



## 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  $\text{HS}^-$  είναι η:

- α.  $\text{S}^{2-}$
- β.  $\text{H}_3\text{O}^+$
- γ.  $\text{H}_2\text{S}$
- δ.  $\text{OH}^-$

Μονάδες 5

1. 3. Ρυθμιστικό διάλυμα περιέχει  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1 M και  $\text{CH}_3\text{COONa}$  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.
- Το άτομο X με  $Z=24$  έχει ένα ηλεκτρόνιο στην υποστιβάδα 4s.
  - Στο άτομο του υδρογόνου ( ${}_1\text{H}$ ) η υποστιβάδα 2s έχει μικρότερη ενέργεια από την υποστιβάδα 2p
  - Το σημείο της ογκομέτρησης όπου έχει αντιδράσει πλήρως η ουσία με ορισμένη ποσότητα του πρότυπου διαλύματος λέγεται τελικό σημείο ή πέρας της ογκομέτρησης.
  - Η αραίωση υδατικού διαλύματος ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA με νερό, προκαλεί αύξηση του βαθμού ιοντισμού του HA.
  - Η πλευρική επικάλυψη p-p ατομικών τροχιακών δημιουργεί π δεσμούς.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ 2**

- 2.1. Δίνονται τα εξής τρία άτομα:  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_9\text{F}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ .
- Να κατατάξετε τα παραπάνω τρία άτομα κατά φθίνουσα σειρά ενέργειας 1<sup>ου</sup> ιοντισμού.

Μονάδες 3

- Να βρείτε τις δομές Lewis των χημικών ουσιών:

- $\text{SO}_4^{2-}$  και
- $\text{SF}_6$

Μονάδες 3

- 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:

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

Μονάδες 2

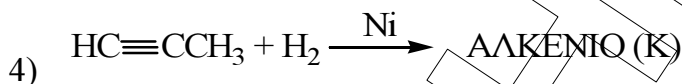
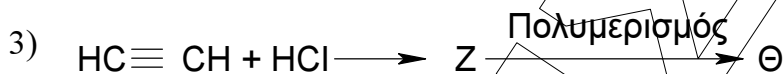
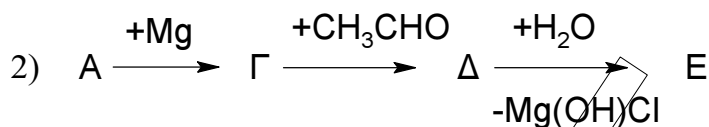
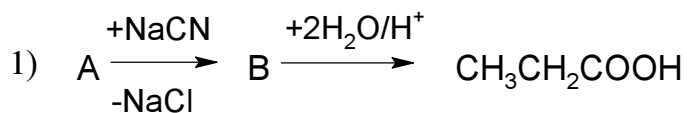
- Αν  $\text{pH}(\Delta 1) > \text{pH}(\Delta 2)$  το οξύ HA είναι ισχυρότερο από το οξύ HB.

Μονάδες 2

- Προσθέτω στο Δ1 σταγόνες δείκτη ΗΔ ( $K_{a(\text{H}\Delta)} = 10^{-5}$ ) 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 Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και να γραφούν οι χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων:



Μονάδες 8 (2x4)

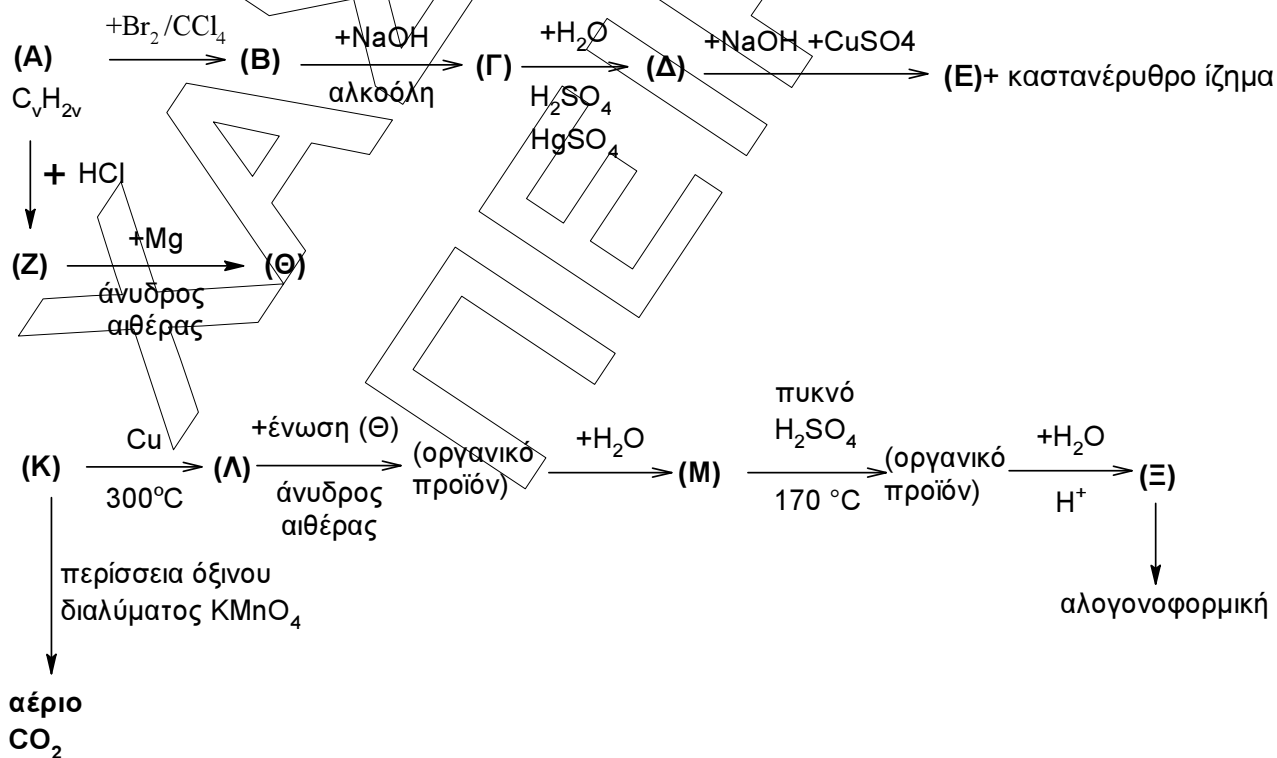
β. Να αναφερθεί το είδος των χημικών δεσμών σύμφωνα με τη θεωρία του δεσμού σθένους και το είδος των τροχιακών:

- στο μόριο του  $\text{HC}\equiv\text{CCH}_3$ .
- 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 CuSO<sub>4</sub> προς σχηματισμό της οργανικής ένωσης (Ε).

β. της επίδρασης περίσσειας διαλύματος KMnO<sub>4</sub> οξεισμένου με H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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 I<sub>2</sub> 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 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O αντιδρούν πλήρως με 200 mL διαλύματος Δ1 που περιέχει K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> συγκέντρωσης C οξεισμένου με H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Να γραφεί η χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται και να υπολογιστεί η συγκέντρωση C του K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> στο διάλυμα Δ1.

**Μονάδες 5**

#### ΘΕΜΑ 4

Σε 300mL υδατικού διαλύματος HCl Δ1 προσθέτουμε ισομοριακή ποσότητα αέριας μεθυλαμίνης (CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>) 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 H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> 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  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  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!**

ΧΑΝΩΝΑΙ ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΤΗΣ ΠΡΟΕΙΡΑΣ