**§9. Sử dụng máy tính cầm tay trong bài toán**

**hạt nhân nguyên tử**

**1. Các hằng số vật lí:**

Với máy tính cầm tay, ngoài các tiện ích như tính toán thuận lợi, thực hiện các phép tính nhanh, đơn giản và chính xác thì phải kể tới tiện ích **tra cứu một số hằng số vật lí** và đổi một số đơn vị trong vật lí. Các hằng số vật lí đã được cài sẫn trong bộ nhớ của máy tính với đơn vị trong hệ đơn vị SI.

**2. Lưu ý:** Khi tính toán dùng máy tính cầm tay **Casio fx-570VN PLUS**, tùy theo yêu cầu đề bài có thể nhập trực tiếp các hằng số từ đề bài đã cho, hoặc nếu muốn kết quả chính xác hơn thì nên nhập các **hằng số** thông qua các mã lệnh q7**[0140]**= đã được cài đặt sẵn trong máy tính!

Các hằng số thường dùng là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hằng số vật lí** | **Mã số** | Với máy tính **Casio fx-570VN PLUS** ta nhập như sau:  q7**0140**= | **Giá trị hiển thị** |
| Khối lượng prôton (mp) | **01** | q7**01**= | 1,67262158.10-27 (kg) |
| Khối lượng nơtron (mn) | **02** | q7**02**= | 1,67492716.10-27 (kg) |
| Khối lượng êlectron (me) | **03** | q7**03**= | 9,10938188.10-31 (kg) |
| Khối lượng 1u (u) | **17** | q7**17**= | 1,66053873.10-27 (kg) |
| Hằng số Farađây (F) | **22** | q7**22**= | 96485,3415 (mol/C) |
| Điện tích êlectron (e) | **23** | q7**23**= | 1,602176462.10-19 (C) |
| Số Avôgađrô (NA) | **24** | q7**24**= | 6,02214199.1023 (mol-1) |
| Tốc độ ánh sáng trong chân không (C0) hay c | **28** | q7**28**= | 299792458 (m/s) |

**+ Đổi đơn vị**: Với các mã lệnh ta có thể tra bảng in ở nắp của máy tính.

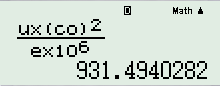
+ Đổi đơn vị: 1eV =1,6.10-19J. 1MeV = 1,6.10-13J.

+ Đổi đơn vị từ **uc2** sang **MeV:** 1uc2 = 931,5MeV

Với máy tính **Casio fx-570VN PLUS** ta nhập như sau:

aq717O(q728)dRq723O10^6$$=

Kết quả hiển thị

****

**Câu 1:**Biết số Avôgađrô là 6,02.10 23 mol­-1, khối lượng mol của hạt nhân urani  là 238 gam/mol. Số nơtron trong 119 gam urani là :

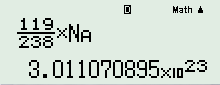
A.  hạt B. hạt C.  hạt D.  hạt

***Hướng dẫn giải:***

Số hạt nhân có trong 119 gam urani  là : 

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: a119R238$Oq724=

****

Ta có: N hạt

Suy ra số hạt nơtron có trong N hạt nhân urani  là :

(A – Z)N = ( 238 – 92 ).3,01.1023 = 4,4.1025  hạt

*Chọn đáp án D*

**Câu 2:** Cho số Avôgađrô là 6,02.10 23 mol­-1. Số hạt nhân nguyên tử có trong 100 g Iốt I là :

A. 3,952.1023 hạt B. 4,595.1023 hạt

C.4.952.1023 hạt D.5,925.1023 hạt

***Hướng dẫn giải:***

Số hạt nhân nguyên tử có trong 100 g hạt nhân I là :

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: a100R131$Oq724=

****

Ta có: N hạt

*Chọn đáp án B*

**Câu 3:** Một mẫu tại t = 0 có khối lượng 48g. Sau thời gian t = 30 giờ, mẫu  còn lại 12g. Biết  là chất phóng xạ - tạo thành hạt nhân con là .Chu kì bán rã của  là

A. 15h B. 15ngày C. 15phút D. 15giây

***Hướng dẫn giải:***

Ta dùng biểu thức 

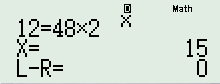
Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: 12Qr48O2^pa30RQ)Q

r=

Nếu máy hiển thị



Vậy T = 15 giờ.

