D. Khi đi trong không khí tia α làm iôn hóa không khí và mất dần năng lượng

Câu 50. Sau một năm, lượng hạt nhân ban đầu của một chất đồng vị phóng xạ giảm 3 lần. Nó sẽ giảm bao nhiêu lần sau 2 năm ?

A.3 lần B. 6 lần C. 9 lần D. 12 lần

Câu 51. Pôlôni $^{210}_{84}Po$ là chất phóng xạ α với chu kì bán rã là 138 ngày. Độ phóng xạ ban đầu của nó là $1,67.10^{11}$Bq. Hằng số phóng xạ của Po có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau :

A.$5,02.10^{-3}$ ngày B.$7,25.10^{-3}$ ngày^{-1} C. $5,02.10^{-3}$ ngày^{-1} D.$8,03.10^{-5}$ phút^{-1}

Câu 52. Xác định chu kì bán rã của ^{210}Bi , biết 1g bismut phóng xạ $4,58.10^{15}$ hạt β^- trong 1 giây ?

Chọn kết quả **ĐÚNG** :

A. 5 giờ B. 5,02 ngày C. 10 ngày D. 21 ngày

Câu 53: Bắn một hạt α vào hạt nhân $^{14}_{7}N$ đang đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{1}_{1}H + {}^{17}_{8}O$. Phản ứng này thu một năng lượng là 1,12MeV. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vectơ vận tốc. Động năng của hạt α là: (xem khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó)

A. 1,63MeV **B.** 1,44MeV **C.** 1,36MeV **D.** 1,65MeV

Câu 54. Tuổi trái đất khoảng 5.10^9 năm. Giả thiết từ khi trái đất mới hình thành đã có Urani với chu kỳ bán rã là $4,5.10^9$ năm. Nếu ban đầu có 2,72 kg Urani thì đến nay khối lượng còn lại là:

A. 0,72 kg **B**. 1,36 kg **C**. 1,12 kg **D.** 1,26 kg

Câu 55. Ban đầu có một lượng chất phóng xạ nguyên chất của nguyên tố X, có chu kỳ bán rã là T. Sau thời gian t = 3T, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố và số hạt nhân còn lại của chất phóng xạ X bằng:

A. 8 **B**. 7 **C**. $\frac{1}{7}$ **D**. $\frac{1}{8}$

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG THPT LÊ THÁNH TÔN QUẬN 7

Bài 38. PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH

I/ CƠ CHẾ CỦA PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH :

1/ Phản ứng phân hạch là gì ?

Phản ứng phân hạch là phản ứng trong đó một hạt nhân nặng hấp thụ một nơtron chậm rồi vỡ thành hai hạt nhân có số khối nhỏ hơn .

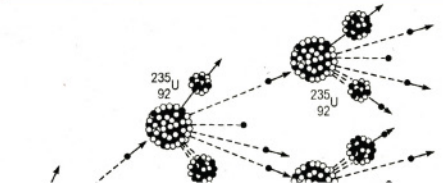
$$^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{A_1}_{Z_1}X_1 + {}^{A_2}_{Z2}X_2 + k\,{}^{1}_{0}n + 200\text{ MeV}$$ (k = 1 , 2 .. gọi là hệ số nhân nơtron)

2/Đặc điểm của phân hạch :

Phản ứng phân hạch tạo ra k nơtron (2 hoặc 3)và tỏa năng lượng lớn.

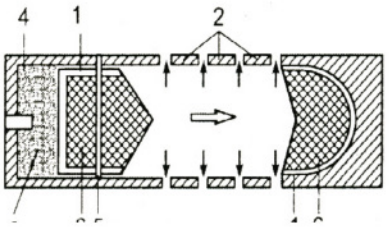
II/ PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH DÂY CHUYỀN:

Phản ứng phân hạch dây chuyền là các phản ứng phân hạch xảy ra liên tiếp khi k > 1 , gọi là phản ứng phân hạch tự duy trì , năng lượng phát ra tăng nhanh và có thể gây ra sự bùng nổ (bom hạt nhân).



* Giả sử một lần phân hạch có k nơtron được giải phóng đã kích thích các hạt nhân ^{235}U tạo nên những phân hạch mới. Sau n lần phân hạch liên tiếp, số nơtron giải phóng là k^n và kích thích k^n phân hạch mới.

