

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

**ΘΕΜΑ Α**

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**A1.** Από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε παραμαγνητικό στοιχείο η:

- α.  $1s^2$ .
- β.  $1s^2 2s^2 2p^6$ .
- γ.  $1s^2 2s^2 2p^4$ .
- δ.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .

**Μονάδες 5**

**A2.** Ενδόθερμη αντίδραση είναι η:

- α.  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ .
- β.  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ .
- γ.  $Mg(g) \rightarrow Mg^+(g) + e^-$ .
- δ.  $NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$ .

**Μονάδες 5**

**A3.** Από τα παρακάτω διαλύματα ρυθμιστικό είναι:

- α.  $NaOH$  0,1M –  $NaCl$  0,1M.
- β.  $NaCN$  1M –  $HCN$  1M.
- γ.  $KCN$  0,1M –  $NaCN$  1M.
- δ.  $NaOH$  0,1M –  $NH_3$  0,1M.

**Μονάδες 5**

**A4.** Η οργανική ένωση που αντιδρά με διάλυμα  $I_2$  /  $NaOH$  προς σχηματισμό κίτρινου ιζήματος είναι η:

- α.  $CH_3COOH$ .
- β.  $HCHO$ .
- γ.  $CH_3COCH_3$ .
- δ.  $CH_3CH_2CH_2OH$ .

**Μονάδες 5**

- A5. Ο σ δεσμός μεταξύ των  $\overset{1}{\text{C}}$  και  $\overset{2}{\text{C}}$  στην ένωση  $\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3\overset{3}{\text{C}}\text{H}_2\overset{2}{\text{C}}\text{H}_2\overset{1}{\text{C}}\text{OOH}$  σχηματίζεται με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:
- α.  $sp^2 - sp^3$ .
  - β.  $sp - sp^3$ .
  - γ.  $sp - sp$ .
  - δ.  $sp^2 - sp^2$ .

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1. Διαθέτουμε διάλυμα  $\text{HCOOH}$  συγκέντρωσης 0,1 M. Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλονται (αυξάνονται/μειώνονται/παραμένουν σταθερά) τα μεγέθη: βαθμός ιοντισμού ( $\alpha$ ) και συγκέντρωση οξωνίων  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ , όταν:

- α. προσθέσουμε  $\text{H}_2\text{O}$ . (μονάδες 2)
- β. προσθέσουμε αέριο  $\text{HCl}$ , χωρίς μεταβολή όγκου. (μονάδες 4)

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις και η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

**Μονάδες 6**

- B2. α. Να γίνει ηλεκτρονιακή δόμηση σε υποστιβάδες των  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{15}\text{P}^{3-}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{16}\text{S}^{2-}$ . (μονάδες 4)
- β. Να κατατάξετε κατά αύξουσα σειρά μεγέθους τα παραπάνω άτομα και ιόντα (μονάδα 1) αιτιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 3)

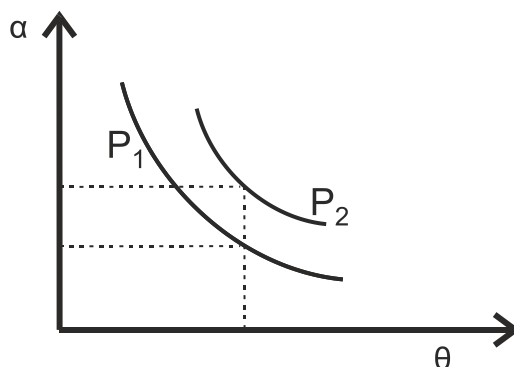
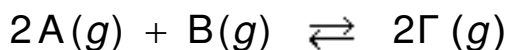
**Μονάδες 8**

- B3. Διαθέτουμε δύο διαλύτες,  $\text{H}_2\text{O}$  και  $\text{CCl}_4$ . Να εξηγήσετε σε ποιον διαλύτη μπορούν να διαλυθούν καλύτερα οι ακόλουθες χημικές ενώσεις:

- α.  $\text{KCl}$ .
- β.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  (εξάνιο).
- γ.  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

**Μονάδες 6**

- B4. Σε δοχείο μεταβλητού όγκου πραγματοποιείται η χημική ισορροπία:



ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

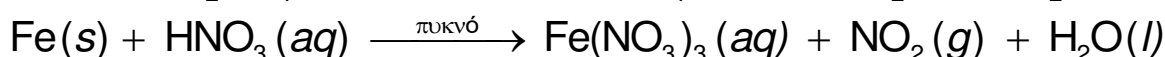
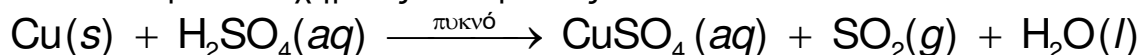
Στο παραπάνω διάγραμμα δίνονται δύο γραφικές παραστάσεις της απόδοσης α σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία θ σε δύο διαφορετικές τιμές πίεσης  $P_1$  και  $P_2$ .

- α. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη. (μονάδες 2)  
β. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο πιέσεις  $P_1$ ,  $P_2$  είναι μεγαλύτερη. (μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

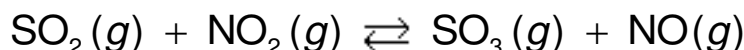
Γ1. Δίνονται οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις:



- α. Να ισοσταθμιστούν οι αντιδράσεις. (μονάδες 2)  
β. Να καθορίσετε το οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα σε κάθε αντίδραση. (μονάδες 4)

**Μονάδες 6**

Γ2. Τα παραγόμενα αέρια  $\text{SO}_2$  και  $\text{NO}_2$  διοχετεύονται σε δοχείο σταθερού όγκου  $V = 1\text{L}$  και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



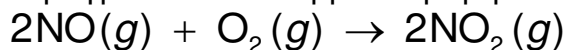
Αν στην κατάσταση χημικής ισορροπίας περιέχονται 0,2 mol  $\text{SO}_2$ , 0,6 mol  $\text{NO}_2$ , 0,6 mol  $\text{SO}_3$  και 0,6 mol  $\text{NO}$ , να υπολογίσετε:

- α. τη σταθερά  $K_c$  της χημικής ισορροπίας. (μονάδες 2)  
β. την απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 4)  
γ. πόσα mol  $\text{SO}_2$  πρέπει να προστεθούν επιπλέον στο αρχικό μίγμα  $\text{SO}_2$  και  $\text{NO}_2$  ώστε το  $\text{SO}_2$  να βρεθεί σε περίσσεια και η απόδοση της αντίδρασης να παραμείνει η ίδια. (μονάδες 5)

Καθ' όλη τη διάρκεια των πειραμάτων η θερμοκρασία δεν μεταβάλλεται.

**Μονάδες 11**

Γ3. Το παραγόμενο αέριο  $\text{NO}$  διοχετεύεται σε δοχείο που περιέχει  $\text{O}_2$ . Στους  $25^\circ\text{C}$  και πίεση  $P = 1\text{ atm}$  πραγματοποιείται η μονόδρομη αντίδραση



για την οποία δίνονται τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα:

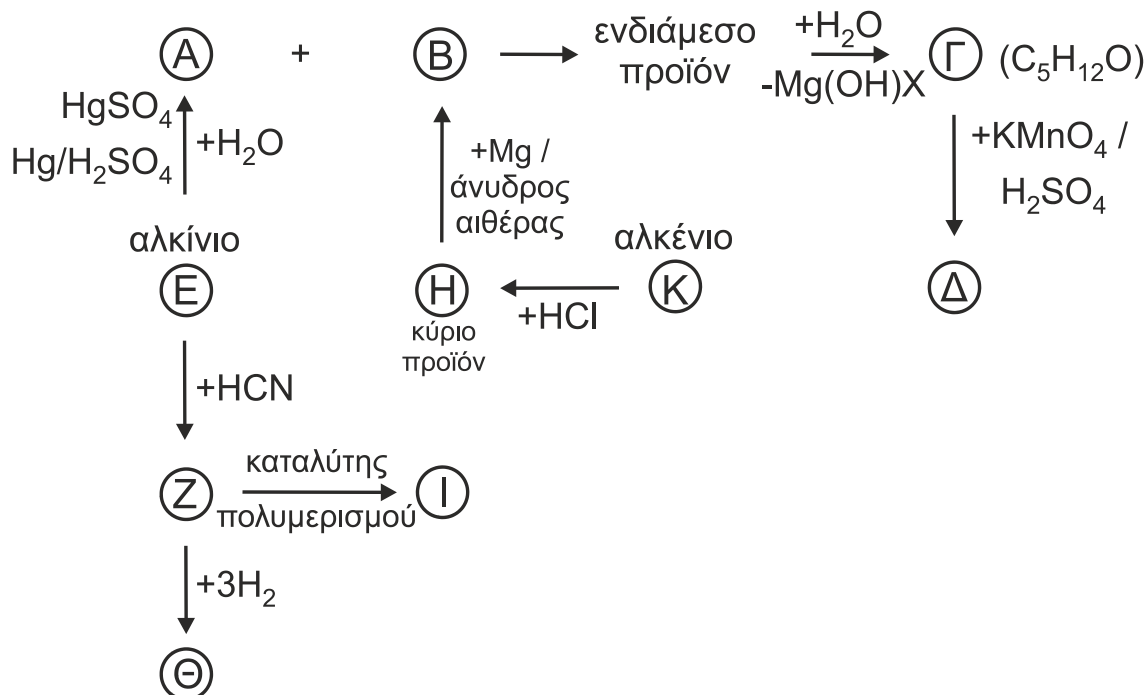
πείραμα	$[\text{NO}]_{\text{αρχ}} / \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$[\text{O}_2]_{\text{αρχ}} / \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$u_{\text{αρχ}} / \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
1	$2 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{-3}$
2	$4 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$12,8 \cdot 10^{-3}$
3	$2 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$

