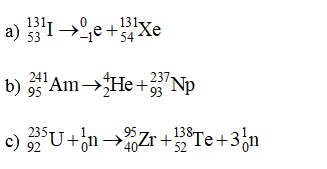
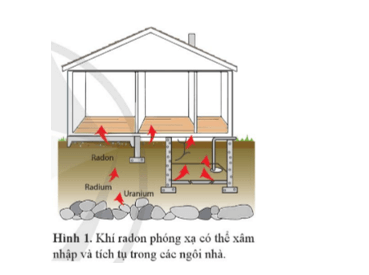
# Bài tập Chủ đề 4 trang 111

**Giải Vật lí 12 Bài tập Chủ đề 4 trang 111**  
**Bài 1 trang 111 Vật Lí 12**: Số proton có trong hạt nhân plutonium 23994Pu94239Pu là  
A. 145.  
B. 239  
C. 333.  
D. 94  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là D**  
Số proton có trong hạt nhân plutonium 23994Pu94239Pu là 94.  
**Bài 2 trang 111 Vật Lí 12**: Hai hạt nhân đồng vị là hai hạt nhân có  
A. cùng số nucleon và khác số proton.  
B. cùng số proton và khác số neutron.  
C. cùng số neutron và khác số nucleon.  
D. cùng số neutron và khác số proton.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là B**  
Hai hạt nhân đồng vị là hai hạt nhân có cùng số proton và khác số neutron.  
**Bài 3 trang 111 Vật Lí 12**: Khi nói về các tia phóng xạ, phát biểu nào sau đây là sai?  
A. Tia β+ là dòng các hạt positron.  
B. Tia γ có bản chất là sóng điện từ.  
C. Tia β- là dòng các hạt nhân 11H11H.  
D. Tia α là dòng các hạt nhân 42He24He .  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là C**  
C là đáp án sai. Tia β- là dòng các hạt electron.  
**Bài 4 trang 111 Vật Lí 12**: Hạt nhân của hai đồng vị oxygen 168O816O và 188O818O có khối lượng lần lượt là 15,9949 u và 17,9992 u. Cho biết khối lượng của các hạt proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u; 1 u = 931,5 MeV/c2.  
a) Tính độ hụt khối và năng lượng liên kết của mỗi hạt nhân đồng vị đó.  
b) So sánh độ bền vững của hai hạt nhân đồng vị đó.  
**Lời giải:**  
a) Độ hụt khối của 168O816O là: Δm=8.1,0073+8.1,0087−15,9949=0,1331uΔm=8.1,0073+8.1,0087−15,9949=0,1331u  
Năng lượng liên kết của 168O816O là: Wlk=Δmc2=0,1331.931,5=123,98MeVW\_(lk)=Δmc^(2)=0,1331.931,5=123,98MeV  
Độ hụt khối của 188O818O là: Δm=8.1,0073+10.1,0087−17,9992=0,1462uΔm=8.1,0073+10.1,0087−17,9992=0,1462u  
Năng lượng liên kết của 188O818O là: Wlk=Δmc2=0,1462.931,5=136,19MeVW\_(lk)=Δmc^(2)=0,1462.931,5=136,19MeV  
b) Năng lượng liên kết riêng của 168O816O là: Wlkr=WlkA=123,9816=7,75MeV/nucleonW\_(lkr)=(W\_(lk))/(A)=(123,98)/(16)=7,75MeV/nucleon  
Năng lượng liên kết riêng của 188O818O là: Wlkr=WlkA=136,1918=7,57MeV/nucleonW\_(lkr)=(W\_(lk))/(A)=(136,19)/(18)=7,57MeV/nucleon  
Hạt nhân 168O816Obền vững hơn hạt nhân 188O818O.  
**Bài 5 trang 111 Vật Lí 12**: Viết phương trình phản ứng hạt nhân của các quá trình sau:  
a) Hạt nhân iodine 13153I53131I phóng xạ β- và biến thành hạt nhân xenon Xe.  
b) Hạt nhân americium 24195Am95241Am phóng ra hạt α và biến thành hạt nhân neptunium Np.  
c) Một hạt nhân uranium 23592U92235U hấp thụ một neutron chậm 10n01n rồi phân hạch thành hạt nhân zirconium 9540Zr4095Zr và tellurium 13852Te52138Te kèm theo giải phóng một số hạt neutron.  
**Lời giải:**  
  
