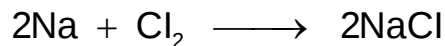


ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ  
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ****ΠΕΜΠΤΗ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2025****ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ****ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)****ΘΕΜΑ Α**

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**A1.** Για την αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση



ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστή;

- α. Το Na ανάγεται.
- β. Το Cl<sub>2</sub> οξειδώνεται.
- γ. Το Na δρα ως αναγωγικό.
- δ. Το Cl<sub>2</sub> δρα ως αναγωγικό.

**Μονάδες 5**

**A2.** Ένα ηλεκτρόνιο που ανήκει στο τροχιακό 3p<sub>x</sub> μπορεί να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών:

- α. (3, 0, 0, +½).
- β. (3, 2, -1, -½).
- γ. (3, 0, 1, +½).
- δ. (3, 1, 1, -½).

**Μονάδες 5**

**A3.** Η σταθερά ιοντισμού ενός ασθενούς ηλεκτρολύτη σε υδατικό διάλυμα εξαρτάται από

- α. τη θερμοκρασία.
- β. την αρχική συγκέντρωση του ηλεκτρολύτη.
- γ. την επίδραση κοινού ιόντος.
- δ. το pH του διαλύματος.

**Μονάδες 5**

**A4.** Ποιο από τα παρακάτω οξέα είναι ισχυρότερο σε υδατικό διάλυμα;

- α. CCl<sub>3</sub>COOH
- β. CHCl<sub>2</sub>COOH
- γ. CH<sub>2</sub>ClCOOH
- δ. CH<sub>3</sub>COOH

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- A5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, χωρίς αιτιολόγηση, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α. Η δράση των ενζύμων επηρεάζεται από τη θερμοκρασία και την τιμή του pH.
  - β. Στη μεθανάλη ( $\text{HCHO}$ ) ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα είναι μηδέν.
  - γ. Η σταθερά της ταχύτητας αντίδρασης ( $k$ ) **δεν** εξαρτάται από τη θερμοκρασία, στην οποία πραγματοποιείται η αντίδραση.
  - δ. Ο πολυμερισμός που γίνεται με δύο ή περισσότερα είδη μονομερούς ονομάζεται συμπολυμερισμός.
  - ε. Ο κύριος κβαντικός αριθμός καθορίζει τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους σε σχέση με τους άξονες  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

**Μονάδες 5****ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Να κατατάξετε κατά αυξανόμενη ωσμωτική πίεση τα παρακάτω υδατικά διαλύματα, τα οποία έχουν την ίδια συγκέντρωση και την ίδια θερμοκρασία, αιτιολογώντας την απάντησή σας:

- Διάλυμα ζάχαρης
- Διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- Διάλυμα  $\text{NaCl}$

**Μονάδες 9**

- B2.** Να εξηγήσετε τις διαφορές στα σημεία βρασμού μεταξύ:

- α.  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  (σημείο βρασμού  $35^\circ\text{C}$ ) και  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (σημείο βρασμού  $79^\circ\text{C}$ ).
- β.  $\text{HCl}$  (σημείο βρασμού  $-85^\circ\text{C}$ ) και  $\text{LiCl}$  (σημείο βρασμού  $1360^\circ\text{C}$ ).

**Μονάδες 6**

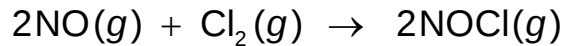
- B3.** Ποιες από τις παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις είναι εξώθερμες και ποιες ενδόθερμες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- α.  $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$
- β.  $\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- γ.  $\text{Na}(g) \rightarrow \text{Na}^+(g) + e^-$
- δ.  $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_3\text{O}^+(aq)$
- ε.  $\text{HCl}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**B4.** Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης



ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του NOCl είναι  $0,2 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Η ταχύτητα της αντίδρασης είναι

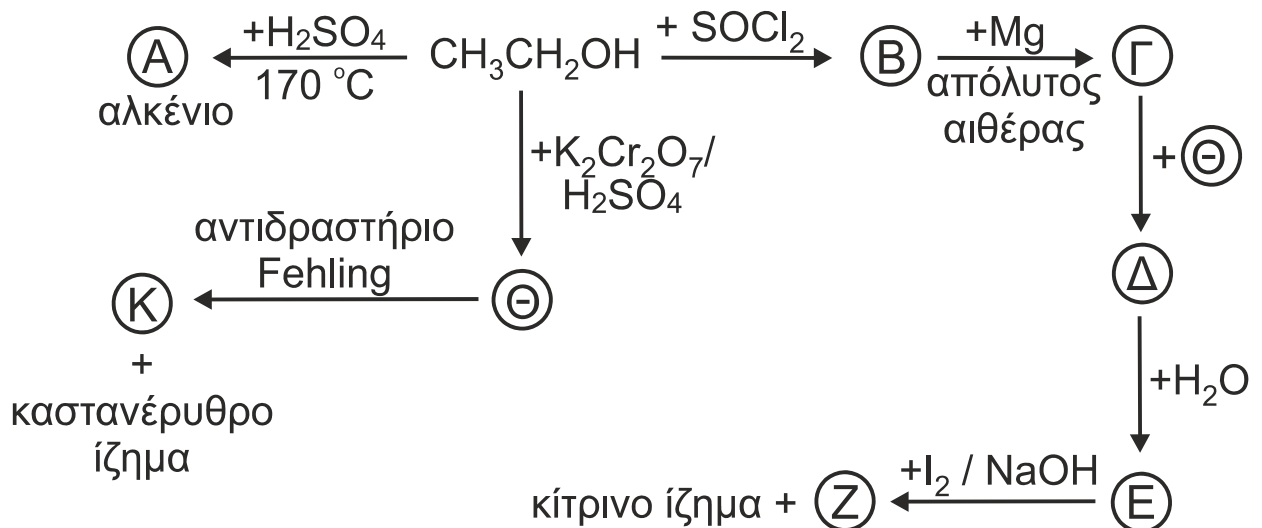
- i.  $u = 0,1 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ .      iii.  $u = 0,4 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ .
- ii.  $u = -0,1 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ .      iv.  $u = -0,4 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ .

- α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1).  
β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 4).

## Μονάδες 5

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις:



- α.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ (μονάδες 8).
- β.** Να προσδιορίσετε τον αριθμό των σ και π δεσμών στο αλκένιο Α (μονάδες 2).
- γ.** Ποια ατομικά τροχιακά επικαλύπτονται κατά τη δημιουργία ομοιοπολικών δεσμών στο μόριο του αλκενίου Α (μονάδες 3);

Δίνονται:  ${}_1\text{H}$  και  ${}_6\text{C}$ .

### Μονάδες 13

**Γ2.** Να υπολογιστεί ο μέγιστος όγκος διαλύματος βρωμίου ( $\text{Br}_2$ ) συγκέντρωσης 0,1 M σε διαλύτη  $\text{CCl}_4$  που μπορεί να αποχρωματιστεί από 0,1 mol αιθενίου ( $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ).

## Μονάδες 6

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- Γ3.** 0,15 mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  αντιδρούν με ισομοριακή ποσότητα  $\text{HCOOH}$  σε όξινο περιβάλλον. Δίνεται η σταθερά εστεροποίησης  $K_C = 4$ . Να θεωρηθεί ότι ο όγκος του μίγματος παραμένει σταθερός καθ' όλη τη διάρκεια της αντίδρασης.
- α.** Να γράψετε την αντίδραση εστεροποίησης (μονάδα 1).
- β.** Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης εστεροποίησης (μονάδες 5).
- Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Δ**

- Δ1.** Να προσδιορίσετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων του ατόμου του  $^{11}\text{Na}$  με  $l = 0$  (μονάδες 2). Σε ποιον τομέα, ομάδα και περίοδο του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο Na; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).
- Μονάδες 8**
- Δ2.** 4 g στερεού  $\text{NaOH(s)}$  διαλύονται σε νερό οπότε προκύπτει διάλυμα **Y1** όγκου 100 mL. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του  $\text{NaOH}$  στο διάλυμα **Y1**.  
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{H}) = 1$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$ ,  $A_r(\text{Na}) = 23$ .
- Μονάδες 3**
- Δ3.** 20 mL υδατικού διαλύματος **Y2** ασθενούς μονοπρωτικού οξέος  $\text{HA}$  εισάγονται σε κωνική φιάλη. Το διάλυμα ογκομετρείται χρησιμοποιώντας ως πρότυπο διάλυμα το **Y1** παρουσία κατάλληλου δείκτη. Για το ισοδύναμο σημείο απαιτήθηκαν 20 mL από το πρότυπο διάλυμα **Y1**.
- α.** Να υπολογίσετε την αρχική συγκέντρωση του οξέος  $\text{HA}$  στο διάλυμα **Y2** (μονάδες 3).
- β.** Να υπολογίσετε το pH στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης (μονάδες 8).
- γ.** Να επιλέξετε για την προηγούμενη ογκομέτρηση, αιτιολογώντας την απάντησή σας, τον κατάλληλο δείκτη από τους παρακάτω (μονάδες 3):

| Δείκτης                | Περιοχή pH αλλαγής χρώματος |
|------------------------|-----------------------------|
| κυανό βρωμοφαινόλης    | 2,9 - 4,5                   |
| φαινολοφθαλεΐνη        | 8,2 - 10                    |
| πορτοκαλί του μεθυλίου | 3,1 - 4,4                   |

**Μονάδες 14**

Δίνονται:

- θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ ,  $K_w = 10^{-14}$ ,  $K_{a(\text{HA})} = 5 \cdot 10^{-6}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
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 **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 17:00.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ****ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**