

DẠNG 1. CẤU TẠO HẠT NHÂN

Câu 1: Khí Clo là hỗn hợp của hai đồng vị bền là $^{35}_{17}\text{Cl} = 34,969\text{u}$ hàm lượng 75,4% và $^{37}_{17}\text{Cl} = 36,966\text{u}$ hàm lượng 24,6%. Tính khối lượng của nguyên tử của nguyên tố hóa học Clo.

- A. 31,46u. B. 32,46u. C. 35,46u. D. 34,46u.

Câu 2: Biết $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$. Tính số neutron trong 59,5g $^{238}_{92}\text{U}$.

- A. $219,73 \cdot 10^{21}$ hạt B. $219,73 \cdot 10^{22}$ hạt C. $219,73 \cdot 10^{23}$ hạt D. $219,73 \cdot 10^{24}$ hạt

Câu 3: Hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ có cấu tạo gồm:

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

Câu 4: Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$, khối lượng mol của hạt nhân urani $^{238}_{92}\text{U}$ là 238

gam/mol. Số neutron trong 119 gam $^{238}_{92}\text{U}$ là

- A. $2,2 \cdot 10^{25}$ hạt B. $1,2 \cdot 10^{25}$ hạt C. $8,8 \cdot 10^{25}$ hạt D. $4,4 \cdot 10^{25}$ hạt

Câu 5: Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$. Số nguyên tử có trong 100g $^{131}_{52}\text{I}$ là

- A. $3,952 \cdot 10^{23}$ hạt B. $4,595 \cdot 10^{23}$ hạt C. $4,952 \cdot 10^{23}$ hạt D. $5,925 \cdot 10^{23}$ hạt

Câu 6: Trong vật lí hạt nhân, so với khối lượng của đồng vị cacbon $^{12}_6\text{C}$ thì một đơn vị khối lượng nguyên tử u nhỏ hơn

- A. $\frac{1}{12}$ lần. B. $\frac{1}{6}$ lần. C. 6 lần. D. 12 lần.

Câu 7: Hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ có

- A. 23 proton và 11 neutron. B. 11 proton và 12 neutron.
C. 2 proton và 11 neutron. D. 11 proton và 23 neutron.

Câu 8: Hạt nhân nào sau đây có 125 neutron ?

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

Câu 9: Đồng vị là

- A. các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng số khối khác nhau.
B. các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số neutron nhưng số khối khác nhau.
C. các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số neutron nhưng số proton khác nhau.
D. các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số nuclôn nhưng khác khối lượng.

Câu 10: Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

- A. cùng số proton. B. cùng số neutron. C. cùng khối lượng. D. cùng số nuclôn.

Câu 11: Trong hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ có

- A. 8 proton và 6 neutron. B. 6 proton và 14 neutron.
C. 6 proton và 8 neutron. D. 6 proton và 8 electron.

Câu 12: Nguyên tử của đồng vị phóng xạ $^{235}_{92}\text{U}$ có :

- A. 92 electron và tổng số proton và electron bằng 235
B. 92 proton và tổng số neutron và electron bằng 235

- C. 92 proton và tổng số proton và neutron bằng 235
D. 92 neutron và tổng số proton và electron bằng 235
- Câu 13:** Các hạt nhân đồng vị là các hạt nhân có
A. cùng số nuclôn nhưng khác số proton.
B. cùng số proton nhưng khác số neutron.
C. cùng số neutron nhưng khác số proton.
D. cùng số nuclôn nhưng khác số neutron.
- Câu 14:** Trong hạt nhân nguyên tử $^{210}_{84}\text{Po}$ có
A. 84 proton và 210 neutron. B. 126 proton và 84 neutron.
C. 84 proton và 126 neutron. D. 210 proton và 84 neutron.
- Câu 15:** 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 16:** Chọn câu đúng
A. Trong ion đơn nguyên tử số proton bằng số electron
B. Trong hạt nhân nguyên tử số proton phải bằng số neutron
C. Lực hạt nhân có bán kính tác dụng bằng bán kính nguyên tử
D. Trong hạt nhân nguyên tử số proton bằng hoặc khác số neutron
- Câu 17:** Chọn câu đúng đối với hạt nhân nguyên tử
A. Khối lượng hạt nhân xem như khối lượng nguyên tử
B. Bán kính hạt nhân xem như bán kính nguyên tử
C. Hạt nhân nguyên tử gồm các hạt proton và electron
D. Lực tĩnh điện liên kết các nucleon trong hạt nhân
- Câu 18:** Chọn câu đúng. Lực hạt nhân là:
A. Lực liên giữa các nuclon B. Lực tĩnh điện.
C. Lực liên giữa các neutron. D. Lực liên giữa các proton.
- Câu 19:** Sử dụng công thức về bán kính hạt nhân với $R_0=1,23\text{fm}$, hãy cho biết bán kính hạt nhân $^{207}_{82}\text{Pb}$ lớn hơn bán kính hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ bao nhiêu lần?
A. hơn 2,5 lần B. hơn 2 lần C. gần 2 lần D. 1,5 lần
- Câu 20:** Phạm vi tác dụng của lực tương tác mạnh trong hạt nhân là
A. 10^{-15}cm B. 10^{-8}cm C. 10^{-10}cm D. Vô hạn
- Câu 21:** Số neutron trong hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ là bao nhiêu?
A. 13. B. 14. C. 27. D. 40.
- Câu 22:** Các nuclôn trong hạt nhân nguyên tử $^{23}_{11}\text{Na}$ gồm
A. 11 proton. B. 11 proton và 12 neutron.
C. 12 neutron. D. 12 proton và 11 neutron.
- Câu 23:** Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân:
A. có cùng khối lượng. B. cùng số Z, khác số A.
C. cùng số Z, cùng số A. D. cùng số A
- Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là sai?
A. $1\text{u} = \frac{1}{12}$ khối lượng của đồng vị $^{12}_6\text{C}$. B. $1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27}\text{kg}$.
C. $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. D. Tất cả đều sai.

Câu 25: Lực hạt nhân là lực nào sau đây?

- A. lực điện. B. lực tương tác giữa các nuclôn.
C. lực từ. D. lực tương tác giữa Prôtôn và êlectron

Câu 26: Bản chất lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là

- A. lực tĩnh điện B. lực hấp dẫn
C. lực từ D. lực tương tác mạnh

Câu 27: Một hạt có động năng bằng năng lượng nghỉ của nó. Tính tốc độ của nó. Cho tốc độ của ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s.

- A. $1,6.10^8$ m/s. B. $2,6.10^8$ m/s. C. $3,6.10^8$ m/s. D. $4,6.10^8$ m/s.

Câu 28: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Tính động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) theo thuyết tương đối.

