

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

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  $l = 2$ ;

- 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 ( ${}_9\text{F}$ );

- 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:
- $\alpha_2 = 2\alpha_1$
  - $\alpha_2 = 4\alpha_1$
  - $\alpha_2 = \alpha_1$
  - $\alpha_2 = \frac{1}{2}\alpha_1$

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.
- Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός  $m_l$  καθορίζει το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους.
  - Στο  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  τα δύο άτομα του άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με ένα  $\sigma$  και δύο  $\pi$  δεσμούς.
  - 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.
  - Από τα κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα ( $\text{RCOOH}$ ) μόνο το μεθανικό οξύ ( $\text{HCOOH}$ ) παρουσιάζει αναγωγικές ιδιότητες.
  - 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 2ο**

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

- 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 I ( $\text{CuCl}/\text{NH}_3$ ),  
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  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  και  $\Delta_3$  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.

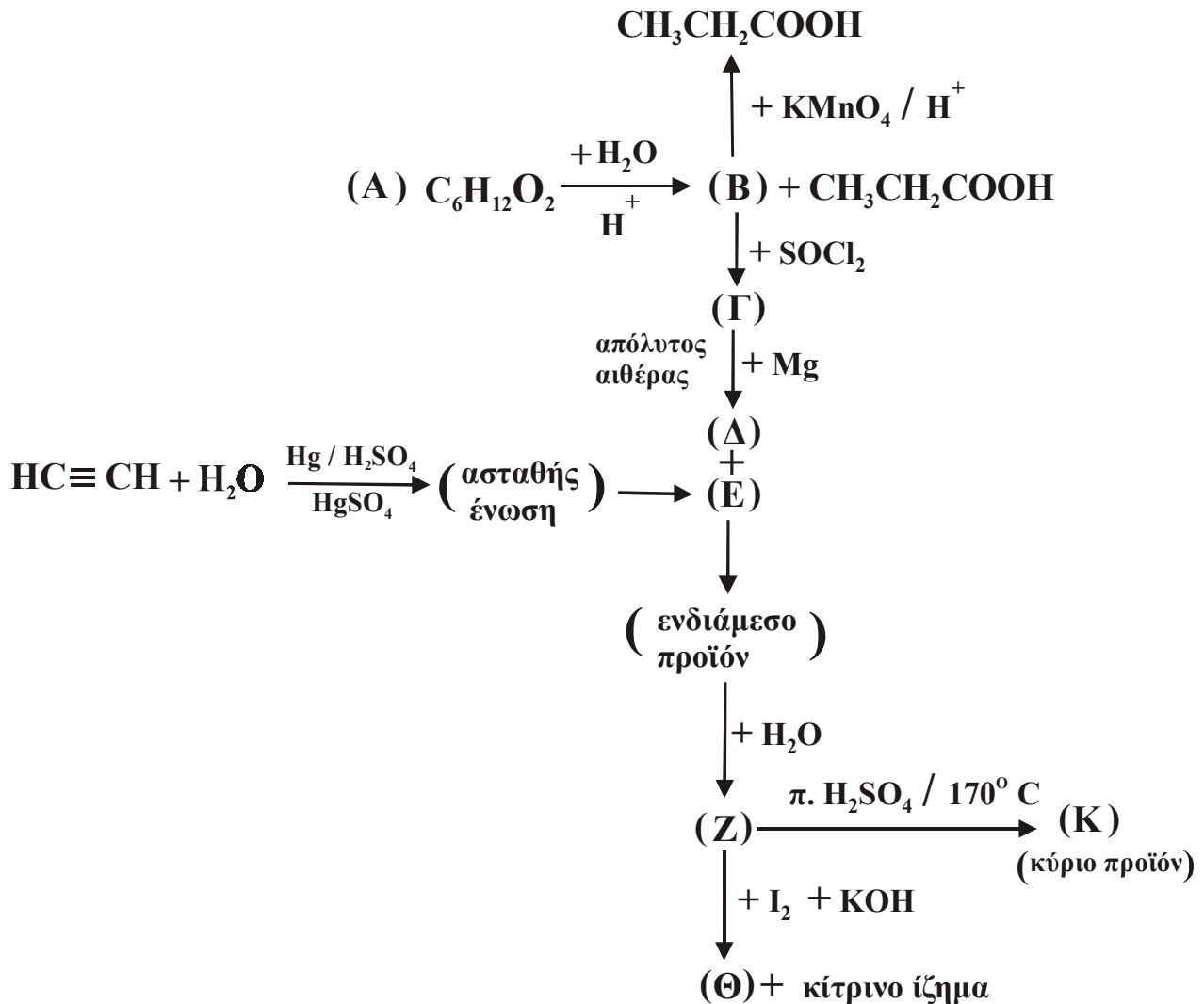
**Μονάδες 3**

- 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**, **Ε**, **Z**, **Θ** και **K**.

**Μονάδες 16**

- β. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης πλήρους οξείδωσης 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 Δ<sub>1</sub>: CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M και Δ<sub>2</sub>: CH<sub>3</sub>COONa 0,01 M.

Να υπολογίσετε:

- α. το pH καθενός από τα παραπάνω διαλύματα.

**Μονάδες 6**

- β. το pH του διαλύματος Δ<sub>3</sub> που προκύπτει από την ανάμιξη ίσων όγκων από τα διαλύματα Δ<sub>1</sub> και Δ<sub>2</sub>.

**Μονάδες 8**

- γ. την αναλογία όγκων με την οποία πρέπει να αναμείξουμε το διάλυμα Δ<sub>1</sub> με διάλυμα NaOH 0,2 M, έτσι ώστε να προκύψει διάλυμα Δ<sub>4</sub> 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.*

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιό σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.

Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.

3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30΄ πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**