*Chọn đáp án A*

**Câu 4:** Sau khoảng thời gian 1 ngày đêm 87,5% khối lượng ban đầu của một chất phóng xạ bị phân rã thành chất khác. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

**A**. 12 giờ. **B**. 8 giờ. **C**. 6 giờ. **D**. 4 giờ.

***Hướng dẫn giải:***

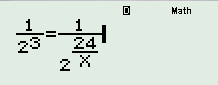
Ta có : 

Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

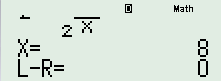
Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: a1R2^3$$Qra1R2^a2

4RQ)



Bấm qr=



Vậy T = 8 giờ.

*Chọn đáp án B*

**Câu 5:** Trong khoảng thời gian 4h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị đó là:

A. 1h B. 3h C. 4h D. 2h

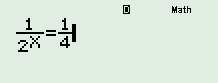
***Hướng dẫn giải:***

Ta có: 

Với đại lượng chưa biết là**:** k (k là biến X)

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: a1R2^Q)$$Qra1R4



Bấm qr=



Vậy k = 2.

*Chọn đáp án D*

**Câu 6:** Phương trình phóng xạ của Pôlôni có dạng:. Cho chu kỳ bán rã của Pôlôni T = 138 ngày. Khối lượng ban đầu m0 = 1g. Hỏi sau bao lâu khối lượng Pôlôni chỉ còn 0,707g?

A. 69 ngày B. 138 ngày C. 97,57 ngày D. 195,19 ngày

***Hướng dẫn giải:***

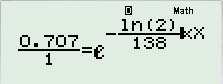
Ta có: 

Với đại lượng chưa biết là**:** t (t là biến X)

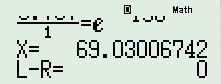
Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: a0.707R1$Qrqhpah2

R138$OQ)



Bấm qr=



Vậy t = 69 ngày.

*Chọn đáp án A*

**Câu 7:** Hạt nhân  là chất phóng xạ β- có chu kì bán rã là 5730 năm. Sau bao lâu lượng chất phóng xạ của một mẫu chỉ còn bằng  lượng chất phóng xạ ban đầu của mẫu đó.

***Hướng dẫn giải:***

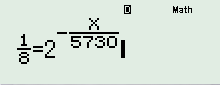
Ta có: 

Với đại lượng chưa biết là**:** t (t là biến X)

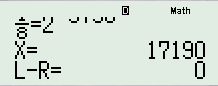
Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: a1R8$Qr2^paQ)R573

0



Bấm qr=



Vậy t = 17190 năm.

**Câu 8:** Tính chu kỳ bán rã của Thêri, biết rằng sau 100 ngày độ phóng xạ của nó giảm đi 1,07 lần.

***Hướng dẫn giải:***

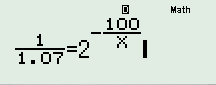
Ta có: 

Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

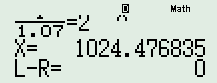
Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: a1R1.07$Qr2^pa100

RQ)



Bấm qr=



Vậy T = 1024,476835 ngày.

**Câu 9:** Hạt nhân Pôlôni là chất phóng xạ , sau khi phóng xạ nó trở thành hạt nhân chì bền. Dùng một mẫu Po nào đó, sau 30 ngày, người ta thấy tỉ số khối lượng của chì và Po trong mẫu bằng 0,1595. Tính chu kì bán rã của Po.

***Hướng dẫn giải:***

Ta có:

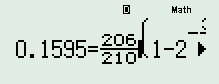


Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

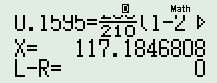
Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: 0.1595Qra206R210$

(1p2^pa30RQ)$$)



Bấm qr=



Vậy T = 117,1846808 ngày.

**Câu 10:** Iốt  phóng xạ β- với chu kỳ bán rã T. Ban đầu có 1,83g iốt . Sau 48,24 ngày, khối lượng của nó giảm đi 64 lần. Xác định T. Tính số hạt β- đã được sinh ra khi khối lượng của iốt còn lại 0,52g. Cho số Avogađrô NA = 6,022.1023m ol-1.

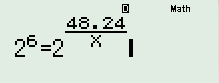
***Hướng dẫn giải:***

Ta có: 

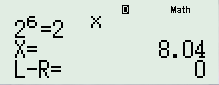
Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: 2^6$Qr2^a48.24RQ)



Bấm qr=



Vậy T = 8,04 ngày.

