

Θέμα Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις **A₁–A₄** να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση :

A₁. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορούν να τοποθετηθούν στη στιβάδα N είναι : (α) οκτώ (β) δεκαέξι (γ) δεκαοκτώ (δ) τριάντα δύο **(Μονάδες 5)**

A₂. Το ανιόν S²⁻ περιέχει 16 νετρόνια και 18 ηλεκτρόνια. Ο μαζικός αριθμός του S είναι : (α) 32 (β) 34 (γ) 16 (δ) 36 **(Μονάδες 5)**

A₃. Όταν ένα στοιχείο ανήκει στην I_A (1^η) ομάδα και την 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα συμπεραίνουμε ότι:

(α) έχει 3 ηλεκτρόνια σθένους στην 1^η στιβάδα.

(β) έχει 1 ηλεκτρόνιο σθένους στην 3^η στιβάδα.

(γ) έχει ατομικό αριθμό 3.

(δ) τίποτε από τα προηγούμενα. **(Μονάδες 5)**

A₄. Το στοιχείο ₁₂X έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το :

(α) ₈O (β) ₂He (γ) ₁₈Ar (δ) ₂₀Ca **(Μονάδες 5)**

A₅. Γράψτε στην κόλλα σας το γράμμα της κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα (**Σ**) αν η πρόταση είναι σωστή ή το γράμμα (**Λ**) αν είναι λάθος :

(α) Η ατομικότητα του SO₂ είναι 3.

(β) Η εξωτερική στιβάδα (εκτός της K) περιέχει το πολύ 8 ηλεκτρόνια.

(γ) Το μαγνήσιο (₁₂Mg) βρίσκεται στην 3^η περίοδο, 12^η ομάδα του περιοδικού πίνακα

(δ) Η στιβάδα K αντιστοιχεί σε κύριο κβαντικό αριθμό n=1.

(ε) Το ηλεκτρόνιο έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια όταν βρίσκεται στην πλησιέστερη προς τον πυρήνα στιβάδα. **(Μονάδες 5)**

ΘΕΜΑ Β

B₁. (I) Να ονομαστούν οι παρακάτω χημικές ενώσεις:

(α) HNO₃ (β) NH₃ (γ) NO₂ **(Μονάδες 3)**

(II) Να υπολογιστεί ο αριθμός οξειδωσης του αζώτου σε κάθε μια από τις παραπάνω ενώσεις. **(Μονάδες 6)**

(III) Να γραφούν οι μοριακοί τύποι των παρακάτω ενώσεων:

(α) Χλωριούχο αμμώνιο.

(β) Νιτρικό ασβέστιο.

(γ) Φωσφορικό οξύ.

(δ) Υδροξείδιο του αργιλίου. **(Μονάδες 4)**

B₂. Να μεταφέρετε στην κόλλα σας και να συμπληρώσετε πλήρως τις παρακάτω χημικές εξισώσεις :

(α) K₂CO₃(aq) + HNO₃(aq) →

(β) Na(s) + FeCl₂(aq) →

(γ) AgNO₃(aq) + NaCl(aq) → **(Μονάδες 9)**

Να αναφέρετε για ποιο λόγο γίνονται οι αντιδράσεις αυτές. **(Μονάδες 3)**

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται ποσότητα τριοξειδίου του θείου (SO_3) ίση με 0,4 mol.

Γ₁. Πόσα γραμμάρια τριοξειδίου του θείου είναι η ποσότητα αυτή; (Μονάδες 4)

Γ₂. Πόσα μόρια τριοξειδίου του θείου περιέχονται στην ποσότητα αυτή; (Μονάδες 5)

Γ₃. Πόσο όγκο καταλαμβάνει η παραπάνω ποσότητα σε πίεση 8,2 atm και θερμοκρασία 227° C; (Μονάδες 6)

Γ₄. Πόσα άτομα οξυγόνου (O) και πόσα g θείου (s) περιέχονται στην ποσότητα αυτή; (Μονάδες 10)

Σχετικές Ατομικές Μάζες : $A_r(\text{S})=32$, $A_r(\text{O})=16$

Παγκόσμια σταθερά ιδανικών αερίων $R = 0,082 \frac{\ell}{\text{mol}}$

Αριθμός Avogadro $N_A = 6 \cdot 10^{23}$ μόρια/mol

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε 200 ml υδατικού διαλύματος NaOH (διάλυμα Υ₁) συγκέντρωσης 1M.

Δ₁. Βρείτε την ποσότητα του καθαρού υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) σε moles που περιέχεται στο διάλυμα Υ₁. (Μονάδες 4)

Δ₂. Βρείτε την %w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Υ₁. (Μονάδες 4)

Δ₃. Αραιώνουμε το διάλυμα Υ₁ με 600 ml H₂O και προκύπτει αραιωμένο διάλυμα Υ₂. Βρείτε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Υ₂ που προκύπτει. (Μονάδες 8)

Δ₄. Βρείτε τον όγκο υδατικού διαλύματος NaOH (διάλυμα Υ₃) συγκέντρωσης 0,5M που πρέπει να αναμίξουμε με το διάλυμα Υ₂, για να προκύψει τελικό διάλυμα συγκέντρωσης 0,4M (διάλυμα Υ₄). (Μονάδες 9)

Σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{Na}) = 23$, $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{O}) = 16$.

Παράρτημα

(1) Σειρά Δραστηκότητας

(α) μετάλλων: $K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au$

(β) αμετάλλων: $F_2, Cl_2, Br_2, O_2, I_2, S$

(2) Κυριότερα αέρια : $HF, HCl, HBr, HI, H_2S, HCN, SO_2, CO_2, NH_3$

(3) Κυριότερα ιζήματα

(α) $AgCl, AgBr, AgI, BaSO_4, CaSO_4, PbSO_4,$

(β) όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από $K_2CO_3, Na_2CO_3, (NH_4)_2CO_3$

(γ) όλα τα θειούχα άλατα εκτός από $K_2S, Na_2S, (NH_4)_2S$

(δ) όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από $KOH, NaOH, Ca(OH)_2, Ba(OH)_2$