

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ**

ΠΕΜΠΤΗ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2025

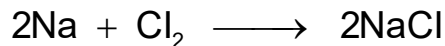
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α4 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 Cl₂ οξειδώνεται.
- γ. Το Na δρα ως αναγωγικό.
- δ. Το Cl₂ δρα ως αναγωγικό.

Μονάδες 5

A2. Ένα ηλεκτρόνιο που ανήκει στο τροχιακό 3p_x 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. CCl₃COOH
- β. CHCl₂COOH
- γ. CH₂ClCOOH
- δ. CH₃COOH

Μονάδες 5

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 (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 CH_3COOH
- Διάλυμα NaCl

Μονάδες 9

B2. Να εξηγήσετε τις διαφορές στα σημεία βρασμού μεταξύ:

- α. CH_3OCH_3 (σημείο βρασμού 35°C) και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (σημείο βρασμού 79°C).
- β. HCl (σημείο βρασμού -85°C) και LiCl (σημείο βρασμού 1360°C).

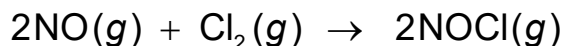
Μονάδες 6

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

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. | $u = -0,4 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$. |

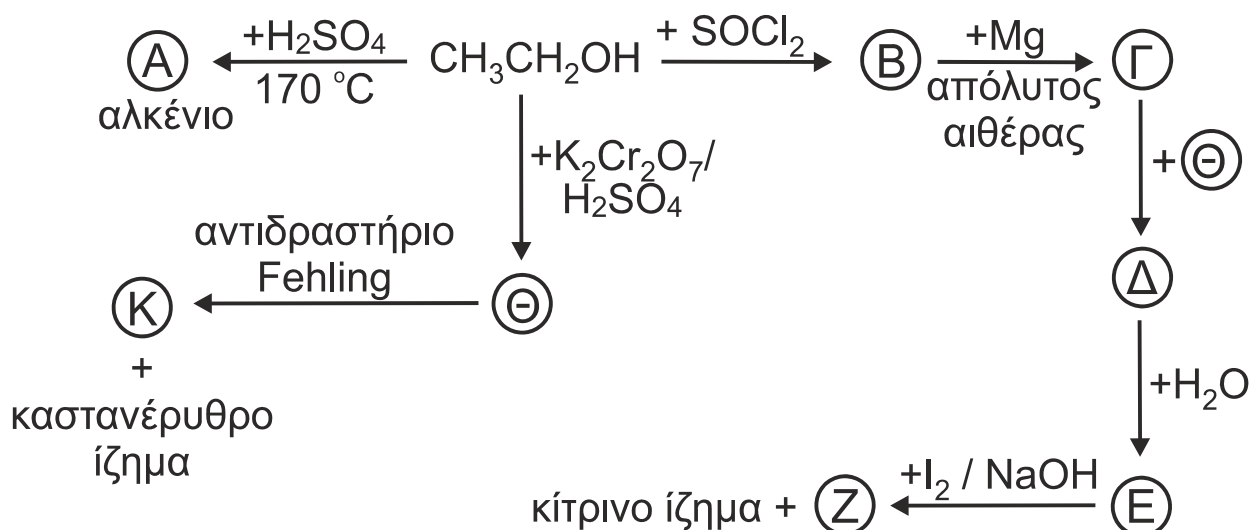
α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1).

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 (Br_2) συγκέντρωσης $0,1 \text{ M}$ σε διαλύτη CCl_4 που μπορεί να αποχρωματιστεί από $0,1 \text{ mol}$ αιθενίου ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$).

Μονάδες 6

Γ3. 0,15 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ αντιδρούν με ισομοριακή ποσότητα 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}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 NaOH(s) διαλύονται σε νερό οπότε προκύπτει διάλυμα **Y1** όγκου 100 mL. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του 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 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 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°C , $K_w = 10^{-14}$, $K_{a(\text{HA})} = 5 \cdot 10^{-6}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

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