**Câu 1: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Dùng một hạt α có động năng 7,7 MeV bắn vào hạt nhân  đang đứng yên gây ra phản ứng . Hạt prôtôn bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α. Cho khối lượng các hạt nhân: mα = 4,0015u; mP = 1,0073u; mN14 = 13,9992u; mO17=16,9947u. Biết 1u = 931,5 MeV/c2. Động năng của hạt nhân là

**A.** 6,145 MeV. **B.** 1,345 MeV. **C.** 2,214 MeV. **D.** 2,075 MeV.

**Câu 2: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Bán kính Bo là r0 = 5,3.10−11 m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

**A.** 8,48.10−11 m. **B.** 4,77.10−11 m. **C.** 8,48.10−10 m. **D.** 4,77.10−10 m.

**Câu 3: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giả sử ban đầu đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất có chu kì bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t1, tỉ lệ giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X trong mẫu là k. Tại thời điểm t2 = t1 + 2T thì tỉ lệ đó là

**A.** 4k/3. **B.** 4k + 3. **C.** 4k/3. **D.** k + 4.

**Câu 4: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Người ta dùng prôtôn có động năng Kp = 5,45 MeV bắn phá vào hạt nhân  đứng yên sinh ra hạt α và hạt nhân Li. Biết rằng hạt α sinh ra có động năng 4,0 MeV và chuyển động theo phương vuông góc với phương chuyển động của prôtôn ban đầu. Lấy khối lượng xấp xỉ số khối. Động năng của hạt nhân Li mới sinh ra là

**A.** 3,575 MeV. **B.** 3,375 MeV. **C.** 6,775 MeV. **D.** 4,565 MeV.

**Câu 5: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Electron trong nguyên tử hidro quay quanh hạt nhân trên các quỹ đạo tròn gọi là các quỹ đạo dừng. Biết tốc độ của electron trên quỹ đạo M là v. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo K thì có tốc độ góc là

**A.** 2v. **B.** 4v. **C.** 3v. **D.** 5v.

**Câu 6: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Ban đầu (t = 0) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 40% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm t2 = t1 + 80 (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 10% so với hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

**A**. 20 s **B**. 160 s **C.** 40 s **D.** 320 s

**Câu 7: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Bắn một hạt proton có khối lượng mp vào hạt nhân đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau có khối lượng mỗi hạt mX, bay ra cùng tốc độ và hợp với phương ban đầu của proton về hai phía các góc bằng nhau và bằng  . Tỉ số tốc độ của hạt nhân X (vX) và tốc độ của hạt proton (vP) là

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

**Câu8 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân X phóng xạ biến đổi thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm ban đầu t = 0, có một mẫu X nguyên chất. Tại thời điểm t1 và t2, tỉ số giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X ở trong mẫu tương ứng là 3 và 7. Tại thời điểm t3 = t1 + 2t2 thì tỉ số đó là

**A.** 511. **B.** 127. **C.** 255. **D.** 63.

**Câu9 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân đồng vị Coban có khối lượng bằng 59,934u. Biết khối lượng của proton bằng 1,0073 u và khối lượng notron bằng 1,0087 u. Độ hụt khối của hạt nhân đó là

**A.** 0,2427 u. **B.** 0,2357 u. **C.** 0,5502 u. **D.** 0,3024 u.

**Câu 10: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho phản ứng hạt nhân  Biết khối lượng các hạt đơteri, liti, heli trong phản ứng trên lần lượt là 2,0136 u; 6,01702 u; 4,0015 u. Coi khối lượng của nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u lấy theo số khối. Năng lượng toả ra khi có 1 g heli được tạo thành theo phản ứng trên là

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

**Câu11 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Đồng vị  sau một chuỗi các phân rã thì biến thành chì  bền, với chu kì bán rã T = 4,47 tỉ năm. Ban đầu có một mẫu chất nguyên chất. Sau 2 tỉ năm thì trong mẫu chất có lẫn chì  với khối lượng  Giả sử toàn bộ lượng chì đó đều là sản phẩm phân rã từ . Khối lượng ban đầu là

