

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΘΕΜΑ 1^ο

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις 1.1. έως 1.4.

1.1. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που έχουν κβαντικούς αριθμούς $l = 2$ και $m_s = \frac{1}{2}$ είναι:

- α. 3 β. 4 γ. 5 δ. 6

Μονάδες 3

1.2. Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια έχει το ιόν ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$ στη θεμελιώδη κατάσταση;

- α. 2 β. 3 γ. 4 δ. 6

Μονάδες 4

1.3. Προσθήκη ποσότητας στερεού NaOH σε διάλυμα CH_3COONa , υπό σταθερή θερμοκρασία, προκαλεί αύξηση:

- α. του pOH του διαλύματος. β. του ποσοστού υδρόλυσης του CH_3COO^-

- γ. της συγκέντρωσης των H_3O^+ δ. της συγκέντρωσης του CH_3COO^-

Μονάδες 4

1.4. Μεγαλύτερη δραστικότητα σε αντιδράσεις υποκατάστασης εμφανίζουν τα:

- α. αλκυλοφθορίδια β. αλκυλοχλωρίδια
γ. αλκυλοβρωμίδια δ. αλκυλοϊωδίδια

Μονάδες 4

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις 1.5 έως 1.9 ως Σωστές ή Λανθασμένες:

1.5. Κάθε υποστιβάδα p μπορεί να περιέχει από ένα έως τρία ατομικά τροχιακά.

1.6. Στα πολυηλεκτρονιακά άτομα, οι ενεργειακές στάθμες των υποστιβάδων της ίδιας στιβάδας ταυτίζονται.

- 1.7. Ο ^{15}P σχηματίζει με το ^8O , ομοιοπολικό δεσμό με εντονότερο ιοντικό χαρακτήρα απ' ό τι το ^7N με το ^8O .
- 1.8. Από την ανάμιξη 100 mL διαλύματος CH_3COONa 0.1 M με 100 mL διαλύματος HCl 0.2 M προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα.
- 1.9. Κατά την αντίδραση $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, η ηλεκτρονιακή πυκνότητα γύρω από τα άτομα άνθρακα μειώνεται γεγονός που χαρακτηρίζεται ως οξειδωση.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2^ο

- 2.1. Να γραφεί η ηλεκτρονιακή δομή σε στιβάδες, υποστιβάδες και τροχιακά των παρακάτω στοιχείων στη θεμελιώδη κατάσταση: H (Z= 1), N (Z= 7) και O (Z= 8). Να γραφεί ο ηλεκτρονιακός τύπος κατά Lewis των ενώσεων: νιτρικό οξύ (HNO_3) και νιτρικό αμμώνιο (NH_4NO_3).

Μονάδες 9

- 2.2. Να εξηγήσετε πως μεταβάλλεται ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 και το pH διαλύματος NH_3 0.2 M αν:

- το διάλυμα αραιωθεί, με την προσθήκη νερού.
- στο διάλυμα διαβιβαστεί ποσότητα αερίου HCl .
- στο διάλυμα προστεθεί ποσότητα στερεού NH_4Cl .
- το διάλυμα αναμειχθεί με διάλυμα NH_3 1 M.

Θεωρήστε ότι η θερμοκρασία του διαλύματος διατηρείται σταθερή.

Μονάδες 8

- 2.3. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

- Επίδραση αιθυλομαγνησιοχλωριδίου σε προπανάλη και υδρόλυση του προϊόντος.
- Επίδραση αμμωνίας στο ισοπροπυλοχλωρίδιο.

