**Câu 1:( Love book- 2019 )** Bắn hạt  có động năng 4 MeV vào hạt nhân  đứng yên thì thu được một prôton và hạt nhân X. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vận tốc, tính tốc độ của prôton. Lấy khối lượng của các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối của chúng.

 **A.** 30,9.105(m/s) **B.** 22,8.106(m/s)

  **C.** 22,2.105 (m/s)  **D.** 30,9.106 (m/s)

**Câu 2:( Love book- 2019 )** Dùng p có động năng  bắn vào hạt nhân  đứng yên gây ra phản ứng . Phản ứng này tỏa ra năng lượng bằng W=2,1MeV. Hạt nhân  và hạt  bay ra với các động năng lần lượt bằng  = 3,58MeV và  = 4MeV. Tính góc giữa các hướng chuyển động của hạt  và hạt p (lấy gần đúng khối lượng các hạt nhân, tính theo đơn vị u, bằng số khối)?

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 3:( Love book- 2019 )** Biết  có thể bị phân hạch theo phản ứng sau **** Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng ; nếu có một lượng hạt nhân  đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho  hạt phân hạch để phản ứng dây chuyền xảy ra với hệ số nhân nơtrôn là 2. Năng lượng toả ra sau 19 phân hạch dây chuyền đầu tiên gần giá trị nào sau đây

 **A.** 175,66MeV **B.**  **C.** **** **D.**

**Câu 4:( Love book- 2019 )** Hạt electron có khối lượng nghỉ . Để electron có năng lượng toàn phần 0,591MeV thì electron phải chuyển động với tốc độ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 5:( Love book- 2019 )** Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân  đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt **.** Hạt  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 6 :( Love book- 2019 )** Cho phản ứng hạt nhân. Biết rằng nước trong thiên nhiên chứa 0,003% khối lượng đồng vị  (có trong nước nặng ). Hỏi nếu dùng toàn bộ đơteri có trong 1 tấn nước thiên nhiên để làm nhiên liệu cho phản ứng trên thì năng lượng thu được là bao nhiêu ? (lấy khối lượng nguyên tử đơteri là 2u)

 **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 7 :( Love book- 2019 )** Hạt  có động năng 5MeV bắn vào hạt nhân  đứng yên sinh ra hạt X và hạt nơtrôn. Biết hạt nơtrôn sinh ra có động năng 8MeV và bay theo hướng hợp với hướng chuyển động của hạt một góc . Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Động năng của hạt X bằng

 **A.** 2,9 MeV **B.** 2,5 MeV **C.** 1,3 MeV **D.** 18,3 MeV.

**Câu 8:( Love book- 2019 )** Người ta dùng proton có động năng 4,5 MeV bắn phá hạt nhân Beri  đứng yên. Hai hạt sinh ra là Heli  và X. Hạt Heli có vận tốc vuông góc với vận tốc của hạt proton và phản ứng tỏa ra một năng lượng là 3,0MeV. Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân (đo bằng đơn vị u) bằng số khối A của nó. Động năng của hạt X bằng?

 **A.** 4,05MeV **B.** 1,65 MeV **C.** 1,35 MeV **D.** 3,45 MeV

**Câu 9 :( Love book- 2019 )** Dùng hạt proton có động năng  bắn hạt nhân  đứng yên thì thu được hạt α và hạt nhân X có động năng tương ứng là  và . Coi rằng phản ứng không kèm theo bức xạ gamma, lấy khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u xấp xỉ bằng số khối của nó. Góc giữa vecto vận tốc của hạt α và hạt nhân X xấp xỉ bằng

 **A.** 1500. **B.** 300. **C.** 1700. **D.** 700.

**Câu 10 :( Love book- 2019 )** Ở nhiệt độ phòng, trong bán dẫn Si tinh khiết có số cặp điện tử - lỗ trống bằng  lần số nguyên tử Si. Số hạt mang điện có trong 2 mol nguyên tử Si là (cho số Avôgađrô là  hạt/mol)

 **A.**  hạt. **B.**  hạt. **C.**  hạt. **D.**  hạt.

**Lời giải**

**Câu 1. Chọn đáp án A**

Ta có phương trình phản ứng 

Theo định luật bảo toàn động lượng ta có 

Vì sau va chạm, hai hạt nhân có cùng vận tốc nên có cùng hướng và độ lớn thỏa mãn . Như vậy có thể viết biểu thức vec-tơ dưới dạng



Chú ý cần đổi Kp từ đơn vị MeV về J để áp dụng công thức động năng để tính ra vận tốc của hai hạt. Đối đơn vị1 MeV = 1,6.10-13 J

**STUDY TIP**

Quan hệ giữa động lượng và động năng: p2=2mK



Thay số vào ta có v=30,9.105(m/s)

**Câu 2. Chọn đáp án B**



Động năng của proton

Gọi p là động lượng của một vật.







Theo định luật bảo toàn động lượng thì 



Suy ra 

**Câu 3. Chọn đáp án B.**



Năng lượng tỏa ra sau mỗi phân hạch



Khi 1 phân hạch kích thích ban đầu sau 19 phân hạch dây chuyền số phân hạch xảy ra là



Do đó số phân hạch sau 19 phân hạch dây chuyền từ  phân hạch ban đầu



Năng lượng tỏa ra sau 19 phân hạch là



**Câu 4. Chọn đáp án B.**

Năng lượng nghỉ



Mà theo công thức tính khối lượng nghỉ



Thay số vào ta có tốc độ 

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Đổi đơn vị   |

**Câu 5. Chọn đáp** **án D.**

Theo định luật bảo toàn số khối ta có X có khối lượng 6u.

Vì hạt  bay ra có phương vuông góc với p ban đầu, áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho ta

; mà ta cũng có  nên



Từ định luật bảo toàn năng lượng toàn phần và định nghĩa năng lượng tỏa ra ta có năng lượng tỏa ra



**Câu 6. Chọn đáp án B**

Lượng Đoteri có trong 1 tấn nước là

 Tổng số hạt nhân D có trong 30g là 

Trong mỗi phản ứng cần 2 hạt nhân D.

Năng lượng tỏa ra từ 1 tấn nước

**Câu 7. Chọn đáp án B**

Phương trình phản ứng 

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng



Các vec-tơ được biễu diễn như hình vẽ



Theo định lý của hàm cosin ta có







Vận tốc của hạt X bằng



**Câu 8. Chọn đáp án D**

Ta có**:** hạt Heli có vận tốc vuông góc với vận tốc của hạt proton nên



 (1)

Phản ứng tỏa ra một năng lượng là 3,0 MeV nên (2)

Từ (1), (2) ta được

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Áp dụng định luật bảo toàn động lượng và dựa vào hướng của các hạt để tính toán. Thay thế biểu thức này cho động lượng khi đã bình phương vào để tính động năng K. |

**Câu 9. Đáp án C.**





**Câu 10. Chọn đáp án B.**

Số hạt tải điện:



 hạt.