**Bài 6 trang 111 Vật Lí 12**: Một phòng thí nghiệm lấy ra một mẫu chất phóng xạ cesium 13455Cs55134Cs nguyên chất có khối lượng 11 μg. Chu kì bán rã của 13455Cs55134Cs là 2,1 năm và khối lượng mol nguyên tử của 13455Cs55134Cs là 134 g/mol. Cho số Avogadro NA = 6,02.1023 nguyên tử/mol. Xác định:  
a) Xác định hằng số phóng xạ của 13455Cs55134Cs.  
b) Xác định độ phóng xạ của mẫu đó tại thời điểm sử dụng.  
c) Nếu người ta không sử dụng mẫu ngay lúc đó mà lưu trữ trong phòng thí nghiệm thì độ phóng xạ của mẫu sau 5,0 năm là bao nhiêu?  
**Lời giải:**  
a) Hằng số phóng xạ của 13455Cs55134Cs: λ=ln2T=ln22,1.365.86400=1,05.10−8s−1λ=(ln2)/(T)=(ln2)/(2,1.365.86400)=1,05.10^(−8) s^(−1)  
b) Số hạt nhân 13455Cs55134Cs tại thời điểm lấy mẫu:  
N0=m0A.NA=11.10−6134.6,02.1023=4,94.1016N\_(0)=(m\_(0))/(A).N\_(A)=(11.10^(−6))/(134).6,02.10^(23)=4,94.10^(16)  
Độ phóng xạ của mẫu đó tại thời điểm lấy mẫu.  
 H0=λN0=1,05.10−8.4,94.1016=5,187.108H\_(0)=λN\_(0)=1,05.10^(−8).4,94.10^(16)=5,187.10^(8)Bq  
c) Độ phóng xạ của mẫu sau đó 5,0 năm: H=H0.2−tT=5,187.108.2−52,1=9,96.107BqH=H\_(0).2^(−(t)/(T))=5,187.10^(8).2^(−(5)/(2,1))=9,96.10^(7)​Bq  
**Bài 7 trang 112 Vật Lí 12**: Một mẫu chất phóng xạ polonium 21084Po84210Po được cấp vào ngày 1 tháng 9. Lúc đó nó có độ phóng xạ là 2,0.106 Bq. Đến ngày 10 tháng 12 của năm đó, mẫu được lấy ra sử dụng trong một thí nghiệm. Biết chu kì bán rã của 21084Po84210Po là 138 ngày.  
a. Độ phóng xạ của mẫu khi sử dụng là bao nhiêu?  
b. Số hạt nhân chất phóng xạ còn lại trong mẫu lúc đó là bao nhiêu?  
**Lời giải:**  
Từ ngày 1/9 đến ngày 10/12 của cùng năm đó là 101 ngày.  
Độ phóng xạ của mẫu khi lấy ra sử dụng là: H=H0.2−tT=2.106.2−101138=1,2.106BqH=H\_(0).2^(−(t)/(T))=2.10^(6).2^(−(101)/(138))=1,2.10^(6)​Bq  
Số hạt nhân chất phóng xạ còn lại trong mẫu lúc đó là:  
N=Hλ=Hln2T=1,2.106ln2138.86400=2,06.1013N=(H)/(λ)=(H)/((ln2)/(T))=(1,2.10^(6))/((ln2)/(138.86400))=2,06.10^(13)  
**Bài 8 trang 112 Vật Lí 12**: Một lò phản ứng phân hạch có công suất 250 kW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của uranium 23592U92235U và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra trung bình 175 MeV; số Avogadro NA = 6,02.1023 nguyên tử/mol và khối lượng mol nguyên tử của 23592U92235U là 235 g/mol. Tính khối lượng 23592U92235U mà lò phản ứng tiêu thụ trong 1,5 năm.  
**Lời giải:**  
Tổng năng lượng mà phản ứng phân hạch sinh ra trong 1,5 năm:  
E=P.t=250.103.1,5.365.86400=1,1826.1013JE=P.t=250.10^(3).1,5.365.86400=1,1826.10^(13)J  
Mỗi hạt nhân tham gia 1 phản ứng phân hạch, nên số hạt nhân đã phân hạch trong 1,5 năm là: N=E175MeV=1,1826.1013175.1,6.10−13=4,22.1023N=(E)/(175MeV)=(1,1826.10^(13))/(175.1,6.10^(−13))=4,22.10^(23)  
Khối lượng hạt nhân đã sử dụng trong 1,5 năm:  
m=n.A=NNA.A=4,22.10236,02.1023.235=164,7gm=n.A=(N)/(N\_(A)).A=(4,22.10^(23))/(6,02.10^(23)).235=164,7 g  
**Bài 9 trang 112 Vật Lí 12**: Radon 22286Rn86222Rn là một loại khí phóng xạ được giải phóng từ sự phân rã tự nhiên của các nguyên tố uranium, thorium và radium trong đá và đất. Khí radon không màu, không mùi, không vị, thấm qua mặt đất và khuếch tán vào không khí. Radon có thể xâm nhập và tích tụ trong các ngôi nhà theo các con đường như trong Hình 1. Nếu lượng radon tích tụ trong nhà với nồng độ cao trong một khoảng thời gian dài có thể tăng nguy cơ ung thư phổi cho những người sinh sống trong đó. Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ ước tính rằng, cứ 15 ngôi nhà ở Mỹ thì có 1 ngôi nhà có mức radon cao đạt hoặc vượt quá 4,00 pCi (1 pCi = 3,66.10-2 Bq) trong mỗi lít không khí. Cho biết chu kì bán rã của radon là 3,82 ngày.  
  
a) Có bao nhiêu nguyên tử khí radon trong 1 m3 không khí nếu độ phóng xạ của nó đạt mức 4,00 pCi trong mỗi lít?  
b) Cách đơn giản nào bạn có thể thực hiện ngay để giảm hàm lượng radon tích tụ trong nhà?  
**Lời giải:**  
a) Số nguyên tử 22286Rn86222Rn có trong mỗi lít không khí:  
N=Hλ=Hln2T=4.3,66.10−2ln23,82.86400=6,97.103N=(H)/(λ)=(H)/((ln2)/(T))=(4.3,66.10^(−2))/((ln2)/(3,82.86400))=6,97.10^(3)  
Số nguyên tử có trong 1m3 không khí là: N'=1000.N=6,97.106N'=1000.N=6,97.10^(6)  
b) Cách đơn giản nào bạn có thể thực hiện ngay để giảm hàm lượng radon tích tụ trong nhà:  
- Khi xây dựng, cần đổ móng bê tông cho nhà có độ dày tương đối.  
- Mở thoáng các cửa khi ở trong nhà vào mùa hè, bật điều hoà hoặc quạt thông gió vào mùa đông.