

**ΧΗΜΕΙΑ**  
**ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**23 ΜΑΪΟΥ 2011**  
**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

Για τις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Το στοιχείο που περιέχει στη θεμελιώδη κατάσταση τρία ηλεκτρόνια στην 2p υποστιβάδα έχει ατομικό αριθμό:

- α. 5
- β. 7
- γ. 9
- δ. 15

**Μονάδες 5**

**A2.** Από τα παρακάτω ανιόντα, ισχυρότερη βάση κατά Brønsted-Lowry είναι:

- α.  $\text{HCOO}^-$
- β.  $\text{NO}_3^-$
- γ.  $\text{Cl}^-$
- δ.  $\text{ClO}_4^-$

**Μονάδες 5**

**A3.** Από τα παρακάτω διαλύματα, μεγαλύτερη ρυθμιστική ικανότητα έχει:

- α.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1M –  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,1M
- β.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,01M –  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,01M
- γ.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,5M –  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,5M
- δ.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1,0M –  $\text{CH}_3\text{COONa}$  1,0M

**Μονάδες 5**

**A4.** Ο δεσμός μεταξύ του 2<sup>ου</sup> και του 3<sup>ου</sup> ατόμου άνθρακα στην ένωση  $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$  δημιουργείται με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:

- α.  $\text{sp}^3 - \text{sp}^3$
- β.  $\text{sp} - \text{sp}^2$
- γ.  $\text{sp}^2 - \text{sp}^3$
- δ.  $\text{sp}^3 - \text{sp}$

**Μονάδες 5**

**A5.** 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. Οι τομείς s και p του περιοδικού πίνακα περιέχουν 2 και 6 ομάδες αντίστοιχα.
- β. Ο αριθμός τροχιακών σε μία υποστιβάδα, με αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό  $\ell$ , δίνεται από τον τύπο:  $2\ell + 1$ .
- γ. Το pH υδατικού διαλύματος NaOH συγκέντρωσης  $10^{-8}$  M είναι 6.
- δ. Κατά την προσθήκη HCl στο προπίνιο, προκύπτει ως κύριο προϊόν το 1,2-διχλωροπροπάνιο.
- ε. Κατά την προσθήκη Na σε αιθανόλη, παρατηρείται έκλυση αερίου.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνονται τα άτομα/ίοντα:  $^{12}\text{Mg}^{2+}$ ,  $^{15}\text{P}$ ,  $^{19}\text{K}$ ,  $^{26}\text{Fe}^{2+}$ .

- α.** Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές τους (κατανομή ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες). (μονάδες 4)
- β.** Να γράψετε τον αριθμό των μονήρων ηλεκτρονίων που περιέχει καθένα από τα άτομα/ίοντα:  
 $^{15}\text{P}$ ,  $^{19}\text{K}$ ,  $^{26}\text{Fe}^{2+}$  (μονάδες 3)

**Μονάδες 7**

**B2.** Να αιτιολογήσετε τις επόμενες προτάσεις:

- α.** Η 1<sup>η</sup> ενέργεια ιοντισμού του  $^{17}\text{Cl}$  είναι μεγαλύτερη από την 1<sup>η</sup> ενέργεια ιοντισμού του  $^{16}\text{S}$ .
- β.** Η αντίδραση:  $\text{HNO}_3 + \text{F}^- \rightleftharpoons \text{NO}_3^- + \text{HF}$ , είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά.
- γ.** Κατά την αραίωση ρυθμιστικού διαλύματος σε σχετικά μικρά όρια, το pH του διατηρείται πρακτικά σταθερό.
- δ.** Το pH στο ισοδύναμο σημείο, κατά την ογκομέτρηση διαλύματος  $\text{NH}_3$  με πρότυπο διάλυμα  $\text{HCl}$ , είναι μικρότερο του 7.
- ε.** Κατά την προσθήκη  $\text{HCN}$  σε καρβονυλική ένωση και στη συνέχεια υδρόλυση του προϊόντος, προκύπτει 2-υδροξυοξύ.

