

ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΚΥΡΙΑΚΗ 19 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2015
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις **A.1.** έως **A.4.** να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A.1. Στο ιόν ${}^2\text{He}^+$ για την ενέργεια των υποστιβάδων ισχύει:

α. $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d$,

β. $1s = 2s = 2p = 3s = 3p = 3d = 4s$,

γ. $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 3d < 4s$,

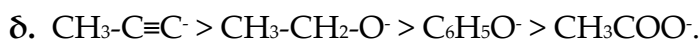
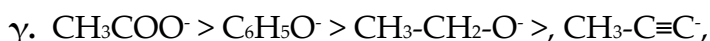
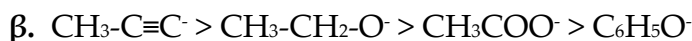
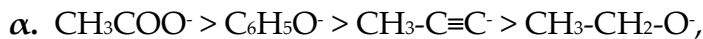
δ. $1s < 2s = 2p < 3s = 3p = 3d < 4s$.

Μονάδες 5

A.2. Δίνονται οι παρακάτω οργανικές ενώσεις:



Οι συζυγείς βάσεις τους κατατάσσονται κατά σειρά αυξανόμενης ισχύος:



Μονάδες 5

A.3. Στην Οργανική Χημεία θεωρούμε ότι ένα άτομο C ανάγεται όταν:

α. διασπάται δεσμός C-H,

β. διασπάται δεσμός C-Cl,

γ. σχηματίζεται δεσμός C-O,

δ. σχηματίζεται δεσμός C-N.

Μονάδες 5

A.4. Το πλήθος των χημικών στοιχείων του Π.Π. που έχουν ατομικό αριθμό $Z \leq 38$ και διαθέτουν ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στη θεμελιώδη τους κατάσταση είναι:

α. 6,

β. 9,

γ. 10,

δ. 13.

Μονάδες 5

Φροντιστήρια Ε. Δ. Στογιάννης

ΑΡΧΗ 2^{ΗΣ} ΣΕΛΙΔΑΣ

A.5. Να κρίνετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες:

- α. Το ισοδύναμο σημείο ταυτίζεται πάντα με το τελικό σημείο μιας ογκομέτρησης.
- β. Υπάρχουν δυο (2) κορεσμένες οργανικές ενώσεις του τύπου C_2H_6O που δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση.
- γ. Η θερμοκρασία στην οποία ένα διάλυμα $NaOH$ 0,1M έχει $pH=12$ είναι $\theta > 25$ °C.
- δ. Το προπάνιο μπορεί να παρασκευαστεί από δυο αντιδραστήρια Grignard.
- ε. Στο 1,3-βουταδιένιο όλα τα άτομα του άνθρακα έχουν το ίδιο είδος υβριδισμού.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B.1. Για τα στοιχεία **X** και **Ψ** δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες:

- ✓ Τα **X** και **Ψ** έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονιακών στιβάδων με τα ^{18}Ar και ^{10}Ne αντίστοιχα,
 - ✓ Για τις ενέργειες ιοντισμού του **X** ισχύει : $E_{i,1} < E_{i,2} \ll E_{i,3} < E_{i,4}$,
 - ✓ το **Ψ** σχηματίζει την ομοιοπόλική ένωση H_2O_2 στην οποία κανένα στοιχείο δεν αποκλίνει από τον κανόνα της οκτάδας και υπάρχει ένα μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων παραπάνω από τα δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων.
- α. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο Lewis της ένωσης H_2O_2 .

Μονάδες 2

- β. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές σε υποστιβάδες και σε στιβάδες που αναφέρονται στη θεμελιώδη κατάσταση των **X** και **Ψ** και να συγκρίνετε τις ατομικές ακτίνες τους.

Μονάδες 4

- γ. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο Lewis της δυαδικής ένωσης του **X** με το **Ψ**.

Μονάδες 4

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί (Z): H=1, O=8.

