



**Câu 15.** Chọn câu **sai** khi nói về quy tắc an toàn đối với nhân viên làm việc liên quan đến chất phóng xạ.

- A. Giảm thời gian tiếp xúc với chất phóng xạ.      B. Tăng khoảng cách từ cơ thể đến nguồn phóng xạ.  
 C. Mặc đồ bảo hộ chuyên dụng chống phóng xạ.      D. Ăn uống trong phòng làm việc có chứa chất phóng xạ.

**Câu 16.** Cho phản ứng hạt nhân sau:  $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow X + n$ . Hạt nhân X là

- A.  ${}_{13}^{27}\text{Mg}$ .      B.  ${}_{15}^{30}\text{P}$ .      C.  ${}_{11}^{23}\text{Na}$ .      D.  ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ .

**Câu 17:** Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền trong chân không với bước sóng là

- A. 60m.      B. 6 m.      C. 30 m.      D. 3 m.

**Câu 18:** Hạt nhân  ${}_{15}^{31}\text{P}$  có A. 31 proton và 15 neutron. B. 16 proton và 15 neutron.

- C. 15 proton và 16 neutron.      D. 31 neutron và 15 proton.

**Câu 19:** Số hạt nucleon mang điện tích trong hạt nhân bạc  ${}_{47}^{107}\text{Ag}$  là

- A. 47.      B. 60.      C. 107.      D. 154.

**Câu 20:** Biết số Avogadro  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ hat/mol}$  và khối lượng mol của hạt nhân bằng số khối của nó. Số proton có trong 0,27 gam  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  là:

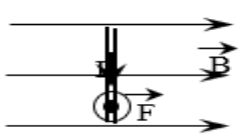
- A.  $6,826 \cdot 10^{22} \text{ hat}$ .      B.  $8,826 \cdot 10^{22} \text{ hat}$ .      C.  $9,826 \cdot 10^{22} \text{ hat}$ .      D.  $7,826 \cdot 10^{22} \text{ hat}$ .

**Câu 21:** Cho số Avogadro  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Số hạt neutron có trong 3,5g carbon  ${}_{6}^{14}\text{C}$  có giá trị bằng

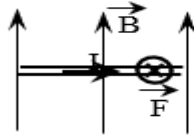
- A.  $3,01 \cdot 10^{23}$ .      B.  $6,02 \cdot 10^{23}$ .      C.  $9,03 \cdot 10^{23}$ .      D.  $12,04 \cdot 10^{23}$ .

**Phần II. Câu trắc nghiệm đúng, sai . ( 2 điểm)** Trong mỗi ý a), b), c), d) chọn đúng hoặc sai.

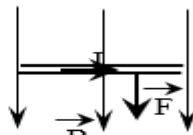
**Câu 1.** Một dây dẫn dài 80cm mang dòng điện đặt vuông góc với từ trường có  $B = 45\text{mT}$ . Cho các hình vẽ .



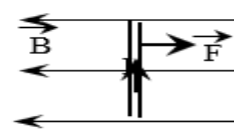
hình 1



hình 2



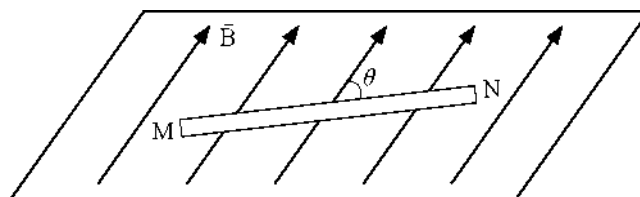
hình 3



hình 4

- a. Hình biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ là hình 2.  
 b. Nếu trong mỗi giây có  $2 \cdot 10^{18}$  electron đi qua tiết diện thẳng của dây dẫn thì cường độ dòng điện bằng 0,32A.  
 c. Độ lớn lực từ tác dụng lên dòng điện bằng 11mN khi cho dòng điện chạy qua dây dẫn có độ lớn 0,32A.  
 d. Đem dây dẫn treo vào 2 sợi dây sao cho dây dẫn nằm ngang, vuông góc với từ trường đều, khối lượng dây dẫn là 2g,  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Để cho dây dẫn cân bằng thì dòng điện chạy qua dây dẫn có độ lớn bằng 0,54A (bỏ qua ảnh hưởng của từ trường Trái Đất tác dụng lên dây dẫn).