**Μονάδες 10**

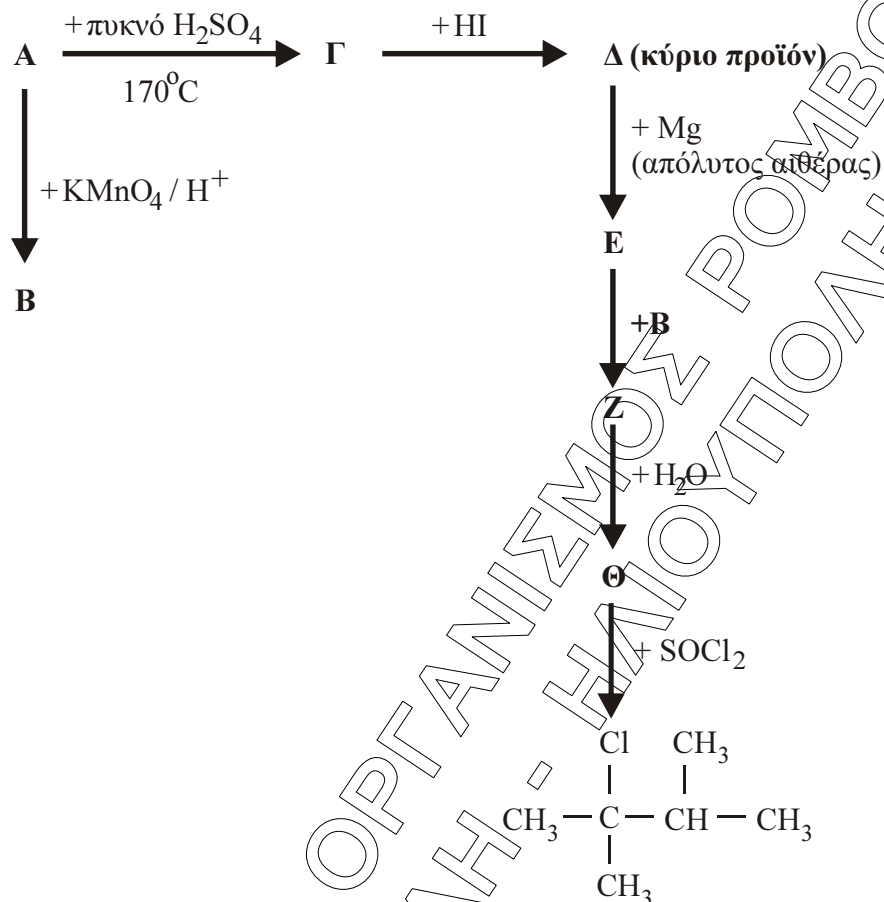
**B3.** Κάθε μία από τις ενώσεις:  $\text{HCH=O}$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH=O}$  και  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , περιέχεται αντίστοιχα σε τέσσερις διαφορετικές φιάλες.

Πώς θα ταυτοποιήσετε την ένωση που περιέχεται σε κάθε φιάλη, αν διαθέτετε μόνο τα εξής αντιδραστήρια: α. αντιδραστήριο Fehling, β. διάλυμα  $\text{I}_2$  παρουσία  $\text{NaOH}$ , γ. όξινο διάλυμα  $\text{KMnO}_4$ . Να γράψετε τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχθήκατε για να κάνετε τις παραπάνω ταυτοποιήσεις.

**Μονάδες 8**

## ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ.

**Μονάδες 14**

Γ2. Διαθέτουμε ομογενές μείγμα δύο αλκοολών του τύπου  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ . Το μείγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

- Το 1<sup>ο</sup> μέρος αντιδρά με περίσσεια διαλύματος  $\text{I}_2 + \text{NaOH}$  και δίνει 78,8 g κίτρινου ιζήματος.
- Το 2<sup>ο</sup> μέρος απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή του 3,2L διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0,1M παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Να βρεθούν τα mol των συστατικών του αρχικού μείγματος.

Δίνεται:  $M_r(\text{CHI}_3) = 394$

**Μονάδες 11**

## ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε υδατικά διαλύματα  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,1M (διάλυμα Α) και  $\text{NaF}$  1M (διάλυμα Β).

**Δ1.** Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Α.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Πόσα mL  $\text{H}_2\text{O}$  πρέπει να προσθέσουμε σε 10 mL του διαλύματος Α, για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Πόσα mL διαλύματος  $\text{HCl}$  0,01M πρέπει να προσθέσουμε σε 10 mL διαλύματος Α, για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με  $\text{pH} = 5$ ;

**Μονάδες 6**

**Δ4.** 10 mL του διαλύματος Α αναμειγνύονται με 40 mL του διαλύματος Β και προκύπτουν 50 mL διαλύματος Γ. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Γ.

**Μονάδες 9**

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta = 25^\circ\text{C}$ ,  $K_{\text{a}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$ ,  $K_{\text{a}}(\text{HF}) = 10^{-4}$ ,  $K_{\text{w}} = 10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.