

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 Brönsted - Lowry σε υδατικό διάλυμα δρα ως οξύ το ιόν:

- α. SO_4^{2-}
- β. NH_4^+
- γ. Na^+
- δ. 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 HNO₂. (μονάδες 6)

Μονάδες 9

2.2. Διάλυμα CH₃COOH ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα 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 (CH₃CH(OH)CH₂CH₃), αιθανικός αιθυλεστέρας (CH₃COOCH₂CH₃), βουτανικό οξύ (CH₃CH₂CH₂COOH) και 1-βουτανόλη (CH₃CH₂CH₂CH₂OH). 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 K₂Cr₂O₇, δίνει

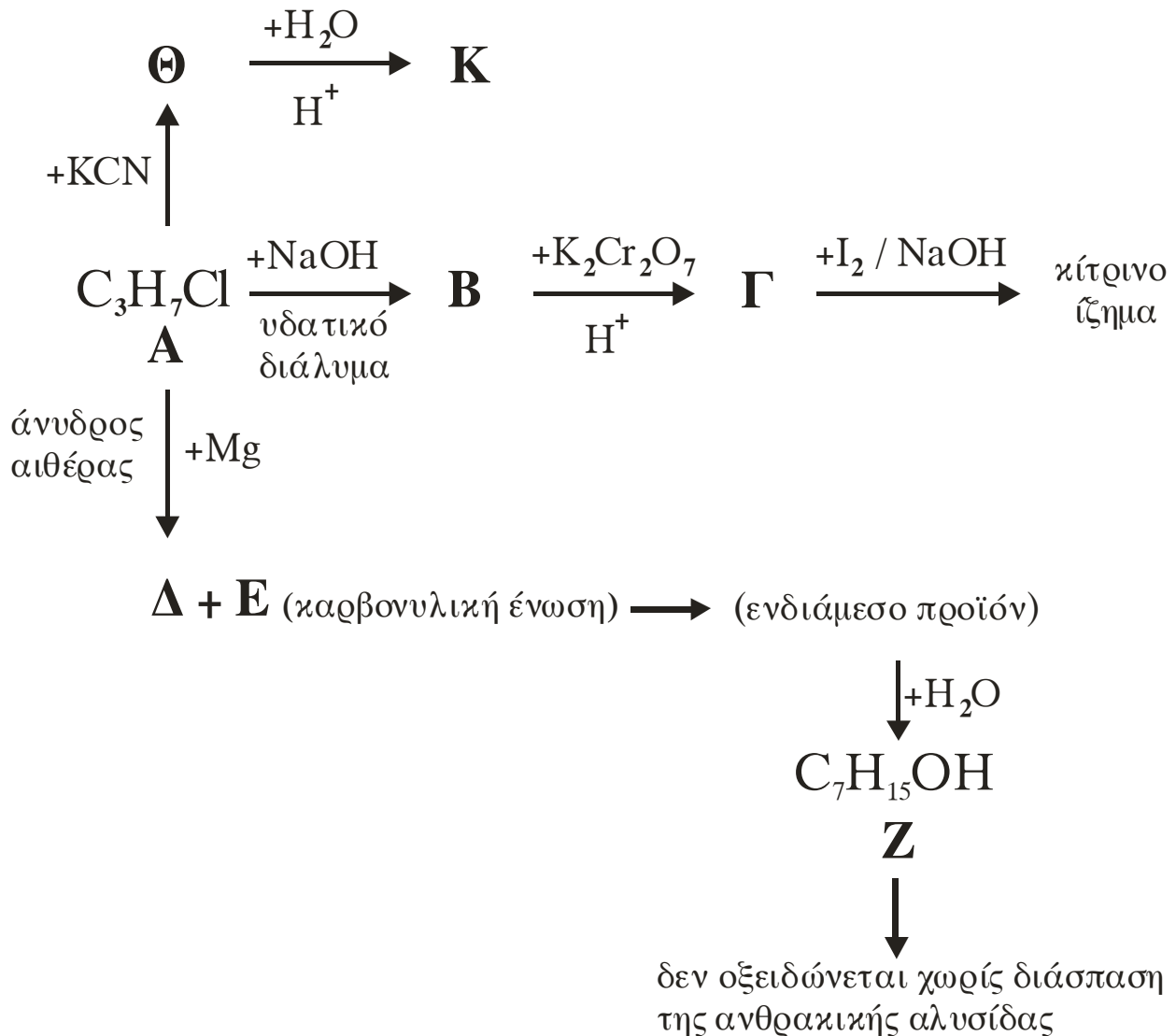
οργανικό προϊόν που δεν αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens.

- iii. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 4 αντιδρά με διάλυμα Na_2CO_3 και εκλύεται αέριο CO_2 .

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 16

- β.** Η ένωση **B** 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_1 περιέχει NH_3 με συγκέντρωση 0,1M.

- α.** Να υπολογιστούν το pH του διαλύματος Δ_1 και ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα αυτό.

Μονάδες 6

- β.** Σε 100 mL του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 0,01 mol NaOH χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_2 . Να υπολογίσετε το βαθμό ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα Δ_2 .

Μονάδες 7

- γ.** Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να διαλυθούν σε 200 mL του διαλύματος Δ_1 χωρίς μεταβολή του όγκου του, ώστε το pH του διαλύματος που προκύπτει να διαφέρει κατά 2 μονάδες από το pH του διαλύματος Δ_1 .

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