ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

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.*

Α1. Για την αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστή;

α. Το Na ανάγεται.
β. Το Cl_2 οξειδώνεται.
γ. Το Na δρα ως αναγωγικό.
δ. Το Cl_2 δρα ως αναγωγικό.

Μονάδες 5

Α2. 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

Α3. 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

Α4. Ποιο από τα παρακάτω οξέα είναι ισχυρότερο σε υδατικό διάλυμα;

α. CCl_3COOH
β. $CHCl_2COOH$
γ. $CH_2ClCOOH$
δ. CH_3COOH

Μονάδες 5

Α5. *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

Β1. 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

Β2. Να εξηγήσετε τις διαφορές στα σημεία βρασμού μεταξύ:

α. CH_3OCH_3 (σημείο βρασμού 35 ^oC) και

CH_3CH_2OH (σημείο βρασμού 79 ^oC).

β. HCl (σημείο βρασμού -85 ^oC) και

$LiCl$ (σημείο βρασμού 1360 ^oC).

Μονάδες 6

Β3. Ποιες από τις παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις είναι εξώθερμες και ποιες ενδόθερμες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

α. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

β. $H_2O(g) \rightarrow H_2O(\ell)$

γ. $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$

δ. $CH_3COOH(aq) + H_2O(\ell) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$

ε. $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(\ell)$

Μονάδες 5

Β4. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης

$$2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$$

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

Η ταχύτητα της αντίδρασης είναι

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

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

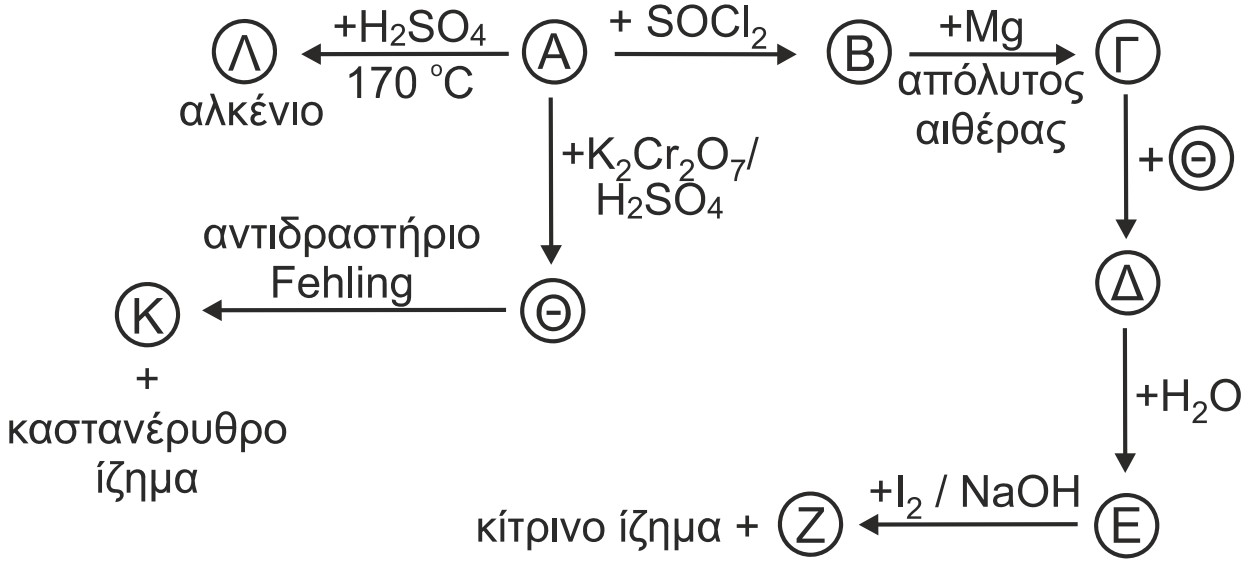
α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1).

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, Λ (μονάδες 9).

β. Να προσδιορίσετε τον αριθμό των σ και π δεσμών στο αλκένιο Λ (μονάδες 2).

γ. Ποια ατομικά τροχιακά επικαλύπτονται κατά τη δημιουργία ομοιοπολικών δεσμών στο μόριο του αλκενίου Λ (μονάδες 3);

Δίνονται: ${}_1H$ και ${}_6C$.

Μονάδες 14

Γ2. Ποσότητα αιθανόλης (CH_3CH_2OH) αντιδρά πλήρως με διάλυμα I_2 παρουσία $NaOH$ οπότε σχηματίζονται 3,94 g κίτρινου ιζήματος. Να υπολογίσετε τη μάζα της αιθανόλης που αντέδρασε.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(H) = 1$, $A_r(C) = 12$, $A_r(O) = 16$, $A_r(I) = 127$.