**Câu 2.** Một đoạn dây dẫn MN có khối lượng m, độ dài  $L=0,5\text{m}$ , mang dòng điện  $I=2\text{mA}$ , được giữ lơ lửng (cân bằng) trong một mặt phẳng nằm ngang nhờ một từ trường đều có các đường sức từ hợp một góc  $\theta = 30^\circ$  với đoạn dây, Cảm ứng từ  $B=4\text{T}$  và cũng nằm trong mặt phẳng nằm ngang như hình dưới.



- a) Trong hệ SI cường độ dòng điện I có đơn vị A.  
 b) Dòng điện qua đoạn dây có chiều từ N sang M.  
 c) Khi đoạn dây quay tròn trong mặt phẳng nằm ngang thì lực từ tác dụng lên nó có độ lớn không đổi.  
 d) Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là 2mN .

**Câu 3.**  $^{16}_8\text{O}$  là đồng vị bền và phổ biến nhất của nguyên tố oxygen (với tỉ lệ 99,762% trong tự nhiên). Mỗi hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  có khối lượng xấp xỉ 15,990523amu. Biết khối lượng proton và neutron lần lượt là 1,007276amu và 1,008665amu.

a) Mỗi hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  có chứa số lượng proton và neutron bằng nhau.

b) Độ hụt khối của hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  là 0,137005 amu.

c) Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  là 325 MeV.

d) Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  là 7,976MeV / nucleon.

**Câu 4.** Biết khối lượng của các hạt proton, neutron, hạt nhân gold  $^{197}_{79}\text{Au}$  và hạt nhân silver  $^{107}_{47}\text{Ag}$  lần lượt là 1,00728 u; 1,00866 u; 196,92323 u và 106,87931 u. Lấy  $1uc^2 = 931,5 \text{ MeV}$ .

a) Hạt nhân gold  $^{197}_{79}\text{Au}$  nhiều hơn hạt nhân silver  $^{107}_{47}\text{Ag}$  58 neutron.

b) Độ hụt khối của hạt nhân silver  $^{107}_{47}\text{Ag}$  là 1,67377 u.

c) Năng lượng liên kết của hạt nhân gold  $^{197}_{79}\text{Au}$  xấp xỉ bằng 1 559,12 eV.

d) Hạt nhân gold  $^{197}_{79}\text{Au}$  bền vững hơn hạt nhân silver  $^{107}_{47}\text{Ag}$ .

### Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn ( 2 điểm)

**Câu 1.** Một khung dây có diện tích  $5 \text{ cm}^2$  gồm 50 vòng dây. Đặt khung dây trong từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  và quay khung theo mọi hướng. Từ thông qua khung có giá trị cực đại là  $5 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ . Cảm ứng từ  $\vec{B}$  có giá trị là bao nhiêu Tesla? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

**Câu 2.** Một khung dây phẳng giới hạn diện tích  $S = 5 \text{ cm}^2$  gồm 20 vòng dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,1 \text{ T}$  sao cho mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc  $60^\circ$ . Từ thông qua diện tích giới hạn bởi khung dây bằng  $\dots \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$ ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

**Câu 3.** Sóng điện từ có bước sóng 100mm, cho  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Tần số của sóng này trong chân không bằng bao nhiêu MHz?

