



Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΧΗΜΕΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1

Για τις προτάσεις 1.1 έως και 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1. 1. Η υποστοιβάδα 4f αποτελείται από:

- α. ένα ατομικό τροχιακό
- β. επτά ατομικά τροχιακά
- γ. τρία ατομικά τροχιακά
- δ. πέντε ατομικά τροχιακά

Μονάδες 5

1. 2. Η συζυγής βάση του HS^- είναι η:

- α. S^{2-}
- β. H_3O^+
- γ. H_2S
- δ. OH^-

Μονάδες 5

1. 3. Ρυθμιστικό διάλυμα περιέχει CH_3COOH 1 M και CH_3COONa 0.1 M. Αν η K_a του αιθανικού οξέος ισούται με 10^{-5} τότε το pH του διαλύματος είναι:

- α. 4
- β. 5
- γ. 6
- δ. 7

Μονάδες 5

1. 4. Στις αντιδράσεις υποκατάστασης, το πιο δραστικό αλκυλαλογονίδιο από τα παρακάτω, είναι το:

- α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
- β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{F}$
- γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$
- δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

Μονάδες 5

1. 5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α. Το άτομο X με $Z=24$ έχει ένα ηλεκτρόνιο στην υποστιβάδα 4s.
 - β. Στο άτομο του υδρογόνου (${}_1\text{H}$) η υποστιβάδα 2s έχει μικρότερη ενέργεια από την υποστιβάδα 2p
 - γ. Το σημείο της ογκομέτρησης όπου έχει αντιδράσει πλήρως η ουσία με ορισμένη ποσότητα του πρότυπου διαλύματος λέγεται τελικό σημείο ή πέρασ της ογκομέτρησης.
 - δ. Η αραιώση υδατικού διαλύματος ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA με νερό, προκαλεί αύξηση του βαθμού ιοντισμού του HA.
 - ε. Η πλευρική επικάλυψη p-p ατομικών τροχιακών δημιουργεί π δεσμούς.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2

- 2.1. Δίνονται τα εξής τρία άτομα: ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{16}\text{S}$.

α. Να κατατάξετε τα παραπάνω τρία άτομα κατά φθίνουσα σειρά ενέργειας 1^{ου} ιοντισμού.

Μονάδες 3

β. Να βρείτε τις δομές Lewis των χημικών ουσιών:

i) SO_4^{2-} και ii) SF_6

Μονάδες 3

γ. Ποια από τις παραπάνω δύο δομές του υποερωτήματος 2.1 β, δεν υπακούει στον κανόνα της οκτάδας;

Μονάδες 1

- 2.2. Διάλυμα Δ1 περιέχει άλας NaA.

Διάλυμα Δ2 περιέχει άλας NaB.

Τα δύο διαλύματα έχουν ίσες συγκεντρώσεις και βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία 25°C. Τα HA και HB είναι ασθενή μονοπρωτικά οξέα.

Να χαρακτηριστούν οι παρακάτω προτάσεις σαν σωστές ή λανθασμένες και να δικαιολογηθούν οι απαντήσεις σας:

α. Και τα δύο διαλύματα έχουν $\text{pH} > 7$.

Μονάδες 2

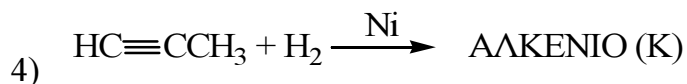
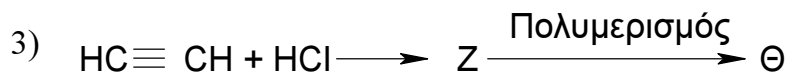
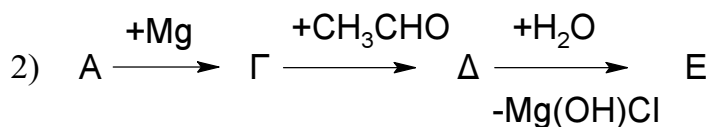
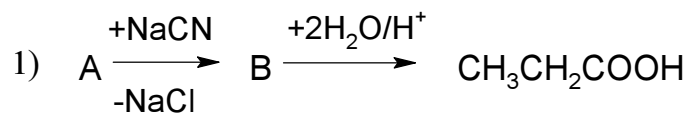
β. Αν $\text{pH}(\Delta 1) > \text{pH}(\Delta 2)$ το οξύ HA είναι ισχυρότερο από το οξύ HB.