**A.** 0,428 g. **B.** 4,28 g. **C.** 0,867 g. **D.** 8,66 g.

**Câu 12: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Khối lượng hạt nhân  bằng 13,9992 u, trong đó 1 u = 931,5 MeV/c2 . Để phá vỡ hạt nhân này thành các nuclôn riêng lẻ, cần một công tối thiểu là

**A**. 204,1125 MeV. **B.** 0,1128 MeV. **C.** 30,8215 MeV. **D.**105,0732 MeV.

**Câu 13: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một hạt nhân có 8 proton và 9 nơtron, năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là 7,75 MeV/nuclon. Biết mp = 1,0073u; mn = 1,0087u. Khối lượng của hạt nhân đó là

**A.** 16,9455u **B.** 17,0053u **C**. 16,9953u **D.** 17,0567u

**Câu14 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân  đứng yên phân rã , hạt nhân con sinh ra là  có động năng không đáng kể. Biết khối lượng các nguyên tử  và  lần lượt là 31,97391 u và 31,97207 u, với 1 u = 931,5 MeV/c2 . Trong phân rã này, thực nghiệm đo được động năng của êlectrôn (tia β-) là 1,03518 MeV, giá trị này nhỏ hơn so với năng lượng phân rã, vì kèm theo phân rã β còn có hạt nơtrinô. Năng lượng của hạt nơtrinô trong phân rã này là

**A.** 0,67878 MeV. **B.** 0,166455 MeV. **C.** 0,00362 MeV. **D.**0,85312 MeV.

**Câu15 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong sự phóng xạ  tỏa ra năng lượng 14MeV. Cho biết năng lượng liên kết riêng của hạt α là 7,1MeV, của hạt là 7,63MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt  xấp xỉ bằng

**A.** 7,7MeV. **B.** 7,5MeV. **C.** 8,2 MeV. **D.** 7,2MeV.

**Câu16 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Chất pôlôni  là là phóng xạ hạt  có chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu giả sử mẫu quặng Po là nguyên chất và có khối lượng 210g, sau 276 ngày người ta đem mẫu quặng đó ra cân. Hãy tính khối lượng còn lại của mẫu quặng, coi khối lượng các hạt lấy gần bằng số khối.

**A.** 52,5 g. **B.** 210 g. **C.** 154,5 g. **D.** 207 g.

**Câu17 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giả sử, một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu urani  . Biết công suất phát điện là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa năng lượng hạt nhân thành điện năng là 20%. Cho rằng khi một hạt nhân urani  phân hạch thì toả ra năng lượng là J. Lấy  và khối lượng mol của  là 235 g/mol. Nếu nhà máy hoạt động liên tục thì lượng urani  mà nhà máy cần dùng trong 365 ngày là

**A.** 962 kg. **B.** 1121 kg. **C.** 1352,5 kg. **D**. 1421 kg.

**Câu 18: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Rađi  là nguyên tố phóng xạ α. Một hạt nhân  đang đứng yên phóng ra hạt α và biến đổi thành hạt nhân con X. Biết động năng của hạt α là 4,8 MeV. Lấy khối lượng hạt nhân (tính theo đơn vị u) bằng số khối của nó. Giả sử phóng xạ này không kèm theo bức xạ gamma. Năng lượng tỏa ra trong phân rã này là

**A.** 269 MeV. **B.** 271 MeV. **C.** 4,72 MeV. **D.** 4,89 MeV.

**Câu19 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Biết số Avôgađrô  hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số protôn có trong 0,27 gam  là

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

**Câu 20: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân đơteri  có khối lượng mD = 2,0136 u. Biết khối lượng của prôtôn là mP = 1,0073 u và của nơtron là mn = 1,0087 u. Năng lượng liên kết của hạt nhân  xấp xỉ bằng

**A.** 1,67 MeV. **B.** 1,86 MeV. **C**. 2,24 MeV. **D**. 2,02 MeV.

**Câu 21: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho khối lượng các hạt nhân**:** mAl = 26,974u;  = 4,0015u; mp = 29,970u; mn = 1,0087u và 1u = 931,5MeV/c2 . Phản ứng**:**  sẽ toả hay thu bao nhiêu năng lượng?