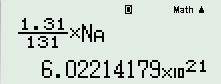
Khối lượng iốt bị phân rã là: 

Số hạt nhân iốt bị phân rã là: 

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: a1.31R131$Oq724=

Máy hiển thị



Vậy hạt.

Một hạt nhân phân rã, phóng xạ 1 hạt β- nên số hạt β- được phóng xạ cũng là  hạt.

**Câu 11:** Magiê**** phóng xạ với chu kì bán rã là T, lúc t1 độ phóng xạ của một mẫu magie là 2,4.106Bq. Vào lúc t2 độ phóng xạ của mẫu magiê đó là 8.105Bq. Số hạt nhân bị phân rã từ thời điểm t1 đến thời điểm t2  là 13,85.108 hạt nhân. Tìm chu kì bán rã T

A. T = 12 phút B. T = 15 phút C. T = 10 phút D.T = 16 phút

***Hướng dẫn giải:***

Ta có: H0 = H1 = λN0

H2 = H = λN

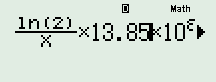
Suy ra H1 – H2 = H0 – H = λ(N0 – N)

Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

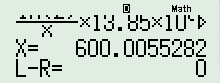
Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: ah2)RQ)$O13.85O10

^8$Qr2.4O10^6$p8O10^5



Bấm qr=



Vậy T = 600 giây = 10 phút.

*Chọn đáp án C*

**Câu 12:**Một mẫu phóng xạ  ban đầu trong 5 phút có 196 nguyên tử bị phân rã, nhưng sau đó 5,2 giờ (kể từ lúc t = 0) cùng trong 5 phút chỉ có 49 nguyên tử bị phân rã. Tính chu kỳ bán rã của .

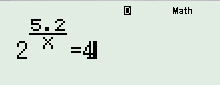
***Hướng dẫn giải:***

Ta có: H = H0== 4

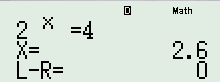
Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: 2^a5.2RQ)$$Qr4



Bấm qr=



Vậy T = 2,6 giờ.

**Câu 13:** Để xác định chu kỳ bán rã T của một đồng vị phóng xạ, người ta thường đo khối lượng đồng vị phóng xạ đó trong mẫu chất khác nhau 8 ngày được các thông số đo là 8µg và 2µg. Tìm chu kỳ bán rã T của đồng vị đó?

**A.** 4 ngày. **B.** 2 ngày. **C.** 1 ngày. **D.** 8 ngày.

***Hướng dẫn giải:***

Tìm chu kì bán rã khi biết số hạt nhân( hay khối lượng) ở các thời điểm t1 và t2

Ta có:

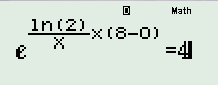


Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

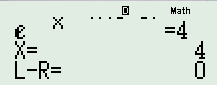
Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: qhah2)RQ)$O(8p0)$

Qr4



Bấm qr=



Vậy T = 4 ngày.

*Chọn đáp án A*

**Câu 14:** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 360 giờ. Sau bao lâu thì khối lượng

của nó chỉ còn  khối lượng ban đầu ?

**A.** 480 ngày **B**. 11,25 giờ **C**. 11,25 ngày **D**. 72 ngày

***Hướng dẫn giải:***

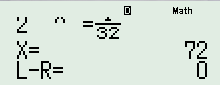
Ta có 

Với đại lượng chưa biết là**:** T (T là biến X)

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: 2^pa360RQ)$$Qra1R

32 qr=



Vậy T = 72 ngày.

*Chọn đáp án D*

**Bài 15:**Độ phóng xạ của một tượng gỗ bằng 0,8 lần độ phóng xạ của mẫu gỗ cùng loại cùng khối lượng vừa mới chặt. Biết chu kì của 14C là 5600 năm. Tuổi của tượng gỗ đó là :

**A**. 1900 năm **B**. 2016 năm **C**. 1802 năm **D**. 1890 năm

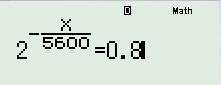
***Hướng dẫn giải:***

Đề cho: H = 0,8H0 và m như nhau. Theo đề ta có : .

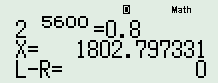
Với đại lượng chưa biết là**:** t (t là biến X)

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: 2^paQ)R5600$Qr0.8



Bấm qr=



Vậy t = 1802 năm.

