

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.  $\text{CN}^-$
- β.  $\text{HCO}_3^-$
- γ.  $\text{NH}_4^+$
- δ.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$

**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<sup>η</sup> ομάδα και στην 4<sup>η</sup> 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  $\text{NH}_3$  είναι το  $\text{NH}_2^-$
- β. Σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα, με την αύξηση του ατομικού αριθμού η ατομική ακτίνα μειώνεται.
- γ. Κατά την προσθήκη περίσσειας  $\text{HCl}$  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: φορμαλδεΐδη, 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  $\text{NaOH}$  και δίνει δύο ενώσεις **B** και **Γ**. Η ένωση **Γ** με οξειδωση δίνει ένωση **Δ**, ενώ, όταν αντιδρά με  $\text{I}_2+\text{NaOH}$ , 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  $\text{KMnO}_4$  0,1 M, παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να εξετάσετε αν θα αποχρωματισθεί το διάλυμα του  $\text{KMnO}_4$ .

**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  $\alpha_1$  είναι ο βαθμός ιοντισμού της  $NH_3$  στο διάλυμα  $Y_1$ , και  $\alpha_2$  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