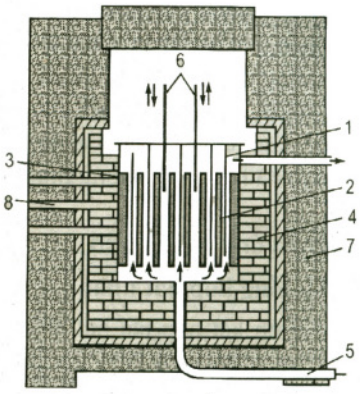
* Khối lượng tối thiểu của chất phân hạch để phản ứng phân hạch duy trì được gọi là khối lượng tới hạn.

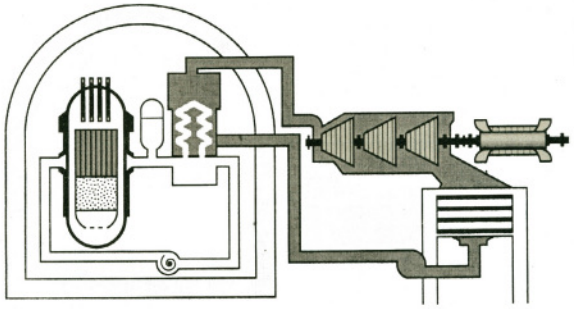


Sơ đồ mô tả phản ứng phân hạch dây chuyền **Sơ đồ cấu tạo của bom nguyên tử**

3/ Phản ứng phân hạch có điều khiển :

- Phản ứng phân hạch có điều khiển là các phản ứng phân hạch xảy ra liên tiếp khi k = 1 , gọi là phản ứng phân hạch tự duy trì , năng lượng phát ra không đổi theo thời gian , phản ứng này được thực hiện trong các lò phản ứng hạt nhân . Để đảm bảo cho k = 1 , người ta dùng các thanh điều khiển có chứa Bo hay Cađimi để hấp thụ số nơtron thừa .
- Nếu k < 1 thì phản ứng phân hạch dây chuyền tắt rất nhanh .





Sơ đồ cấu tạo lò phản ứng nơtron nhiệt **Sơ đồ cấu tạo lò phản ứng PWR**

Bài 39. PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH (BÀI ĐỌC THÊM)

I/ CƠ CHẾ CỦA PHẢN ỨNG NHIỆT HẠCH :

1/ Phản ứng nhiệt hạch là gì ?

- Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng trong đó hai hay nhiều hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn , là một phản ứng hạt nhân toả năng lượng .
- Ta chỉ xét các hạt nhân có số khối A ≤ 10
  - * Thí dụ điển hình : ${}_1^2H+{}_1^3H\rightarrow{}_2^4He+{}_0^1n+17,6MeV$
  - * Thực tế chỉ quan tâm đến phản ứng nhiệt hạch tạo nên Hêli ${}_1^2H+{}_1^2H\rightarrow{}_2^4He$

2/ Điều kiện để có phản ứng nhiệt hạch xảy ra:

-Nhiệt độ cao khoảng từ 50 → 100 triệu độ.
-Mật độ hạt nhân trong plasma phải đủ lớn.
-Thời gian duy trì trạng thái plasma ở nhiệt độ cao 100 triệu độ phải đủ lớn.

II/ NĂNG LƯỢNG NHIỆT HẠCH :

- Phản ứng nhiệt hạch tỏa ra năng lượng rất lớn . Năng lượng toả ra bởi các phản ứng nhiệt hạch được gọi là năng lượng nhiệt hạch .
- Năng lượng nhiệt hạch là nguồn gốc năng lượng của hầu hết các sao . Năng lượng nhiệt hạch trên Trái Đất , với những ưu việt không gây ô nhiễm , là nguồn năng lượng sạch , có nguyên liệu dồi dào sẽ là nguồn năng lượng cho thế kỷ 21
- Con người đã thực hiện được phản ứng nhiệt hạch không điều khiển được , đó là sự nổ của bom H , còn gọi là bom nhiệt hạch (bom khinh khí) .
- Hiện nay đang nghiên cứu phản ứng nhiệt hạch có điều khiển được theo phản ứng :

$$_1^2H + _1^3H \rightarrow _2^4He + _0^1n + 17{,}6MeV$$

CÁC HẰNG SỐ VẬT LÝ QUAN TRỌNG

- Hằng số Planck : h = 6,625 . 10^{-34} (Js)
- Vận tốc ánh sáng trong chân không : c = 3 . 10^8 (m/s)
- Khối lượng electron : m = 9,1 . 10^{-31} (Kg)
- Điện tích electron : q = -e = -1,6 . 10^{-19} (C)
- electron-Vôn : 1eV = 1,6 . 10^{-19} (J) → 1 MeV = 1,6 . 10^{-13} (J)
- số Avogadro là N_A = 6,02.10^{23}phân tử / mol
- u = 931,5 MeV/c^2

BÀI TẬP

Câu 1. Chọn phát biểu **ĐÚNG** khi nói về phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng ?