*Chọn đáp án C*

**Câu 16:** Tính tuổi của một cái tượng cổ bằng gỗ, biết rằng độ phóng xạ của 14C trong tượng gỗ bằng 0,707 lần độ phóng xạ trong khúc gỗ có cùng khối lượng vừa mới chặt. Biết chu kì bán rã C14 là 5600 năm.

***Hướng dẫn giải:***

Khối lượng của gỗ (mới chặt) bằng khối lượng của tượng gỗ nên độ phóng xạ của 14C trong khúc gỗ mới chặt hiện nay là Ho.

Do đó ta có 

Với đại lượng chưa biết là**:** t (t là biến X)

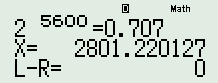
Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: 2^paQ)R5600$$Qr0.

707



Bấm qr=



Vậy t = 2801 năm.

**Câu 17:** 238U phân rã thành 206Pb với chu kỳ bán rã 4,47.109 năm. Một khối đá chứa 93,94.10­­-5 kg và 4,27.10-5 kg Pb. Giả sử khối đá lúc đầu hoàn toàn nguyên chất chỉ có 238U. Tuổi của khối đá là:

A. 5,28.106 năm B. 3,64.108 năm C. 3,32.108 năm B. 6,04.109 năm

***Hướng dẫn giải:***

Gọi N là số hạt nhân 238U hiện tại, N0 là số hạt 238U lúc đầu

Khi đó N0 = N + ΔN = N + NPb; N = ; NPb = 

Theo định luật phóng xạ: N = N0e-λt  = e-λt­

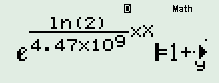
 

Với đại lượng chưa biết là**:** t (t là biến X)

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính: qhah2)R4.47O10^9$$

OQ)$Qr1+a4.27O10^p5R93.94O10^p5$$Oa238R206



Bấm qr=



Vậy t = 330071080,7 năm 3,3 .108 năm.

*Chọn đáp án C*

**Câu 19:** Sau bao nhiêu lần phóng xạ α và bao nhiêu lần phóng xạ β– thì hạt nhân Th biến đổi thành hạt nhânPb ?

**A**. 4 lần phóng xạ α; 6 lần phóng xạ β–

**B**. 6 lần phóng xạ α; 8 lần phóng xạ β–

**C.** 8 lần phóng xạ α; 6 lần phóng xạ β–

**D**. 6 lần phóng xạ α; 4 lần phóng xạ β–

***Hướng dẫn giải:***

Theo đề ta có quá trình phản ứng : Th → Pb + xHe + yβ–

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và số khối, ta được:

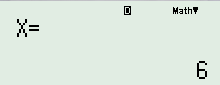
.

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

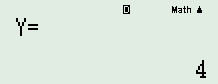
Nhập máy tính liên tục: w514=0=24=2=p1=

8=

Bấm= Máy hiển thị nghiệm X



Bấm tiếp= Máy hiển thị nghiệm Y



Vậy có 6 hạt α và 4 hạt β – .

*Chọn đáp án D*

**Câu 20:** Một nơtơron có động năng Wn = 1,1 MeV bắn vào hạt nhân Liti đứng yên gây ra phản ứng:

 n + Li → X+ He .

Cho mn = 1,00866 u;mx  = 3,01600u ; mHe = 4,0016u; mLi = 6,00808u.

Biết hạt nhân He bay ra vuông góc với hạt nhân X. Động năng của hạt nhân X và He lần lượt là

**A**. 0,12 MeV; 0,18 MeV **B**. 0,1 MeV; 0,2 MeV

**C**. 0,18 MeV; 0,12 MeV **D**. 0,2 MeV; 0,1 MeV

***Hướng dẫn giải:***

Ta có năng lượng của phản ứng:

Q = ( mn+ mLi – m x – m He)c2 = – 0,8 MeV

(đây là phản ứng thu năng lượng)

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:

   2mnWn= 2mHe.W He + 2mxWx (1)

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng :

Q = Wx + W He – Wn = – 0,8 (2)

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình:

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

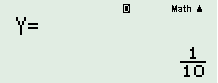
Nhập máy tính liên tục: w514=3=1.1=1=1=

0.3=

Bấm= Máy hiển thị nghiệm 



Bấm tiếp= Máy hiển thị nghiệm 



*Chọn đáp án B*

**Câu 21:** Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 2,69 MeV bắn vào hạt nhân Liti đứng yên thu được 2 hạt α có cùng động năng. Cho mp = 1,0073u; mLi = 7,0144u; mα =4,0015u; 1u = 931MeV/c2. Tính động năng và vận tốc của mỗi hạt α tạo thành?

