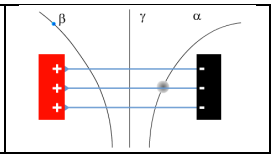
ΜΑΘΗΜΑ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ & ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΣΕΜΦΕ 8ο ΕΞΑΜΗΝΟ



24 Απριλίου 2015

Χρόνος Παράδοσης **30 Απριλίου 2015, Πριν το Μάθημα 12:45**

1ο ΘΕΜΑ: Το φυσικό Ουράνιο περιέχει τα ισότοπα με τις αντίστοιχες περιεκτικότητες και χρόνους ημι-ζωής ^{238}U (99,27%, $t_{½}$ = 4,468 10^9 y), ^{235}U (0,72%, $t_{½}$ = 7,038 10^8 y), ^{234}U (0,0057%, $t_{½}$ = 2,45 10^5 y). Να βρεθεί η ενεργότητα 10g φυσικού ουρανίου.

2ο ΘΕΜΑ: Συμπληρώστε τις κατωτέρω πυρηνικές αντιδράσεις και χαρακτηρίστε τις αντίστοιχες διασπάσεις:

$$^{214}_{83}Bi \rightarrow ^{?}_{?}He + ^{?}_{81}Tl$$

$$^{214}_{83}Bi \rightarrow ^{?}_{?}? + ^{214}_{84}Po$$

$$^{?}_{84}Po \rightarrow \alpha + ^{214}_{?}Pb \rightarrow ? + ^{210}_{?}Pb$$

$$^{4}_{2}He + ^{9}_{4}Be \rightarrow ^{13}_{6}C^{*} \rightarrow ? + ^{12}_{6}?$$

$$^{64}_{29}Cu \rightarrow ? + ^{64}_{30}Zn$$

$$^{64}_{29}Cu \rightarrow ? + ^{64}_{28}Ni$$

$$^{60}_{27}Co \rightarrow e^{-} + ?$$

$$^{198}_{79}Au \rightarrow ? + ^{198}_{?}Hg + \bar{\nu}$$

3ο ΘΕΜΑ: Υπολογίστε από την ειδική ενεργότητα (=ενεργότητα/μάζα) του Τριτίου (^3H), όταν έχει χρόνο ημι-ζωής 12,26 χρόνια.

4ο ΘΕΜΑ: Τι ποσοστό του αρχικού αριθμού πυρήνων ^{90}Sr ($t_{1/2}$ = 28.8 y)
α) θα παραμείνει μετά από 10 και 100 χρόνια ;
β) ο πυρήνας ^{90}Sr θα διασπαστεί σε 1 μέρα ή σε 15 χρόνια ;

5ο ΘΕΜΑ: Να προσδιορισθεί το βεληνεκές (Range) ηλεκτρονίων ενέργειας 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 και 18 MeV στο νερό.