

**Giải bài tập SGK Vật lý 12 bài 38: Phản ứng phân hạch**

Bài 1 (trang 198 SGK Vật Lý 12): So sánh quá trình phóng xạ α và quá trình phân hạch.

Lời giải:

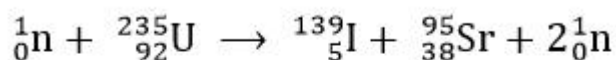
So sánh quá trình phân rã và quá trình phân hạch:

- Quá trình phóng xạ α là quá trình phân hủy tự phát của một hạt nhân không bền vững còn quá trình phân hạch tự phát xảy ra với xác suất rất nhỏ, đa số là các phản ứng phân hạch kích thích.
- Các phản ứng phân hạch khác với phóng xạ các hạt tạo ra từ phản ứng phân hạch có cùng một cỡ khối lượng
- Năng lượng tạo ra từ phản ứng phân hạch rất lớn so với năng lượng phóng xạ.
- Phản ứng phân hạch có thể tạo ra phản ứng dây chuyền còn sự phóng xạ α không thể tạo ra phản ứng dây chuyền.

Bài 2 (trang 198 SGK Vật Lý 12): Căn cứ vào độ lớn của W_{lk}/A chứng tỏ rằng, quá trình phân hạch thường chỉ xảy ra đối với các hạt nhân có số nuclon lớn hơn hay bằng 200.

Lời giải:

Giả sử xét phản ứng phân hạch:



Ta nhận thấy các hạt sinh ra có số khối xấp

xi trong khoảng 50 đến 100 thì năng lượng

liên kết riêng $\frac{W_{lk}}{A}$ sẽ lớn hơn $\frac{W_{lk}}{A}$ của các hạt

trước phản ứng (có số khối A lớn hơn 200).

Bài 3 (trang 198 SGK Vật Lý 12): Chọn đáp án đúng. Phần năng lượng giải phóng trong phân hạch là?

A. động năng của các neutron phát ra.

B. động năng các mảnh.



C. năng lượng tỏa ra do phóng xạ của các mảnh.

D. năng lượng các photon của tia γ

Lời giải:

Chọn đáp án B.

Phần lớn năng lượng giải phóng trong phân hạch là động năng của các mảnh.

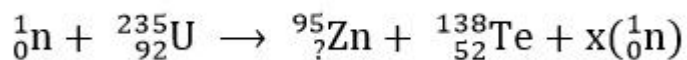
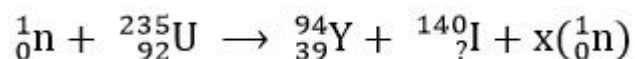
Ví dụ: Mỗi phân hạch Urani giải phóng năng lượng 200MeV, lượng năng lượng này được phân bố như sau:

Động năng của các mảnh: 168MeV

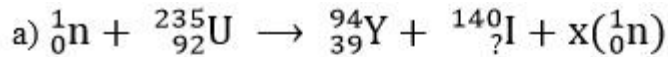
Tia γ : 11 MeV

Các neutron + β + Nitrino: 21MeV

Bài 4 (trang 198 SGK [Vật Lý 12](#)): Hoàn chỉnh các phản ứng:



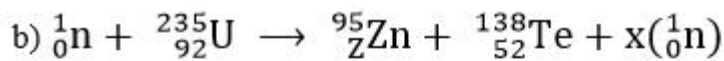
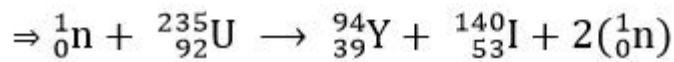
Lời giải:



Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và bảo toàn số nuclon.

$$0 + 92 = 39 + Z \Rightarrow Z = 53$$

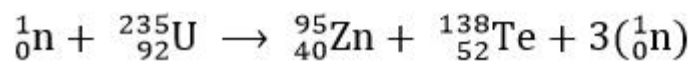
$$1 + 235 = 94 + 140 + 1X \Rightarrow X = 2$$



Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và số nuclon.

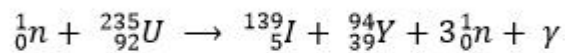
$$0 + 92 = Z + 52 \Rightarrow Z = 40$$

$$1 + 235 = 95 + 138 + x \Rightarrow x = 3$$



Bài 5 (trang 198 SGK Vật Lý 12): Xét phản ứng phân hạch:

Xét phản ứng phân hạch:



Tính năng lượng tỏa ra khi phân hạch một

hạt nhân ${}^{235}\text{U}$

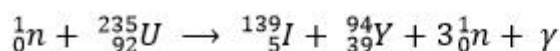
Cho biết: ${}^{235}\text{U} = 234,99332\text{u}$;

$${}^{139}\text{I} = 138,89700\text{u}$$

$${}^{94}\text{Y} = 93,89014\text{u}$$

Lời giải:

Phản ứng phân hạch :



Ta có khối lượng của các hạt nhân trên là :

$$m_n = 1,00866\text{u} \quad m_U = 234,99332\text{u}$$

$$m_I = 138,89700\text{u} \quad m_Y = 93,89014\text{u}$$

Tổng khối lượng các hạt trước tương tác là:

$$M_0 = m_n + m_U$$

Tổng khối lượng các hạt nhân sau tương tác là:

$$M = m_I + m_Y + 3m_n$$

Năng lượng tỏa ra khi phân hạch một hạt nhân ${}^{235}\text{U}$ là:

$$W = (M_0 - M)c^2 = [m_n + m_U - (m_I + m_Y + 3m_n)].c^2$$

$$= (234,99332\text{u} + 1,00866\text{u} - 138,89700\text{u} - 93,89014\text{u} - 3 \cdot 1,00866\text{u}).c^2$$

$$= 0,18886\text{u}.c^2 = 0,18886.931,5 = 175,923 \text{ MeV}$$

Bài 6 (trang 198 SGK Vật Lý 12): Tính năng lượng tỏa ra khi phân hạch 1 kg ${}^{235}\text{U}$. Cho rằng mỗi phân hạch tỏa ra năng lượng 200MeV.

Lời giải:

Số nguyên tử ${}^{235}\text{U}$ có trong 1 kg ${}^{235}\text{U}$ là

$$N = \frac{m}{A} \cdot N_A = \frac{10^3}{235} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 2,56298 \cdot 10^{24} \text{ nguyên tử}$$

Năng lượng tỏa ra khi phân hạch N nguyên tử là :

$$W = N \cdot 200 = 2,56298 \cdot 10^{24} \cdot 200$$

$$= 5,126 \cdot 10^{26} \text{ MeV} = 8,2 \cdot 10^{13} \text{ (J)}$$

Xem thêm các bài tiếp theo: <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-12>