.  $1,2 \cdot 10^{25}$ .

C.  $4,4 \cdot 10^{25}$ .

D.  $2,2 \cdot 10^{25}$ .

**Câu 12(ĐH – 2007):** Cho:  $m_C = 12,00000 u$ ;  $m_p = 1,00728 u$ ;  $m_n = 1,00867 u$ ;  $1 u = 1,66058 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân  $C^{12}_6$  thành các nuclôn riêng biệt bằng

- A. 72,7 MeV.                      B. 89,4 MeV.                      C. 44,7 MeV.                      D. 8,94 MeV.

**Câu 13(CĐ 2008):** Hạt nhân  $\text{Cl}_{17}^{37}$  có khối lượng nghỉ bằng 36,956563u. Biết khối lượng của notrôn (notron) là 1,008670u, khối lượng của prôtôn (prôton) là 1,007276u và  $u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân **Error! Not a valid link.** bằng

- A. 9,2782 MeV.                      B. 7,3680 MeV.                      C. 8,2532 MeV.                      D. 8,5684 MeV.

**Câu 14(CĐ 2008):** Trong quá trình phân rã hạt nhân  $\text{U}_{92}^{238}$  thành hạt nhân  $\text{U}_{92}^{234}$ , đã phóng ra một hạt  $\alpha$  và hai hạt

- A. notrôn (notron).                      B. êlectrôn (êlectron).                      C. pôzitron (pôzitron).                      D. prôtôn (prôton).

**Câu 15(CĐ 2008):** Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu bằng

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

**Câu 16(CĐ 2008):** 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(CĐ 2008):** Biết số Avôgadrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số prôtôn (prôton) có trong 0,27 gam  $\text{Al}_{13}^{27}$  là

- A.  $6,826 \cdot 10^{22}$ .                      B.  $8,826 \cdot 10^{22}$ .                      C.  $9,826 \cdot 10^{22}$ .                      D.  $7,826 \cdot 10^{22}$ .

**Câu 18(CĐ 2008):** Phản ứng nhiệt hạch là

- A. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.  
 B. sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao.  
 C. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.  
 D. phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.

**Câu 19(ĐH 2008):** Hạt nhân  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  biến đổi thành hạt nhân  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$  do phóng xạ

- A.  $\alpha$  và  $\beta^-$ .                      B.  $\beta^-$ .                      C.  $\alpha$ .                      D.  $\beta^+$

**Câu 22(ĐH 2008):** Hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của notrôn (notron)  $m_n = 1,0087u$ , khối lượng của prôtôn (prôton)  $m_p = 1,0073u$ ,  $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  là

- A. 0,6321 MeV.                      B. 63,2152 MeV.                      C. 6,3215 MeV.                      D. 632,1531 MeV.

**Câu 23(ĐH 2008):** Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng  $m_B$  và hạt  $\alpha$  có khối lượng  $m_\alpha$ . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt  $\alpha$  ngay sau phân rã bằng

- A.  $\frac{m_\alpha}{m_B}$                       B.  $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$                       C.  $\frac{m_B}{m_\alpha}$                       D.  $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$

**Câu 24(ĐH 2008):** Hạt nhân  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  ${}_{Z_2}^{A_2}Y$  bền. Coi khối lượng

của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  có chu kỳ

bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất  ${}_{Z_1}^{A_1}X$ , 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 25(CĐ 2009):** Biết  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Trong 59,50 g  ${}_{92}^{238}\text{U}$  có số neutron xấp xỉ là

- A.  $2,38 \cdot 10^{23}$ .                      B.  $2,20 \cdot 10^{25}$ .                      C.  $1,19 \cdot 10^{25}$ .                      D.  $9,21 \cdot 10^{24}$ .

**Câu 26(CĐ 2009):** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Trong phóng xạ  $\alpha$ , hạt nhân con có số neutron nhỏ hơn số neutron của hạt nhân mẹ.  
 B. Trong phóng xạ  $\beta^-$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số proton khác nhau.  
 C. Trong phóng xạ  $\beta$ , có sự bảo toàn điện tích nên số proton được bảo toàn.  
 D. Trong phóng xạ  $\beta^+$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số neutron khác nhau.