Μονάδες 2

γ. Προσθέτω στο Δ1 σταγόνες δείκτη HΔ ($K_{a(\text{H}\Delta)} = 10^{-5}$) και το χρώμα του διαλύματος γίνεται κόκκινο. (Δίνεται ότι η όξινη μορφή του δείκτη είναι κόκκινη ενώ η βασική μορφή μπλε).

Μονάδες 2

- 2.3. α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, K και να γραφούν οι χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων:



Μονάδες 8 (2x4)

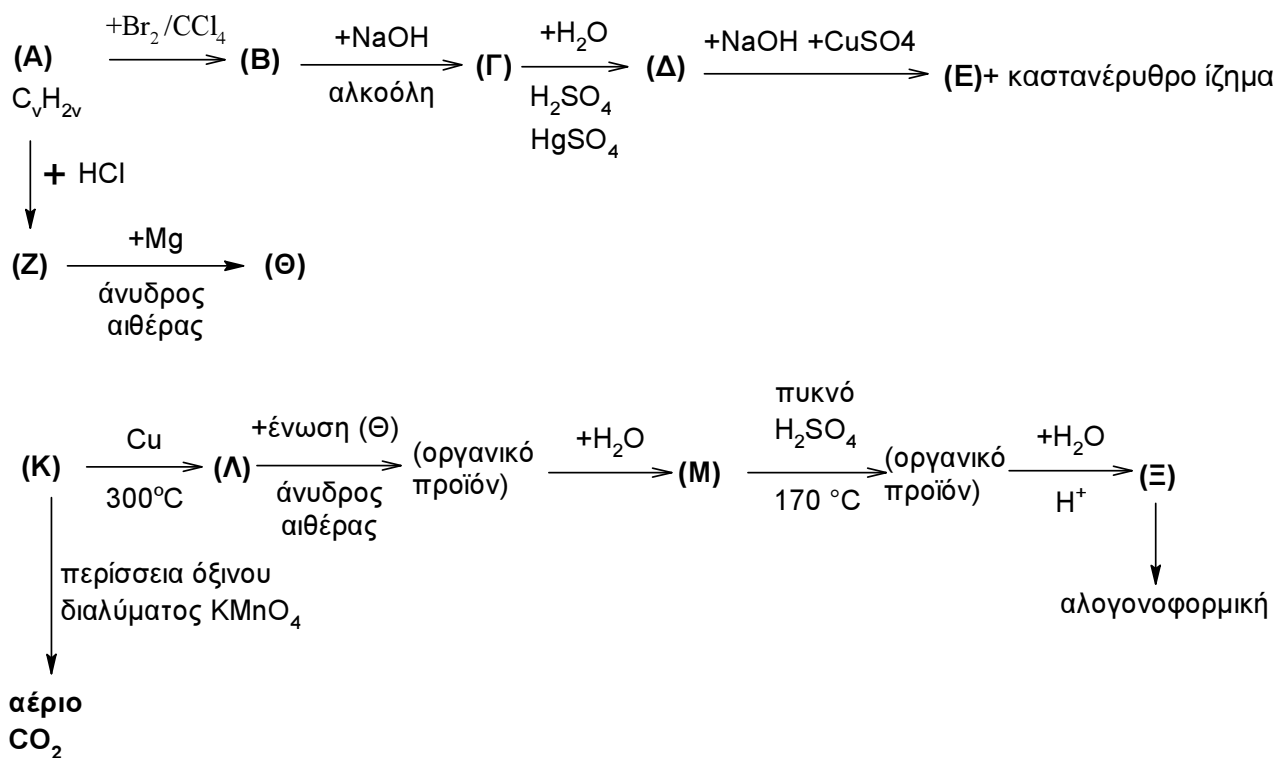
β. Να αναφερθεί το είδος των χημικών δεσμών σύμφωνα με τη θεωρία του δεσμού σθένους και το είδος των τροχιακών:

- i) στο μόριο του $HC \equiv CCH_3$.
- ii) στο μόριο του αλκενίου (K).

Μονάδες 4 (2x2)

ΘΕΜΑ 3

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- 3.1. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων (Α), (Β), (Γ), (Δ), (Ε), (Ζ), (Θ), (Κ), (Λ), (Μ) και (Ξ).

Μονάδες 11

- 3.2. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις:

- α. της οργανικής ένωσης (Δ) με το διάλυμα NaOH και CuSO₄ προς σχηματισμό της οργανικής ένωσης (Ε).
β. της επίδρασης περίσσειας διαλύματος KMnO₄ οξειδισμένου με H₂SO₄ στην οργανική ένωση (Κ) προς σχηματισμό του αερίου διοξειδίου του άνθρακα.

Μονάδες 5 (2x2,5)

- 3.3. Πως μπορούμε να διακρίνουμε τις οργανικές ενώσεις (Μ) και (Ξ) χρησιμοποιώντας μίγμα αντιδραστηρίων I₂ και NaOH στην απαιτούμενη στοιχειομετρική αναλογία; Να γραφούν οι κατάλληλες χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 4

- 3.4. 0,6 mol της άκυκλης κορεσμένης οργανικής ένωσης με μοριακό τύπο C₃H₆O αντιδρούν πλήρως με 200 mL διαλύματος Δ1 που περιέχει K₂Cr₂O₇ συγκέντρωσης C οξειδισμένου με H₂SO₄. Να γραφεί η χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται και να υπολογιστεί η συγκέντρωση C του K₂Cr₂O₇ στο διάλυμα Δ1.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4

Σε 300mL υδατικού διαλύματος HCl Δ1 προσθέτουμε ισομοριακή ποσότητα αέριας μεθυλαμίνης (CH₃NH₂) και προκύπτει διάλυμα Δ2 όγκου 300 mL.

- 4.1. Σε δοχείο Α μεταφέρουμε 100mL διαλύματος Δ2 και ογκομετρούμε με πρότυπο διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 0,4M. Για τον προσδιορισμό του ισοδυνάμου σημείου της ογκομέτρησης καταναλώθηκαν 25 mL προτύπου διαλύματος NaOH. Να βρείτε:

- α. τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ1.

Μονάδες 4

- β. τη συγκέντρωση των H₃O⁺ στο διάλυμα Δ2.

Μονάδες 4

- 4.2. Σε δοχείο Β μεταφέρουμε 120mL διαλύματος Δ2 και προσθέτουμε 0,4g NaOH οπότε προκύπτει διάλυμα Δ3 με όγκο 120mL. Να προσδιορίσετε το pH του διαλύματος Δ₃.

Μονάδες 9

4.3. Σε δοχείο Γ μεταφέρουμε 80 mL διαλύματος Δ2 και προσθέτουμε 224 mL αερίου HCl μετρημένα σε στρ συνθήκες, οπότε προκύπτει το διάλυμα Δ4 όγκου 80mL. Να προσδιορίσετε το βαθμό ιοντισμού α του CH_3NH_3^+ στο διάλυμα Δ4.

Μονάδες 8

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C, όπου:
 $K_w = 10^{-14}$
 $K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) = 2 \cdot 10^{-4}$
- Δίνεται $M_r(\text{NaOH}) = 40$
- Τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Καλή επιτυχία!