

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΣΑΒΒΑΤΟ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.1. Τι είδους τροχιακό περιγράφεται από τους κβαντικούς αριθμούς  $n = 3$  και  $\ell = 2$
- α. 3d
  - β. 3f
  - γ. 3p
  - δ. 3s

**Μονάδες 5**

- 1.2. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση του ατόμου του φθορίου (9F);
- α.  $1s^2 2s^2 2p^6$
  - β.  $1s^2 2s^2 2p^5$
  - γ.  $1s^2 2s^1 2p^6$
  - δ.  $1s^1 2s^1 2p^7$

**Μονάδες 5**

- 1.3. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις αντιδρά με αλκοολικό διάλυμα NaOH;
- α.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
  - β.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
  - γ.  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
  - δ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

**Μονάδες 5**

- 1.4. Σε αραιό υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  όγκου  $V_1$  με βαθμό ιοντισμού  $\alpha_1$  ( $\alpha_1 < 0,1$ ) προσθέτουμε νερό σε σταθερή θερμοκρασία, μέχρι ο τελικός όγκος του διαλύματος να γίνει  $4V_1$ . Ο βαθμός ιοντισμού  $\alpha_2$  της  $\text{NH}_3$  στο αραιωμένο διάλυμα είναι:
- α.  $\alpha_2 = 2\alpha_1$
  - β.  $\alpha_2 = 4\alpha_1$
  - γ.  $\alpha_2 = \alpha_1$
  - δ.  $\alpha_2 = \frac{1}{2} \alpha_1$

**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. Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός  $m_l$  καθορίζει το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους.
  - β. Στο  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  τα δύο άτομα του άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με ένα σ και δύο π δεσμούς.
  - γ. Με την προσθήκη στερεού  $\text{NH}_4\text{Cl}$  σε υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$ , με σταθερή θερμοκρασία και χωρίς μεταβολή όγκου, η τιμή του pH του διαλύματος αυξάνεται.

- δ. Από τα κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα (RCOOH) μόνο το μεθανικό οξύ (HCOOH) παρουσιάζει αναγωγικές ιδιότητες.
- ε. Στοιχείο που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση και έχει ηλεκτρονιακή δομή  $1s^2 2s^2 2p^3$ , ανήκει στην ομάδα 13 (IIIA) του Περιοδικού Πίνακα.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

2.1. Δίνονται τα χημικά στοιχεία  $_{11}\text{Na}$  και  $_{17}\text{Cl}$ .

α. Ποιες είναι οι ηλεκτρονιακές δομές των παραπάνω στοιχείων στη θεμελιώδη κατάσταση;

**Μονάδες 2**

β. Ποιο από τα δύο αυτά στοιχεία έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα; (μονάδες 1)  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

**Μονάδες 4**

2.2. Διαθέτουμε τις οργανικές ενώσεις προπανικό οξύ ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ), προπανάλη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ) και 1-βουτίνιο ( $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) καθώς και τα αντιδραστήρια:  
αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου χαλκού Ι ( $\text{CuCl}/\text{NH}_3$ ),  
όξινο ανθρακικό νάτριο ( $\text{NaHCO}_3$ ),  
φελίγγειο υγρό ( $\text{CuSO}_4/\text{NaOH}$ ).

Να γράψετε στο τετράδιό σας:

α. για καθεμιά από τις παραπάνω οργανικές ενώσεις το αντιδραστήριο με το οποίο αντιδρά.

**Μονάδες 3**

β. σωστά συμπληρωμένες (σώματα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα πραγματοποιηθούν, όταν η καθεμιά οργανική ένωση αντιδράσει με το αντιδραστήριο που επιλέξατε.

**Μονάδες 6**

2.3. Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα **Δ1**, **Δ2** και **Δ3** τα οποία περιέχουν  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$  και  $\text{NH}_4\text{Cl}$  αντίστοιχα. Τα διαλύματα αυτά βρίσκονται σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$  και έχουν την ίδια συγκέντρωση  $c$ .

α. Να κατατάξετε τα παραπάνω διαλύματα κατά σειρά αυξανόμενης τιμής pH.

