

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ**  
**ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ**  
**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015**  
**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 **A5** και, δίπλα του, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

**A1.** Η ηλεκτρονιακή δομή του  ${}_{17}\text{Cl}$  στη θεμελιώδη κατάσταση είναι

- α.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^6$
- β.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- γ.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- δ.  $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2 3p^4$ .

**Μονάδες 5**

**A2.** Στην ένωση  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{N}$  ο αριθμός των **π** δεσμών είναι

- α. 0
- β. 1
- γ. 2
- δ. 3.

**Μονάδες 5**

**A3.** Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα συγκέντρωσης 0,1 M έχει ουδέτερο pH;

- α.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- β.  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- γ.  $\text{HCN}$
- δ.  $\text{KNO}_3$ .

**Μονάδες 5**

**A4.** Το κύριο προϊόν της προσθήκης περίσσειας  $\text{HCl}$  σε 1-πεντίνιο είναι το

- α. 1,1-διχλωροπεντάνιο
- β. 2,2-διχλωροπεντάνιο
- γ. 1,2-διχλωροπεντάνιο
- δ. 1,4-διχλωροπεντάνιο.

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- A5.** Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών ( $n, \ell, m_\ell, m_s$ ) αντιστοιχεί στο ηλεκτρόνιο του ατόμου του H, όταν αυτό βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση;
- α.  $(1, 1, 0, -\frac{1}{2})$
  - β.  $(1, 0, 0, \frac{1}{2})$
  - γ.  $(1, 1, 1, -\frac{1}{2})$
  - δ.  $(0, 0, 1, \frac{1}{2})$ .

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** 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. Το  $\text{HS}^-$  είναι αμφολύτης.
- β. Το άτομο του  $_{10}\text{Ne}$  έχει μικρότερη ατομική ακτίνα από το άτομο του  $_{17}\text{Cl}$ .
- γ. Η διάκριση μεταξύ των  $\text{CH}_3\text{COOH}$  και  $\text{HCOOH}$  είναι δυνατόν να γίνει με τη χρήση διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- δ. Υδατικό διάλυμα  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  στους  $25^\circ\text{C}$  έχει  $\text{pH} < 7$ .
- ε. Ένα υδατικό διάλυμα  $\text{NaCl}$  είναι δυνατόν να έχει  $\text{pH} = 7,1$ .

(μονάδες 5)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 10)

**Μονάδες 15**

- B2.** Δίνονται τα στοιχεία  $_{6}\text{C}$ ,  $_{8}\text{O}$ ,  $_{16}\text{S}$ ,  $_{19}\text{K}$ . Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis των  $\text{CS}_2$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$  και  $\text{K}_2\text{S}$ .

**Μονάδες 6**

- B3.** Ποιον από τους παρακάτω δείκτες θα διαλέγατε για την ταυτοποίηση του σημείου εξουδετέρωσης διαλύματος  $\text{NH}_3$  ( $K_b=10^{-5}$ ) με πρότυπο διάλυμα  $\text{HCl}$  0,1 M; Στις παρενθέσεις δίνονται οι περιοχές pH στις οποίες οι δείκτες αλλάζουν χρώμα.

- α. φαινολοφθαλεΐνη (pH: 8,3 – 10,1)
- β. ερυθρό του αιθυλίου (pH: 4,5 – 6,5)
- γ. ερυθρό της κρεζόλης (pH: 7,2 – 8,8).

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

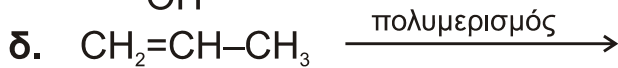
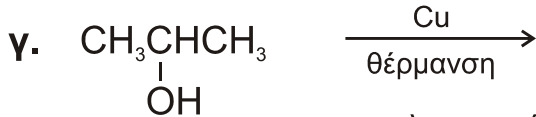
(μονάδες 3)

**Μονάδες 4**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Να συμπληρωθούν οι παρακάτω αντιδράσεις



**Μονάδες 10**

**Γ2.** Μίγμα  $\text{CH}_3\text{OH}$  και  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά με περίσσεια  $\text{I}_2$  παρουσία  $\text{NaOH}$ , οπότε καταβυθίζονται 0,4 mol κίτρινου ιζήματος. Στο δεύτερο μέρος προσθέτουμε περίσσεια  $\text{SOCl}_2$ , οπότε ελευθερώνονται 44,8 L αερίου μίγματος σε *STP*. Το τρίτο μέρος αντιδρά με διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  0,2 M παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

α. Να γράψετε όλες τις αναφερόμενες αντιδράσεις.

(μονάδες 8)

β. Να υπολογίσετε τα mol κάθε αλκοόλης στο αρχικό μίγμα.

(μονάδες 3)

γ. Να υπολογίσετε τον μέγιστο δυνατό όγκο του διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  που μπορεί να αντιδράσει με το τρίτο μέρος του μίγματος.

(μονάδες 4)

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ Δ**

Διαθέτουμε διάλυμα  $\text{HCl}$  1M ( $Y_1$ ).

**Δ1.** Πόσα mL  $\text{H}_2\text{O}$  πρέπει να προστεθούν σε 80 mL του διαλύματος  $Y_1$  ώστε να προκύψει διάλυμα  $Y_2$  με  $\text{pH} = 1$ ;

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Σε 400 mL του διαλύματος  $Y_1$  προσθέτουμε 0,4 mol στερεού  $\text{CH}_3\text{COONa}$  και προκύπτει διάλυμα  $Y_3$  όγκου 400 mL με  $\text{pH} = 2,5$ . Να υπολογίσετε την  $K_a$  του  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Πόσα mol στερεού  $\text{NaOH}$  πρέπει να προστεθούν σε 200 mL του διαλύματος  $Y_1$  ώστε να προκύψει διάλυμα  $Y_4$  όγκου 200 mL με  $\text{pH} = 3$ ;

**Μονάδες 7**

**Δ4.** Πόσα mol αέριας  $\text{NH}_3$  πρέπει να διαβιβασθούν σε 100 mL του διαλύματος  $Y_1$  ώστε να προκύψει διάλυμα  $Y_5$  όγκου 100 mL με  $\text{pH} = 8$ ;

**Μονάδες 8**

## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**Δίνεται ότι:**

- $\theta = 25^{\circ}\text{C}$
- $K_w = 10^{-14}$
- $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$

### 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