

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

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 (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 NH_3 όγκου V_1 με βαθμό ιοντισμού α_1 ($\alpha_1 < 0,1$) προσθέτουμε νερό σε σταθερή θερμοκρασία, μέχρι ο τελικός όγκος του διαλύματος να γίνει $4V_1$. Ο βαθμός ιοντισμού α_2 της 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 NH_4Cl σε υδατικό διάλυμα 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^ο

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 I (CuCl/NH_3),
όξινο ανθρακικό νάτριο (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 HCl, CH_3COONa και NH_4Cl αντίστοιχα. Τα διαλύματα αυτά βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C και έχουν την ίδια συγκέντρωση c.

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

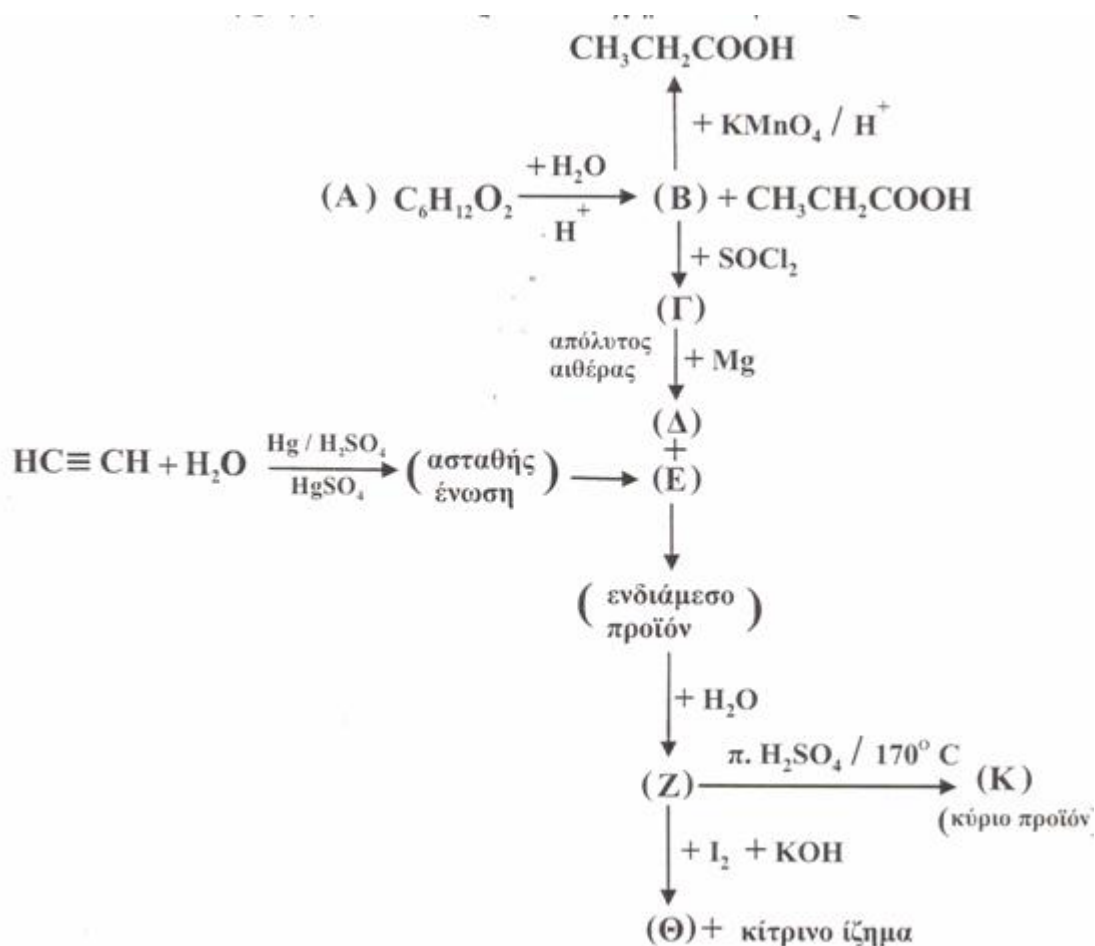
Μονάδες 3

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3^ο

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 KMnO_4 οξεισμένου με H_2SO_4 ($\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$) (μονάδες 5). Πόσα mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M οξεισμένου με H_2SO_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^ο

Σε δύο διαφορετικά δοχεία περιέχονται τα υδατικά διαλύματα Δ_1 : CH_3COOH 0,1 M και Δ_2 : CH_3COONa 0,01 M.

Να υπολογίσετε:

- α. το pH καθενός από τα παραπάνω διαλύματα.

Μονάδες 6

- β. το pH του διαλύματος Δ_3 που προκύπτει από την ανάμιξη ίσων όγκων από τα διαλύματα Δ_1 και Δ_2 .

Μονάδες 8

- Υ. την αναλογία όγκων με την οποία πρέπει να αναμίξουμε το διάλυμα Δ_1 με διάλυμα NaOH 0,2 M , έτσι ώστε να προκύψει διάλυμα Δ_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.