

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

**ΘΕΜΑ 1ο**

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Σε ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζονται η αρχή του Pauli και ο κανόνας του Hund;

	3s	3p
α.	(↑↑)	(↑) (↑) (↑)
β.	(↑↓)	(↑) (↑) (↑)
γ.	(↑↓)	(↑) (↑) (↓)
δ.	(↑↑)	(↑) (↑) (↓)

**Μονάδες 5**

1.2. Σύμφωνα με τη θεωρία Brønsted - Lowry σε υδατικό διάλυμα δρα ως οξύ το ιόν:

- α.  $\text{SO}_4^{2-}$
- β.  $\text{NH}_4^+$
- γ.  $\text{Na}^+$
- δ.  $\text{HCOO}^-$

**Μονάδες 5**

- 1.3. Ο δεσμός π (πι) προκύπτει με επικάλυψη τροχιακών τύπου:
- α. s - s
  - β.  $sp^3$  - p
  - γ. p - p
  - δ.  $sp^2$  - s

**Μονάδες 5**

- 1.4. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό", αν η πρόταση είναι σωστή, ή "Λάθος", αν η πρόταση είναι λανθασμένη, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α. Η ενέργεια του πρώτου ιοντισμού έχει μεγαλύτερη τιμή από την τιμή της ενέργειας του δεύτερου ιοντισμού.
- β. Σε θερμοκρασία 25 °C, τα υδατικά διαλύματα του  $NH_4Cl$  έχουν pH μικρότερο από τα υδατικά διαλύματα του  $NaCl$ .
- γ. Επειδή η αντίδραση ιοντισμού είναι ενδόθερμη, η τιμή της σταθεράς ιοντισμού  $K_a$  ενός ασθενούς οξέος μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- δ. Η αφυδραλογόνωση του 2-χλωροβουτανίου δίνει ως κύριο προϊόν το 2-βουτένιο.
- ε. Αν ένας υδρογονάνθρακας αποχρωματίζει διάλυμα  $Br_2$  σε  $CCl_4$ , τότε αυτός είναι αλκένιο.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 2ο

- 2.1. Δίνονται τα στοιχεία H, N και O που βρίσκονται: το H στην 1η περίοδο και 1η ομάδα (IA), το N στη 2η περίοδο και 15η ομάδα (VA) και το O στη 2η περίοδο και 16η ομάδα (VIA) του περιοδικού πίνακα.

- α. Πώς κατανέμονται τα ηλεκτρόνια των στοιχείων H, N και O σε υποστιβάδες; (μονάδες 3)
- β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης  $\text{HNO}_2$ . (μονάδες 6)

**Μονάδες 9**

2.2. Διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα  $\text{NaOH}$ .

- α. Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης το διάλυμα είναι όξινο, ουδέτερο ή βασικό; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

**Μονάδες 4**

- β. Ποιος από τους πρωτολυτικούς δείκτες, ερυθρό του αιθυλίου ( $pK_a = 5,5$ ) και φαινολοφθαλείνη ( $pK_a = 9$ ), είναι κατάλληλος για τον καθορισμό του τελικού σημείου της ογκομέτρησης; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

**Μονάδες 4**

2.3. Σε τέσσερα δοχεία 1, 2, 3 και 4 περιέχονται οι ενώσεις: 2-βουτανόλη ( $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ ), αιθανικός αιθυλεστέρας ( $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ), βουτανικό οξύ ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ) και 1-βουτανόλη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ). Σε κάθε δοχείο περιέχεται μόνο μία ένωση.

Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο, αν γνωρίζετε ότι:

- i. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 αντιδρά με μεταλλικό νάτριο και δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
- ii. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 3, όταν αντιδράσει με όξινο διάλυμα  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , δίνει