- A. $0,2m_0c^2$. B. $0,5m_0c^2$. C. $0,25m_0c^2$. D. $0,125m_0c^2$.

Câu 29: Cho phản ứng hạt nhân ${}^1_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Tính năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 gam khí heli.

- A. $4,24.10^{10}$ (J). B. $4,24.10^{12}$ (J). C. $4,24.10^{13}$ (J). D. $4,24.10^{11}$ (J).

Câu 30: Hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ có khối lượng 2,0136u. Biết khối lượng của prôtôn là 1,0073u và khối lượng của notron là 1,0087u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ là

- A. 0,67MeV; B. 1,86MeV; C. 2,02MeV; D. 2,23MeV

Câu 31: Hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ có khối lượng là 55,940u. Khối lượng của prôtôn là 1,0073u và khối lượng của notron là 1,0087u. Độ hụt khối ${}^{60}_{27}\text{Co}$ là

- A. 4,544u; B. 4,536u; C. 3,154u; D. 3,637u

Câu 32: Phân hạch một hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ trong lò phản ứng hạt nhân sẽ tỏa ra năng lượng 200 MeV. Số Avôgađrô $N_A = 6,023.10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Nếu phân hạch 1 gam ${}^{235}_{92}\text{U}$ thì năng lượng tỏa ra bằng

- A. $5,13.10^{23}$ MeV. B. $5,13.10^{20}$ MeV.
C. $5,13.10^{26}$ MeV. D. $5,13.10^{23}$ MeV.

Câu 33: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{37}_{17}\text{Cl} + p \rightarrow {}^{37}_{18}\text{Ar} + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m(\text{Ar}) = 36,956889\text{u}$, $m(\text{Cl}) = 36,956563\text{u}$, $m(n) = 1,008670\text{u}$, $m(p) = 1,007276\text{u}$, $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này tỏa ra hoặc thu vào là bao nhiêu?

- A. Tỏa ra 1,60132MeV. B. Thu vào 1,60218MeV.
C. Tỏa ra $2,562112.10^{-19}\text{J}$. D. Thu vào $2,562112.10^{-19}\text{J}$.

Câu 34: Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m^\alpha = 4,0015\text{u}$, $m_{\text{Al}} = 26,97435\text{u}$, $m_p = 29,97005\text{u}$, $m_n = 1,008670\text{u}$, $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này là?

- A. Tỏa ra 4,275152MeV. B. Thu vào 2,673405MeV.
C. Tỏa ra $4,275152.10^{-13}\text{J}$. D. Thu vào $2,67197.10^{-13}\text{J}$.

Câu 35: Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow \alpha + n + 17,6\text{MeV}$, $N_A = 6,02.10^{23}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1g khí heli là bao nhiêu?

- A. $423,808.10^3\text{J}$. B. $503,272.10^3\text{J}$. C. $423,808.10^9\text{J}$. D. $503,272.10^9\text{J}$.

Câu 36: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^1_1\text{T} + {}^1_1\text{D} \rightarrow {}^2_2\text{He} + X + 17,6\text{MeV}$. Tính năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được 2g Heli.

- A. $52,976.10^{23}\text{MeV}$ B. $5,2976.10^{23}\text{MeV}$ C. $2,012.10^{23}\text{MeV}$ D. $2,012.10^{24}\text{MeV}$

Câu 37: Một hạt tương đối tính có động năng bằng hai lần năng lượng nghỉ. Tốc độ của hạt đó là:

- A. $1,86 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ B. $2,15 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ C. $2,56 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ D. $2,83 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Câu 38: Bắn hạt α vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên, ta có phản ứng: $^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{H}$. Biết các khối lượng $m_p = 1,0073\text{u}$, $m_N = 13,9992\text{u}$ và $m_\alpha = 4,0015\text{u}$. $m_O = 16,9947\text{u}$, $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng hạt nhân này tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A. thu $1,94 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ B. tỏa $1,94 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ C. tỏa $1,21 \text{ J}$ D. thu $1,21 \text{ J}$

Câu 39: Trong phản ứng tổng hợp heli $^7_3\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow 2(^4_2\text{He}) + 15,1 \text{ MeV}$, nếu tổng hợp heli từ 1g Li thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi bao nhiêu kg nước có nhiệt độ ban đầu là 0°C ? Nhiệt dung riêng của nước $C = 4200 (\text{J} / \text{kg.K})$.

- A. $2,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$ B. $3,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$ C. $1,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$ D. $4,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$

Câu 40: Phân hạch một hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ trong lò phản ứng hạt nhân sẽ tỏa ra năng lượng 200 MeV . Số Avôgađrô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Nếu phân hạch 1g $^{235}_{92}\text{U}$ thì năng lượng tỏa ra bằng

- A. $5,13 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ B. $5,13 \cdot 10^{20} \text{ MeV}$ C. $5,13 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$ D. $5,13 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$

Câu 41: Cho phản ứng hạt nhân $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Tính năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 gam khí heli.

- A. $4,24 \cdot 10^{11} (\text{J})$ B. $4,24 \cdot 10^{12} (\text{J})$ C. $4,24 \cdot 10^{13} (\text{J})$ D. $4,24 \cdot 10^{14} (\text{J})$

Câu 42: Cho phản ứng hạt nhân $^9_4\text{Be} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^6_3\text{Li}$. Xác định năng lượng tỏa ra hoặc thu vào. Biết $m_{\text{Be}} = 9,01219 \text{ u}$; $m_p = 1,00783 \text{ u}$; $m_{\text{Li}} = 6,01513 \text{ u}$; $m_\alpha = 4,0026 \text{ u}$; $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

- A. Tỏa $2,132 \text{ MeV}$ B. Thu $2,132 \text{ MeV}$
C. Tỏa $3,132 \text{ MeV}$ D. Thu $3,132 \text{ MeV}$

Câu 43: Giữa khối lượng tương đối tính và khối lượng nghỉ của cùng một vật có mối liên hệ:

- A. $m_0 = m \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ B. $m = m_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ C. $m_0 = m(1 - \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}})$ D. $m = m_0(1 + \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}})$

Câu 44: Một vật có khối lượng nghỉ m_0 chuyển động với tốc độ v sẽ có động năng

- A. $\frac{m_0 v^2}{2}$ B. $\frac{m_0 c^2}{2}$ C. $\frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ D. $m_0 c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right)$

Câu 45: Đại lượng nào đặc trưng cho mức độ bền vững của một hạt nhân?

- A. Năng lượng liên kết B. Năng lượng liên kết riêng
C. Số hạt prôtôn D. Số hạt nuclôn

Câu 46: Trong phản ứng hạt nhân **không** có định luật bảo toàn nào sau

- A. định luật bảo toàn động lượng B. định luật bảo toàn số hạt nuclôn
C. định luật bảo toàn số hạt prôtôn D. định luật bảo toàn điện tích

Câu 47: Chọn phát biểu đúng. Phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn nào?