Μονάδες 5

Γ3. 0,15 mol CH_3CH_2OH αντιδρούν με ισομοριακή ποσότητα $HCOOH$ σε όξινο περιβάλλον. Δίνεται η σταθερά υδρόλυσης του εστέρα $K'_C = \frac{1}{4}$. 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

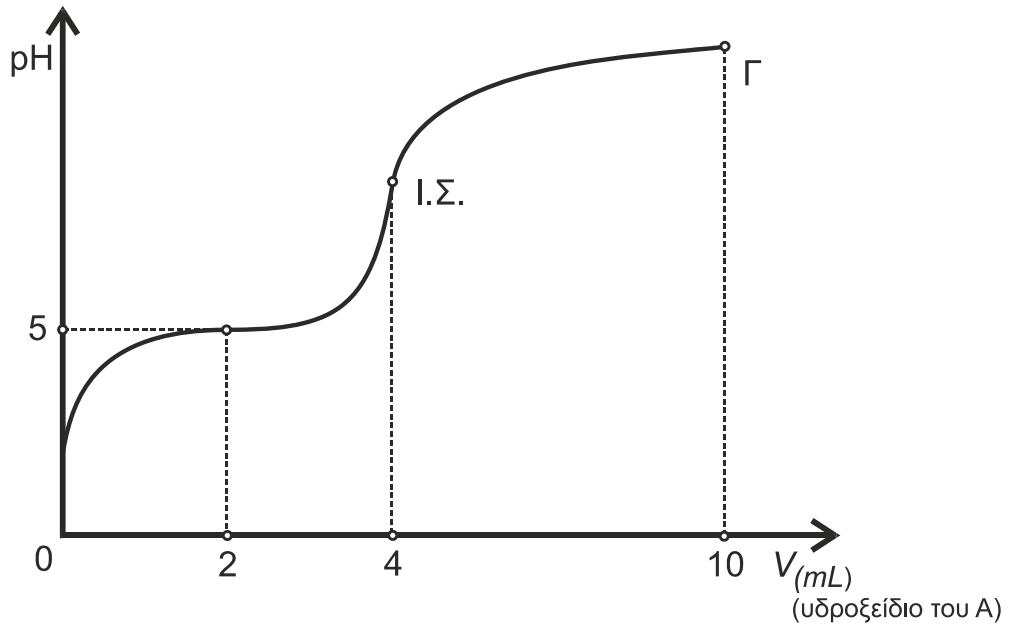
Το άτομο του στοιχείου Α, στη θεμελιώδη κατάσταση, έχει επτά (7) ηλεκτρόνια με μαγνητικό κβαντικό αριθμό ίσο με το μηδέν ($m_\ell = 0$).

Δ1. Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Α (μονάδες 2), καθώς και τη θέση του (τομέας, ομάδα, περίοδος) στον περιοδικό πίνακα, αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 5

0,1 mol οξειδίου του στοιχείου Α διαλύονται πλήρως στο νερό και σχηματίζονται 200 mL διαλύματος υδροξειδίου του Α (διάλυμα **Υ1**). Πραγματοποιούνται δύο (2) εργαστηριακά πειράματα.

Πείραμα 1: Λαμβάνονται 10 mL από ξύδι εμπορίου, το οποίο θεωρείται υδατικό διάλυμα αιθανικού οξέος και το διάλυμα αυτό αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 25 mL (διάλυμα **Υ2**). Λαμβάνονται 10 mL από το διάλυμα **Υ2**, μεταφέρονται σε ποτήρι ζέσεως και ογκομετρούνται με το πρότυπο διάλυμα **Υ1**, οπότε προκύπτει η παρακάτω καμπύλη ογκομέτρησης.



Δ2. **α.** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος **Υ1** (μονάδες 2).

β. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού του αιθανικού οξέος (μονάδες 8).

Μονάδες 10

Δ3. Να προσδιορίσετε την % w/v περιεκτικότητα του αιθανικού οξέος στο ξύδι εμπορίου.

Μονάδες 4

Δ4. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση των υδροξειδίων στο σημείο Γ της καμπύλης ογκομέτρησης, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 3

Πείραμα 2: Σε κατάλληλη πειραματική διάταξη αναμειγνύονται 100 mL του υδατικού διαλύματος **Υ1** με 100 mL από το ξύδι εμπορίου.

Δ5. Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που εκλύεται κατά την πραγματοποίηση της χημικής αντίδρασης. Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία πλήρους εξουδετέρωσης του αιθανικού οξέος ($\Delta H_n^o = -40\,kJ/mol$).

Μονάδες 3

Δίνονται:

- $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.
- Σχετικές ατομικές μάζες: A_r(H) = 1, A_r(C) = 12, A_r(O) = 16.

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