**A**. 9,755 MeV; 3,2.107m/s **B**. 10,5 MeV; 2,2.107 m/s

**C**. 10,55 MeV; 3,2.107 m/s **D**. 9,755.107; 2,2.107 m/s.

***Hướng dẫn giải:***

Phương trình: 

Năng lượng của phản ứng hạt nhân là:

ΔE = ( MTrước – MSau)c2 = 0,0187uc2 = 17,4097 MeV > 0

Vậy phản ứng tỏa năng lượng.

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng ta có:

Kp + KLi + ΔE = Kα + Kα

2,69 + 0 + 17,4097 = 2Kα Kα = 10,04985MeV ≈ 10,5MeV.

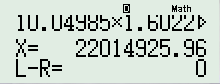
Động năng của hạt α: 

Với đại lượng chưa biết là**: ** (****là biến X)

Với máy **Casio fx-570VN PLUS**

Nhập máy tính liên tục: 10.04985O1.6022

O10^p13$Qra4.0015Oq717OQ)dR2qr=



Vậy **** = 22014925,96 m/s 2,2.107 m/s.

*Chọn đáp án B*

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 1:** Tính năng lượng liên kết hạt nhân Đơtêri ? Cho mp = 1,0073u, mn = 1,0087u, mD = 2,0136u; 1u = 931 MeV/c2.

**A.** 2,431 MeV. **B.** 1,122 MeV. **C.** 1,243 MeV. **D.** 2,234MeV.

**Câu 2:** Hạt nhân  có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của nơtrôn mn = 1,0087u, khối lượng của prôtôn mP = 1,0073u, 1u = 931 MeV/c2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân là 

A. 0,632 MeV. B. 63,215MeV. C. 6,325 MeV. D. 632,153 MeV.

**Câu 3:**Biết khối lượng của các hạt nhân lần lượt như sau  và . Năng lượng cần thiết tối thiểu để chia hạt nhân  thành ba hạt  theo đơn vị Jun là

A. 6,7.10-13 J B. 6,7.10-15 J C. 6,7.10-17 J D. 6,7.10-19 J

**Câu 4:** Biết NA = 6,02.1023 mol-1. Trong 59,50g  có số nơtron xấp xỉ là

A. 2,38.1023. B. 2,20.1025. C. 1,19.1025. D. 9,21.1024.

**Câu 5:** Biết số Avôgađrô NA = 6,02.1023 hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số prôtôn (prôton) có trong 0,27 gam Al1327 là

A. 6,826.1022. B. 8,826.1022. C. 9,826.1022. D. 7,826.1022.

**Câu 6:** Chất Iốt phóng xạ I dùng trong y tế có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Nếu nhận được 100g chất này thì sau 8 tuần lễ còn bao nhiêu?

A. O,87g **B.** 0,78g **C**. 7,8g **D**. 8,7g

**Câu 7:** Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

**A.** 25%. **B**. 75%. **C**. 12,5%. **D**. 87,5%.

**Câu 8:** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 20 phút. Ban đầu một mẫu chất đó có khối lượng là 2g. Sau 1h40phút, lượng chất đã phân rã có giá trị nào?

A. 1,9375 g B. 0,0625g

C. 1,25 g D. một đáp án khác

**Câu 9:** Urani () có chu kì bán rã là 4,5.109năm. Khi phóng xạ α, urani biến thành thôri (). Khối lượng thôri tạo thành trong 23,8 g urani sau 9.109 năm là bao nhiêu?

**A**. 17,55g **B.** 18,66g **C**. 19,77g **D.** 20,55g

**Câu 10:** Chu kì bán rã là 138 ngày. Ban đầu có 1mmg . Sau 276 ngày, khối lượng  bị phân rã là:

A. 0,25mmg B. 0,50mmg C. 0,75mmg D. đáp án khác

**Câu 11:** Một lượng chất phóng xạ sau 12 năm thì còn lại  khối lượng ban đầu của nó. Chu kì bán rã của chất đó là

A. 3 năm B. 4,5 năm C. 9 năm D. 48 năm

**Câu 12:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã T = 4 tháng (coi ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia  như lần đầu?