- A. Bảo toàn điện tích, khối lượng, năng lượng.
B. Bảo toàn điện tích, số khối, động lượng.
C. Bảo toàn điện tích, khối lượng, động lượng, năng lượng.
D. Bảo toàn điện tích, số khối, động lượng, năng lượng.

Câu 48: Nhận xét nào sau đây là đúng về cấu tạo của hạt nhân nguyên tử:

- A. Tỷ lệ về số prôtôn và số notrôn trong hạt nhân của mọi nguyên tố đều như nhau;

- B. Lực liên kết các nuclôn trong hạt nhân có bán kính tác dụng rất nhỏ và là lực tĩnh điện;
 C. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.
 D. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân chứa cùng số nuclôn A, nhưng số proton và số notrôn khác nhau;

Câu 49: Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m_\alpha = 4,0015\text{u}$, $m_{\text{Al}} = 26,97435\text{u}$, $m_{\text{P}} = 29,97005\text{u}$, $m_n = 1,008670\text{u}$, $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này là?

- A. Toả ra $4,275152\text{MeV}$.
 B. Thu vào $2,67197\text{MeV}$.
 C. Toả ra $4,275152 \cdot 10^{-13}\text{J}$.
 D. Thu vào $2,67197 \cdot 10^{-13}\text{J}$.

Câu 50: Các hạt nhân đơteri ${}_1^2\text{H}$; triti ${}_1^3\text{H}$, heli ${}_2^4\text{He}$ 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. ${}_1^2\text{H}$; ${}_2^4\text{He}$; ${}_1^3\text{H}$.
 B. ${}_1^2\text{H}$; ${}_1^3\text{H}$; ${}_2^4\text{He}$.
 C. ${}_2^4\text{He}$; ${}_1^3\text{H}$; ${}_1^2\text{H}$.
 D. ${}_1^3\text{H}$; ${}_2^4\text{He}$; ${}_1^2\text{H}$.

DẠNG 2. PHÓNG XẠ

Câu 51: Chu kì 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 số nguyên tử chất ấy biến đổi thành chất khác.
 C. khối lượng ban đầu của chất ấy giảm đi một phần tư.
 D. hằng số phóng xạ của chất ấy giảm đi còn một nửa.

Câu 52: 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 53: Ban đầu một chất phóng xạ có N_0 nguyên tử. Sau 3 chu kỳ bán rã, số hạt nhân còn lại là

- A. $N = \frac{N_0}{8}$.
 B. $N = \frac{N_0}{3}$.
 C. $N = \frac{7N_0}{8}$.
 D. $N = \frac{3N_0}{8}$.

Câu 54: Chất phóng xạ Poloni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ có chu kì bán rã $T = 138$ ngày phóng ra tia α và biến thành đồng vị chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$, ban đầu có 0,168g poloni. Hỏi sau 414 ngày đêm có bao nhiêu nguyên tử poloni bị phân rã?

- A. $4,2 \cdot 10^{20}$ nguyên tử
 B. $3,2 \cdot 10^{20}$ nguyên tử
 C. $2,2 \cdot 10^{20}$ nguyên tử
 D. $5,2 \cdot 10^{20}$ nguyên tử

Câu 55: Côban ${}_{27}^{60}\text{Co}$ là đồng vị phóng xạ phát ra tia β^- và γ với chu kì bán rã $T = 71,3$ ngày. Có bao nhiêu hạt β^- được giải phóng sau 1h từ 1g chất Co tinh khiết.

- A. $4,06 \cdot 10^{18}$ hạt
 B. $5,06 \cdot 10^{18}$ hạt
 C. $7,06 \cdot 10^{18}$ hạt
 D. $8,06 \cdot 10^{18}$ hạt

Câu 56: Hạt nhân $^{224}_{88}\text{Ra}$ phóng ra một hạt α , một photon γ và tạo thành ^A_ZRn . Một nguồn phóng xạ $^{224}_{88}\text{Ra}$ có khối lượng ban đầu m_0 sau 14,8 ngày khối lượng của nguồn còn lại là 2,24g.

Cho biết chu kỳ phân rã của $^{224}_{88}\text{Ra}$ là 3,7 ngày. Hãy tìm m_0

- A. 35g B. 35g C. 35,84 g D. 35,44 g

Câu 57: Hạt nhân $^{224}_{88}\text{Ra}$ phóng ra một hạt α , một photon γ và tạo thành ^A_ZRn . Một nguồn phóng xạ $^{224}_{88}\text{Ra}$ có khối lượng ban đầu m_0 sau 14,8 ngày khối lượng của nguồn còn lại là 2,24g.

Cho biết chu kỳ phân rã của $^{224}_{88}\text{Ra}$ là 3,7 ngày và số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$. Hãy tìm số hạt nhân Ra đã bị phân rã?

- A. $0,903 \cdot 10^{22}$ nguyên tử B. $0,903 \cdot 10^{21}$ nguyên tử
C. $0,903 \cdot 10^{23}$ nguyên tử D. $0,903 \cdot 10^{24}$ nguyên tử

Câu 58: Hạt nhân $^{224}_{88}\text{Ra}$ phóng ra một hạt α , một photon γ và tạo thành ^A_ZRn . Một nguồn phóng xạ $^{224}_{88}\text{Ra}$ có khối lượng ban đầu m_0 sau 14,8 ngày khối lượng của nguồn còn lại là 2,24g.

Cho biết chu kỳ phân rã của $^{224}_{88}\text{Ra}$ là 3,7 ngày và số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$. Hãy tìm khối lượng hạt nhân mới tạo thành?

- A. 11g B. 22g C. 33,6g D. 44,6g

Câu 59: Hạt nhân $^{224}_{88}\text{Ra}$ phóng ra một hạt α , một photon γ và tạo thành ^A_ZRn . Một nguồn phóng xạ $^{224}_{88}\text{Ra}$ có khối lượng ban đầu m_0 sau 14,8 ngày khối lượng của nguồn còn lại là 2,24g.

Hãy tìm thể tích khí Heli tạo thành (đktc) ? Cho biết chu kỳ phân rã của $^{224}_{88}\text{Ra}$ là 3,7 ngày và số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$.

- A. 1,36 (lit) B. 3,36 (lit) C. 2,36 (lit) D. 4,36 (lit)

Câu 60: 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 61: 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. Tính chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó.

- A. 50s B. 40s C. 30s D. 10s

Câu 62: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kỳ của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tìm tỉ số giữa số hạt nhân

pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $\frac{1}{3}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày.

