**ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG 7: HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ**

Môn: Vật lí 12

Đề thi gồm 30 câu hỏi - Thời gian làm bài: 45 phút

**[NOIDUNG]**

**I. Nhận biết**

**Câu 1:** Tính chất nào liên quan đến hạt nhân nguyên tử và phản ứng hạt nhân là **không** đúng?

**A.** Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững.

**B.** Một phản ứng hạt nhân trong đó các hạt sinh ra có tổng khối lượng bé hơn các hạt ban đầu, nghĩa là bền vững hơn, là phản ứng toả năng lượng.

**C.** Một phản ứng hạt nhân sinh ra các hạt có tổng khối lượng lớn hơn các hạt ban đầu, nghĩa là kém bền vững hơn, là phản ứng thu năng lượng.

**D.** Phản ứng kết hợp giữa hai hạt nhân nhẹ như hydrô, heli, ... thành một hạt nhân nặng hơn gọi là phản ứng nhiệt hạch.

**Câu 2:** Trong một hạt nhân bền số neutron luôn luôn:

**A.** Nhỏ hơn số proton.

**B.** Lớn hơn hay bằng số electron.

**C.** Lớn hơn số electron.

**D.** Nhỏ hơn hay bằng số electron

**Câu 3:** Đồng vị phân rã beta phát ra một electron. Sản phẩm của sự phân rã là:

**A. ** .

**B. **.

**C. **.

**D. **.

**Câu 4:** Loại phóng xạ nào có khả năng xuyên sâu **ít nhất**?

**A.** Hạt beta.

**B.** Tia X.

**C.** Tia gamma.

**D.** Hạt alpha.

**Câu 5:** Hạt nhân 53I131 có:

**A.** 53 prôton và 131 neutron.

**B.** 131 prôton và 53 neutron.

**C.** 78 prôton và 53 neutron.

**D.** 53 prôton và 78 neutron.

**Câu 6:** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết:

**A.** Tính riêng cho hạt nhân ấy.

**B.** Của một cặp prôtôn và prôtôn.

**C.** Tính cho một nuclôn.

**D.** Của một cặp prôtôn và nơtrôn.

**Câu 7:** Kết luận nào về bản chất của các tia phóng xạ dưới đây là **không** đúng?

**A.** Tia α, β, γ đều có bản chất là sóng điện từ có ở khác nhau.

**B.** Tia α là dòng các hạt nhân nguyên tử.

**C.** Tia β là dòng hạt mang điện.

**D.** Tia γ là sóng điện từ.

**Câu 8:** Hạt pôzitrôn () là:

**A.** Hạt β+.

**B.** Hạt .

**C.** Hạt β−.

**D.** Hạt .

**Câu 9:** Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn:

**A.** Số prôtôn.

**B.** Số nơtrôn.

**C.** Khối lượng.

**D.** Số nuclôn.

**Câu 10:** Tia phóng xạ β **không** có tính chất nào sau đây?

**A.** Mang điện tích âm.

**B.** Đâm xuyên mạnh.

**C.** Bị lệch về bản âm khi đi xuyên qua tụ điện.

**D.** Làm phát quang một số chất.

**Câu 11:** Chọn phát biểu **sai**:

**A.** Tổng điện tích của các hạt ở hai vế của phương trình phản ứng hạt nhân bằng nhau.

**B.** Trong phản ứng hạt nhân số nuclon được bảo toàn nên khối lượng của các hạt cũng được bảo toàn.

**C.** Sự phóng xạ là một phản ứng hạt nhân, chỉ làm thay đổi hạt nhân nguyên tử của nguyên tố phóng xạ.

**D.** Sự phóng xạ là một hiện tượng xảy ra trong tự nhiên, không chịu tác động của các điều kiện bên ngoài.

**Câu 12:** Sự phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở những điểm nào?

**A.** Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng.

**B.** Tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng.

**C.** Để các phản ứng đó xảy ra thì đều phải cần nhiệt độ rất cao.

**D.** Đều là các phản ứng hạt nhân xảy ra một cách tự phát không chiu tác động bên ngoài.

**II. Thông hiểu**

**Câu 13:** Cho phản ứng hạt nhân:  +  X + n. Hạt nhân X là:

**A.**

**B.**

**C.**

**D.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 14:** Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có: |  |

**A.** cùng số prôtôn

**B.** cùng số nơtron.

**C.** cùng khối lượng.

**D.** cùng số nuclon.

**Câu 15:** Cho phản ứng hạt nhân: + X + n. Hạt nhân X là:

**A.** .

**B.** .

**C.** .

**D.** .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 16:** Có thể tăng hằng số phóng xạ của đồng vị phóng xạ bằng cách: | | |
| **A.** Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong từ trường mạnh. | |
| **B.** Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh. | |
| **C.** Đốt nóng nguồn phóng xạ đó. |  |
| **D.** Hiện nay chưa có cách nào để thay đổi hằng số phóng xạ. | |

**Câu 17:** Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân . Biết = 55,9207 u; = 1,008665 u; = 1,007276 u; 1 = 931 MeV/c2.