**Câu 4.** Một sóng điện từ truyền qua vị trí điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là 12 V/m và  $B_0$  (T). Khi cường độ điện trường có giá trị bằng 6 V/m thì giá trị của cảm ứng từ bằng 0,2 T. Giá trị  $B_0$  bằng bao nhiêu T? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

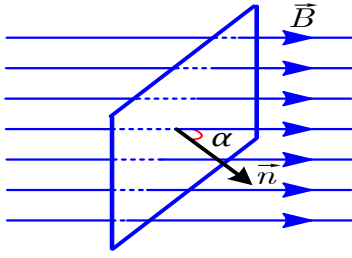
**Câu 5.** Hạt nhân  $^{75}_{33}\text{As}$  có độ hụt khối 0,682438 amu. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{75}_{33}\text{As}$  là bao nhiêu Mev/Nucleon?  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV} / c^2$ . (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

**Câu 6.** Biết hạt nhân  $^{40}_{18}\text{Ar}$  có khối lượng 39,9525u. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073u và 1,0087u.  $1 \text{ amu} (u) = 931,5 \text{ MeV} / c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^{40}_{18}\text{Ar}$  là bao nhiêu MeV (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

**Câu 7.** Biết số Avogadro  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ hạt/mol}$  và khối lượng mol của hạt nhân bằng số khối của nó. Số proton có trong 0,54 gam  $^{27}_{13}\text{Al}$  là  $X \cdot 10^{23}$  (hạt). Tính X (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

**Phần IV. Tự luận (3 điểm):** Học sinh thực hiện bài tập 1, 2, 3 theo yêu cầu.

**Câu 1.** Một mặt có diện tích  $S = 4,0 \text{ dm}^2$  được đặt trong từ trường đều và tạo với cảm ứng từ góc  $\alpha = 30^\circ$



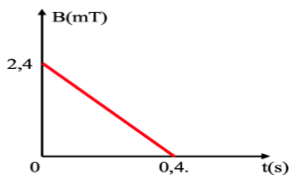
(Hình 3.4)

Từ thông qua mặt S là  $\phi = 12 \text{ mWb}$ . Tính độ lớn của cảm ứng từ ?

**Câu 2.** Một khung dây cứng phẳng diện tích  $25 \text{ cm}^2$  gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị hình vẽ.

a. Tính độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung kể từ  $t = 0$  đến  $t = 0,4 \text{ s}$  ?

b. Cho điện trở của khung dây là  $R = 0,6 \text{ }\Omega$ , Tính độ lớn cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung kể từ  $t = 0$  đến  $t = 0,4 \text{ s}$  ?



**Câu 3 .** Tính độ hụt khối và năng lượng liên kết riêng của  ${}_{15}^{30}\text{P}$ , biết khối lượng của hạt nhân  ${}_{15}^{30}\text{P}$ , proton và neutron lần lượt là  $m_p = 29,97005 \text{ amu}$ ,  $m_p = 1,00728 \text{ amu}$  và  $m_n = 1,00867 \text{ amu}$ .  $1 \text{ amu (u)} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$

**Câu 4.** Cho khối lượng của prôtôn; notron;  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ ,  ${}_{3}^6\text{Li}$  lần lượt là:  $1,0073 \text{ amu}$ ;  $1,0087 \text{ amu}$ ;  $39,9525 \text{ amu}$ ;  $6,0145 \text{ amu}$  và  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Li thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Ar lớn hơn bao nhiêu?

**Câu 5.** Người ta gọi khối lượng nguyên tử của một nguyên tố hoá học là khối lượng trung bình của một nguyên tử chất đó (tính theo đơn vị amu). Vì trong một khối chất hoá học trong thiên nhiên bao giờ cũng chứa một số đồng vị của chất đó với những tỉ lệ xác định, nên khối lượng nguyên tử của một nguyên tố hóa học không bao giờ là một số nguyên, trong khi đó số A của một hạt nhân bao giờ cũng là một số nguyên. Neon thiên nhiên có ba thành phần là  ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ ,  ${}_{10}^{21}\text{Ne}$  và  ${}_{10}^{22}\text{Ne}$ , trong đó thành phần  ${}_{10}^{21}\text{Ne}$  chỉ chiếm 0,26%, còn lại chủ yếu là hai thành phần kia. Khối lượng nguyên tử của neon là  $20,179 \text{ amu}$ . Tính tỉ lệ phần trăm của các thành phần  ${}_{10}^{20}\text{Ne}$  và  ${}_{10}^{22}\text{Ne}$ .