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

Câu 63: Coban $^{60}_{27}\text{Co}$ là đồng vị phóng xạ phát ra tia β^- và γ với chu kỳ bán rã $T = 71,3$ ngày. Xác định tỷ lệ phần trăm chất Co bị phân rã trong 1 tháng (30 ngày).

- A. 27,3% B. 28,3% C. 24,3% D. 25,3%

Câu 64: Gọi Δt là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần (e là số 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? Cho biết $e^{0,51} = 0,6$.

- A. 60% B. 70% C. 80% D. 90%

Câu 65: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ có tính phóng xạ α . Trước khi phóng xạ hạt nhân Po đứng yên. Tính động năng của hạt nhân X sau phóng xạ. Cho khối lượng hạt nhân Po là $m_{\text{Po}} = 209,93733\text{u}$, $m_X = 205,92944\text{u}$, $m_\alpha = 4,00150\text{u}$, $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$.

- A. 0,1133 MeV B. 1133 MeV C. 1,133 MeV D. 11,33 MeV

Câu 66: X là hạt nhân đồng vị chất phóng xạ biến thành hạt nhân Y. Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ X tinh khiết. Tại thời điểm t nào đó tỉ số hạt nhân X trên số hạt nhân Y trong mẫu là $1/3$. Đến thời điểm sau đó 22 năm tỉ số đó là $1/7$. Chu kỳ bán rã của hạt nhân X là:

- A. 110 năm B. 8,8 năm C. 66 năm D. 22 năm

Câu 67: 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 $\Delta t = 20$ phút, cứ sau 1 tháng 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 $T = 4$ tháng (coi $\Delta t \ll T$) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia γ như lần đầu?

- A. 28,2 phút. B. 24,2 phút. C. 40 phút. D. 20 phút.

Câu 68: Một bệnh nhân điều trị ung thư bằng tia gamma lần đầu tiên điều trị trong 10 phút. Sau 5 tuần điều trị lần 2. Hỏi trong lần 2 phải chiếu xạ trong thời gian bao lâu để bệnh nhân nhận được tia gamma như lần đầu tiên. Cho chu kỳ bán rã $T = 70$ ngày và coi $\Delta t \ll T$

- A. 17phút B. 20phút C. 14phút D. 10 phút

Câu 69: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Hiện tượng phóng xạ không phụ thuộc vào các tác động bên ngoài.
B. Hiện tượng phóng xạ do các nguyên nhân bên trong gây ra.
C. Hiện tượng phóng xạ luôn tuân theo định luật phóng xạ.
D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 70: Hãy chọn câu **đúng**. Liên hệ giữa hằng số phân rã λ và chu kỳ bán rã T 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 71: Silic $^{31}_{14}\text{Si}$ là chất phóng xạ, phát ra hạt β^- và biến thành hạt nhân X. Một mẫu phóng xạ $^{31}_{14}\text{Si}$ ban đầu trong thời gian 5 phút có 190 nguyên tử bị phân rã, nhưng sau 3 giờ cũng trong thời gian 5 phút chỉ có 85 nguyên tử bị phân rã. Hãy xác định chu kỳ bán rã của chất phóng xạ.

- A. 2 giờ B. 2,595 giờ C. 3 giờ D. 2,585 giờ

Câu 72: Ra224 là chất phóng xạ α . Lúc đầu ta dùng $m_0 = 1\text{g}$ Ra224 thì sau 7,3 ngày ta thu được $V = 75\text{cm}^3$ khí Heli ở đktC. Tính chu kỳ bán rã của Ra224

- A. 3,65 ngày B. 36,5 ngày C. 365 ngày D. 300 ngày

Câu 73: Để xác định chu kỳ bán rã T của một đồng vị phóng xạ, người ta thường đo khối lượng đồng vị phóng xạ đó trong mẫu chất khác nhau 8 ngày được các thông số đo là $8\mu\text{g}$ và $2\mu\text{g}$. Tìm chu kỳ bán rã T của đồng vị đó?

- A. 4 ngày. B. 2 ngày. C. 1 ngày. D. 8 ngày.

Câu 74: 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. Giả sử khối lượng ban đầu $m_0 = 1\text{g}$. Hỏi sau bao lâu khối lượng Pôlôni chỉ còn 0,707g?

- A. 59 ngày B. 69 ngày C. 79 ngày D. 89 ngày

Câu 75: Hiện nay trong quặng thiên nhiên có chứa cả $^{238}_{92}\text{U}$ và $^{235}_{92}\text{U}$ theo tỉ lệ nguyên tử là 140:1. Giả sử ở thời điểm tạo thành Trái Đất, tỷ lệ trên là 1:1. Hãy tính tuổi của Trái Đất. Biết chu kỳ bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ là $4,5 \cdot 10^9$ năm $^{235}_{92}\text{U}$ có chu kỳ bán rã $7,13 \cdot 10^8$ năm

- A. $60,4 \cdot 10^8$ năm B. 60,4 năm C. $60,4 \cdot 10^8$ ngày D. 60,4 ngày

Câu 76: Trong các mẫu quặng Urani người ta thường thấy có lẫn chì Pb206 cùng với Urani U238. Biết chu kỳ bán rã của U238 là $4,5 \cdot 10^9$ năm, hãy tính tuổi của quặng trong các trường hợp tỷ lệ khối lượng giữa hai chất là 1g chì /5g Urani.

- A. $1,18 \cdot 10^{10}$ năm B. $1,18 \cdot 10^{11}$ năm C. $1,18 \cdot 10^9$ năm D. $1,18 \cdot 10^8$ năm

Câu 77: Hạt nhân $^{24}_{11}\text{Na}$ phân rã β^- tạo thành hạt nhân X. Biết chu kỳ bán rã của $^{24}_{11}\text{Na}$ là 15 giờ. Thời gian để tỉ số giữa khối lượng của X và Na có trong mẫu chất Na (lúc đầu nguyên chất) bằng 0,75 là:

- A. 22,1 giờ B. 12,1 giờ C. 8,6 giờ D. 10,1 giờ

Câu 78: Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ^9_4Be đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Tính năng lượng tỏa ra trong phản ứng này. Lấy khối lượng các hạt bằng số khối của chúng.

- A. 2,125 MeV. B. 1,125 MeV. C. 3,125 MeV. D. 2,18 MeV.

Câu 79: Phóng xạ α của Randon $^{222}_{86}\text{Rn}$. Có bao nhiêu phần trăm năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên được chuyển thành động năng của hạt α ? Coi rằng hạt nhân Randon ban đầu đứng yên và khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của nó.