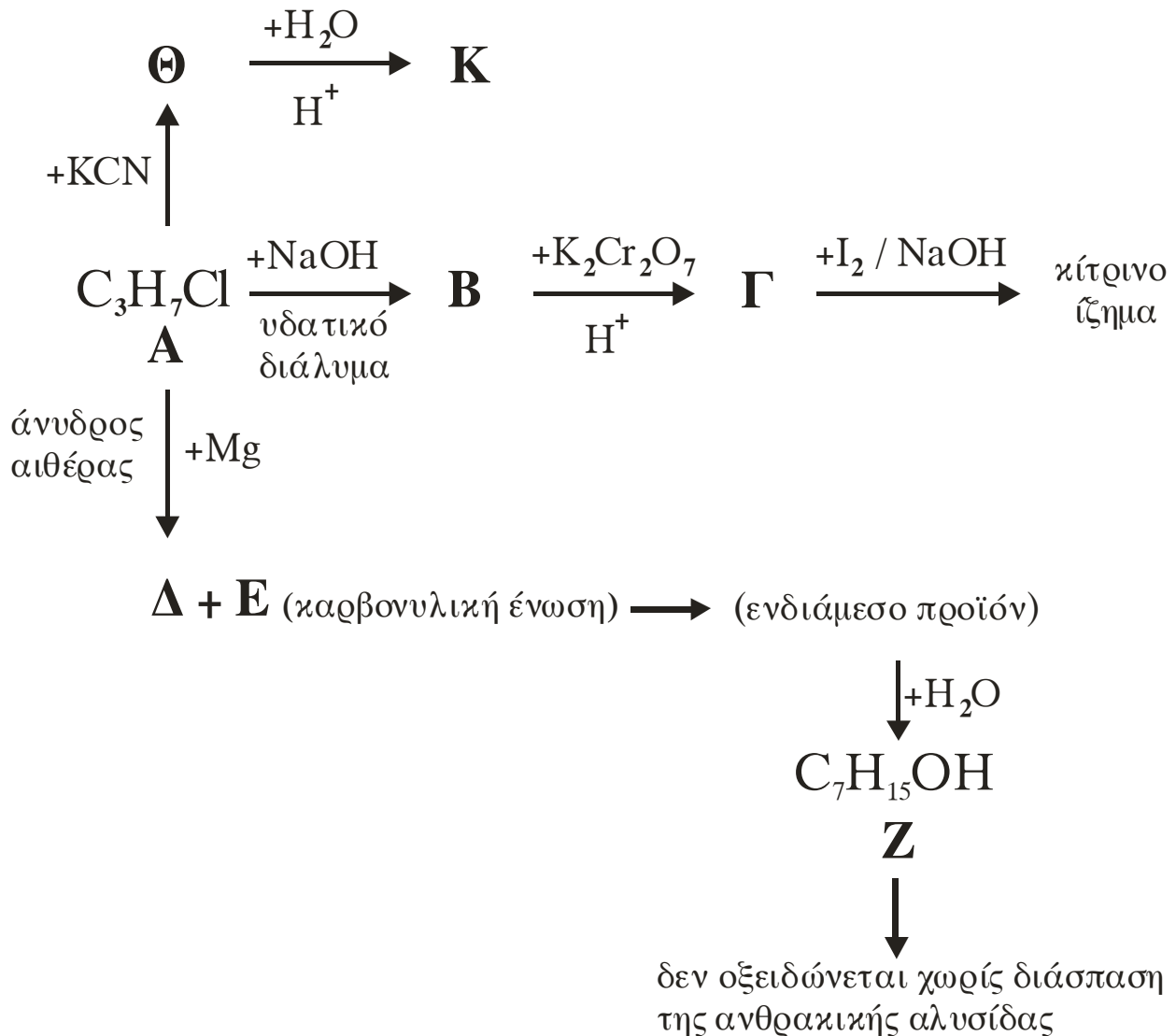
οργανικό προϊόν που δεν αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens.

- iii. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 4 αντιδρά με διάλυμα  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  και εκλύεται αέριο  $\text{CO}_2$ .

Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ 3ο**

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 16

- β. Η ένωση Β αντιδρά με κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ, σε όξινο περιβάλλον, και παράγεται οργανικό προϊόν με σχετική μοριακή μάζα ίση με 116. Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οργανικού προϊόντος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C=12, O=16 και H=1.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Υδατικό διάλυμα Δ<sub>1</sub> περιέχει NH<sub>3</sub> με συγκέντρωση 0,1M.

- α. Να υπολογιστούν το pH του διαλύματος Δ<sub>1</sub> και ο βαθμός ιοντισμού της NH<sub>3</sub> στο διάλυμα αυτό.

**Μονάδες 6**

- β. Σε 100 mL του διαλύματος Δ<sub>1</sub> προσθέτουμε 0,01 mol NaOH χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ<sub>2</sub>. Να υπολογίσετε το βαθμό ιοντισμού της NH<sub>3</sub> στο διάλυμα Δ<sub>2</sub>.

**Μονάδες 7**

- γ. Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να διαλυθούν σε 200 mL του διαλύματος Δ<sub>1</sub> χωρίς μεταβολή του όγκου του, ώστε το pH του διαλύματος που προκύπτει να διαφέρει κατά 2 μονάδες από το pH του διαλύματος Δ<sub>1</sub>.

**Μονάδες 12**

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C, όπου  $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$ ,  $K_w = 10^{-14}$ .

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: 10:00.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**