A. Phản ứng tỏa năng lượng ≈ 2,98MeV. B. Phản ứng tỏa năng lượng ≈ 2,98J.

C. Phản ứng thu năng lượng ≈ 2,98MeV. D. Phản ứng thu năng lượng ≈ 2,98J.

**Câu 22: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Chất pôlôni  là phóng xạ hạt α có chu kỳ bán rã là 138 ngày và tạo thành Pb, biết Pb sinh ra lưu lại trong mẫu quặng. Ban đầu giả sử mẫu quặng Po là nguyên chất và có khối lượng 210g, sau 276 ngày người ta đem mẫu quặng đó ra cân. Hãy tính gần đúng khối lượng còn lại của mẫu quặng, coi khối lượng các hạt lấy gần bằng số khối.

A. 157,5g B. 52,5 g C. 210g D. 207g.

**Câu 23: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân  có năng lượng liên kết riêng là 7,1 MeV. Lấy 1u = 931,5 MeV/c2 ; mp = 1,0073u; mn = 1,0087u. Khối lượng của hạt nhân này là

**A.** 4,0015u. **B.** 4,0243u. **C.** 5,0136u. **D.** 4,0578u.

**Câu 24: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho rằng khi một hạt nhân urani  phân hạch thì tỏa ra năng lượng trung bình là 200 MeV. Lấy số A-vô-ga-đrô là 6,023.1023 mol-1 , khối lượng mol của urani  là 235 g/mol. Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 1 kg urani  là

**A.** 5,12.1026 MeV. **B.** 51,2.1026 MeV. **C.** 2,56.1015 MeV. **D.** 2,56.1016 MeV.

**Câu 25: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân  có khối lượng 16,9947u. Biết khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Độ hụt khối của  là

**A.** 0,1294 u. **B.** 0,1406 u. **C.** 0,1420 u. **D.** 0,1532 u.

**Câu 26: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một chất phóng xạ α có chu kì bán rã T. Khảo sát một mẫu chất phóng xạ này ta thấy: ở lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ này phát ra 8n hạt α. Sau 414 ngày kể từ lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ này chỉ phát ra n hạt α. Giá trị T là

**A.** 3,8 ngày **B.** 2,6 năm **C.** 12,3 năm **D.** 138 ngày.

**Câu 27: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là 37,9638 u và tổng khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là 37,9656 u. Lấy 1 u  =931,5 MeV/c2. Phản ứng này

**A.** tỏa năng lượng 16,8 MeV. **B.** tỏa năng lượng 1,68 MeV.

**C.** thu năng lượng 16,8 MeV. **D.** thu năng lượng 1,68 MeV.

**Câu 28: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Rađi  là nguyên tố phóng xạ α. Một hạt nhân  đứng yên phóng ra hạt α và biến đổi thành hạt nhân con X. Biết động năng của hạt α là 4,8 MeV. Lấy khối lượng hạt nhân (tính theo đơn vị u) bằng số khối của nó. Giả sử phóng xạ này không kèm theo bức xạ gamma. Năng lượng tỏa ra trong phân rã này là

**A.** 4,89 MeV **B.** 269 MeV **C.** 271 MeV **D.** 4,72 MeV

**Câu 29: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho phản ứng hạt nhân  Biết khối lượng của  và  lần lượt là 11,9970 u và 4,0015 u; lấy 1u = 931,5 MeV/c2. Năng lượng nhỏ nhất của phôtôn ứng với bức xạ γ để phản ứng xảy ra có giá trị **gần nhất** là

**A.** 6 MeV **B.** 9 MeV **C.** 7 MeV **D.** 8 MeV

**Câu30 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân  có năng lượng liên kết là 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng (tính theo đơn vị MeV/nuclôn) của hạt nhân này là

**A.** 5,46 **B.** 12,48 **C.**19,39 **D.** 7,59

**Câu 31: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho phảm ứng hạt nhân  Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 mol heli theo phản ứng này là 5,2.1024 MeV. Lấy NA = 6,02.1023 mol-1 . Năng lượng tỏa ra của một phàn ứng hạt nhân trên là