- A. 91,2% B. 94,2% C. 98,2% D. 93,2%

Câu 80: Randon $^{222}_{86}\text{Rn}$ là chất phóng xạ phóng ra hạt α và hạt nhân con X với chu kì bán rã $T = 3,8$ ngày. Biết rằng sự phóng xạ này toả ra năng lượng $12,5\text{MeV}$ dưới dạng tổng động năng của hai hạt sinh ra ($K_{\alpha} + K_X$). Hãy tìm động năng của mỗi hạt sinh ra. Khi tính, có thể lấy tỉ số khối lượng của các hạt gần đúng bằng tỉ số số khối của chúng

- A. 12275 MeV ; $0,225\text{MeV}$ B. $12,275\text{ MeV}$; $0,225\text{MeV}$
C. $12,275\text{ MeV}$; 225MeV D. 12275 MeV ; 225MeV

Câu 81: Phản ứng phân hạch U235 dùng trong lò phản ứng hạt nhân và cả trong bom nguyên tử. Tìm sự khác biệt căn bản giữa lò phản ứng và bom nguyên tử.

- A. Số neutron được giải phóng trong mỗi phản ứng phân hạch ở bom nguyên tử nhiều hơn ở lò phản ứng
B. Năng lượng trung bình được mỗi nguyên tử urani giải phóng ra ở bom nguyên tử nhiều hơn ở lò phản ứng
C. Trong lò phản ứng số neutron có thể gây ra phản ứng phân hạch tiếp theo được khống chế
D. Trong lò phản ứng số neutron cần để gây phản ứng phân hạch tiếp theo thì nhỏ hơn ở bom nguyên tử.

Câu 82: Chọn câu sai. Lý do của việc tìm cách thay thế năng lượng phân hạch bằng năng lượng nhiệt hạch là:

- A. Tính trên một cùng đơn vị khối lượng là phản ứng nhiệt hạch toả ra năng lượng nhiều hơn phản ứng phân hạch.
B. Nguyên liệu của phản ứng nhiệt hạch có nhiều trong thiên nhiên. Phản ứng nhiệt hạch dễ kiểm soát.
C. Phản ứng nhiệt hạch dễ kiểm soát hơn phản ứng phân hạch.
D. Năng lượng nhiệt hạch sạch hơn năng lượng phân hạch.

Câu 83: Hạt α bắn vào hạt nhân Al đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$. Phản ứng này thu năng lượng $2,7\text{ MeV}$. Biết hai hạt sinh ra có cùng vận tốc, tính động năng của hạt α . (coi khối lượng hạt nhân bằng số khối của chúng).

- A. $1,3\text{ MeV}$ B. 13 MeV C. $3,1\text{ MeV}$ D. 31 MeV

Câu 84: Người ta dùng hạt proton bắn phá hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên để gây ra phản ứng: $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$. Biết đây là phản ứng toả năng lượng và hai hạt α tạo thành có cùng động năng. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng khối lượng của chúng. Góc ϕ giữa hướng chuyển động của các hạt α bay ra có thể:

- A. có giá trị bất kì B. bằng 60° C. bằng 120° D. bằng 160°

Câu 85: Tìm phát biểu sai về phản ứng nhiệt hạch:

- A. Sự kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn cũng toả ra năng lượng.
B. Mỗi phản ứng kết hợp toả ra năng lượng bé hơn một phản ứng phân hạch, nhưng tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng kết hợp toả ra năng lượng nhiều hơn.
C. Phản ứng kết hợp toả ra năng lượng nhiều, làm nóng môi trường xung quanh nên gọi là phản ứng nhiệt hạch.
D. Bom H là ứng dụng của phản ứng nhiệt hạch nhưng dưới dạng phản ứng nhiệt hạch không kiểm soát được.

Câu 86: Cho phản ứng $T + D \rightarrow He + n$. Tính năng lượng than cần thiết để có năng lượng tỏa ra tương đương năng lượng tỏa ra của phản ứng hạt nhân trên khi tổng hợp được 1g He. Biết năng suất tỏa nhiệt của than đá là $q = 1,25 \cdot 10^7 \text{J/kg}$; $m_T = 3,01605u$; $m_D = 2,0141104u$; $m_{He} = 4,0026u$; $m_n = 1,00867u$; $1u = 931 \text{MeV}/c^2$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

- A. $16,96 \cdot 10^3 \text{kg}$ B. $16,96 \text{kg}$ C. $16 \cdot 10^3 \text{kg}$ D. 16kg

Câu 87: Trong nhà máy điện hạt nhân, phản ứng phân hạch $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng tỏa ra của mỗi phân hạch tương đương $3,5 \cdot 10^{-11} \text{J}$. Hỏi phải cần một lượng than bằng bao nhiêu để có năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết $1 \text{kg } ^{235}_{92}\text{U}$. Biết năng suất tỏa nhiệt của than là $q = 2,9 \cdot 10^7 \text{J/kg}$;

- A. $3,09 \cdot 10^3 \text{ tấn}$ B. $3,09 \text{ tấn}$ C. 309 tấn D. $30,9 \cdot 10^3 \text{ tấn}$

Câu 88: Trong nhà máy điện hn dùng phản ứng phân hạch $^{235}_{92}\text{U}$ có công suất 500000KW và hiệu suất 40%. Tính lượng $^{235}_{92}\text{U}$ dùng trong 1 năm. Biết năng lượng tỏa ra của $1 \text{kg } ^{235}_{92}\text{U}$ là $8,96 \cdot 10^{13} \text{J}$

- A. 309kg B. $3,09 \text{ tấn}$ C. 440 kg D. 440 tấn

Câu 89: Trong nước thường có 0,015% nước nặng D_2O . Tính số nguyên tử Đơteri có trong 1 kg nước thường

- A. $9,03 \cdot 10^{20}$ B. $9,03 \cdot 10^{21}$ C. $9,03 \cdot 10^{22}$ D. $9,03 \cdot 10^{23}$

Câu 90: Trong phản ứng tổng hợp Hêli: $^7_3\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + 17,3 \text{MeV}$. Nếu tổng hợp 1g Hêli thì năng lượng tỏa ra cần để đun sôi bao nhiêu kg nước từ 0°C . Biết $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$; $C = 4,18 \text{kJ/kg.K}$.

- A. $5,89 \cdot 10^4 \text{kg}$ B. $3,89 \cdot 10^4 \text{kg}$ C. $4,98 \cdot 10^5 \text{kg}$ D. $2,98 \cdot 10^5 \text{kg}$

Câu 91: Cho phản ứng hạt nhân sau: $^9_4\text{Be} + p \rightarrow X + ^6_3\text{Li}$. Hạt nhân X là

- A. Hêli. B. Prôtôn. C. Triti. D. Đơteri.

Câu 92: Phốt pho $^{32}_{15}\text{P}$ phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $T = 14,2$ ngày và biến đổi thành lưu huỳnh

(S). Sau 42,6 ngày kể từ thời điểm ban đầu, khối lượng của một khối chất phóng xạ $^{32}_{15}\text{P}$ còn lại là 2,5 g. Tính khối lượng ban đầu của nó.

