

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Θέμα 1^ο

Χαρακτηρίστε **Σωστές** ή **Λανθασμένες** τις επόμενες προτάσεις.

α. Ο αριθμός n δείχνει τον μέγιστο αριθμό ηλεκτρονίων σε μία στιβάδα.

β. Στοιχείο που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση και έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^3$, ανήκει στην ομάδα 13 (III_A) του Περιοδικού Πίνακα.

γ. Ο αριθμός $m_l = 0$ μόνο στην υποστιβάδα 1s υπάρχει.

δ. Ένα ηλεκτρόνιο μπορεί να έχει τετράδα κβαντικών αριθμών τους $\left(4, 2, -3, +\frac{1}{2}\right)$

ε. Στο άτομο του H, η 3p έχει μεγαλύτερη ενέργεια από την 3s.

ζ. Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού των στοιχείων της 2^{ης} περιόδου αυξάνεται με την αύξηση του ατομικού αριθμού.

η. Το ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ έχει μικρότερη ατομική ακτίνα απ' το ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$

Θέμα 2^ο

Στοιχείο X ανήκει στην τέταρτη περίοδο του Περιοδικού πίνακα. Το άτομο του διαθέτει στη θεμελιώδη κατάσταση 5 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα.

α. Σε ποια ομάδα ανήκει το στοιχείο X;

β. Να γραφούν οι κβαντικοί αριθμοί των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας του ατόμου του στοιχείου X στη θεμελιώδη κατάσταση.

γ. Πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου του στοιχείου X στη θεμελιώδη κατάσταση χαρακτηρίζονται:

$$(i) n = 3 \quad (ii) l = 2 \quad (iii) m_l = -1$$

δ. Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που ανήκει στην τέταρτη περίοδο και έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από τα στοιχεία της περιόδου αυτής.

Θέμα 3^ο

Διαλύσαμε 6g CH_3COOH σε νερό και παρασκευάσαμε διάλυμα (Α) όγκου 1L.

Στο διάλυμα αυτό προσθέσαμε μερικές σταγόνες ενός πρωτολυτικού δείκτη, ο οποίος αποκτά χρώμα κόκκινο σε $\text{pH} \geq 6$ και κίτρινο σε $\text{pH} \leq 4$.

Επίσης διαθέτουμε διάλυμα (Β) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,05M και όγκου 0,5L.

α. Να βρεθεί το pH του διαλύματος (Α), ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH καθώς και το χρώμα που θα αποκτήσει το διάλυμα (Α) μετά την προσθήκη του δείκτη. Προκειμένου να μεταβληθεί το χρώμα του διαλύματος (Α) πρέπει να προσθέσουμε σ' αυτό αέριο HCl ή στερεό KOH; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

β. Να βρεθεί το pH του διαλύματος (Β).

Αναμιγνύουμε τα διαλύματα (Α) και (Β) και προκύπτει διάλυμα (Γ).

Να βρεθεί το pH του διαλύματος (Γ).

δ. Στο διάλυμα (Γ) προσθέτουμε 0,05 mol HNO_3 και αραιώνουμε σε τελικό όγκο 10L, οπότε προκύπτει διάλυμα (Δ). Να βρεθεί το pH του διαλύματος (Δ).

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16 και για το CH_3COOH $K_a = 10^{-5}$.

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C, όπου $K_w = 10^{-14}$.

Τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