**A.** 69,2 MeV. **B.** 34,6 MeV. **C.** 17,3 MeV. **D.** 51,9 MeV.

**Câu 32: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho khối lượng của hạt nhân  là 106,8783u; của nơtron là 1,0087u; của prôton là 1,0073u. Độ hụt khối của hạt nhân  là

**A.** 0,9686 u. **B.** 0,6868 u. **C.** 0,9868 u. **D.** 0,6986 u.

**Câu 33: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một chất phóng xạ β+, cho biết tại thời điểm t1, tỉ số giữa hạt con và hạt mẹ là 7, tại thời điểm t2 = t1 + 26,7 ngày, tỉ số đó là 63. Chu kì bán rã của chất phóng xạ này là

**A.** 16 ngày. **B.** 12 ngày. **C.** 8,9 ngày. **D.** 10,1 ngày.

**Câu 34: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân  phóng xạ α và biến thành hạt nhân  Biết khối lượng của hạt nhân chì, hạt nhân poloni và hạt α lần lượt là 205,9744 u; 209,9828 u và 4,0026 u. Lấy 1uc = 931,5 MeV. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân poloni bị phân rã là

**A.** 5,9 MeV. **B.** 6,2 MeV. **C.** 5,4 MV. **D.** 4,8 MV.

**Câu 35: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m0, chu kì bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại 2,24 g. Khối lượng m0 là

**A**. 5,6 g. **B.** 8,96 g. **C.** 35,84 g. **D.** 17,92 g.

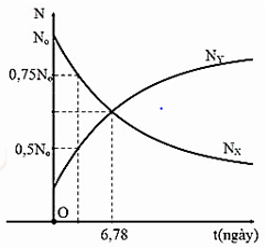
**Câu 36: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt α có động năng 6,3 MeV bắn vào hạt 9 4Be đứng yên, gây ra phản ứng: . Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 5,7 MeV, động năng của hạt C gấp 5 lần động năng hạt n. Động năng của hạt n là

**A.** 4 MeV. **B.** 10 MeV. **C.** 9,8 MeV. **D.** 2 MeV.

**Câu 37: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân  có khối lượng hạt nhân là 11,9967 u. Cho mn = 1,008665 u; mp = 1,007272 u. Độ hụt khối của hạt nhân đó là

**A.** 0,989464 u. **B**. 0,098922 u. **C.** 0,998946 u. **D.** 0,0098994 u.

**Câu 38: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân X phóng xạ α để tạo thành hạt nhân Y theo phương trình X → α + Y. Người ta nghiên cứu một mẫu chất, sự phụ thuộc của số hạt nhân X (NX) và số hạt nhân Y (NY) trong mẫu chất đó theo thời gian được cho như trên đồ thị. Hạt nhân X có chu kì bán rã bằng



**A.** 16 ngày. **B.** 12 ngày. **C.** 10 ngày. **D.** 18 ngày.

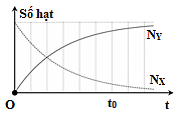
**Câu 39: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng  Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ. Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là

**A.** 2,70 MeV. **B.** 3,10 MeV. **C.** 1,35 MeV. **D.** 1,55 MeV.

**Câu 40: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong nguồn phóng xạ  với chu kì bán rã T = 14 ngày đêm đang có 108 nguyên tử. Hai tuần lễ trước đó, số nguyên tử  trong nguồn đó là

**A.** 2.108 nguyên tử. **B**. 2,5.107 nguyên tử.  **C.** 5.107 nguyên tử. **D.** 4.108 nguyên tử.

**Câu41 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân mẹ X phóng xạ tạo thành hạt nhân con Y. Sự phụ thuộc số hạt nhân X và Y theo thời gian được cho bởi đồ thị. Tỷ số hạt nhân  tại thời điểm t0 **gần giá trị nào nhất** sau đây?



**A**. 9,3. **B**. 7,5. **C.** 8,4. **D**. 6,8.

**Câu 42: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân phóng xạ U đứng yên phóng xạ α vào tạo ra hạt nhân con là X. Biết khối lượng các hạt nhân là: mU = 233,9904u,  = 4,0015u, mX = 229,9737u và u = 931,5MeV/c2 và quá trình phóng xạ không kèm theo γ. Xác định động năng của hạt X và hạt α?