- A. 15g. B. 20g. C. 25g. D. 10g.

Câu 93: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ là một chất phóng xạ, nó phóng xạ ra tia β^- có chu kỳ bán rã là 5730 năm. Sau bao lâu lượng chất phóng xạ của một mẫu chỉ còn bằng 1/8 lượng chất phóng xạ ban đầu của mẫu đó.

- A. 15190 năm. B. 16190 năm. C. 17190 năm. D. 18190 năm.

Câu 94: 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 95: Chất phóng xạ Poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ có chu kỳ bán rã $T = 138$ ngày phóng ra tia α và biến thành đồng vị chì $^{206}_{82}\text{Pb}$, ban đầu có 0,168g poloni. Hỏi sau 414 ngày đêm khối lượng chì hình thành

- A. 0,147g B. 0,244g C. 0,344g D. 0,544g

Câu 96: Một lượng chất phóng xạ sau 12 năm thì còn lại $1/16$ khối lượng ban đầu của nó. Chu kỳ bán rã của chất đó là

- A. 3 năm B. 4,5 năm C. 9 năm D. 48 năm

Câu 97: Sau thời gian t , lượng chất phóng xạ của một chất phóng xạ β^- giảm 128 lần. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. $128t$. B. $\frac{t}{128}$. C. $\frac{t}{7}$. D. $\sqrt{128}t$.

Câu 98: Chất Iốt phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ dùng trong y tế có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Nếu nhận được 100g chất này thì sau 8 tuần lễ còn bao nhiêu?

- A. 0,87g B. 0,78g C. 7,8g D. 8,7g

Câu 99: Tính số hạt nhân bị phân rã sau 1s trong 1g Rađi $^{226}_{88}\text{Ra}$. Cho biết chu kỳ bán rã của $^{226}_{88}\text{Ra}$ là 1580 năm. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

- A. $3,55 \cdot 10^{10}$ hạt. B. $3,40 \cdot 10^{10}$ hạt. C. $3,75 \cdot 10^{10}$ hạt. D. $3,70 \cdot 10^{10}$ hạt.

Câu 100: Hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ có chu kỳ bán rã 1570 năm, đứng yên phân rã ra một hạt α và biến đổi thành hạt nhân X. Động năng của hạt α trong phân rã là 4,8MeV. Hãy xác định năng lượng toàn phần tỏa ra trong một phân rã. Coi khối lượng của hạt nhân tính theo đơn vị u xấp xỉ bằng khối lượng của chúng.

- A. 4,8865 MeV B. 865 MeV C. 0,0865 MeV D. 865 MeV

KIỂM TRA CHƯƠNG 7

Câu 101: Chọn câu trả lời sai. Phản ứng nhiệt hạch

- A. Chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao.
B. Trong lòng mặt trời và các ngôi sao xảy ra phản ứng nhiệt hạch.
C. Con người đã tạo ra phản ứng nhiệt hạch dưới dạng kiểm soát được.
D. Được áp dụng để chế tạo bom kinh khí.

Câu 102: Lí do khiến con người quan tâm đến phản ứng nhiệt hạch vì

- A. nó cung cấp cho con người nguồn năng lượng vô hạn.
B. về mặt sinh thái, phản ứng nhiệt hạch sạch hơn phản ứng phân hạch.
C. có ít chất thải phóng xạ làm ô nhiễm môi trường.
D. Cả ba câu trên đều đúng.

Câu 103: Sự phóng xạ, sự phân hạch và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở những điểm nào sau đây?

- A. Đều là các phản ứng hạt nhân xảy ra một cách tự phát.
B. Đều là sự phân tách một hạt nhân ra thành các hạt nhân trung bình.
C. Tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng.
D. Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng nhỏ hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng.

Câu 104: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}_{17}^{37}\text{Cl} + X \rightarrow n + {}_{18}^{37}\text{Ar}$. Hạt nhân X là
 A. ${}^1_1\text{H}$ B. ${}^2_1\text{D}$ C. ${}^3_1\text{T}$ D. ${}^4_2\text{He}$

Câu 105: Phản ứng hạt nhân thực chất là:

- A. mọi quá trình dẫn đến sự biến đổi hạt nhân.
- B. sự tương tác giữa các nuclon trong hạt nhân.
- C. quá trình phát ra các tia phóng xạ của hạt nhân.
- D. quá trình giảm dần độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ.

Câu 106: Chọn câu **đúng**. Trong phản ứng hạt nhân có định luật bảo toàn nào sau ?

- A. định luật bảo toàn khối lượng.
- B. định luật bảo toàn năng lượng nghỉ.
- C. định luật bảo toàn động năng.
- D. định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.

Câu 107: Phản ứng hạt nhân là:

- A. Sự biến đổi hạt nhân có kèm theo sự tỏa nhiệt.
- B. Sự tương tác giữa hai hạt nhân (hoặc tự hạt nhân) dẫn đến sự biến đổi của chúng thành hai hạt nhân khác.
- C. Sự kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng.
- D. Sự phân rã hạt nhân nặng để biến đổi thành hạt nhân nhẹ bền hơn.

Câu 108: Các phản ứng hạt nhân không tuân theo các định luật nào?

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

Câu 109: Trong phản ứng hạt nhân: ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_0\text{n} + X$, hạt nhân X có:

- A. 6 notron và 6 proton.
- B. 6 nuclon và 6 proton.
- C. 12 notron và 6 proton.
- D. 6 notron và 12 proton.

Câu 110: Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$. Biết khối lượng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là $m_{\text{Be}} = 10,0113 \text{ u}$, của prôtôn và notron là $m_p = 1,007276 \text{ u}$ và $m_n = 1,008665 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

- A. 4,5 MeV.
- B. 5,5 MeV.
- C. 6,5 MeV.
- D. 7,5 MeV.

Câu 111: Biết khối lượng của prôtôn là $1,00728 \text{ u}$; của notron là $1,00866 \text{ u}$; của hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ bằng $22,98373 \text{ u}$ và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của ${}^{23}_{11}\text{Na}$ bằng

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

Câu 112: Hạt nhân bền vững nhất trong các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$, ${}^{235}_{92}\text{U}$, ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ và ${}^{137}_{55}\text{Cs}$ là

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

Câu 113: Cho khối lượng của hạt prôtôn; notron và hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ lần lượt là $1,0073 \text{ u}$; $1,0087 \text{ u}$ và $2,0136 \text{ u}$. 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 114: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$. Hạt X

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

Câu 115 Biết khối lượng của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là 234,99 u, của proton là 1,0073 u và của neutron là 1,0087 u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là

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

Câu 116: Cho phản ứng hạt nhân : $^2_1\text{D} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của ^2_1D , ^3_2He , ^1_0n lần lượt là $m_{\text{D}}=2,0135\text{u}$; $m_{\text{He}}=3,0149\text{u}$; $m_{\text{n}}=1,0087\text{u}$. 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 117: Cho khối lượng của hạt proton, neutron và hạt deuteri ^2_1D 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_1D là

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

Câu 118: Cho các khối lượng: hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$; neutron, proton lần lượt là 36,9566u; 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 119: Sự phóng xạ là phản ứng hạt nhân loại nào ?

