

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 12 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2014
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως και **A4** και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- A1.** Για το άτομο του υδρογόνου τα τροχιακά $2s$ και $2p_x$ έχουν
- α. ίδια ενέργεια
 - β. ίδιο σχήμα
 - γ. ίδιο προσανατολισμό
 - δ. τίποτα από τα παραπάνω.

Μονάδες 5

- A2.** Η ηλεκτρονιακή δομή που ανταποκρίνεται στη θεμελιώδη κατάσταση του ${}_{27}\text{Co}$ είναι
- α. $K^2L^8M^9N^8$
 - β. $K^2L^8M^{10}N^7$
 - γ. $K^2L^8M^{15}N^2$
 - δ. $K^2L^8M^{17}$

Μονάδες 5

- A3.** Ρυθμιστικό είναι το διάλυμα
- α. Na_2CO_3 0,1 M – NaOH 0,1 M
 - β. HCN 0,2 M – NaCN 0,1 M
 - γ. CH_3COOH 0,3 M – HCl 0,1 M
 - δ. NH_3 0,01 M – $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,01 M

Μονάδες 5

- A4.** Η προσθήκη H_2 στο μεθυλο-προπένιο δίνει ως προϊόν
- α. προπάνιο
 - β. βουτάνιο
 - γ. μεθυλο-προπάνιο
 - δ. μεθυλο-βουτάνιο.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- A5.** Η ένωση $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ αντιδρά με
- Na
 - διάλυμα $\text{I}_2 + \text{NaOH}$
 - SOCl_2
 - όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δίνονται τα στοιχεία ${}_1\text{H}$, ${}_5\text{B}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{19}\text{K}$. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis των HClO_3 , KHSO_3 , BF_3 και H_3O^+ .

Μονάδες 8

- B2.** 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.

- Η θέρμανση της 2-βουτανόλης στους 170°C παρουσία πυκνού H_2SO_4 δίνει ως κύριο προϊόν 1-βουτένιο.
- Η προσθήκη υδατικού διαλύματος ισχυρού οξέος σε υδατικό διάλυμα CH_3COOH ελαττώνει πάντα την τιμή του pH του τελικού διαλύματος.
- Το ${}_{22}\text{Ti}^{2+}$ και το ${}_{20}\text{Ca}$ έχουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή.
- Η επίδραση νερού σε $(\text{CH}_3)_2\text{CHMgCl}$ δίνει ως προϊόν 2-προπανόλη.

(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

Μονάδες 12

- B3.** Ποιον από τους παρακάτω δείκτες θα διαλέγατε για την ταυτοποίηση του σημείου εξουδετέρωσης του CH_3COOH ($K_a = 10^{-5}$) με NaOH 0,1 M. Στην παρένθεση δίνονται οι περιοχές pH στις οποίες οι δείκτες αλλάζουν χρώμα.

- ερυθρό του κογκό (pH 3 – 5)
- κυανούν της βρωμοθυμόλης (pH 6 – 7,6)
- φαινολοφθαλεΐνη (pH 8,3 – 10,1)

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

Μονάδες 5

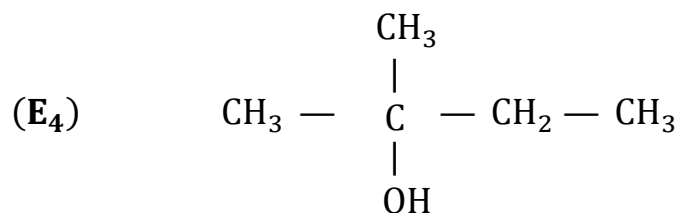
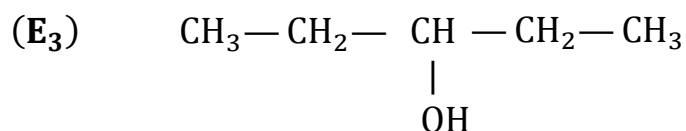
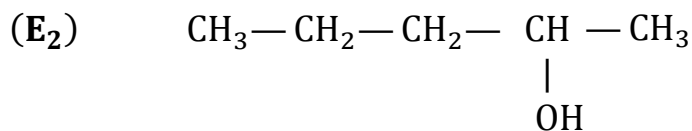
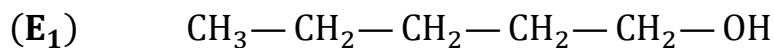
ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να γράψετε τις αντιδράσεις του $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ με: α) περίσσεια H_2 , β) περίσσεια HCl , γ) H_2O , δ) αμμωνιακό διάλυμα CuCl .

Μονάδες 8

Γ2. Δοχείο περιέχει μια από τις παρακάτω ενώσεις



Πώς θα διαπιστώσετε ποια από τις ενώσεις (E₁), (E₂), (E₃), (E₄) περιέχεται στο δοχείο; Να γραφούν οι σχετικές αντιδράσεις.

Μονάδες 7

Γ3. Οργανική ένωση (A) έχει μοριακό τύπο $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. Με επίδραση θερμού υδατικού διαλύματος NaOH στην (A) προκύπτουν δύο οργανικά προϊόντα (B) και (Γ). Με προσθήκη διαλύματος $\text{I}_2 + \text{NaOH}$ στην ένωση (Γ) καταβυθίζεται κίτρινο στερεό. Με προσθήκη περίσσειας όξινου διαλύματος KMnO_4 στην ένωση (B) ελευθερώνονται 0,6 mol CO_2 .

α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων (A), (B) και (Γ) (μονάδες 3).

β. Να υπολογιστεί ο απαιτούμενος όγκος όξινου διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (0,1 M) που απαιτείται για να αντιδράσει με ποσότητα της ένωσης (Γ) ίση με την αρχικά παραγόμενη (μονάδες 7).

Μονάδες 10

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται υδατικό διάλυμα NH_3 0,1 M (Y_1).

- Δ1.** Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος καθώς και τον βαθμό ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα (Y_1).

Μονάδες 6

- Δ2.** Ορισμένη ποσότητα διαλύματος (Y_1) εξουδετερώνεται πλήρως με την απαραίτητη ποσότητα HCOOH . Να προβλέψετε αν το τελικό διάλυμα είναι όξινο, ουδέτερο ή βασικό (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 4

- Δ3.** Σε μέρος του διαλύματος (Y_1) προσθέτουμε νερό μέχρις όγκου V , οπότε προκύπτει το διάλυμα (Y_2). Ογκομετρούμε το διάλυμα (Y_2) με πρότυπο υδατικό διάλυμα HCl 0,1 M. Στο ισοδύναμο σημείο το pH είναι 5,5 και ο τελικός όγκος είναι 100 mL.

Ποιος είναι ο όγκος του πρότυπου διαλύματος HCl που απαιτήθηκε (μονάδες 6); Να υπολογίσετε τον λόγο των ολικών συγκεντρώσεων NH_3 των διαλυμάτων (Y_1) και (Y_2) (μονάδες 3).

Μονάδες 9

- Δ4.** Να υπολογίσετε το pH κατά την ογκομέτρηση του ερωτήματος **Δ3** τη στιγμή κατά την οποία ο συνολικός όγκος είναι 95 mL.

Μονάδες 6

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ\text{C}$, $K_w = 10^{-14}$
 $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$, $K_a(\text{HCOOH}) = 10^{-4}$.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων και όχι πριν τις 17:00.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