**A**. W = 1,65 MeV, WX = 12,51 MeV. **B.** W = 12,5 1MeV, WX = 1,65 MeV.

**C**. W = 13,92 MeV, WX = 0,24 MeV. **D**. W = 0,24 MeV, WX = 13,92 MeV.

**Câu 43: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho phản ứng hạt nhân . Gọi M0 là tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng; M là tổng khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng và cho u = 931 MeV/c2. (M0 – M) có giá trị là

**A.** 0,3148u. **B.** 0,2148u. **C.** 0,2848u. **D.** 0,2248u.

**Câu 44: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giả sử ban đầu đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất có chu kì bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t1, tỉ lệ giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X trong mẫu là k. Tại thời điểm t2 = t1 + 3T thì tỉ lệ đó là

**A.**  **B.** 8k + 3 **C.** 8k. **D.** k + 4.

**Câu 45: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho phản ứng hạt nhân:  Biết độ hụt khối của các hạt nhân T, D và He lần lượt là 0,009106u; 0,002491u; 0,030382u và 1u = 931,5 Mev/c. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

**A.** 17,499 MeV. **B.** 21,076 MeV. **C.** 200,035 MeV. **D**. 15,017 MeV.

**Câu 46: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho Fe. Tính năng lượng liên kết riêng? Biết mn = 1,00866u; mp = 1,00728u; mFe = 55,9349u.

**A.** 8,8MeV. **B.** 8,46MeV. **C.** 4,86MeV. **D.** 9,7MeV.

**Câu 47: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Tính số notron có trong 119gam urani U cho NA = 6,023.1023 mol-1, khối lượng mol của urani U bằng 238 gam/mol.

**A.** 2,2.1025 hạt. **B.** 1,2.1025 hạt. **C.** 8,8.1025 hạt. **D.** 4,4.1025 hạt.

**Câu 48: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Urani U phóng xạ α tạo thành Thôri (Th). Chu kỳ bán rã của U là T = 7,13.108 năm. Tại một thời điểm nào đó tỉ lệ giữa số nguyên tử Th và số nguyên tử U bằng 2. Sau thời điểm đó bao lâu thì tỉ lệ số nguyên tử nói trên bằng 11?

**A.** 7,13.108 năm. **B.** 10,695.108 năm.  **C.** 14,26.108 năm.  **D.** 17,825.108 năm.

**Câu 49: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Người ta dùng prôtôn có động năng Kp = 5,45 MeV bắn phá vào hạt nhân 9 4Be đứng yên sinh ra hạt α và hạt nhân Li. Biết rằng hạt α sinh ra có động năng 4MeV và chuyển động theo phương vuông góc với phương chuyển động của prôtôn ban đầu. Động năng của hạt nhân Li mới sinh ra là:

**A**. 3,575 MeV **B.** 3,375 MeV **C.** 6,775 MeV **D.** 4,565 MeV

**Câu 50: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Hạt nhân Po đứng yên, phân rã α thành hạt nhân chì. Động năng của hạt α bay ra bằng bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã?

**A.** 13,8%. **B.** 1,9%. **C.** 86,2%. **D.** 98,1%.

**Câu 51: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một chất phóng xạ ban đầu có N0 hạt nhân. Sau 1 năm còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

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

**Câu 52: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Bắn một hạt proton với vận tốc 3.107 m/s đến va chạm với hạt nhân Li đang đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân. Sau phản ứng tạo thành hai hạt nhân giống nhau bay theo hai hướng tạo với nhau góc 1600. Coi khối lượng của các hạt gần đúng là số khối. Năng lượng tỏa ra là

**A.** 20,0 MeV. **B.** 14,6 MeV. **C.** 17,4 MeV. **D.** 10,2 MeV.

**Câu53: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Biết khối lượng của prôtôn, nơtron và hạt nhân O lần lượt là mP = 1,0073u; mn = 1,0087u; mO = 15,9904u. Và 1u = 931,5MeV / c2. Năng lượng liên kết của hạt nhân O là