- A. Toả năng lượng. B. Không toả, không thu.
C. Có thể toả hoặc thu. D. Thu năng lượng.

Câu 120: 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 121: Chọn phát biểu sai

- A. Phóng xạ là quá trình hạt nhân tự phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
B. Phóng xạ là quá trình tuần hoàn có chu kì T gọi là chu kì bán rã
C. Phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân.
D. Phóng xạ tuân theo định luật phóng xạ.

Câu 122: Điều nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Hiện tượng phóng xạ của một chất sẽ xảy ra nhanh hơn nếu cung cấp cho nó một nhiệt độ cao
B. Hiện tượng phóng xạ do nguyên nhân bên trong hạt nhân gây ra
C. Hiện tượng phóng xạ tuân theo định luật phóng xạ.
D. Hiện tượng phóng xạ là trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân.

Câu 123: Chọn câu sai:

- A. Sau khoảng thời gian bằng 3 lần chu kỳ bán rã, chất phóng xạ còn lại một phần tám
B. Sau khoảng thời gian bằng 2 lần chu kỳ bán rã, chất phóng xạ bị phân rã ba phần tư
C. Sau khoảng thời gian bằng 2 lần chu kỳ bán rã, chất phóng xạ còn lại một phần tư
D. Sau khoảng thời gian bằng 3 lần chu kỳ bán rã, chất phóng xạ còn lại một phần chín

Câu 124: Tìm phát biểu **đúng**:

- A. Phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn điện tích nên nó cũng bảo toàn số proton.
B. Hạt nhân không chứa các electron bởi vậy trong phóng xạ β^- các electron được phóng ra từ lớp vỏ nguyên tử.
C. Phóng xạ là 1 phản ứng hạt nhân tỏa hay thu năng lượng tùy thuộc vào loại phóng xạ (α ; β ; γ ...).

D. Hiện tượng phóng xạ tạo ra các hạt nhân mới bền vững hơn hạt nhân phóng xạ.

Câu 125: Chu kỳ bán rã T của một chất phóng xạ là khoảng thời gian nào?

A. Sau đó, số nguyên tử phóng xạ giảm đi một nửa

B. Bằng quãng thời gian không đổi, sau đó, sự phóng xạ lặp lại như ban đầu

C. Sau đó, chất ấy mất hoàn toàn tính phóng xạ

D. Sau đó, độ phóng xạ của chất giảm đi 4 lần

Câu 126: Một lượng chất phóng xạ có khối lượng m_0 . Sau 5 chu kỳ bán rã khối lượng chất phóng xạ còn lại là

A. $m_0/5$;

B. $m_0/25$;

C. $m_0/32$;

D. $m_0/50$

Câu 127: Đồng vị $^{234}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phóng xạ α và β^- biến đổi thành $^{206}_{82}\text{Pb}$. Số phóng xạ α và β^- trong chuỗi là

A. 7 phóng xạ α , 4 phóng xạ β^- ; B. 5 phóng xạ α , 5 phóng xạ β^-

C. 10 phóng xạ α , 8 phóng xạ β^- ; D. 16 phóng xạ α , 12 phóng xạ β^-

Câu 128: Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là một chất phóng xạ α , có chu kỳ bán rã $T = 138$ ngày. Tính vận tốc của hạt α , biết rằng mỗi hạt nhân Pôlôni khi phân rã toả ra một năng lượng $2,60\text{MeV}$. Hai hạt sinh ra có cùng vận tốc.

A. $1,544 \cdot 10^6 \text{m/s}$

B. $4,51 \cdot 10^7 \text{m/s}$

C. $2,545 \cdot 10^6 \text{m/s}$

D. $1,545 \cdot 10^7 \text{m/s}$

Câu 129: Bắn hạt α có động năng 4MeV vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên thì thu được một prôtôn và hạt nhân O. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng tốc độ, tính tốc độ của prôtôn. Cho: $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_O = 16,9947\text{u}$; $m_N = 13,9992\text{u}$; $m_p = 1,0073\text{u}$; $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$.

A. $385 \cdot 10^5 \text{m/s}$.

B. $38,5 \cdot 10^5 \text{m/s}$.

C. $30,85 \cdot 10^5 \text{m/s}$.

D. $3,85 \cdot 10^5 \text{m/s}$.

Câu 130: Hạt nhân $^{234}_{92}\text{U}$ đứng yên phóng xạ phát ra hạt α và hạt nhân con $^{230}_{90}\text{Th}$ (không kèm theo tia γ). Tính động năng của hạt α . Cho $m_U = 233,9904\text{u}$; $m_{\text{Th}} = 229,9737\text{u}$; $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ và $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$.

A. $13,92\text{eV}$.

B. $13,92\text{MeV}$.

C. $1,392\text{MeV}$.

D. $1,392\text{eV}$.

Câu 131: Cho prôtôn có động năng $1,46\text{MeV}$ bắn phá hạt nhân ^3_3Li đang đứng yên sinh ra hai hạt α có cùng động năng. Xác định góc hợp bởi các véc tơ vận tốc của hai hạt α sau phản ứng. Biết $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{Li}} = 7,0142\text{u}$; $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ và $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$.

A. $68,5^\circ$.

B. $18,5^\circ$.

C. $138,5^\circ$.

D. $168,5^\circ$.

Câu 132: Bắn một prôtôn vào hạt nhân ^7_3Li đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là 60° . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tính tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt nhân X.

A. 4

B. 2

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{4}$

Câu 133: Xét phản ứng: $A \rightarrow B + \alpha$. Hạt nhân mẹ đứng yên, hạt nhân con và hạt α có khối lượng và vận tốc lần lượt là v_B , m_B và v_α , m_α . Tỉ số giữa v_B và v_α bằng

A. m_B/m_α

B. $2m_\alpha/m_B$

C. $2m_B/m_\alpha$

D. m_α/m_B

Câu 134: Dùng proton có động năng K_1 bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên gây ra phản ứng: $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow \alpha + {}^6_3\text{Li}$. Phản ứng này tỏa ra năng lượng bằng $2,125\text{MeV}$. Hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ và hạt α bay ra với các động năng lần lượt bằng $K_2 = 3,575\text{MeV}$ và $K_3 = 4\text{MeV}$. Tính góc giữa các hướng chuyển động của hạt α và hạt p (lấy gần đúng khối lượng các hạt nhân, tính theo đơn vị u, bằng số khối). Cho $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$

- A. 75° B. 45° C. 120° D. 90°

Câu 135: 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. 8 giờ. B. 4 giờ. C. 2 giờ D. 3 giờ.

