

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

ΔΕΥΤΕΡΑ 12 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

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.** Με την προσθήκη καταλύτη σε μια αμφίδρομη χημική αντίδραση
- α. αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης και προς τις δύο κατευθύνσεις.
 - β. αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης μόνο προς τη μία κατεύθυνση.
 - γ. αυξάνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
 - δ. αυξάνεται η απόδοση της αντίδρασης.

Μονάδες 5

- A2.** Η ένωση που περιλαμβάνει έξι σ και δύο π δεσμούς είναι η
- α. CH_3CH_3 .
 - β. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.
 - γ. $\text{CH} \equiv \text{CH}$.
 - δ. $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$.

Μονάδες 5

- A3.** Δεσμοί υδρογόνου αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων της ένωσης
- α. CH_4 .
 - β. Cl_2 .
 - γ. CH_3OH .
 - δ. HCl .

Μονάδες 5

- A4.** Δίνεται η ένωση $\overset{1}{\text{C}}\text{Cl}_3\overset{2}{\text{C}}\text{H} = \text{O}$. Οι αριθμοί οξειδωσης των ατόμων $\overset{1}{\text{C}}$ και $\overset{2}{\text{C}}$ είναι, αντίστοιχα
- α. +4, +4.
 - β. +3, +1.
 - γ. +3, -1.
 - δ. +4, -4.

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. Το HCl έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή από το HBr , διότι το Cl είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το Br .

- β. Για τη χημική ισορροπία $2A(g) + B(s) \rightleftharpoons \Gamma(g)$ η έκφραση της K_c δίνεται από τη σχέση $K_c = \frac{[\Gamma]}{[A]^2[B]}$.
- γ. Κατά την προσθήκη στερεού CH_3COONa σε υδατικό διάλυμα CH_3COOH σε σταθερή θερμοκρασία, η συγκέντρωση των ιόντων CH_3COO^- του διαλύματος παραμένει σταθερή.
- δ. Η 2-προπανόλη ($CH_3\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}CH_3$) δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
- ε. Υδατικό διάλυμα NH_3 0,1M – NH_4Cl 0,1M αποτελεί ρυθμιστικό διάλυμα.
- Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ Β

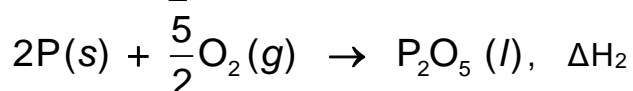
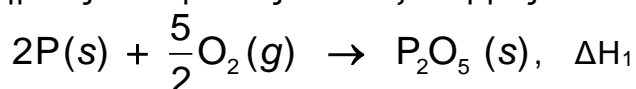
- B1.** Δίνονται τα στοιχεία ${}_{20}Ca$ και ${}_{16}S$.
- α. Να γίνει η ηλεκτρονιακή δόμηση σε υποστιβάδες των παραπάνω στοιχείων. (μονάδες 6)
- β. Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία έχει μεγαλύτερη ενέργεια 3^{ου} ιοντισμού; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 10

- B2.** Δίνεται υδατικό διάλυμα $NaCl$ 0,1M και υδατικό διάλυμα γλυκόζης $C_6H_{12}O_6$ 0,1M. Να συγκρίνετε τις ωσμωτικές πιέσεις των δύο διαλυμάτων, που βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 8

- B3.** Οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις είναι εξώθερμες.



Να συγκρίνετε τις απόλυτες τιμές των ΔH_1 και ΔH_2 (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Τρία δοχεία, αριθμημένα από το 1 έως το 3, περιέχουν το καθένα μία από τις οργανικές ενώσεις με μοριακό τύπο: $C_3H_6O_2$, C_3H_6O και C_3H_4 . Επίσης, δίνονται τα αντιδραστήρια:
- A₁: Na
- A₂: Διάλυμα $CuSO_4$ / NaOH και
- A₃: Διάλυμα Br_2 / CCl_4 .

Να προσδιορίσετε ποια οργανική ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο (μονάδες 3), τον συντακτικό τύπο καθεμιάς από αυτές (μονάδες 3) και να γράψετε τις

αντιδράσεις που πραγματοποιούνται (μονάδες 4), με βάση τις επόμενες πληροφορίες:

- Το περιεχόμενο του δοχείου 1 αντιδρά με τα A_1 και A_3 , αλλά όχι με το A_2 .
- Το περιεχόμενο του δοχείου 2 αντιδρά με το A_1 , αλλά όχι με το A_2 και A_3 .
- Το περιεχόμενο του δοχείου 3 αντιδρά με το A_2 , αλλά όχι με το A_1 και A_3 .