**A.** 14,25 MeV. **B.** 128,17 MeV. **C.** 18,76 MeV. **D.** 190,81 MeV.

**Câu 54: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t1 đã có 80% số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã. Đến thời điểm t2 = t1 + 100(s) thì số hạt nhân chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất đó là

**A.** 50 s. **B.** 400 s. **C.** 25 s. **D.** 200 s.

**Câu 55: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Người ta dùng hạt prôtôn bắn vào hạt 7 3Li đứng yên tạo nên phản ứng  . Biết phản ứng tỏa năng lượng và hai hạt α có cùng động năng. Lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị u gần bằng số khối của chúng. Góc φ tạo bởi hướng của các hạt α có thể là

**A.** 900. **B.** 1200. **C.** 600. **D.** 1600.

**Câu 56: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Bắn hạt nơtron có động năng 2 MeV vào hạt nhân 6 3Li đang đứng yên thì xảy ra phản ứng:  Hạt α và hạt nhân 3 1H bay theo các hướng hợp với hướng tới của nơtron những góc tương ứng bằng 150 và 300. Lấy tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số khối của chúng. Bỏ qua bức xạ γ. Hỏi phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

**A.** Thu năng lượng 1,66 MeV. **B.** Thu năng lượng 3 MeV.

**C.** Tỏa năng lượng 3 MeV. **D.** Tỏa năng lượng 1,66 MeV.

**Câu 57: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Người ta tạo ra phát ứng hạt nhân bằng cách dùng prôtôn bắn phá hạt nhân Be đứng yên. Hai hạt sinh ra là He và X. Biết prôtôn có động năng Kp = 5,45 MeV. Hạt heli có hướng bay vuông góc với hướng bay của protôn và có động năng KHe = 4 MeV. Cho rằng độ lớn của khối lượng một hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối A của nó. Phản ứng trên

**A.** tỏa năng lượng 2,125 MeV. **B.** tỏa năng lượng 1,225 MeV.

**C.** thu năng lượng 2,125 MeV. **D.** thu năng lượng 1,225 MeV.

**Câu 58: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Poloni Po là chất phóng xạ hạt α biến thành hạt nhân bền với chu kì bán rã là 138 ngày. Ban đầu giả sử mẫu phóng xạ là nguyên chất và có khối lượng 210 g, sau 276 ngày khối lượng chất phóng xạ còn lại là

**A.** 52,5 g. **B.** 157,5 g. **C.** 207 g. **D.** 210 g.

**LỜI GIẢI:**

**Câu** 1 **Đáp án D**

+ Hạt A (đạn) bắn vào hạt B đứng yên (bia) sinh ra hai hạt C và D thì áp dụng định luật bảo toàn động lượng 

Định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng: 

+ 



+ 

**Chú ý**: 

**Câu 2. Chọn đáp án B**

+ Ta có: 

(quỹ đạo dừng N ứng với ).

**Câu 3. Chọn đáp án B**

****

**Câu 4. Chọn đáp án C**

**+ **

**+** Vì hạt α chuyển động theo phương vuông góc với phương chuyển động của proton ban đầu nên:



**Câu 5.** **Chọn đáp án C**

+ 

**Câu 6.C**

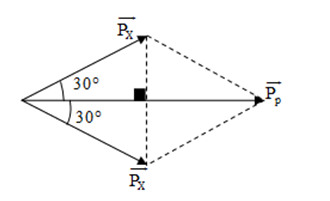
Tại thời điểm t1 thì: Ncòn lại = 40%No = No. Suy ra = 0,4.

Tại thời điểm t2 thì: Ncòn lại 2 = 10%No = No.  = No.



Suy ra T = 40 s

**Câu 7.B**



Ta có phương trình phản ứng hạt nhân:  X là Heli

Vì hai hạt nhân X bay ra cùng tốc độ và hợp với phương ban đầu của proton về hai phía các góc bằng nhau và bằng 300, theo định luật bảo toàn động lượng ta có  nên ta có như hình vẽ.