B.2. Διαθέτουμε το υδατικό ρυθμιστικό διάλυμα Υ_1 που περιέχει HA 1M ($K_a=10^{-5}$) και NaA 1M. Αραιώνουμε το Υ_1 με προσθήκη νερού μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος του και προκύπτει διάλυμα Υ_2 .

Αν μετά την αραίωση η θερμοκρασία παραμένει σταθερή στους 25 °C, τότε για τους βαθμούς ιοντισμού του HA στα Υ_1 και Υ_2 , α_1 και α_2 αντίστοιχα, ποια εξίσωση από τις παρακάτω ισχύει;

α. $\alpha_1=2\alpha_2$,

β. $\alpha_2=2\alpha_1$,

γ. $\alpha_1=100\alpha_2$,

δ. $\alpha_2=100\alpha_1$.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

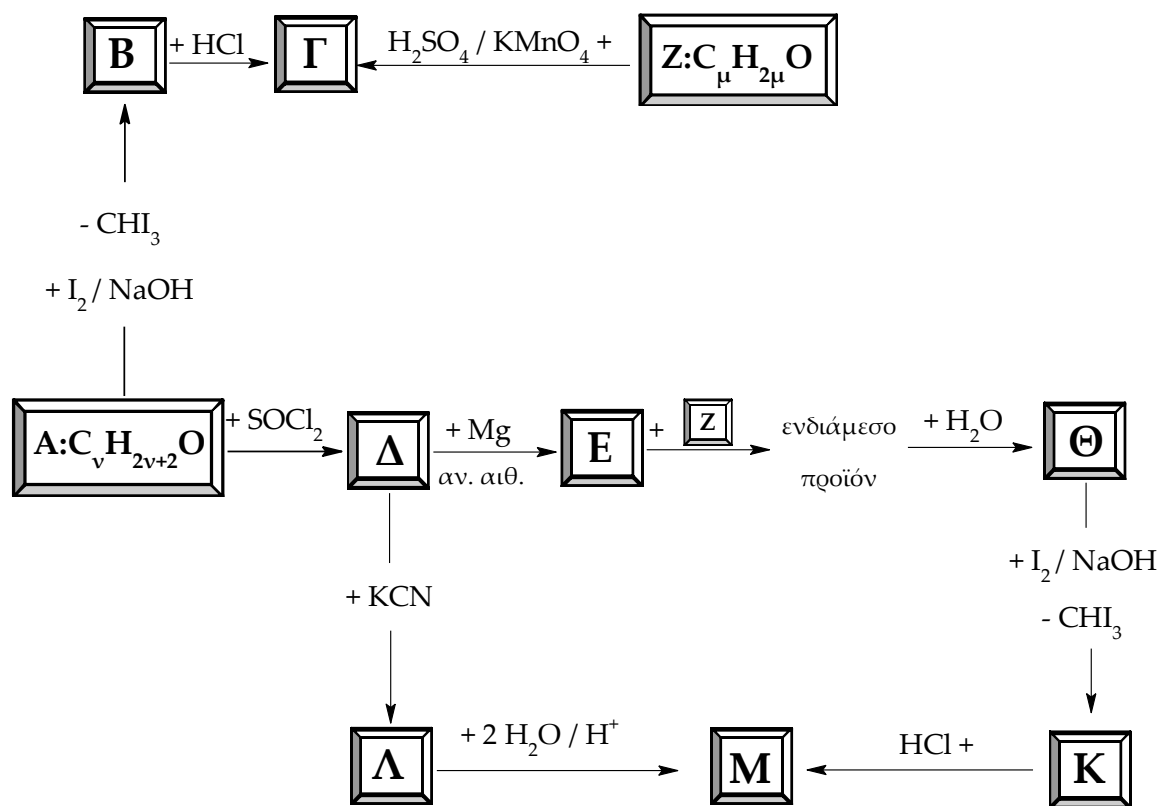
ΤΕΛΟΣ 2^{ΗΣ} ΣΕΛΙΔΑΣ

B.3. Το οξικό νάτριο (CH_3COONa) μπορεί να παραχθεί με προσθήκη διαλύματος I_2/NaOH σε καθεμιά από τις οργανικές ενώσεις **A** και **B**. Να προτείνετε έναν τρόπο πειραματικής διάκρισης των ενώσεων **A**, **B** και HCOOH χρησιμοποιώντας μόνο ένα χημικό αντιδραστήριο. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται σε κάθε περίπτωση, με τη χημική δοκιμασία που προτείνετε και να αναφέρετε το ορατό αποτέλεσμα.