Μονάδες 10

Γ2. Δίνονται 10,1 g αλκυλοχλωριδίου **A** με Μ.Τ. $C_nH_{2n+1}Cl$ και $M_r = 50,5$.

Το **A** αντιδρά **μερικώς** με $NaCN$ και παράγεται οργανική ένωση **B**. Όλη η ποσότητα της **B** απομονώνεται κατάλληλα και χωρίζεται σε δύο δείγματα Δ_1 και Δ_2 που περιέχουν ισομοριακές ποσότητες της ένωσης **B**.

Το δείγμα Δ_1 αντιδρά **πλήρως** με περίσσεια H_2 , οπότε παράγονται 1,8 g οργανικής ένωσης **Γ**, που στη συνέχεια διαλύονται **πλήρως** σε νερό και παρασκευάζονται 200 ml υδατικού διαλύματος Y_1 με $pH = 11,5$.

Το δείγμα Δ_2 αντιδρά με νερό σε όξινο περιβάλλον και παράγεται οργανική ένωση **Δ**. Όλη η ποσότητα της **Δ** απομονώνεται κατάλληλα και διαλύεται **πλήρως** σε νερό, οπότε προκύπτουν 400 ml διαλύματος Y_2 .

- α. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **A**, **B**, **Γ** και **Δ**, δίνοντας τις σχετικές αντιδράσεις. (μονάδες 8)
- β. Να υπολογιστεί η σταθερά ιοντισμού K_b της ένωσης **Γ**. (μονάδες 2)
- γ. Να υπολογιστεί η απόδοση της αντίδρασης παρασκευής της ένωσης **B**. (μονάδες 3)
- δ. Αν η K_a της ένωσης **Δ** είναι 10^{-5} , να υπολογιστεί το pH του υδατικού διαλύματος Y_2 . (μονάδες 2)

Μονάδες 15

Δίνονται: $A_r(H) = 1$, $A_r(C) = 12$, $A_r(N) = 14$ και $A_r(Cl) = 35,5$.

$$K_w = 10^{-14}.$$

$$\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Να θεωρήσετε ότι ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ Δ

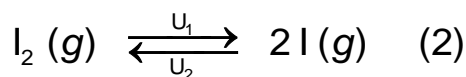
Δίνεται η χημική αντίδραση:



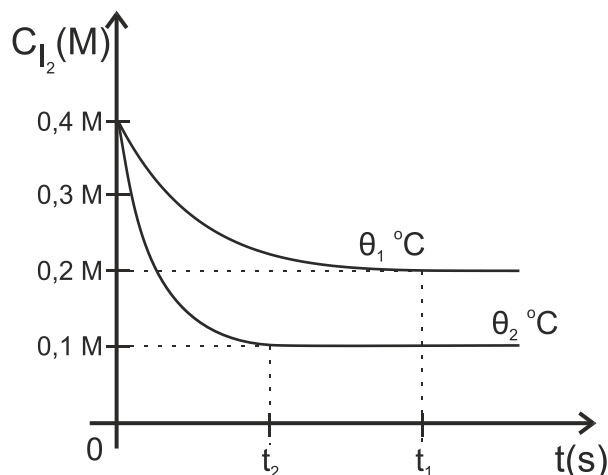
- Δ1.** α. Να συμπληρώσετε τους συντελεστές της χημικής αντίδρασης. (μονάδες 4)
- β. Να προσδιορίσετε ποιο σώμα είναι οξειδωτικό και ποιο αναγωγικό. (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση τον ορισμό του οξειδωτικού και του αναγωγικού σώματος. (μονάδες 4)

Μονάδες 10

Το I_2 που παράγεται διοχετεύεται σε δοχείο όγκου V , όπου πραγματοποιείται η ακόλουθη αντίδραση:



Η αντίδραση (2) πραγματοποιείται σε διαφορετικές θερμοκρασίες θ_1 και θ_2 . Παρακάτω παριστάνονται οι αντίστοιχες καμπύλες αντίδρασης.



Δ2. Ποια θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη; (μονάδα 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

Δ3. α. Χρησιμοποιώντας το διάγραμμα να υπολογίσετε τις σταθερές K_{C_1} και K_{C_2} (μονάδες 4) καθώς και τις αποδόσεις α_1 και α_2 (μονάδες 2), στις θερμοκρασίες θ_1 και θ_2 , αντίστοιχα.

β. Να αιτιολογήσετε αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη. (μονάδες 4)

Μονάδες 10

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

- 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.
- 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.
- Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
- Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 17:00.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