

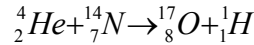
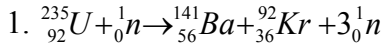


ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1°

1.γ 2.α 3.β 4.α 5α. Λάθος 5β. Σωστό 5γ. Σωστό 5δ. Σωστό 5ε. Λάθος

ΘΕΜΑ 2°



2. γ

Από την θεωρία έχουμε : $E = hf = hc_0 / \lambda$ (1) , $f_1 = \frac{E_3 - E_1}{h}$ (2)

$$f_2 = \frac{E_2 - E_1}{h} \quad (3) \quad f_3 = \frac{E_3 - E_2}{h} \quad (4)$$

Με πρόσθεση κατά μέλη της (3) και (4) έχουμε:

$$f_2 + f_3 = \frac{E_2 - E_1 + E_3 - E_2}{h} = \frac{E_3 - E_1}{h} = f_1 \xrightarrow{(1)} \frac{c_0}{\lambda_2} + \frac{c_0}{\lambda_3} = \frac{c_0}{\lambda_1} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_3} \Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = \frac{\lambda_2 + \lambda_3}{\lambda_2 \lambda_3} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{\lambda_2 \lambda_3}{\lambda_2 + \lambda_3}$$

3. α

Η διάλυση του αρχικού πυρήνα στα νουκλεόνια που τον αποτελούν απαιτεί δαπάνη ενέργειας :

$$E_{\delta\alpha\pi} = 200 \cdot 8 = 1600 \text{ MeV} \quad (1)$$

Ο σχηματισμός των δύο νέων πυρήνων από τα ίδια νουκλεόνια εκλύει ενέργεια $E_{\text{εκλ}} = 200 \cdot 8,8 = 1760 \text{ MeV} \quad (2)$

Από όλη την διαδικασία σχάσης αποδεσμεύεται ενέργεια ίση με την διαφορά :

$$Q = \Delta E = E_{\text{εκλ}} - E_{\delta\alpha\pi} = 1760 - 1600 = 160 \text{ MeV} > 0$$

Άρα η διαδικασία είναι εξώθερμη

Σημείωση: Παράδειγμα υπάρχει στο σχολικό βιβλίο σελίδα 76

ΘΕΜΑ 3°

$$\alpha . I = q / t = N e / t = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ A} .$$

$$\beta . \lambda_{\min} = h c / e V = 6 \cdot 10^{-11} \text{ m} .$$

$$\gamma . P_X = \alpha P_e = \alpha V I = 0,02 \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot 1,6 \cdot 10^{-2} = 6,4 \text{ W} .$$

ΘΕΜΑ 4ο

α. Γνωρίζουμε ότι στη διάσπαση α έχουμε ελάττωση του μαζικού αριθμού κατά 4 ($\Delta A = -4$) και του ατομικού αριθμού κατά 2 ($\Delta Z = -2$).Αντίστοιχα, στη διάσπαση β έχουμε $\Delta A = 0$ και $\Delta Z = +1$. Καταστρώνοντας τις εξισώσεις :

$$238 - 4x + 0y = 206 \quad (1) \quad \text{και} \quad 92 - 2x + 1y = 82 \quad (2) , \text{ υπολογίζουμε } x = 8 \text{ και } y = 6 .$$

$$\beta . T_{1/2} = \ln 2 / \lambda \Rightarrow \lambda = 0,7 / 4,5 \cdot 10^9 \cdot 3 \cdot 10^7 = (7 \cdot 10^{-17}) / 13,5 \text{ sec}^{-1} .$$

$$\gamma . N_{\text{Pb}} / N_{\text{U}} = 1 / 8 \Rightarrow N_0 - N / N = 1/8 \Rightarrow N / N_0 = 8/9 .$$

$$N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow t = 13,5 / 7 \cdot 10^{16} \text{ sec} = (4,5 \cdot 10^9) / 7 \text{ χρόνια} .$$