**Câu 27(CĐ 2009):** Gọi  $\tau$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian  $2\tau$  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 28(CĐ 2009):** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}_{11}^{23}\text{Na} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{10}^{20}\text{Ne}$ . Lấy khối lượng các hạt nhân  ${}_{11}^{23}\text{Na}$ ;  ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ ;  ${}_2^4\text{He}$ ;  ${}_1^1\text{H}$  lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u và  $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Trong phản ứng này, năng lượng

- A. thu vào là 3,4524 MeV.                      B. thu vào là 2,4219 MeV.  
 C. tỏa ra là 2,4219 MeV.                      D. tỏa ra là 3,4524 MeV.

**Câu 29(CĐ 2009):** Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân  ${}^8_{16}\text{O}$  lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và  $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^8_{16}\text{O}$  xấp xỉ bằng

- A. 14,25 MeV.                      B. 18,76 MeV.                      C. 128,17 MeV.                      D. 190,81 MeV.

**Câu 30(ĐH 2009):** Trong sự phân hạch của hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$ , gọi k là hệ số nhân neutron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu  $k < 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.  
 B. Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.  
 C. Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.  
 D. Nếu  $k = 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.



**Câu 31(ĐH 2009):** Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
- B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
- C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
- D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

**Câu 32(ĐH 2009):** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$ . Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và  $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A. 15,017 MeV.
- B. 200,025 MeV.
- C. 17,498 MeV.
- D. 21,076 MeV.

**Câu 33(ĐH 2009):** Một đồng vị phóng xạ có chu kì 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. 0,5T.
- B. 3T.
- C. 2T.
- D. T.

**Câu 34(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.  $\frac{N_0}{16}$ .
- B.  $\frac{N_0}{9}$ .
- C.  $\frac{N_0}{4}$ .
- D.  $\frac{N_0}{6}$ .

**Câu 35(ĐH 2010):** Một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$ . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ  $0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A.  $1,25m_0c^2$ .
- B.  $0,36m_0c^2$ .
- C.  $0,25m_0c^2$ .
- D.  $0,225m_0c^2$ .

**Câu 36(ĐH 2010):** Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là  $A_X, A_Y, A_Z$  với  $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$ . Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là  $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$  với  $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$ . Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

- A. Y, X, Z.
- B. Y, Z, X.
- C. X, Y, Z.
- D. Z, X, Y.

**Câu 37(ĐH 2010):** Hạt nhân  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  đang đứng yên thì phóng xạ  $\alpha$ , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$

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 38(ĐH 2009):** Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt  $\alpha$ . Hạt  $\alpha$  bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

- A. 3,125 MeV.
- B. 4,225 MeV.
- C. 1,145 MeV.
- D. 2,125 MeV.

**Câu 39(ĐH 2010):** Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

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

**Câu 40(ĐH 2010):** Cho khối lượng của proton; neutron;  $^{40}_{18}\text{Ar}$ ;  $^6_3\text{Li}$  lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145 u và  $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^6_3\text{Li}$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{40}_{18}\text{Ar}$

- A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV.                      B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.  
 C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV.                  D. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.

**Câu 41(ĐH 2010):** 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  $t = 0,5T$ , kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A.  $\frac{N_0}{2}$ .                      B.  $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$ .                      C.  $\frac{N_0}{4}$ .                      D.  $N_0\sqrt{2}$ .

**Câu 43(CĐ 2010):** 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 44(CĐ 2010):** Cho phản ứng hạt nhân  $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6\text{MeV}$ . Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng

- A.  $4,24 \cdot 10^8\text{J}$ .                      B.  $4,24 \cdot 10^5\text{J}$ .                      C.  $5,03 \cdot 10^{11}\text{J}$ .                      D.  $4,24 \cdot 10^{11}\text{J}$ .

**Câu 45(CĐ 2010):** Dùng hạt proton có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti ( $^7_3\text{Li}$ ) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia  $\gamma$ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là

- A. 19,0 MeV.                      B. 15,8 MeV.                      C. 9,5 MeV.                      D. 7,9 MeV.

**Câu 46(CĐ 2010):** Khi nói về tia  $\alpha$ , phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia  $\alpha$  phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.  
 B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia  $\alpha$  bị lệch về phía bản âm của tụ điện.  
 C. Khi đi trong không khí, tia  $\alpha$  làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.  
 D. Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân heli ( $^4_2\text{He}$ ).

