

**ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ 2015**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

A1. β

A2. β

A3. γ

A4. γ

A5. α. Λάθος β. Σωστό γ. Σωστό δ. Σωστό ε. Λάθος

**ΘΕΜΑ Β**

B1. Σωστή απάντηση είναι η (i)

**Αιτιολόγηση**

Ισχύει:

$$d = N_A \cdot \lambda_A = N_A \cdot \frac{\lambda_0}{n_A} \quad (1)$$

$$d = N_B \cdot \lambda_B = N_B \cdot \frac{\lambda_0}{n_B} \quad (2)$$

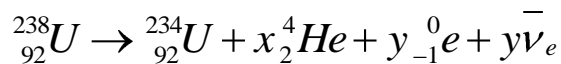
Από (1) και (2):

$$N_A \cdot \frac{\lambda_0}{n_A} = N_B \cdot \frac{\lambda_0}{n_B} \Rightarrow \boxed{\frac{n_A}{n_B} = \frac{N_A}{N_B}}$$

B2. Σωστή απάντηση είναι η (i)

**Αιτιολόγηση**

Έστω ότι έχουμε  $x$  διασπάσεις  $\alpha$  και  $y$  διασπάσεις  $\beta^-$ , οπότε ισχύει:



Λόγω της αρχής διατήρησης των νουκλεονίων προκύπτει:

$$238 = 234 + 4x \Rightarrow \boxed{x = 1}$$

Λόγω της αρχής διατήρησης του φορτίου προκύπτει:

$$92 = 92 + 2x - y \Rightarrow \boxed{y = 2}$$

**B3.** Σωστή απάντηση είναι η (ii)

### Αιτιολόγηση

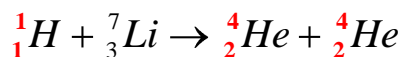
Ισχύει:

$$\frac{v}{v'} = \frac{e\sqrt{\frac{k}{mr_1}}}{e\sqrt{\frac{k}{mr_4}}} \Rightarrow \frac{v}{v'} = \sqrt{\frac{r_4}{r_1}} \Rightarrow \frac{v}{v'} = \sqrt{\frac{4^2 r_1}{r_1}} \Rightarrow \frac{v}{v'} = 4$$

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1.  $E_{\text{τοπ}} = -E_1 \Rightarrow \boxed{E_{\text{τοπ}} = 13,6\text{eV}}$

Γ2. Ισχύει:



Γ3.

$$Q = M_{\text{H}}c^2 + M_{\text{Li}}c^2 - 2M_{\text{He}}c^2 \Rightarrow$$

$$Q = 938,28\text{MeV} - 6533,87\text{MeV} - 2 \cdot 3727,40\text{MeV} \Rightarrow$$

$$\boxed{Q = 17,35\text{MeV}}$$

Παρατηρούμε ότι  $Q > 0$ , επομένως: **Η αντίδραση είναι εξώθερμη.**

**Γ4.** Από την αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας προκύπτει:

$$K_{\alpha\rho\chi} + U_{\alpha\rho\chi} = K_{\tau\epsilon\lambda} + U_{\tau\epsilon\lambda} \quad \eta$$

$$K_{\alpha\rho\chi} = k \frac{q_H \cdot q_{Li}}{r} \quad \eta$$

$$r = k \frac{q_H \cdot q_{Li}}{K_{\alpha\rho\chi}} = k \frac{q \cdot 3q}{K_{\alpha\rho\chi}} \quad \eta$$

$$r = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 3q^2}{0,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13}} \quad \eta$$

$$\boxed{r = 14,4 \cdot 10^{-15} \text{ m}}$$

Παρατηρούμε ότι  $r > 4 \cdot 10^{-15} \text{ m}$  επομένως:

**Δεν ασκείται ισχυρή πυρηνική δύναμη.**

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Ισχύει:

$$\lambda_{\min} = \frac{c \cdot h}{e \cdot V} \Rightarrow V = \frac{c \cdot h}{e \cdot \lambda_{\min}} \Rightarrow \boxed{V = 25000 \text{ V}}$$

**Δ2.** Ισχύει:

$$P = V \cdot I \Rightarrow P = V \cdot \frac{Ne}{t} \Rightarrow \frac{N}{t} = \frac{P}{V \cdot e} \Rightarrow$$

$$\boxed{\frac{N}{t} = 4 \cdot 10^{16} \text{ ηλεκτρόνια/s}}$$

**Δ3.** Σύμφωνα με το σχήμα 2 ισχύει:

$$E_{(I)} > E_{(II)} \quad \text{ή} \quad h \cdot f_{(I)} > h \cdot f_{(II)} \quad \text{ή} \quad h \cdot \frac{c}{\lambda_{(I)}} > h \cdot \frac{c}{\lambda_{(II)}} \quad \text{ή}$$

$$\lambda_{(I)} < \lambda_{(II)}$$

Επομένως: **H μετάβαση (I) αντιστοιχεί στην κορυφή A.**

**Δ4. Ισχύει:**

$$K_{\text{αρχ}} = e \cdot V = 25000 \text{eV}$$

Επίσης από το σχήμα 2 προκύπτει:

$$E_{(II)} = 20200 \text{eV} - 2400 \text{eV} = 17800 \text{eV} \quad \text{οπότε}$$

$$K_{\text{τελ}} = K_{\text{αρχ}} - E_{(II)} = 25000 \text{eV} - 17800 \text{eV} \Rightarrow \boxed{K_{\text{τελ}} = 7200 \text{eV}}$$

---

### Φυσικοί

**Εμμ. Παπούλιας - Ε. Τσακάλου - Ελ. Παπανδρέου**

**Κ. Λουκόπουλος - Θ. Γκούβερης - Β. Τερζή**

**Κ. Μπουλιέρης - Λ. Τσοπουρίδης**



- **ΑΘΗΝΑ** : ΣΟΛΩΝΟΣ 101 ΤΗΛ: 2103828854 - 2103845239
- **ΠΑΓΚΡΑΤΙ** : ΑΓ. ΦΑΝΟΥΡΙΟΥ 30 ΤΗΛ: 2107520883 - 2107519429
- **ΒΥΡΩΝΑΣ** : ΝΙΚΗΦΟΡΙΔΗ 10 ΤΗΛ: 2107669192 - 2107666233
- **ΠΕΙΡΑΙΑΣ** : ΗΡ. ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 30 ΤΗΛ: 2104190171 - 2107520883
- **ΣΠΑΤΑ** : ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ ΖΗΡΙΑΔΗ ΤΗΛ: 2106685715 - 2106685600

**[www.spoudi.gr](http://www.spoudi.gr), e-mail: [info@spoudi.gr](mailto:info@spoudi.gr)**  
**[spoudibyronas@gmail.com](mailto:spoudibyronas@gmail.com) / [spoudipeiraias@otenet.gr](mailto:spoudipeiraias@otenet.gr)**