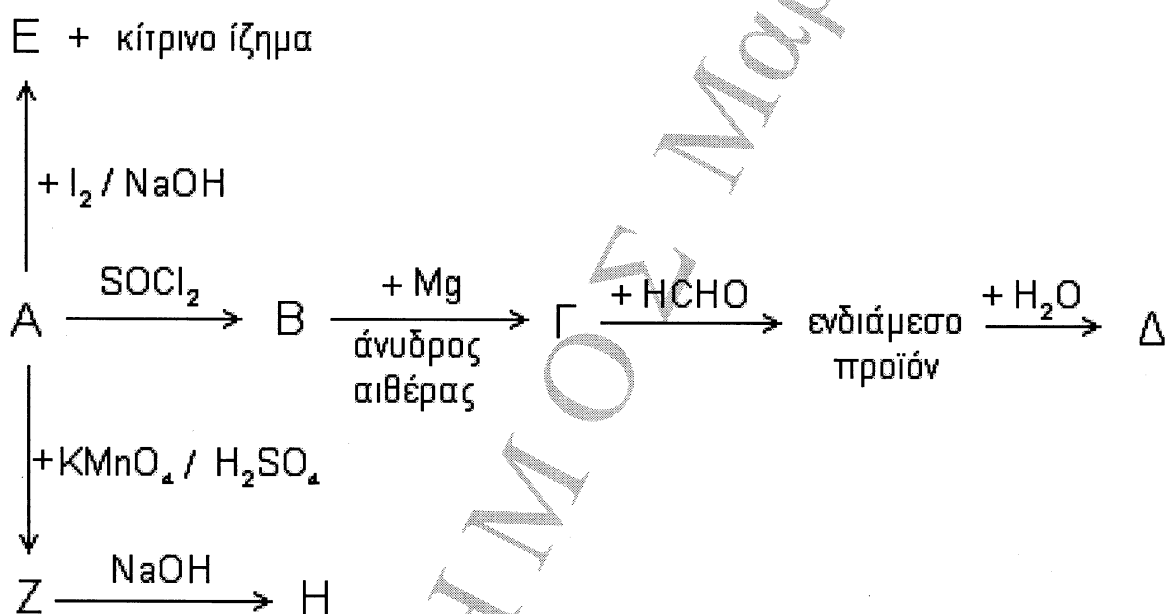
γ) Πολυμερισμός του 1,3-βουταδιενίου.

δ) Επίδραση αντιδραστήριου Fehling στην αιθανάλη.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3^ο

α) Να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Η του σχήματος που ακολουθεί:



Μονάδες 14

β) Να γραφεί η χημική εξίσωση της αντίδρασης οξειδωσης της ένωσης Ε με διάλυμα KMnO₄ 0,5 M, οξινισμένου με H₂SO₄ και να υπολογιστεί ο όγκος του διαλύματος που απαιτείται για την πλήρη οξείδωση 3,4 g της Ε.

Μονάδες 6

γ) 24 g της ένωσης Δ αφυδατώνονται με Al₂O₃ και θέρμανση, οπότε παράγονται δύο οργανικά προϊόντα Χ και Υ. Η ποσότητα της ένωσης Χ που παράχθηκε μπορεί να αποχρωματίσει 0,3 mol Br₂ διαλυμένου σε CCl₄. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων αφυδάτωσης της Δ και να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των Χ και Υ. Να

υπολογιστούν οι ποσότητες των X και Y που παράγονται εκφρασμένες σε mol.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4^ο

Ποσότητα 4,1 g στερεού αιθανικού νατρίου (CH_3COONa) διαλύονται σε νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ όγκου 500 mL με $\text{pH} = 9$.

α) Να υπολογιστεί η συγκέντρωση όλων των σωματιδίων που περιέχονται στο διάλυμα.

Μονάδες 5

β) Στο διάλυμα Δ προστίθενται μερικές σταγόνες διαλύματος δείκτη ερυθρού της φαινόλης. Να υπολογιστεί ο λόγος των συγκεντρώσεων των δύο συζυγών μορφών του δείκτη στο διάλυμα Δ.

Μονάδες 5

γ) Να υπολογίσετε σε ποια τιμή πρέπει να ρυθμιστεί το pH του διαλύματος ώστε σ' αυτό να περιέχονται οι δύο συζυγείς μορφές του αιθανικού οξέος με ίσες συγκεντρώσεις, αυτό και να προσδιορίσετε το χρώμα του διαλύματος.

Μονάδες 5

δ) Πόσα mL διαλύματος HCl 0.05 M πρέπει να προστεθούν σε 110 mL του διαλύματος Δ για να προκύψει διάλυμα με $\text{pH} = 6$;

Μονάδες 5

Δίνονται: Σχετικές ατομικές μάζες (ατομικά βάρη) των στοιχείων:

C (12), H (1), O (16), Na (23).

Η θερμοκρασία όλων των διαλυμάτων είναι 25°C .

Για το ερυθρό της φαινόλης: $\text{pK}_a = 8$, κίτρινο χρώμα όταν $\text{pH} < 5$, κόκκινο όταν $\text{pH} > 8$

Για το CH_3COOH $\text{K}_a = 10^{-5}$, για το νερό $\text{K}_w = 10^{-14}$.

Επιμέλεια

Ιακωβίδης Ισίδωρος, Χημικός