Câu 136: Phóng xạ là hiện tượng

- A. một hạt nhân tự động phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
B. các hạt nhân tự động kết hợp với nhau và tạo thành hạt nhân khác.
C. một hạt nhân khi hấp thụ một neutron sẽ biến đổi thành hạt nhân khác.
D. các hạt nhân tự động phóng ra những hạt nhân nhỏ hơn và biến đổi thành hạt nhân khác.

Câu 137: Quá trình phóng xạ hạt nhân là quá trình

- A. thu năng lượng B. tỏa năng lượng.
C. không thu, không tỏa năng lượng D. vừa thu, vừa tỏa năng lượng

Câu 138: Trong quá trình phân rã, urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ phóng ra tia phóng xạ α và tia phóng xạ β^- theo phản ứng: ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + x\alpha + y\beta^-$. Số hạt α và hạt β^- lần lượt là

- A. 8 và 6 B. 6 và 8 C. 15 và 10 D. 10 và 15

Câu 139: Trong phản ứng hạt nhân có bảo toàn số khối là vì

- A. tổng số nuclôn ở vế trái và vế phải của phương trình luôn luôn bằng nhau.
B. trong phản ứng hạt nhân, một số prôtôn chỉ có thể biến thành một neutron và ngược lại.
C. tổng diện tích của các hạt ở hai vế trái và vế phải của phương trình luôn bằng nhau.
D. khối lượng của hệ bảo toàn.

Câu 140: Trong phản ứng hạt nhân không có sự bảo toàn khối lượng là vì

- A. sự hụt khối của từng hạt nhân trước và sau phản ứng khác nhau.
B. phản ứng hạt nhân có tỏa năng lượng và thu năng lượng.
C. số hạt tạo thành sau phản ứng có thể lớn hơn số hạt tham gia phản ứng.
D. số nuclôn trước và sau phản ứng khác nhau.

Câu 141: Cho $m_e = 12,00000\text{ u}$; $m_p = 1,00728\text{ u}$; $m_n = 1,00867\text{ u}$; $1\text{ u} = 1,66058 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$; $1\text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thành các nuclôn riêng rẽ bằng

- A. 8,49 MeV B. 78,9 MeV C. 89,4 MeV D. 72,7 MeV

Câu 142: Chất Iốt phóng xạ ${}^{131}_{53}\text{I}$ có chu kì bán rã 8 ngày đêm. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/moi, độ phóng xạ của 200 g chất này bằng

- A. $H = 9,2 \cdot 10^{17}\text{ Bq}$ B. $H = 14,4 \cdot 10^{17}\text{ Bq}$
C. $H = 3,6 \cdot 10^{18}\text{ Bq}$ D. $H = 12,4 \cdot 10^{18}\text{ Bq}$

Câu 143: Cho phản ứng hạt nhân: $n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{144}_{54}\text{Ba} + {}^{89}_{36}\text{Kr} + 3n + 200\text{ MeV}$. Phản ứng này là

- A. phản ứng phân hạch B. phản ứng thu năng lượng

C. phản ứng nhiệt hạch

D. quá trình phóng xạ.

Câu 144: $^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- và tạo thành magiê. Ban đầu có 4,8 g $^{24}_{11}\text{Na}$, khối lượng magiê tạo thành sau thời gian 15 giờ là 2,4 g. Sau 60 giờ khối lượng Mg tạo thành bằng

A. 0,3 g

B. 4,2 g

C. 4,5 g

D. 4,8 g

Câu 145: Cho phản ứng hạt nhân: $n + {}^6_3\text{Li} \rightarrow T + \alpha + 4,8 \text{ MeV}$. Phản ứng trên là phản ứng

A. tỏa năng lượng

B. thu năng lượng

C. phân hạch

D. nhiệt hạch

Câu 146: Sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của đồng vị phóng xạ X còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của hạt nhân X là

A. 0,5 giờ

B. 1 giờ

C. 1,5 giờ

D. 2 giờ

Câu 147: Xét phản ứng: $^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^{A'}_{Z'}\text{X}' + K_0^1\text{n} + 200 \text{ MeV}$. Điều gì sau đây *sai* khi nói về phản ứng này?

A. Đây là phản ứng phân hạch.

B. Đây là phản ứng tỏa năng lượng.

C. Điều kiện xảy ra phản ứng là nhiệt độ rất cao

D. Tổng khối lượng các hạt sau phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng hạt $^{235}_{92}\text{U}$ và hạt ${}^1_0\text{n}$.

Câu 148: Xét phản ứng: $\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{140}_{58}\text{Ce} + {}^{93}_{41}\text{Nb} + 3\text{n} + 7e^-$. Cho năng lượng liên kết riêng của U 235 là 7,7 MeV, của Ce 140 là 8,43 MeV, của Nb 93 là 8,7 MeV. Năng lượng tỏa ra ở phản ứng trên bằng

A. 179,8 MeV

B. 173,4 MeV

C. 82,75 MeV

D. 128,5 MeV.

Câu 149: Tia phóng xạ

A. đâm xuyên yếu nhất là tia α .

B. đâm xuyên yếu nhất là tia β .

C. đâm xuyên yếu nhất là tia γ .

D. đều đâm xuyên như nhau.

Câu 150: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + \text{n} + 3,25 \text{ MeV}$. Biết độ hụt khối khi tạo thành hạt nhân D là $\Delta m_D = 0,0024 \text{ u}$. Cho $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$, năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^3_2\text{He}$ bằng

A. 8,2468 MeV

B. 7,7188 MeV

C. 4,5432 MeV

D. 8,9214 MeV

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	C	D	B	D	B	D	A	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	B	C	B	D	A	A	C	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	B	D	B	D	B	C	D	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	A	B	B	C	A	D	A	D	A
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	A	D	B	C	D	C	B	C
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
B	B	A	A	A	C	C	C	B	A

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
A	A	D	A	A	D	A	C	B	D
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
D	A	A	B	A	C	B	A	C	B
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
C	C	C	D	C	A	A	C	B	C
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
A	B	C	A	A	A	C	B	D	A
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
C	D	D	A	A	D	B	C	A	C
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
C	C	B	C	B	D	A	C	A	C
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
B	A	D	D	A	C	A	A	C	B
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
D	A	D	D	C	A	B	A	B	A
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
C	A	A	C	A	C	C	A	A	B