**A.** 6,84 MeV.

**B.** 5,84 MeV.

**C.** 7,84 MeV.

**D.** 8,79 MeV.

**Câu 18:** Pôzitrôn là phản hạt của:

**A.** Nơtrinô.

**B.** Nơtrôn.

**C.** Prôtôn.

**D.** Êlectrôn.

**Câu 19:** Chu kì bán rã của pôlôni là 138 ngày và NA = 6,02.1023 mol-1. Độ phóng xạ của 42 mg pôlôni là:

**A.** 7. 1012Bq.

**B.** 7. 109Bq.

**C.** 7. 1014Bq.

**D.** 7. 1010Bq.

**Câu 20:** So với hạt nhân , hạt nhân có nhiều hơn:

**A.** 16 nơtron và 11 prôtôn.

**B.** 11 nơtron và 16 prôtôn.

**C.** 9 nơtron và 7 prôtôn.

**D.** 7 nơtron và 9 prôtôn.

**Câu 21:** Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

**A.** đều có sự hấp thụ nơtron 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.

**III. Vận dụng**

**Câu 22**: Chu kì bán rã của gần bằng 5 năm, từ một nguồn  có khối lượng 1 g sẽ còn lại:

**A.** gần 0,75 g.

**B.** hơn 0,75 g một lượng nhỏ.

**C.** gần 0,25 g.

**D.** hơn 0,25 g một lượng nhỏ.

**Câu 23:** Lượng chất phóng xạ của 14C trong một tượng gỗ cổ bằng 0,65 lần lượng chất phóng xạ của 14C trong một khúc gỗ cùng khối lượng vừa mới chặt. Chu kì bán rã của 14C là 5700 năm. Tuổi của tượng gỗ là:

**A.** 3521 năm.

**B.** 4352 năm.

**C.** 3543 năm.

**D.** 3452 năm.

**Câu 24:** Ban đầu có 1 g chất phóng xạ. Sau 1 ngày chỉ còn lại  gam chất phóng xạ đó. Chu kì bán rã của chất phóng xạ là:

**A.** 24 phút.

**B.** 32 phút.

**C.** 48 phút.

**D.** 63 phút.

**Câu 25:** Biết khối lượng prôtôn; nơtron; hạt nhân lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và 1u = 931,5 MeV/c2. Năng lượng liên kết của hạt nhân xấp xỉ bằng:

**A.** 14,25 MeV.

**B.** 18,76 MeV.

**C.** 128,17 MeV.

**D.** 190,81 MeV.

**Câu 26:** 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 α. Hạt α 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 27:** Ban đầu ( = 0) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm mẫu chất phóng xạ X cònlại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm  + 100 (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là:

**A.** 50 s.

**B.** 25 s.

**C.** 400 s.

**D.** 200 s.

**IV. Vận dụng cao**

**Câu 28:** Bắn hạt  có động năng 4 MeV vào hạt nhân N đứng yên thì thu được một prôton và hạt nhân X. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng tốc độ, tính động năng và tốc độ của prôton.

Cho: *mα* = 4,0015 u; *mX* = 16,9947 u; *mN* = 13,9992 u; *mp* = 1,0073 u; 1*u* = 931,5 MeV/c2.

**A.** 5,47.106 m/s.

**B.** 30,85.105 m/s.

**C.** 30,85.106 m/s.

**D.** 5,6.105 m/s.

**Lời giải:**

Phương trình phản ứng 

Năng lượng thu vào của phản ứng



Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng toàn phần



Mặt khác 

Giải hệ ta có 

Tốc độ của proton là 

**Câu 29:** Thành phần đồng vị phóng xạ C14 có trong khí quyển có chu kỳ bán rã là 5568 năm. Mọi thực vật sống trên Trái Đất hấp thụ các bon dưới dạng  đều chứa một lượng cân bằng C14. Trong một ngôi mộ cổ người ta tìm thấy một mamnhr xương nặng 18 g với độ phóng xạ 112 phân rã/phút. Hỏi vật hữu cơ này chết cách đây bao nhiêu lâu? Biết độ phóng xa từ C14 ở thực vật sống là 12 phân rã/g.phút.

**A.** 5378,58 năm.

**B.** 5275,86 năm.

**C.** 5168,28 năm.

**D.** 5068,28 năm.

**Lời giải:**

Nguyên tắc xác định tuổi cổ vật thì hai mẫu vật cổ và mới (còn sống) phải cùng khối lượng

Độ phóng xạ ở thực vật sống là 12 phân rã/g.phút nên H0 = 12.18 = 216 phân rã/g.phút

Độ phóng xạ ở mảnh xương cổ H = 112 phân rã/g.phút

Áp dụng công thức  năm

**Câu 30** Hạt nhân phóng xạ α biến thành , quá trình phóng xạ còn có bức xạ γ. Biết động năng của hạt α là *Kα* = 4,54 MeV, khối lượng các hạt tính theo đơn vị u là *mRa* = 226,025406; *mRn* = 222,017574; *mα* = 4,001505; *me* = 0,000549. Lấy 1*u* = 931,5MeV/c2, bỏ qua động lượng của photon γ. Bước sóng của tia γ là

**A.** 2,5.10-12 m.

**B.** 5,0.10-12 m.

**C.** 7,5.10-12 m.

**D.** 10,0.10-12 m.

**Lời giải:**

Phương trình phản ứng: →+ + 

Năng lượng phản ứng tỏa ra: ΔE = (mRa - 88 me­ - mRn + 86 me - mα)c2 = 0,005229uc2 = 4,8708 MeV

Mặt khác: ΔE = Kα + KRn + .

Theo định luật bảo toàn động lượng: mαvα = mRnvRn  mα Kα = mRn KRn  KRn =  Kα

 

 

