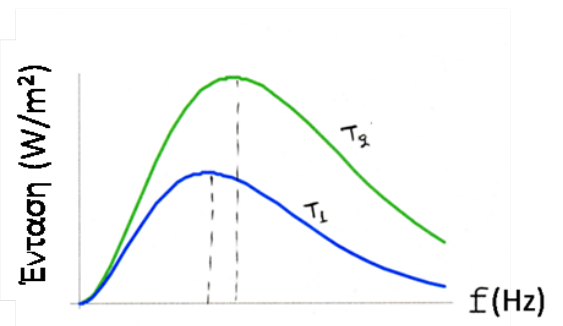
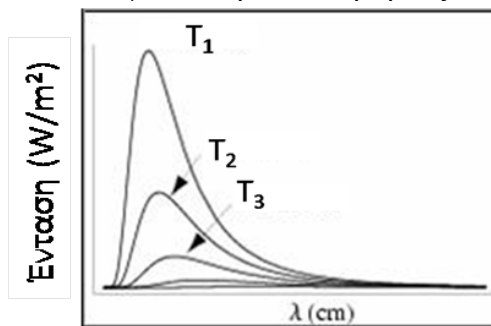


Όνομ/μο:....., Αρ. Μητ.:.....

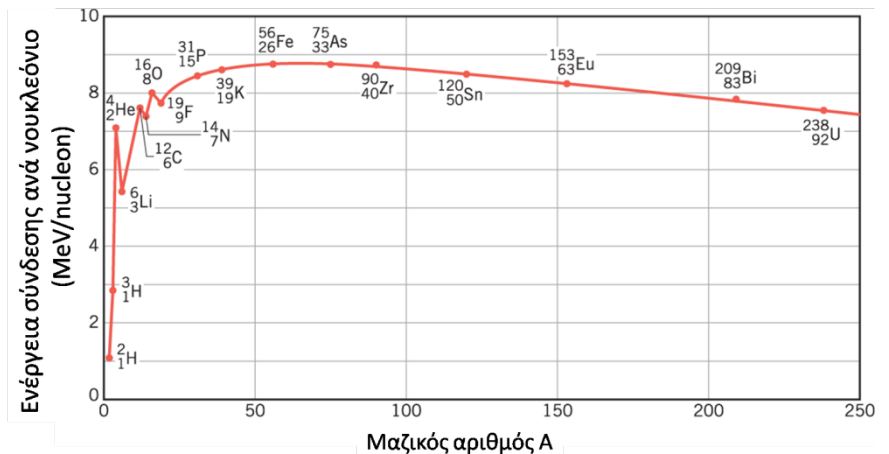
Θέμα 1^ο: (α) Αναφέρετε και εξηγήστε το νόμο Stefan-Boltzmann για τη θερμική ακτινοβολία ενός (μελανού) σώματος. (β) Η μέγιστη θερμοκρασία της επιφάνειας του πλανήτη Αφροδίτη είναι περίπου 735K ενώ αυτή του πλανήτη Ερμή 680K. Ποιος από τους δύο πλανήτες εκπέμπει τη μεγαλύτερη ένταση ακτινοβολίας (εκπεμπόμενη ισχύς ανά επιφάνεια) και γιατί; Αν υποθέσουμε ότι η θερμοκρασία της επιφάνειας των δύο παραπάνω πλανητών διπλασιαστεί, πώς θα μεταβληθεί η ολική ένταση της ακτινοβολίας τους και γιατί;

Θέμα 2^ο: Στα παρακάτω σχήματα φαίνονται τα φάσματα εκπομπής μελανού σώματος σε διάφορες θερμοκρασίες, στην πρώτη περίπτωση συναρτήσει του μήκους κύματος ακτινοβολίας και στη δεύτερη περίπτωση συναρτήσει της συχνότητας ακτινοβολίας. Βάσει του νόμου του Wien, βρείτε τη σχέση μεταξύ των T_1 , T_2 και T_3 . Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



Θέμα 3^ο: (α) Τι σωματίδια περιέχει ο πυρήνας; (β) Τι ονομάζουμε ατομικό αριθμό Z και τι μαζικό αριθμό A; (γ) Τι είναι η ραδιενέργεια; Πόσα είδη ραδιενέργειας έχουμε και ποια είναι η φύση καθενιάς;

Θέμα 4^ο: (α) Τι ονομάζουμε ενέργεια σύνδεσης ενός πυρήνα; (β) Σύμφωνα με το διπλανό σχήμα, ταξινομείστε τα παρακάτω στοιχεία του περιοδικού πίνακα βάση της σταθερότητας του πυρήνα τους, ξεκινώντας από τον πιο σταθερό, $^{238}_{92}\text{U}$ (ουράνιο), $^{56}_{26}\text{Fe}$ (σίδηρος), $^{120}_{50}\text{Sn}$ (κασσίτερος) και $^{209}_{83}\text{Bi}$ (βιζμουθιο). Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



Θέμα 5^ο: (α) Ποιά ήταν η βασική υπόθεση του de Broglie σχετικά με την ύλη και τα σωματίδια; (β) Δύο ηλεκτρόνια (το 1 και το 2), τα οποία σύμφωνα με την υπόθεση de Broglie εμφανίζουν κυματικές ιδιότητες, κινούνται με ταχύτητες $u_1 = 6 \times 10^6 \text{ m/sec}$ και $u_2 = 3 \times 10^6 \text{ m/sec}$. Ποιο από τα δύο εμφανίζει το μεγαλύτερο μήκος κύματος, ποιο από τα δύο τη μεγαλύτερη συχνότητα και γιατί; Δίνεται η σχέση μεταξύ ταχύτητας (u) και ορμής (p), $p = m \times u$, όπου m η μάζα του σωματιδίου.

Δεδομένα:

Δίνεται η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c=3 \times 10^8 \text{ m/sec}$ και η σχέση μεταξύ συχνότητας και μήκους κύματος ενός κύματος $f \times \lambda = c$. Η σταθερά του νόμου του Wien είναι ίση με $2.90 \times 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}$, η σταθερά του Planck $h=6.626 \times 10^{-34} \text{ Joule} \cdot \text{sec}$ ή $h= 4.136 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{sec}$ και η σταθερά του νόμου των Stefan-Boltzmann $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$.