**A.** 28,2 phút. **B.** 24,2 phút. **C.** 40 phút. **D.** 20 phút.

**Câu 13:** Để đo chu kì bán rã của 1 chất phóng xạ ß- người ta dùng máy đếm electron. Kể từ thời điểm t=0 đến t1= 2 giờ máy đếm ghi dc N1 phân rã/giây. Đến thời điểm t2 = 6 giờ máy đếm dc N2 phân rã/giây. Với N2 = 2,3N1. Tìm chu kì bán rã.  
A. 3,31 giờ. B. 4,71 giờ C. 14,92 giờ D. 3,95 giờ

**Câu 14:** Ban đầu (t = 0) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm t2 = t1 + 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**. 90 s.

**Câu 15:** Chất phóng xạ poolooni  phát ra tia  và biến đổi thành chì . Cho chu kì của  là 138 ngày. Ban đầu (t = 0) có một mẫu pôlôni chuyên chất. Tại thời điểm t1, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là . Tại thời điểm t2 = t1 + 276 ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

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

**Câu 16:** Một bệnh nhân điều trị ưng thư bằng tia gama lần đầu tiên điều trị trong 10 phút. Sau 5 tuần điêu trị lần 2. Hỏi trong lần 2 phải chiếu xạ trong thời gian bao lâu để bệnh nhân nhận được tia gama như lần đầu tiên. Cho chu kỳ bán rã T = 70 ngày và xem t<< T

A, 17phút B. 20phút C. 14phút D. 10 phút

**Câu 17:** Đồng vị  phóng xạ β–. Một mẫu phóng xạ  ban đầu trong thời gian 5 phút có 190 nguyên tử bị phân rã nhưng sau 3 giờ trong thời gian 1 phút có 17 nguyên tử bị phân rã. Xác định chu kì bán rã của chất đó.

**A**. 2,5 h. **B**. 2,6 h. **C**. 2,7 h. **D**. 2,8 h.

**Câu 18:** Có hai mẫu chất phóng xạ A và B thuộc cùng một chất có chu kỳ bán rã T = 138,2 ngày và có khối lượng ban đầu như nhau. Tại thời điểm quan sát, tỉ số số hạt nhân hai mẫu chất . Tuổi của mẫu A nhiều hơn mẫu B là

**A.** 199,8 ngày **B.** 199,5 ngày **C.** 190,4 ngày **D.** 189,8 ngày

**Câu 19:** Một pho tượng cổ bằng gỗ biết rằng độ phóng xạ của nó bằng 0,42 lần độ phóng xạ của một mẫu gỗ tươi cùng loại vừa mới chặt có khối lượng bằng 2 lần khối lượng của pho tượng cổ này. Biết chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ  là 5730 năm. Tuổi của pho tượng cổ này gần bằng

**A.** 4141,3 năm. **B.** 1414,3 năm. **C.** 144,3 năm. **D.** 1441,3 năm.

**Câu 20:** Trong quặng urani tự nhiên hiện nay gồm hai đồng vị 238U và 235U. 235U chiếm tỉ lệ 7,143. Giả sử lúc đầu trái đất mới hình thành tỉ lệ 2 đồng vị này là 1:1. Xác định tuổi của trái đất. Chu kì bán rã của 238U là T1= 4,5.109 năm. Chu kì bán rã của 235U là T2 = 0,713.109 năm

A. 6,04 tỉ năm B. 6,04 triệu năm C. 604 tỉ năm D. 60,4 tỉ năm

**Câu 21:** Pônôli là chất phóng xạ (210Po84) phóng ra tia α biến thành 206Pb84, chu kỳ bán rã là 138 ngày. Sau bao lâu thì tỉ số số hạt giữa Pb và Po là 3 ?

A. 276 ngày B. 138 ngày C. 179 ngày D. 384 ngày

**Câu 22:** Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

A. 25%. B. 75%. C. 12,5%. D. 87,5%.

**Câu 23:** Một lượng chất phóng xạ  ban đầu có khối lượng 1mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Độ phóng xạ của lượng Rn còn lại là

A. 3,40.1011Bq B. 3,88.1011Bq C. 3,58.1011Bq D. 5,03.1011Bq

**Câu 24:** Cho phản ứng hạt nhân:. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106u; 0,002491u; 0,030382u và 1u = 931,5 MeV/c2. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng:

**A.** 15,017 MeV. **B.** 17,498 MeV. **C.** 21,076 MeV. **D.** 200,025 MeV.

**Câu 25:** Tìm năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân  phóng xạ tia α và tạo thành đồng vị Thôri . Cho các năng lượng liên kết riêng của hạt α là 7,1 MeV, của 234U là 7,63 MeV, của 230Th là 7,7 MeV.

