



Πάτρα, Σεπτέμβριος 2010

**ΘΕΜΑΤΑ “ΧΗΜΕΙΑΣ Γ” ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2010**

ΘΕΜΑ 1: Πόσο είναι το καθαρό φορτίο σε Coulomb (C) για 10^7 ιόντα Be^{2+} ; Το φορτίο του ηλεκτρονίου είναι -1.6×10^{-19} C.

(1 μονάδα)

ΘΕΜΑ 2: Το φυσικό μαγνήσιο (Mg) αποτελείται από 3 ισότοπα.

	ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΦΥΣΗ (%)	ΙΣΟΤΟΠΙΚΗ ΜΑΖΑ (u)
1 ^ο ισότοπο	78.99	23.9850
2 ^ο ισότοπο	10.00	24.9858
3 ^ο ισότοπο	11.01	25.9826

Ποια είναι η ατομική μάζα του στοιχείου;

(1 μονάδα)

ΘΕΜΑ 3: Το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου H μεταπίπτει από την τροχιά $n = 2$ στην τροχιά $n = 1$. Ποιο είναι το μήκος κύματος του εκπεμπόμενου φωτονίου; Δίδονται : $h = 6.626 \times 10^{-34}$ J s, $c = 2.998 \times 10^8$ m s⁻¹, $k = 2.179 \times 10^{-18}$ J, $1 \text{ nm} = 10^{-9}$ m. k είναι η σταθερά που υφίσταται στον τύπο της ενέργειας Bohr.

(1 μονάδα)

ΘΕΜΑ 4: Χρησιμοποιώντας περίπου 150 λέξεις, αναφέρατε αυτά που γνωρίζετε για το σύγχρονο Περιοδικό Πίνακα.

(1 μονάδα)

ΘΕΜΑ 5: (α) Πόσες υποστοιβάδες, τροχιακά και ηλεκτρόνια υπάρχουν/μπορούν να υπάρξουν στη στοιβάδα N; (β) Πώς συμβολίζονται οι υποστοιβάδες και τα τροχιακά της στοιβάδας M; (γ) Πόσα τροχιακά έχουν τις τιμές $n=4$ και $l=2$; (δ) Πόσα τροχιακά έχουν τις τιμές $n=4$, $l=3$ και $m_l=-2$;

ΘΕΜΑ 6: Τα μέταλλα της 1^{ης} σειράς μετάπτωσης είναι (σε παρένθεση φαίνεται ο ατομικός αριθμός): Sc(21), Ti(22), V(23), Cr(24), Mn(25), Fe(26), Co(27), Ni(28), Cu(29), Zn(30). Ποιο μέταλλο έχει στο άτομό του τα περισσότερα ασύζευκτα ηλεκτρόνια και πόσα είναι αυτά;

(2 μονάδες)

ΘΕΜΑ 7: Τοποθετήστε την ένδειξη Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ) στις παρακάτω προτάσεις:

- α) Οι ενέργειες ιον(τ)ισμού (I_1, I_2, \dots) έχουν πάντα θετικό πρόσημο.
- β) Η ατομική ακτίνα του Be ($Z=4$) είναι μεγαλύτερη από αυτή του O ($Z=8$).
- γ) Η ενέργεια πρώτου ιον(τ)ισμού του N ($Z=7$) είναι μεγαλύτερη από αυτήν του O ($Z=8$).
- δ) Όλες οι δεύτερες ηλεκτρονιακές συγγένειες των στοιχείων είναι θετικές.
- ε) Τα αμέταλλα έχουν μεγάλες τιμές της ενέργειας 1^{ου} ιον(τ)ισμού (I_1), μεγάλες αρνητικές τιμές της ηλεκτρονιακής συγγένειας A_1 και μεγάλες τιμές της ηλεκτραρνητικότητας χ .

(1 μονάδα)

ΘΕΜΑ 8: Υπολογίστε την ενέργεια πλέγματος του NaCl(s) από τα εξής δεδομένα:

- (α) Η ενθαλπία εξάχνωσης του Na(s) είναι 108 kJ mol^{-1} .
- (β) Η ενέργεια (θερμότητα) που απαιτείται για την αντίδραση $\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl}(\text{g})$ είναι $\Delta H_{\text{διάστ}} = +242 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- (γ) Η ενέργεια πρώτου ιονισμού (I_1) του Na είναι 496 kJ mol^{-1} .
- (δ) Η πρώτη ηλεκτρονιακή συγγένεια του Cl είναι $A_1 = -349 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- (ε) Η ΔH_f (ενθαλπία σχηματισμού) για την αντίδραση $\text{Na}(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$ είναι -411 kJ mol^{-1} .

(2 μονάδες)