A.Phản ứng hạt nhân sẽ tỏa năng lượng nếu tổng khối lượng các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.

B.Phản ứng hạt nhân sẽ tỏa năng lượng nếu tổng khối lượng các hạt trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.

C.Phản ứng hạt nhân sẽ tỏa năng lượng nếu tổng khối lượng các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.

D.Năng lượng tỏa ra của một phản ứng luôn tồn tại dưới dạng nhiệt.

Câu 2. Chọn phát biểu **SAI** :

A.Sự phân hạch là một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

B.Phản ứng nhiệt hạch là một phản ứng tỏa năng lượng.

C.Sự phóng xạ là một phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

D.Muốn phá vỡ một hạt nhân thành các nuclôn riêng lẻ phải tốn một năng lượng bằng năng lượng liên kết để thắng lực hạt nhân.

Câu 3.Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về phản ứng hạt nhân thu năng lượng ?

A.Phản ứng hạt nhân sẽ thu năng lượng nếu tổng khối lượng các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.

B.Năng lượng thu vào của phản ứng luôn tồn tại dưới dạng nhiệt.

C.Phản ứng nhiệt hạch là một phản ứng thu năng lượng.

D.Các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.

Câu 4. Chọn phát biểu **SAI** khi nói về sự phân hạch ?

A.Sự phân hạch là hiện tượng một hạt nhân loại rất nặng hấp thụ một nơtron rồi vỡ thành hai hạt nhân trung bình.

B.Sự phân hạch còn sinh ra 2 đến 3 nơtron.

C.Sự phân hạch là một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

D.Trong sự phân hạch, nơtron nhanh dễ hấp thụ hơn nơtron chậm.

Câu 5. Chọn phát biểu **SAI** :

A.Một phần số nơtron sinh ra trong phân hạch bị mất mát vì nhiều nguyên nhân, trung bình sau mỗi phân hạch còn lại s nơtron. s gọi là hệ số nhân nơtron.

B.Với hệ số nhân nơtron s > 1 ta không khống chế được phản ứng dây chuyền, năng lượng tỏa ra có sức tàn phá dữ dội.

C.Nếu s = 1 phản ứng dây chuyền tiếp diễn nhưng không tăng vọt, có thể kiểm soát được.

D.Chế độ hoạt động của các lò phản ứng hạt nhân trong nhà máy điện nguyên tử có s > 1.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phản ứng nhiệt hạch là nguồn gốc năng lượng của mặt trời.

B. Năng lượng tỏa ra của một phản ứng nhiệt hạch lớn hơn năng lượng tỏa ra của một phản ứng phân hạch.

C. Phản ứng phân hạch không tạo ra chất thải phóng xạ.

D. Phản ứng nhiệt hạch dễ thực hiện hơn so với phản ứng phân hạch.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ .

Câu 1. Số proton và số nơtron của hạt nhân $_{92}U^{235}$ là :

A. 92p,143n B. 143p,92n C. 92p,235n D. 143p,235n

Câu 2. Số proton và số nuclon của hạt nhân $_{92}U^{235}$ là :

A. 92p,143n B. 143p,92n C. 92p,235n D. 143p,235n

Câu 3. Cho các hạt nhân $_2He^3$, $_7Be^4$, $_8O^{15}$, trong đó nếu thay proton bằng nơ tron và ngược lại thì được những hạt nhân nào ?

A. $_1H^3$, $_3Li^7$, $_7N^{15}$ B. $_1H^2$, $_3Li^6$, $_7N^{14}$ C. $_2He^3$, $_3Li^7$, $_7N^{15}$ D. $_1H^3$, $_3Li^7$, $_6C^{14}$

Câu 4. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{12}_6C$. Cho m ^{12}C là 12u , m_p = 1,0073u , m_n = 1,0087u , u = 931MeV/c^2 .

A. 6,45MeV/nuclon B.5,45MeV/nuclon C. 89,38MeV/nuclon D. 7,45MeV/nuclon