Từ hình vẽ ta có: 



**Câu 8. Chọn đáp án B**

+ 

+

**Câu 9.C**

****

**Câu 10.A**

****

****

Một phản ứng tạo thành 2 hạt nhân Heli.





**Câu 11.C**

Số hạt nhân con ở thời điểm t:





Áp dụng công thức ở trên ta được:



\*Làm tròn đến chữ số thập phân thứ 3 thì 

**Câu 12D**

Để phá vỡ hạt nhân này thành các nuclôn riêng lẻ, cần một công đúng bằng một lực liên kết của hạt nhân:





**Câu 13C**

****

****

**Câu 14.A**

Vì khối lượng hạt nhân con gần bằng khối lượng hạt nhân mẹ, khối lượng electron rất bé so với khối lượng hạt nhân con, nên ta có thể xem sau phân rã hạt nhân con đứng yên. Sử dụng định luật bảo toàn năng lượng ta có:





**Câu 15: Chọn đáp án A.**

Năng lượng tỏa ra nên ΔE > 0

Ta có công thức xác định năng lượng tỏa ra hoặc thu vào của phản ứng hạt nhân là:





**Câu 16: Chọn đáp án C.**



Theo định luật phóng xạ ta có:số hạt nhân còn lại:





**Câu 17: Chọn A**

Từ công thức tính **hiệu suất:**

****

****

**Câu 18: Chọn D**

Phương trình phản ứng:  Áp dụng định luật bảo toàn **năng lượng toàn phần** và định luật **bảo toàn động lượng** ta có









**Câu 19: Chọn D**

Số hạt nhân trong 0,27 g Al là:



Mỗi hạt nhân   có 13 proton, nên trong N hạt nhân có số hạt proton là:



**Câu 20: Chọn C**

Năng lượng liên kết của hạt nhân:

****

**Câu 21: Chọn C.**

Ta có**:** mAl+ mα= 30,9755 u; mP+ mn= 30,9787

Suy ra mAl+ mα< mP+ mn. Suy ra là phản ứng thu năng lượng**:** (30,97857 - 30,9755).931,5 = 2,98 MeV.

**Câu 22 Chọn D.**

****

****

****

**Câu 23: Chọn đáp án A.**





**Câu 24: Chọn đáp án A.**

Số hạt nhân urani trong 1 kg urani là: N =  hạt.

Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 1 kg urani là: 2,563.1024.200 = 5,12.1026 MeV.

**Câu 25: Chọn đáp án C.**



**Câu 26: Chọn đáp án D.**

Ta có: 1 phút = 1/1440 ngày

Suy ra: 8n = 

=> T = 138 ngày.

**Câu 27: Chọn đáp án D.**

Vì khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng lớn hơn trước phản ứng nên đây là phản ứng thu năng lượng:



**Top of Form**

**Câu 28: Chọn đáp án A.**



Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:





Suy ra năng lượng tỏa ra ở phân rã này là = 4,8 + 0,09 = 4,89 MeV

**Câu 29: Chọn đáp án C.**



**Câu 30: Chọn đáp án D.**



**Top of Form**

**Câu 31 Chọn đáp án C.**

Dựa vào phản ứng trên nhận thấy X cũng chính là Heli. Suy ra mỗi phản ứng tạo ra 2 hạt He.  
Vậy năng lượng tỏa ra từ một phản ứng hạt nhân trên là:



**Câu 32: Chọn đáp án C.**

Ta có: Δm = 47mp + (107 - 47)mn - mAg = 0,9868 u.

**Top of Form**

**Câu 33: Chọn đáp án C.**

Giả sử ban đầu có N0 hạt.



 (ngày).

**Câu 34: Chọn đáp án C.**

Ta có: Etỏa = (209,9828 - 205,9744 - 4,0026)c2 = 5,4 MeV.

**Câu 35: Chọn đáp án C.**



**Câu 36: Chọn đáp án D.**



**Câu 37: Chọn đáp án B.**



**Top of Form**

**Câu 38: Chọn đáp án C.**

Tại thời điểm t = 0 ta có: 

Tại thời điểm t = 6,78 ngày ta có:



Mà tại t = 6,78 ngày ta có NX = NY­ ­suy ra T = 10 ngày.