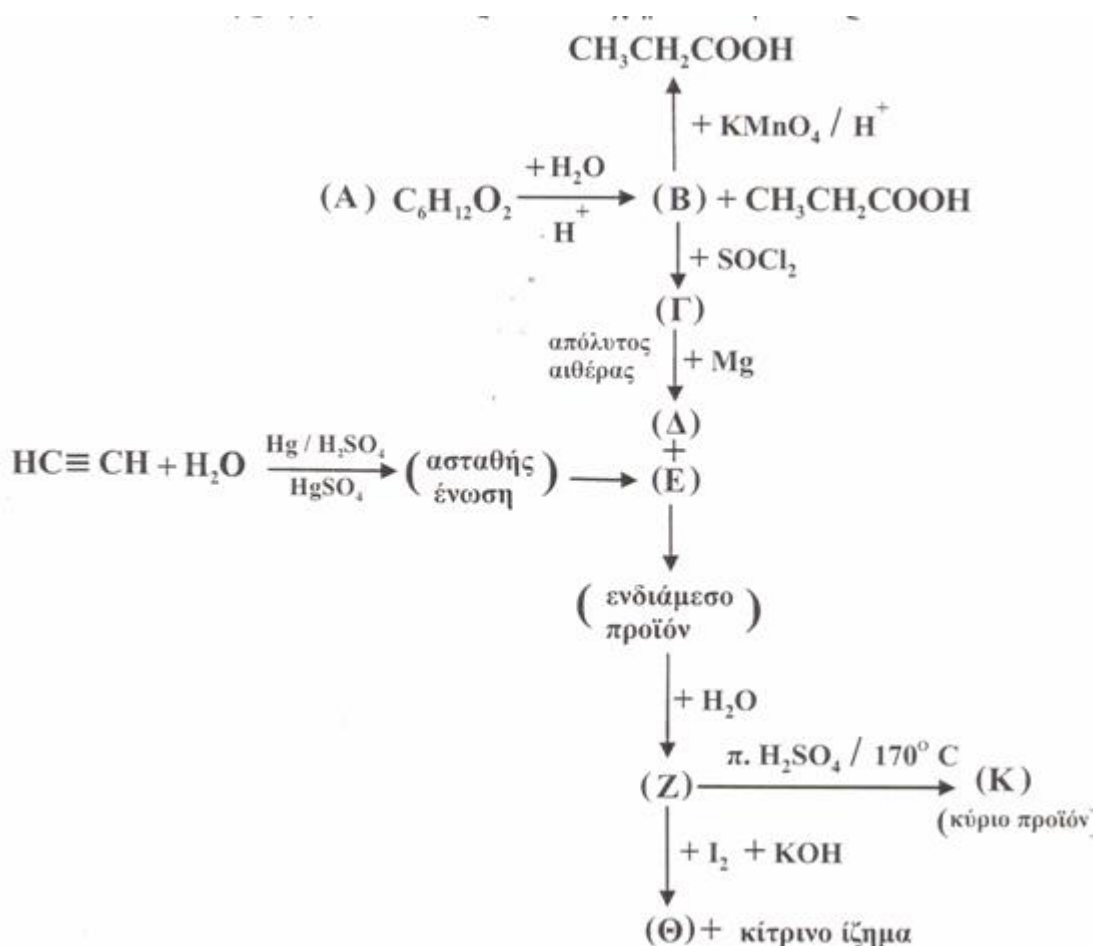
**Μονάδες 3**

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

## ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Δίνεται το διάγραμμα των παρακάτω χημικών μετατροπών:



- α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z**, **Θ** και **K**.

**Μονάδες 16**

- β. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης πλήρους οξειδωσης της οργανικής ένωσης **B** σε  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  με διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  οξεισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ ) (μονάδες 5). Πόσα mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0,1 M οξεισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$  απαιτούνται για την παραγωγή 0,02 mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  από την ένωση **B**; (μονάδες 4)

Η παραπάνω αντίδραση θεωρείται μονόδρομη και ποσοτική.

**Μονάδες 9**

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Σε δύο διαφορετικά δοχεία περιέχονται τα υδατικά διαλύματα  $\Delta_1$ :  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M και  $\Delta_2$ :  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,01 M.

Να υπολογίσετε:

- α. το pH καθενός από τα παραπάνω διαλύματα.

**Μονάδες 6**

- β. το pH του διαλύματος  $\Delta_3$  που προκύπτει από την ανάμιξη ίσων όγκων από τα διαλύματα  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$ .

**Μονάδες 8**

- Υ. την αναλογία όγκων με την οποία πρέπει να αναμίξουμε το διάλυμα  $\Delta_1$  με διάλυμα NaOH 0,2 M , έτσι ώστε να προκύψει διάλυμα  $\Delta_4$  το οποίο να έχει pH ίσο με 4.

**Μονάδες 11**

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C και  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$ ,  $K_w = 10^{-14}$ .

Να γίνουν όλες οι προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος.