

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ**  
**ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ**  
**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 17 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2010**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:**  
**ΧΗΜΕΙΑ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- Α1.** Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να περιέχει η υποστιβάδα p;
- α. 3
  - β. 6
  - γ. 10
  - δ. 14

**Μονάδες 5**

- Α2.** Τίνος άλατος η διάλυση στο νερό δημιουργεί βασικό διάλυμα;
- α.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - β.  $\text{NaCl}$
  - γ.  $\text{NaNO}_2$
  - δ.  $\text{NaNO}_3$

**Μονάδες 5**

- Α3.** Ποιο είναι το σύνολο των σ και π δεσμών που περιέχονται στην ένωση  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ ;
- α. 2σ και 6π δεσμοί
  - β. 4σ και 3π δεσμοί
  - γ. 6σ και 2π δεσμοί
  - δ. 7σ και 1π δεσμοί

**Μονάδες 5**

- Α4.** Ποιο είναι το κύριο προϊόν της επίδρασης νερού σε προπίνιο παρουσία των καταλυτών Hg,  $\text{HgSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- α. προπανόνη
  - β. προπανόλη
  - γ. προπανάλη
  - δ. προπανικό οξύ

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**A5.** Δίνονται διαλύματα ΚΟΗ, ΝΗ<sub>3</sub>, ΗСООΗ, ΗСl, ίδιας συγκέντρωσης.

Επιλέξτε δύο από τα παραπάνω τέσσερα διαλύματα, τα οποία όταν αναμειχθούν μεταξύ τους σε κατάλληλες αναλογίες, μπορούν να δημιουργήσουν ρυθμιστικό διάλυμα. (Να αναφέρετε **μόνο μία** από τις όποιες δυνατές επιλογές).

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνονται τα στοιχεία <sub>35</sub>Br και <sub>20</sub>Ca.

- α. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους σε υποστιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση. (μονάδες 2)
- β. Σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το καθένα από αυτά; (μονάδες 2)
- γ. Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα; (μονάδα 1) Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

**Μονάδες 8**

**B2.** Μαθητής προετοιμάζεται να υπολογίσει την περιεκτικότητα του ξυδιού σε CH<sub>3</sub>COOH.

- α. Ποιο από τα παρακάτω αντιδραστήρια θα χρησιμοποιήσει ως πρότυπο διάλυμα για την ογκομέτρηση; (μονάδες 3)
  - i) διάλυμα ΗСl 0,1 M
  - ii) διάλυμα NaOH 0,1 M
  - iii) διάλυμα ΝΗ<sub>3</sub> 0,1 M
- β. i) Ποιον από τους παρακάτω δείκτες θα χρησιμοποιήσει; (μονάδες 2)

| Δείκτης             | Πεδίο pH αλλαγής χρώματος |
|---------------------|---------------------------|
| α. φαινολοφθαλείνη  | 8 - 10                    |
| β. κόκκινο μεθυλίου | 4,5 - 5,5                 |
| γ. κυανό θυμόλης    | 1,5 - 3                   |

- ii) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

**Μονάδες 8**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**B3.** Σε σχολικό εργαστήριο υπάρχει υάλινη φιάλη που περιέχει υγρό χωρίς να υπάρχει ένδειξη του περιεχομένου της. Γνωρίζουμε όμως ότι περιέχει ή αιθανόλη ή αιθανάλη ή υδατικό διάλυμα οξικού οξέος. Υποδείξτε ένα πειραματικό τρόπο με τον οποίο θα διαπιστώσετε ποιο υγρό περιέχει η φιάλη.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Γ**

Οργανική ένωση X με Μοριακό Τύπο  $C_3H_8O$  αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου ( $NaOH + I_2$ ) και παρέχει κίτρινο ίζημα.

**Γ1.** Να γράψετε το συντακτικό τύπο της ένωσης X.

**Μονάδες 3**

**Γ2.** Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της ένωσης X με το αλκαλικό διάλυμα ιωδίου.

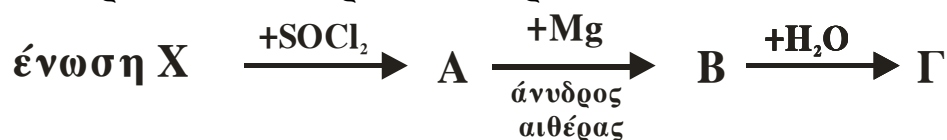
**Μονάδες 3**

**Γ3.** Πόσα g της ένωσης X απαιτούνται για να αντιδράσουν πλήρως με 500 mL διαλύματος  $KMnO_4$  0,4 M παρουσία  $H_2SO_4$ ;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C = 12, H = 1, O = 16.

**Μονάδες 9**

**Γ4.** Στην παρακάτω σειρά αντιδράσεων:



να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ και Ε.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Δ**

Διαθέτουμε υδατικά διαλύματα  $CH_3COOH$  0,1 M (διάλυμα  $Y_1$ ) και  $HCl$  0,1 M (διάλυμα  $Y_2$ ).

**Δ1.** Να υπολογιστεί το pH των διαλυμάτων  $Y_1$  και  $Y_2$ .

**Μονάδες 6**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**Δ2.** Αναμειγνύουμε 100 mL του διαλύματος  $Y_1$  με 100 mL του διαλύματος  $Y_2$  οπότε προκύπτει διάλυμα  $Y_3$ . Να υπολογιστεί ο βαθμός ιοντισμού του  $CH_3COOH$  στο διάλυμα  $Y_3$ .

**Μονάδες 9**

**Δ3.** Στο διάλυμα  $Y_3$  προσθέτουμε 0,8 g στερεού  $NaOH$  και στην συνέχεια αραιώνουμε το διάλυμα μέχρι τελικού όγκου 1 L. (διάλυμα  $Y_4$ ). Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος  $Y_4$ .

**Μονάδες 10**

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta = 25^\circ C$ ,  $K_a(CH_3COOH) = 10^{-5}$ ,  $K_w = 10^{-14}$ .
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές αριθμητικές προσεγγίσεις.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $Na = 23$ ,  $H = 1$ ,  $O = 16$ .

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιό σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.** Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων και όχι πριν τις 17:00.

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