**Câu 47(CĐ 2010):** So với hạt nhân  $^{29}_{14}\text{Si}$ , hạt nhân  $^{40}_{20}\text{Ca}$  có nhiều hơn

- A. 11 neutron và 6 proton.                      B. 5 neutron và 6 proton.  
 C. 6 neutron và 5 proton.                      D. 5 neutron và 12 proton.

**Câu 48(CĐ 2010):** Phản ứng nhiệt hạch là

- A. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.  
 B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.  
 C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.  
 D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.



**Câu 57(ĐH 2012):** Hạt nhân urani  ${}_{92}^{238}\text{U}$  sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ . Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của  ${}_{92}^{238}\text{U}$  biến đổi thành hạt nhân chì là  $4,47.10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa  $1,188.10^{20}$  hạt nhân  ${}_{92}^{238}\text{U}$  và  $6,239.10^{18}$  hạt nhân  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ . Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  ${}_{92}^{238}\text{U}$ . Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A.  $3,3.10^8$  năm.      B.  $6,3.10^9$  năm.      C.  $3,5.10^7$  năm.      D.  $2,5.10^6$  năm.

**Câu 58(ĐH 2012):** Tổng hợp hạt nhân heli  ${}^4_2\text{He}$  từ phản ứng hạt nhân  ${}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$ . Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3 MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol heli là

- A.  $1,3.10^{24}$  MeV.      B.  $2,6.10^{24}$  MeV.      C.  $5,2.10^{24}$  MeV.      D.  $2,4.10^{24}$  MeV.

**Câu 59(ĐH 2012):** Các hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{H}$ ; triti  ${}^3_1\text{H}$ , heli  ${}^4_2\text{He}$  có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

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

**Câu 60(ĐH 2012):** Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt  $\alpha$  phát ra tốc độ v. Lấy khối lượng của hạt nhân bằng 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 61(CĐ 2011):** Hạt nhân  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  có

- A. 17 notron.      B. 35 nuclôn.      C. 18 prôtôn.      D. 35 notron.

**Câu 62(CĐ 2011):** Biết khối lượng của hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  là 234,99 u, của prôtôn là 1,0073 u và của notron là 1,0087 u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  là:

- A. 7,95 MeV/nuclôn      B. 6,73 MeV/nuclôn      C. 8,71 MeV/nuclôn      D. 7,63 MeV/nuclôn

**Câu 63(CĐ 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.  $m_A = m_B + m_C$ .      B.  $m_A = \frac{Q}{c^2} - m_B - m_C$ .      C.  $m_A = m_B + m_C + \frac{Q}{c^2}$ .      D.  $m_A = m_B + m_C -$

$$\frac{Q}{c^2}.$$

**Câu 64(CĐ 2011):** Dùng hạt  $\alpha$  bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và hạt nhân ôxi theo phản ứng:  ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{p}$ . Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là:  $m_\alpha = 4,0015$  u;  $m_N = 13,9992$  u;  $m_O = 16,9947$  u;  $m_P = 1,0073$  u. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt  $\alpha$  là

- A. 3,007 MeV.      B. 1,211 MeV.      C. 29,069 MeV.      D. 1,503 MeV.

**Câu 65(CĐ 2011):** Trong khoảng thời gian 4 h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị đó là

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

**Câu 66(CĐ 2012):** Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là  $\lambda = 5.10^{-8}s^{-1}$ . Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với  $\ln e = 1$ ) là

- A.  $5.10^8s$ .                                      B.  $5.10^7s$ .                                      C.  $2.10^8s$ .                                      D.  $2.10^7s$ .

**Câu 67(CĐ 2012):** Trong các hạt nhân:  ${}^4_2He$ ,  ${}^7_3Li$ ,  ${}^{56}_{26}Fe$  và  ${}^{235}_{92}U$ , hạt nhân bền vững nhất là

- A.  ${}^{235}_{92}U$                                       B.  ${}^{56}_{26}Fe$ .                                      C.  ${}^7_3Li$                                       D.  ${}^4_2He$ .