A. 10,82 MeV. **B**. 13,98 MeV. **C**. 11,51 MeV. **D**. 17,24 MeV.

**Câu 26:** Cho phản ứng hạt nhân sau: . Biết độ hụt khối của  là . Năng lượng liên kết hạt nhân  là

A. 7,7188 MeV B. 77,188 MeV C. 771,88 MeV D. 7,7188 eV

**Câu 27:** Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân 73Li đứng yên, để gây ra phản ứng 11P + 73Li → 2α. Biết phản ứng tỏa năng lượng và hai hạt α có cùng động năng. Lấy khối lượng các hạt 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. 600 C. 1600 D. 1200

**Câu 28:** Khối lượng nghỉ của êlêctron là m0 = 0,511MeV/c2, với c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Lúc hạt có động năng là Wđ = 0,8MeV thì động lượng của hạt là:

A. p = 0,9MeV/c B. p = 2,5MeV/c C. p = 1,2MeV/c D. p = 1,6MeV/c

**Câu 29:** Trong quá trình va chạm trực diện giữa một êlectrôn và một pôzitrôn, có sự huỷ cặp tạo thành hai phôtôn có năng lượng 2 MeV chuyển động theo hai chiều ngược nhau. Cho me = 0,511 MeV/c2. Động năng của hai hạt trước khi va chạm là

A. 1,489 MeV. B. 0,745 MeV. C. 2,98 MeV. D. 2,235 MeV.

**Câu 30:** Một nơtơron có động năng Wn = 1,1 MeV bắn vào hạt nhân Liti đứng yên gây ra phản ứng:  n + Li → X+ He. Cho mn = 1,00866 u;mx  = 3,01600u ; mHe = 4,0016u; mLi = 6,00808u. Biết hạt nhân He bay ra vuông góc với hạt nhân X. Động năng của hạt nhân X và He lần lượt là:

**A**. 0,12 MeV; 0,18 MeV **B**. 0,1 MeV; 0,2 MeV

**C**. 0,18 MeV; 0,12 MeV **D**. 0,2 MeV; 0,1 MeV

**Câu 31:** Hạt prôtôn có động năng 5,48 MeV được bắn vào hạt nhân  đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân,sau phản ứng thu được hạt nhân và hạt X. Biết hạt X bay ra với động năng 4 MeV theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của hạt prôtôn tới (lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u gần bằng số khối). Vận tốc của hạt nhân Li là:

**A.** 0,824.106 m/s **B.** 1,07.106 m/s **C.** 10,7.106 m/s **D.** 8,24.106 m/s

**Câu 32:** Người ta dùng hạt protôn bắn vào hạt nhân 9Be4 đứng yên để gây ra phản ứng 1p +4X +. Biết động năng của các hạt p, X và  lần lượt là 5,45 MeV; 4 MeV và 3,575 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị *u* gần đúng bằng khối số của chúng. Góc lập bởi hướng chuyển động của các hạt p và X là:

A. 450 B. 600 C. 900 D. 1200

**Câu 33:** Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là λ = 5.10-8s-1. Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với lne = 1) là

A. 5.108s. B. 5.107s. C. 2.108s. D. 2.107s.

**Câu 34:** Chất phóng xạ poolooni  phát ra tia  và biến đổi thành chì . Cho chu kì của  là 138 ngày. Ban đầu (t = 0) có một mẫu pôlôni chuyên chất. Tại thời điểm t1, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là . Tại thời điểm t2 = t1 + 276 ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

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

**Câu 35:** Hạt nhân urani  sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì . Trong quá trình đó, chu kì bán rã của  biến đổi thành hạt nhân chì là 4,47.109 năm. Một khối đá được phát hiện có chứa 1,188.1020 hạt nhân  và 6,239.1018 hạt nhân . Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của . Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

A. 3,3.108 năm. B. 6,3.109 năm. C. 3,5.107 năm. D. 2,5.106 năm.