

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 13 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2013
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)

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. Η ένωση $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ έχει

- α. 8σ και 3π δεσμούς.
- β. 9σ και 4π δεσμούς.
- γ. 10σ και 3π δεσμούς.
- δ. 11σ και 2π δεσμούς.

Μονάδες 5

A2. Αμφιπρωτική ουσία σε υδατικό διάλυμα είναι

- α. CN^-
- β. HCO_3^-
- γ. NH_4^+
- δ. CH_3COO^-

Μονάδες 5

A3. Το στοιχείο ${}_{26}\text{Fe}$ ανήκει στην ομάδα

- α. 2
- β. 5
- γ. 6
- δ. 8

Μονάδες 5

A4. Η σταθερά ιοντισμού K_a ενός ασθενούς οξέος δεν εξαρτάται από τη

- α. συγκέντρωση.
- β. θερμοκρασία.
- γ. φύση του οξέος.
- δ. φύση του διαλύτη.

Μονάδες 5

A5. Να εξηγήσετε σε τι διαφέρει

- α. το ισοδύναμο σημείο από το τελικό σημείο μιας ογκομέτρησης (μονάδες 2).
- β. ο ιοντισμός από την ηλεκτρολυτική διάσταση (μονάδες 3).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα στοιχεία Χ και Ψ. Το Χ ανήκει στη 2^η ομάδα και στην 4^η περίοδο και το Ψ έχει ατομικό αριθμό 35.

- α. Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο ανήκει το στοιχείο Ψ;
- β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης μεταξύ των Χ και Ψ.
- γ. Πόσα ηλεκτρόνια του στοιχείου Χ έχουν αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό $l=1$;

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 6)

Μονάδες 9

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.*

- α. Η συζυγής βάση της NH_3 είναι το NH_2^-
- β. Σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα, με την αύξηση του ατομικού αριθμού η ατομική ακτίνα μειώνεται.
- γ. Κατά την προσθήκη περίσσειας HCl στο 1-βουτίνιο προκύπτει το 1,1-διχλωροβουτάνιο.
- δ. Κατά την ογκομέτρηση οξέος με βάση, το διάλυμα που προκύπτει στο ισοδύναμο σημείο έχει πάντοτε $\text{pH}=7$.

(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

Μονάδες 12

B3. Να γίνει πειραματική διάκριση μεταξύ των επόμενων ενώσεων: φορμαλδεΰδη, οξαλικό οξύ, προπανικό οξύ, 1-πεντένιο.

(Δεν είναι αναγκαία η αναγραφή των χημικών εξισώσεων).

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Ποσότητα 0,1 mol εστέρα **A** ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$) αντιδρά με θερμό διάλυμα NaOH και δίνει δύο ενώσεις **B** και **Γ**. Η ένωση **Γ** με οξειδωση δίνει ένωση **Δ**, ενώ, όταν αντιδρά με I_2+NaOH , δίνει δύο οργανικές ενώσεις, από τις οποίες η μία είναι η ένωση **B**.

Γ1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ** και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με τις απαραίτητες χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 11

Γ2. Η ποσότητα της ένωσης **Γ**, που προκύπτει από την παραπάνω σαπωνοποίηση, αναμειγνύεται με 300 mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M, παρουσία H_2SO_4 . Να εξετάσετε αν θα αποχρωματισθεί το διάλυμα του KMnO_4 .

Μονάδες 8

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Γ3. Η ένωση **Δ** με επίδραση HCN δίνει ένωση **Ε**, η οποία, όταν υδρολύεται παρουσία οξέος, δίνει την οργανική ένωση **Ζ**. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων και το συντακτικό τύπο της ένωσης **Ζ**.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε ρυθμιστικό διάλυμα Y_1 που περιέχει NH_3 c M – NH_4Cl 0,1 M και έχει $pH=9$.

Δ1. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση c M της NH_3

Μονάδες 4

Δ2. Αραιώνουμε 100 mL του διαλύματος Y_1 με H_2O , μέχρις όγκου 1000 mL (διάλυμα Y_2). Αν α_1 είναι ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα Y_1 , και α_2 είναι ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα Y_2 , να υπολογίσετε το λόγο $\frac{\alpha_1}{\alpha_2}$

Μονάδες 7

Δ3. Σε 200 mL διαλύματος Y_1 προστίθενται 0,01 mol NaOH χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε προκύπτει διάλυμα Y_3 . Να υπολογίσετε τη $[H_3O^+]$ του διαλύματος Y_3 .

Μονάδες 8

Δ4. Να γράψετε τρεις τρόπους παρασκευής του διαλύματος Y_1 αναγράφοντας και τις απαραίτητες χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 6

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25$ °C, $K_w=10^{-14}$
 $K_b(NH_3)=10^{-5}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές αριθμητικές προσεγγίσεις.

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.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