**BÀI 23. HIỆN TƯỢNG PHÓNG XẠ**

**A. ĐỀ**

**I. Phần 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

**Câu 1.** Phóng xạ là

 **A.** quá trình hạt nhân nguyên tử phát các tia không nhìn thấy

 **B.** quá trình phân rã tự phát của một hạt nhân không bền vững

 **C.** quá trình hạt nhân nguyên tử hấp thụ năng lượng để phát ra các tia α, β.

 **D.** quá trình hạt nhân nguyên tử nặng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhỏ hơn.

**Câu 2.** Trong từ trường, tia phóng xạ đi qua một tấm thủy tinh mỏng N thì vết của hạt có dạng như hình vẽ. Hạt đó là hạt gì?



**A.** γ       **B.** β+ **C.** β-        **D.** α

**Câu 3.**Chọn câu **sai.** Tia γ (grama)

 **A.** gây nguy hại cho cơ thể.

 **B.** không bị lệch trong điện trường, từ trường.

 **C.** có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

 **D**. có bước sóng lớn hơn tia Rơnghen.

** Câu 4.** Vết của các hạt β- và β+ phát ra từ nguồn N chuyển động trong từ trường có dạng như hình vẽ. So sánh động năng của hai hạt này ta thấy

 **A.** chưa đủ dữ kiện để so sánh.

 **B.** động năng của hai hạt bằng nhau.

 **C.** động năng của hạt β- nhỏ hơn.

 **D.** động năng của hạt β+ nhỏ hơn.

**Câu 5.** Trong chuỗi phóng xạ thì  lần lượt là các tia phóng xạ

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

**Câu 6.** Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

1. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
2. Chu kỳ phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
3. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
4. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

**Câu 7.** Radon  là một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày đêm. Nếu ban đầu có 64 g chất này thì sau 19 ngày khối lượng Radon bị phân rã là

 **A.** 62 g. **B.** 2 g. **C.** 16 g. **D.** 8 g.

**Câu 8.** Hỏi sau bao nhiêu lần phóng xạ α và bao nhiêu lần phóng xạ  thì hạt nhân  biến đổi thành hạt nhân 

 **A.** 8 phóng xạ α và 6 lần phóng xạ bêta trừ.

 **B.** 9 phóng xạ α và 12 lần phóng xạ bêta trừ.

 **C.** 6 phóng xạ α và 3 lần phóng xạ bêta trừ.

 **D.** 6 phóng xạ α và 8 phóng xạ bêta trừ.

**Câu 9.** Ban đầu có một mẫu Po210 nguyên chất khối lượng 1(g) sau 596 ngày nó chỉ còn 50 mg nguyên chất. Chu kì của chất phóng xạ là

 **A.** 138,4 ngày. **B.** 138,6 ngày. **C.** 137,9 ngày. **D.** 138 ngày.

**Câu 10.** Cm244 là một nguyên tố phóng xạ với hằng số phóng xạ 1,21.10**−**9 s**−**1. Ban đầu một mẫu có độ phóng bằng 104 phân rã/s, thì độ phóng xạ sau 3650 ngày là

 **A.** 0,68 Bq. **B.** 2,21.10 Bq. **C.** 6,83.103 Bq. **D.** 6,83.102 Bq.

**II. Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

**Câu 1.** Ban đầu có 15,0 cobalt   là chất phóng xạ với chu ki bán rã T = 5,27 năm. Sản phẩm phân rã là hạt nhân bền . ( Coi 1 năm có 365 ngày)

a) Tia phóng xạ phát ra là tia  .

b) Độ phóng xạ của mẫu tại thời điểm ban đầu là 3,6.1014 Bq.

c) Khối lượng được tạo thành sau 7,25 năm từ thời điểm ban đầu là 5,78 g.

d) Kề từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa khối lượng  và khối lượng  có trong mẫu tại thời điểm 2,56 năm là 0,400 .

**Câu 2.** Phosphorus  là đồng vị phóng xạ β- với chu kì bán rã 14,26 ngày. Trong phương pháp nguyên tử đánh dấu, các nhà khoa học sử dụng  để nghiên cứu sự hấp thụ và vận chuyển phosphorus trong cây trồng. Trong một thí nghiệm, người ta tưới dung dịch nước chứa 215 mg  cho cây khoai tây. Sau đó, ngắt một chiếc lá cây và đo độ phóng xạ của nó thì thu được kết quả 3,41.1012 Bq.

1. Sản phẩm phân rã của  là .
2. Tại thời điểm đo, lượng  trong lá cây bằng 0,15% lượng  ban đầu tưới cho cây.
3. Độ phóng xạ của chiếc lá vào thời điểm 1,50 ngày sau khi ngắt là 2,17.1010 Bq.
4. Số hạt electron chiếc lá đã phóng ra trong 1,50 ngày sau khi ngắt là 3,17.1012 hạt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3.** Máy xạ trị thường sử dụng nguồn phóng xạ ,  là chất phóng xạ  có chu kỳ bán rã 5,3 năm. Để đáp ứng đúng các tiêu chí y học điều trị bệnh, thiết bị bắt buộc phải hiệu chỉnh lại chùm tia chiếu xạ trước khi độ phóng xạ giảm đi 7% và phải thay nguồn phóng xạ mới trước khi độ phóng xạ giảm 40%.  |  |

1. Hạt nhân  có 27 proton.
2. Nếu ban đầu có 1kg chất phóng xạ , thì sau 1 năm còn lại 734g.
3. Sau thời gian 4 tháng lượng đã bị phân rã bằng 5,6% lượng  còn lại.
4. Lịch hiệu chỉnh của máy xạ trị là sau 6 tháng, lịch thay nguồn phóng xạ mới là sau 37 tháng.