**Câu 39: Chọn đáp án B.**

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có: 

 (1)

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng ta có:





**Câu 40: Chọn đáp án A.**

 (hạt).

Mỗi nguyên tử có 1 hạt nhân → số nguyên tử = 2.108 nguyên tử.

**Câu 41: Chọn đáp án D.**

Ban đầu, toàn bộ là hạt nhân mẹ N0.

Tại thời điểm NX = NY thì 

=> Một chu kì bán rã ứng với 2 ô trên trục t.



**Câu 42: Chọn đáp án C.**

+ Năng lượng của phản ứng: W = (mt – ms)c2 = 0,0152uc2 = 14,1588MeV

+ Bảo toàn năng lượng toàn phần: W = Wđ-sau – Wđ-trước = Wα + WX => 14,1588 = Wα + WX           (1)

+ Bảo toàn động lượng: 



+ Giải hệ (1) và (2) ta được Wα = 13,92 MeV, WX = 0,24 MeV.

**Câu 43: Chọn đáp án B.**

Dựa vào phản ứng ta thấy phản ứng đang tỏa ra 200 MeV. Như vậy ta có:





**Top of Form**

**Câu 44: Chọn đáp án B.**

Tại thời điểm t1 ta có tỉ lệ giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X trong mẫu là

****

Tại thời điểm t2 = t1 + 3T thì tỉ lệ đó là





**Câu 45: Chọn đáp án A.**

Theo định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích ta có phương trình



Vậy X là 

Năng lượng của phản ứng

ΔE = (0,030382 – (0,0249 + 0,009106)).931,5 = 17,499 MeV.

**Câu 46: Chọn đáp án B.**







**Câu 47 Chọn đáp án D.**

Số hạt nhân có trong 119 gam urani là:

 hạt

=> Số hạt notron có trong N hạt nhân urani là:

 hạt.

**Câu 48: Chọn đáp án C.**

Tại thời điểm đề bài cho, gọi số nguyên tử Th là NTh và số nguyên tử Urani là 

Theo đề bài 1 Urani phóng xạ tạo thành 1 Thori.

Sau thời gian t tính từ thời điểm tỉ lệ bằng 2 thì số nguyên tử Urani còn lại:  (1)

Và số nguyên tử Thori tạo ra sau thời gian t tính từ thời điểm tỉ lệ bằng 2 là:

 (2)

(Với  là số nguyên tử Urani phóng xạ ra)

Theo đề bài tỉ lệ giữa số nguyên tử sau thời gian t là 11 =>  (2) : (1) = 11





Thay (\*) vào phương trình trên ta có:



Theo đề T = 7,13.108 (năm) => t = 2.7,13.108 = 14,26.108 (năm).

**Top of Form**

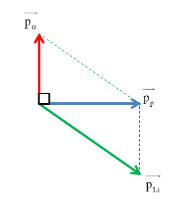
**Câu 49: Chọn đáp án A.**



Theo đề bài ta có: 

Động lương của Bebằng 0 do Be đứng yên. 

Ta có hình vẽ sau:



Từ hình vẽ ta có biểu thức sau:  (1)

Với: 

(Với khối lượng riêng sấp xỉ số khối)

Thay vào (1):



**Câu 50: Chọn đáp án D.**







**Câu 51: Chọn đáp án A.**

Sau một năm chỉ còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu nên ta có:



Vậy chu kỳ của chất phóng xạ là 0,63 năm.

Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là



**Top of Form**

**Câu 52 Chọn đáp án B.**

Động năng của proton:







Năng lượng tỏa ra là: 

**Câu 53: Chọn đáp án B.**





**Câu 54: Chọn đáp án A.**







**Câu 55: Chọn đáp án D.**

 là phản ứng tỏa năng lượng ∆E > 0;





Động lượng bảo toàn: 







**Câu 56: Chọn đáp án A.**

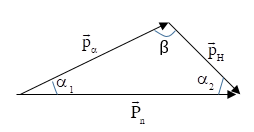


 (1)

Từ hình vẽ:  (2)

(1),(2) suy ra 





**Câu 57 Chọn đáp án A.**

**Câu 58 Chọn đáp án A.**