

**ΦΥΣΙΚΗ**  
**ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ & ΕΠΑ.Λ. Β'**  
**20 ΜΑΪΟΥ 2015**  
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

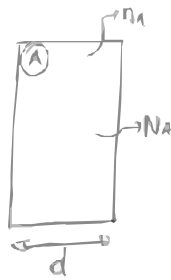
Θετα: Α

A.1 Β), A.2 Β), A.3 γ), A.4 γ).

- A.5. α) Λ  
 β) Σ.  
 γ) Σ  
 δ) Σ  
 ε) Λ.

Θετα: Β

B.1.

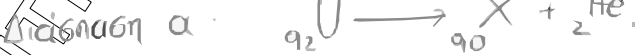


$$\left. \begin{aligned} \eta_A &= \frac{h_A}{\lambda_A} \\ \eta_B &= \frac{h_B}{\lambda_B} \end{aligned} \right\} (i) \Rightarrow \frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{h_B}{h_A} = \frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{N_B}{N_A} \Rightarrow \boxed{\frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{N_A}{N_B}} \quad \underline{\underline{\text{Σωστή η(i)}}$$

B.2



Σωστή η (i)



B.3. Γενικά ισχύουν η 1<sup>η</sup> & 2<sup>η</sup> παραδοχή του Bohr

Δηλαδή  $mU_n^2 = k \cdot \frac{e^2}{r_n}$  (1) &  $m \cdot U_n \cdot r_n = n \cdot \frac{h}{2\pi}$  (2)

Από την (2)  $\Rightarrow r_n = \frac{n \cdot h}{2\pi \cdot m U_n}$  (3)

Η (1)  $\stackrel{(3)}{\Rightarrow} m U_n^2 = \frac{k \cdot e^2 \cdot 2\pi \cdot m U_n}{n \cdot h} \Rightarrow U_n = \frac{2\pi \cdot k \cdot e^2}{n \cdot h}$

Για  $n=1$  η τελευταία σχέση δίνει  $U_1 = \frac{2\pi \cdot k \cdot e^2}{h}$

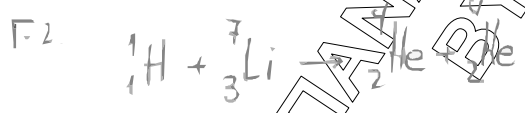
Για  $n=4$  " " " "  $U_4 = \frac{2\pi \cdot k \cdot e^2}{4 \cdot h}$

Διαίρωντας κατά μέλη παίρνουμε:

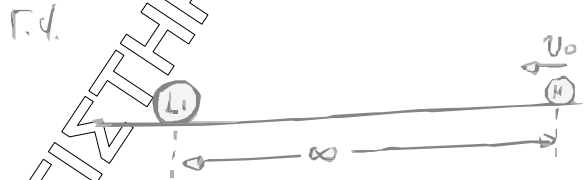
$\frac{U_1}{U_4} = 4$  Σωστή η (ii)

Θέμα Γ

Γ.1. ΑΔΕ:  $E_i + E_{i0} = E_f + E_{f0}$   $E_{i0} = -E_i = 13,6 \text{ eV}$



Γ.3.  $Q = (M_H + M_{Li} - 2M_{He}) \cdot c^2 = 17,35 \text{ MeV} > 0$  άρα η αντίδραση είναι επιδερμία.



Εφαρμογή ΑΔΕ:  $0,3 \text{ MeV} = k \cdot \frac{q_H \cdot q_{Li}}{x_{min}}$   
 $\Rightarrow x_{min} = \frac{k \cdot q_H \cdot q_{Li}}{0,3 \text{ MeV}} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{0,1 \cdot 0,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13}} = 1,44 \cdot 10^{-14} \text{ m} > 10^{-15} \text{ m}$

άρα βρίσκονται στη εμβέλεια πυρηνικών δυνάμεων οι πυρήνες & δίνονται αλληλεπιδράσεις.

Θέμα: Δ

$$\Delta.1. \lambda_{\text{min}} = \frac{h \cdot c}{eV} \Rightarrow V = \frac{h \cdot c}{e \cdot \lambda_{\text{min}}} = \frac{2 \cdot 10^{33} \cdot 10^8}{3 \cdot 1,6 \cdot 10^{19} \cdot 50 \cdot 10^{-9}} = \frac{2 \cdot 10^{-25}}{80 \cdot 10^{-31}} = 25.000 \text{ Volt} \Rightarrow \boxed{V = 25.000 \text{ Volt}}$$

$$\Delta.2. P = \frac{N_e}{t} \cdot 19 \text{ eV} \Rightarrow \frac{N_e}{t} = \frac{P}{19 \text{ eV}} = \frac{160}{1,6 \cdot 10^{19} \cdot 25.000} = \boxed{4 \cdot 10^{16} \text{ ηλεκτρόνια/sec}}$$

Δ.3. Στη μετάβαση (1) εκκίνουν φωτόνια μικρότερης ενέργειας από τη συχνότητα επιπέδων μικρότερου λ. Άρα η κορυφή Α αντιστοιχεί στην μετάβαση αυτή.

Δ.4. ΑΔΕ κατά την επιβράδυνση των  $e^-$ .

$$e \cdot V = h \nu_2 + h \nu_3 \Rightarrow eV = h \nu_2 + 7500 \text{ eV} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h \nu_2 = 25000 \text{ eV} - 7500 \text{ eV} = \boxed{7200 \text{ eV}}$$