**Câu 4.** Một trong số các bụi phóng xạ nguy hiểm từ các vụ nổ hạt nhân là strontium  với chu kì bán rã là 28,79 năm. Strontium khi bị bò ăn phải sẽ tập trung trong sữa của chúng và sẽ được lưu lại trong xương của những người uống thứ sữa đó. Strontium  khi nằm trong xương sẽ phát ra các tia có năng lượng lớn, phá hủy tủy xương và do đó làm suy yếu sự sản xuất tế bào hồng cầu.

1. Hằng số phóng xạ của  là 0,024 s-1.
2. Sản phẩm phân rã của  là một hạt nhân có 39 proton và 51 neutron.
3. Độ phóng xạ của lượng  có khối lượng 0,0145 μg là 74 kBq.
4. Khối lượng  tích tụ trong xương sẽ giảm 20% sau thời gian 15 năm.

**III. Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn**

**Câu 1.** Chất phóng xạ  có chu kì bán rã 5,33 (năm) (xem 1 năm = 365 ngày), một đồng vị khác  không có tính phóng xạ. Một loại côban tự nhiên là hỗn hợp của hai đồng vị Co60 và Co59 với tỉ lệ khối lượng tương ứng là 1:49. Biết số Avôgađrô 6,023.1023. Độ phóng xạ ban đầu của 15 (g) hỗn hợp là bao nhiêu Ci (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 2.** Trong quá trình phân rã U235 phóng ra tia phóng xạ α và tia phóng xạ  theo phản ứng: U235 → X + 7α + 4. Lúc đầu có 1 (g) U235 nguyên chất. Cho biết chu kì bán rã của U235 là 0,7 (tỉ năm). Biết số Avôgađrô 6,023.1023. Số hạt α phóng ra trong thời gian 1 (năm) là X.1012 . Giá trị của X là ( Kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy)

**Câu 3.** Radi  là chất phóng xạ anpha, lúc đầu có 1013 nguyên từ chưa bị phân rã. Các hạt He thoát ra được hứng lên một bản tụ điện phẳng có điện dung 0,1 µF, bản còn lại nối đất. Giả sử mỗi hạt anpha sau khi đập vào bản tụ, sau đó thành một nguyên tử heli. Sau hai chu kì bán rã hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng bao nhiêu Vôn (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 4.** Một lượng phóng xạ Na22 có 107 nguyên tử đặt cách màn huỳnh quang một khoảng 1 cm, màn có diện tích 10 cm2. Biết chu kì bán rã của Na22 là 2,6 năm, coi một năm có 365 ngày. Cứ một nguyên tử phân rã tạo ra một hạt phóng xạ  và mỗi hạt phóng xạ đập vào màn huỳnh quang phát ra một chấm sáng. Xác định số chấm sáng trên màn sau 10 phút. ( Kết quả lấy đến phần nguyên)

**Câu 5.** Một ngôi mộ cổ vừa mới khai quật. Một mẫu ván quan tài của nó chứa 50 g cacbon có độ phóng xạ là 457 phân rã/phút (chỉ có C14 là phóng xạ). Biết rằng độ phóng xạ của cây cối đang sống vào khoảng 3000 phân rã/phút tính trên 200 g cacbon. Chu kì bán rã của C14 khoảng 5600 năm. Tuổi của ngôi mộ cổ đó là bao nhiêu theo đơn vị nghìn năm (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

**B. HƯỚNG DÂN CHẤM**

**Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Đ/a** | **B** | **B** | **D** | **D** | **A** | **C** | **A** | **A** | **C** | **C** |

**II. Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

**Câu 1.** a) Đúng; b) Sai; c) Sai; d) Đúng.

 b) H0 = 

 c) 

 d) 

Câu 2. a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

1. Khối lượng  có trong chiếc lá tại thời điểm đo:

 

1. 3,17.1012 Bq.

d). 3,92.1017 hạt.

Câu 3. a) Đúng; b) Sai; c) Sai; d) Sai.

 b) Khối lượng  còn lại sau 1 năm

 

c)Sau thời gian 4 tháng

 Lượng  còn lại: 

 Lượng  bị phân rã: 

 Lượng  bị phân rã bằng 4,46% lượng còn lại.

d.) Lịch hiệu chỉnh:  năm = 6,65 tháng

 Lịch thay thế: năm

Câu 4. a) Sai; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

1. a) 7,63.10-10 s-1.
2. d) 30%.
3. Khối lượng  giảm là: .

 Tỉ lệ khối lượng giảm: 

**III. Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn:**

**Câu 1:**



$$H\_{0}=\frac{ln2}{5,33.365.86400}\frac{12\left(g\right).2\%}{60}.6,023.10^{23}\left(Bq\right)x\frac{1Ci}{3,7.10^{10}}≈336\left(Ci\right)$$

**Ghi kết quả là 336**

**Câu 2:**



$$N\_{α}=7.\frac{1}{235}.6,023.10^{23}.\frac{ln2}{0,7.10^{9}}.1≈17,76.10^{12}$$

**Ghi kết quả là 17,8**

**Câu 3:**





**Ghi kết quả là 24**

**Câu 4:** $n\_{s}=\frac{N\_{px}}{4πR^{2}S\_{1}}=N\_{0}\frac{t}{T}.\frac{S\_{1}}{4πR^{2}}ln2=10^{7}.\frac{10}{2,6.365.24.60}.\frac{10}{4π}ln2≈40$

**Ghi kết quả là 40**

**Câu 5:**

Ta so sánh độ phóng xạ 1 g mẫu mới (3000/200) và 1 g cổ vật (457/50) nên

 (năm)

**Ghi kết quả là 4**