- α. Να γράψετε τον νόμο ταχύτητας της αντίδρασης. (μονάδες 5)  
β. Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της σταθεράς ταχύτητας της αντίδρασης και τις μονάδες της. (μονάδες 3)

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι και Κ.

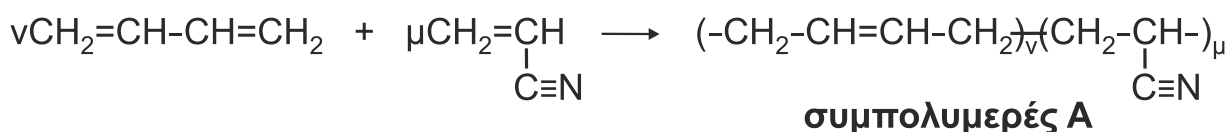


**Μονάδες 10**

**Δ2.** Υδατικό διάλυμα πρωτοταγούς αμίνης RNH<sub>2</sub> ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα HCl. Κατά την προσθήκη 20 mL διαλύματος HCl, η συγκέντρωση [OH<sup>-</sup>] στους 25° C βρέθηκε ίση με 8 · 10<sup>-4</sup> M. Μετά την προσθήκη επιπλέον 40 mL διαλύματος HCl, η ογκομέτρηση καταλήγει στο ισοδύναμο σημείο. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K<sub>b</sub> της αμίνης.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Η βιομηχανία χρησιμοποιεί τον συμπολυμερισμό προκειμένου να βελτιώσει τις ιδιότητες των υλικών. Δίνεται η παρακάτω αντίδραση συμπολυμερισμού:



53,8 g του συμπολυμερούς Α διαλύονται σε κατάλληλο διαλύτη και προκύπτει διάλυμα όγκου 0,3 L, το οποίο παρουσιάζει ωσμωτική πίεση Π = 0,082 atm στους 27° C.

- i) Να βρεθεί η σχετική μοριακή μάζα (M<sub>r</sub>) του συμπολυμερούς Α. (μονάδες 4)
- ii) Ακολούθως 5,38g του συμπολυμερούς Α αντιδρούν πλήρως με H<sub>2</sub> (η αντίδραση να θεωρηθεί ποσοτική) και διαλύονται σε νερό οπότε προκύπτει διάλυμα όγκου 50 mL, τα οποία απαιτούν για την πλήρη εξουδετέρωσή τους 20 mL πρότυπου διαλύματος HCl 1 M. Να υπολογίσετε τις τιμές ν και μ των μονομερών που σχηματίζουν ένα μόριο του συμπολυμερούς Α (μονάδες 3) καθώς και τη μάζα του H<sub>2</sub> που καταναλώθηκε. (μονάδες 2)

**Μονάδες 9**

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

Δίνονται ότι:

- $A_r : H = 1, C = 12, N = 14$
- $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$
- $K_w = 10^{-14}$

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. **Στο εξώφυλλο** να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. **Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. **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: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