**Câu 68(CĐ 2012):** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_2He + {}^1_0n$ . Biết khối lượng của  ${}^2_1D$ ,  ${}^3_2He$ ,  ${}^1_0n$  lần lượt là  $m_D=2,0135u$ ;  $m_{He} = 3,0149 u$ ;  $m_n = 1,0087u$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng trên bằng

- A. 1,8821 MeV.                                      B. 2,7391 MeV.                                      C. 7,4991 MeV.                                      D. 3,1671 MeV.

**Câu 69(CĐ 2012):** Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}^{19}_9F \rightarrow {}^4_2He + {}^{16}_8O$ . Hạt X là

- A. anpha.                                      B. notron.                                      C. đoteri.                                      D. prôtôn.

**Câu 70(CĐ 2012):** Hai hạt nhân  ${}^3_1T$  và  ${}^3_2He$  có cùng

- A. số notron.                                      B. số nuclôn.                                      C. điện tích.                                      D. số prôtôn.

**Câu 71(CĐ 2012):** Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T. Ban đầu ( $t=0$ ), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là  $N_0$ . Sau khoảng thời gian  $t=3T$  (kể từ  $t=0$ ), số hạt nhân X đã bị phân rã là

- A.  $0,25N_0$ .                                      B.  $0,875N_0$ .                                      C.  $0,75N_0$ .                                      D.  $0,125N_0$

**Câu 72(ĐH 2013):** Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết càng nhỏ.                                      B. năng lượng liên kết càng lớn.  
C. năng lượng liên kết riêng càng lớn.                                      D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ

**Câu 73(ĐH 2013):** Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của  ${}^{235}U$  và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200 MeV; số A-vô-ga-đrô  $N_A=6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Khối lượng  ${}^{235}U$  mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là

- A. 461,6 kg.                                      B. 461,6 g.                                      C. 230,8 kg.                                      D. 230,8 g.

**Câu 74(ĐH 2013):** Dùng một hạt  $\alpha$  có động năng 7,7 MeV bắn vào hạt nhân  ${}^{14}_7N$  đang đứng yên gây ra phản ứng  $\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow {}^1_1p + {}^{17}_8O$ . Hạt prôtôn bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt  $\alpha$ . Cho khối lượng các hạt nhân:  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_{N14} = 13,9992u$ ;  $m_{O17}=16,9947u$ . Biết  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Động năng của hạt nhân  ${}^{17}_8O$  là

- A. 2,075 MeV.                                      B. 2,214 MeV.                                      C. 6,145 MeV.                                      D. 1,345 MeV.

**Câu 75(ĐH 2013):** Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

- A. Tia  $\gamma$ .                                      B. Tia  $\beta^+$ .                                      C. Tia  $\alpha$ .                                      D. Tia X

**Câu 76(ĐH 2013):** Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ  $^{235}\text{U}$  và  $^{238}\text{U}$ , với tỷ lệ số hạt  $^{235}\text{U}$  và số hạt  $^{238}\text{U}$  là  $\frac{7}{1000}$ . Biết chu kỳ bán rã của  $^{235}\text{U}$  và  $^{238}\text{U}$  lần lượt là  $7,00 \cdot 10^8$  năm và

$4,50 \cdot 10^9$  năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt  $^{235}\text{U}$  và số hạt  $^{238}\text{U}$  là  $\frac{3}{100}$

?

- A. 2,74 tỉ năm.                      B. 2,22 tỉ năm.                      C. 1,74 tỉ năm.                      D. 3,15 tỉ năm.

**Câu 77(ĐH 2013):** Cho khối lượng của hạt prôtôn, notrôn và hạt nhân đơteri  $^2_1\text{D}$  lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết  $1\text{u} = 931,5 \text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^2_1\text{D}$  là:

- A. 2,24 MeV                      B. 4,48 MeV                      C. 1,12 MeV                      D. 3,06 MeV

**Câu 78(ĐH 2013):** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có  $N_0$  hạt nhân. Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là T. Sau thời gian  $4T$ , kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A.  $\frac{15}{16}N_0$                       B.  $\frac{1}{16}N_0$                       C.  $\frac{1}{4}N_0$                       D.  $\frac{1}{8}N_0$

**Câu 79(CĐ 2013):** Cho khối lượng của prôtôn, notron và hạt nhân  $^4_2\text{He}$  lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087u và 4,0015u. Biết  $1\text{u}c^2 = 931,5 \text{MeV}$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^4_2\text{He}$  là

- A. 18,3 eV.                      B. 30,21 MeV.                      C. 14,21 MeV.                      D. 28,41 MeV.