Μονάδες 8

Θέμα Γ

Δίνεται το παρακάτω συνθετικό σχήμα:



Γ.1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z**, **Θ**, **K**, **Λ** και **M**.

Μονάδες 15

Γ.2. Ισομοριακό μίγμα των άκυκλων κορεσμένων οργανικών ενώσεων $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ (**X**) και $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ (**Ψ**) χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το 1^ο μέρος διαπιστώνεται ότι δεν μπορεί να αποχρωματίσει το όξινο διάλυμα KMnO_4 . Το 2^ο μέρος με I_2/NaOH σχηματίζει 78,8 g κίτρινου ιζήματος. Το 3^ο μέρος με επίδραση Na ελευθερώνει αέριο.

Να βρεθούν οι Σ.Τ. των **X** και **Ψ** και η μάζα του αρχικού μίγματος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r): $\text{C}=12$, $\text{H}=1$, $\text{O}=16$, $\text{I}=127$.

Μονάδες 10

Θέμα Δ

Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα Υ_1 , Υ_2 και Υ_3 της στήλης Α όγκου 300 mL το καθένα:

Στήλη Α	Στήλη Β
Υ_1 : διάλυμα CH_3COOH , CM	1. pH = x
Υ_2 : διάλυμα CH_3COONa , CM	2. pH = 3
Υ_3 : διάλυμα HClO_4 , CM	3. pH = 1

Δ1. Να αντιστοιχήσετε τα υδατικά διαλύματα της στήλης Α με τις τιμές pH της στήλης Β.

Μονάδες 3

Δ2. Να βρείτε την τιμή pH = x και την σταθερά ιοντισμού K_a του CH_3COOH .

Μονάδες 4

Δ3. Ποιος είναι ο μέγιστος όγκος ρυθμιστικού διαλύματος με pH = 5 που μπορεί να προκύψει με ανάμιξη των διαλυμάτων Υ_2 και Υ_3 ;

Μονάδες 6

Δ4. Ποια είναι η μεγαλύτερη τιμή pH ενός διαλύματος όγκου 400 mL που μπορεί να προκύψει με ανάμιξη δυο (2) εκ' των τριών(3) διαλυμάτων Υ_1 , Υ_2 και Υ_3 ;

Μονάδες 6

Δ5. Αναμιγνύουμε 20 mL του διαλύματος Υ_1 με 20 mL του διαλύματος Υ_2 και αραιώνουμε σε όγκο 100 mL οπότε προκύπτει διάλυμα Υ_4 . Στη συνέχεια βάζουμε σε κωνική φιάλη ορισμένο όγκο V_4 L του διαλύματος Υ_4 και το ογκομετρούμε με πρότυπο υδατικό διάλυμα NaOH με συγκέντρωση $C_{\text{πρ. Μ}}$. Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης ο όγκος του διαλύματος Υ_5 που περιέχεται στην κωνική φιάλη είναι $V_5 = 40$ mL ενώ το pH του είναι $\text{pH}_5 = 8,5$. Να υπολογίσετε:

α. τον όγκο V_4 L του διαλύματος Υ_4 που ογκομετρήσαμε,

Μονάδες 3

β. τη συγκέντρωση $C_{\text{πρ. Μ}}$ του πρότυπου διαλύματος NaOH.

Μονάδες 3

Δίνεται ότι $\log 3 = 0,45$, ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C όπου για το νερό είναι $K_w = 10^{-14}$ και ότι τα δεδομένα της άσκησης επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.