**Câu 80(CĐ 2013):** Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

- A. Tia  $\gamma$ .                      B. Tia  $\alpha$ .                      C. Tia  $\beta^+$ .                      D. Tia  $\beta^-$ .

**Câu 81(CĐ 2013):** Trong phản ứng hạt nhân:  $^{19}_9\text{F} + p \rightarrow ^{16}_8\text{O} + X$ , hạt X là

- A. êlectron.                      B. pôzitron.                      C. prôtôn.                      D. hạt  $\alpha$ .

**Câu 82(CĐ 2013):** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Cho chu kỳ bán rã của  $^{210}_{84}\text{Po}$  là 138 ngày và ban đầu có 0,02 g  $^{210}_{84}\text{Po}$  nguyên chất. Khối lượng  $^{210}_{84}\text{Po}$  còn lại sau 276 ngày là

- A. 5 mg.                      B. 10 mg.                      C. 7,5 mg.                      D. 2,5 mg.

**Câu 83(CĐ 2013):** Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có

- A. cùng khối lượng, khác số notron.                      B. cùng số notron, khác số prôtôn.  
C. cùng số prôtôn, khác số notron.                      D. cùng số nuclôn, khác số prôtôn.

**Câu 85(CĐ 2013):** Hạt nhân  $^{35}_{17}\text{Cl}$  có

- A. 17 notron.                      B. 35 notron.                      C. 35 nuclôn.                      D. 18 prôtôn.

**Câu 86(ĐH 2014):** Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. prôtôn nhưng khác số nuclôn.                      B. nuclôn nhưng khác số notrôn.

C. nuclôn nhưng khác số prôtôn.

D. notrôn nhưng khác số prôtôn.

**Câu 87(ĐH 2014):** Số nuclôn của hạt nhân  ${}^{230}_{90}\text{Th}$  nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  là

A. 6.

B. 126.

C. 20.

D. 14.

**Câu 88(ĐH 2014):** Trong các hạt nhân nguyên tử:  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ ,  ${}^{238}_{92}\text{U}$  và  ${}^{230}_{90}\text{Th}$ , hạt nhân bền vững nhất

A.  ${}^4_2\text{He}$ .

B.  ${}^{230}_{90}\text{Th}$ .

C.  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ .

D.  ${}^{238}_{92}\text{U}$ .

**Câu 89(ĐH 2014):** Tia  $\alpha$

A. có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.

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

C. không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường.  
hiđrô.

D. là dòng các hạt nhân nguyên tử

**Câu 90(ĐH 2014):** Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

A. năng lượng toàn phần.

B. số nuclôn.

C. động lượng.

D. số notrôn.

**Câu 91(ĐH 2014):** Bắn hạt  $\alpha$  vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng:  ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{13}\text{P} + {}^1_0\text{n}$ . 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  $\gamma$ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt  $\alpha$  là

A. 2,70 MeV.

B. 3,10 MeV.

C. 1,35 MeV.

D. 1,55 MeV.

**Câu 92(CĐ 2014):** Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

A. tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

B. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.

C. thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.

D. thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

**Câu 93(CĐ 2014):** Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Ở thời điểm  $t_0 = 0$ , có  $N_0$  hạt nhân X. Tính từ  $t_0$  đến  $t$ , số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

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

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

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

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

**Câu 94(CĐ 2014):** Cho các khối lượng: hạt nhân  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ ; notrôn, prôtôn lần lượt là 1,0087u; 1,0073u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$  (tính bằng MeV/nuclôn) là

A. 8,2532.

B. 9,2782.

C. 8,5975.

D. 7,3680.

**Câu 95(CĐ 2014):** Hạt nhân  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  (đứng yên) phóng xạ  $\alpha$  tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ  $\gamma$ ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$

A. nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con

B. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con

C. lớn hơn động năng của hạt nhân con

D. bằng động năng của hạt nhân con

**Câu 96(CĐ 2014):** Số prôtôn và số notrôn trong hạt nhân nguyên tử  ${}^{137}_{55}\text{Cs}$  lần lượt là

A. 55 và 82

B. 82 và 55

C. 55 và 137

D. 82 và 137

**ĐÁP ÁN**

1B	2D	3A	4A	5D	6D	7A	8B	9C	10A
11C	12B	13D	14B	15B	16C	17D	18A	19C	20C
21D	22C	23A	24C	25B	26C	27C	28C	29C	30B
31A	32C	33C	34B	35C	36A	37A	38D	39D	40B
41B	42D	43A	44D	45C	46A	47B	48D	49A	50C
51A	52A	53A	54B	55A	56A	57A	58C	59C	60C
61B	62D	63C	64B	65A	66D	67B	68D	69D	70B
71B	72B	73C	74A	75D	76C	77A	78B	79D	80B
81D	82A	83C	84C	85C	86A	87C	88C	89B	90D
91B	92D	93C	94C	95C	96A				

**ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2015**

**Câu 1:** Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. năng lượng liên kết riêng càng lớn.      B. số prôtôn càng lớn.  
 C. số nuclôn càng lớn.      D. năng lượng liên kết càng lớn.

**Câu 2:** Cho 4 tia phóng xạ: tia  $\alpha$ , tia  $\beta^+$ , tia  $\beta^-$  và tia  $\gamma$  đi vào một 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  $\gamma$ .      B. tia  $\beta^-$ .      C. tia  $\beta^+$ .      D. tia  $\alpha$ .

**Câu 3:** Hạt nhân  $^{14}_6C$  và hạt nhân  $^{14}_7N$  có cùng

- A. điện tích.      B. số nuclôn.      C. số prôtôn.      D. số notron

**Câu 4:** Cho khối lượng của hạt nhân  $^{107}_{47}Ag$  là 106,8783u; của notron là 1,0087u; của proton là 1,0073u. Độ hụt khối của hạt nhân  $^{107}_{47}Ag$  là:

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

**Câu 5:** Đồng vị phóng xạ  $^{210}_{84}Po$  phân rã  $\alpha$ , biến đổi thành đồng vị bền  $^{206}_{82}Pb$  với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu  $^{210}_{84}Po$  tinh khiết. Đến thời điểm t, tổng số hạt  $\alpha$  và số hạt nhân  $^{206}_{82}Pb$  (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân  $^{210}_{84}Po$  còn lại. Giá trị của t bằng

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

**Câu 6:** Bắn hạt prôtôn có động năng 5,5 MeV vào hạt nhân  $^7_3Li$  đang đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân  $p + ^7_3Li \rightarrow 2\alpha$ . Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ  $\gamma$ , hai hạt  $\alpha$  có cùng động năng và bay theo hai hướng tạo với nhau góc  $160^\circ$ . Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

- A. 14,6 MeV.      B. 10,2 MeV.      C. 17,3 MeV.      D. 20,4 MeV

**ĐÁP ÁN: 1A 2A 3B 4A 5B 6C**

**Chương VII: (6 câu)**

**Câu 1:** Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A. Năng lượng liên kết.      B. Năng lượng nghỉ.  
 C. Độ hụt khối.      D. Năng lượng liên kết riêng.

**Câu 2:** Cho phản ứng hạt nhân:  $^2_1H + ^2_1H \rightarrow ^4_2He$ . Đây là

- A. phản ứng phân hạch.      B. phản ứng thu năng lượng.  
 C. phản ứng nhiệt hạch.      D. hiện tượng phóng xạ hạt nhân.



**Câu 3:** Số nuclôn có trong hạt nhân  ${}_{11}^{23}\text{Na}$  là :

- A. 23.                                      B. 11.                                      C. 34.                                      D. 12

**Câu 4:** Khi bắn phá hạt nhân  ${}_{7}^{14}\text{N}$  bằng hạt  $\alpha$ , người ta thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Hạt nhân X là

- A.  ${}_{6}^{12}\text{C}$                                       B.  ${}_{8}^{16}\text{O}$                                       C.  ${}_{8}^{17}\text{O}$   
 D.  ${}_{6}^{14}\text{C}$

**Câu 5:** Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân  ${}_{3}^{7}\text{Li}$  đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ  $\gamma$ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng

- A. 8,7 MeV    B. 7,9 MeV    C. 0