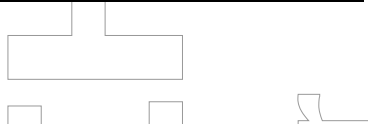


**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΤΕΤΑΡΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**

**ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**



**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**

**ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

- A5. Ο σ δεσμός μεταξύ των  $\overset{1}{C}$  και  $\overset{2}{C}$  στην ένωση  $\overset{4}{C}H_3\overset{3}{C}H_2\overset{2}{C}H_2\overset{1}{C}OOH$  σχηματίζεται με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:
- $sp^2 - sp^3$ .
  - $sp - sp^3$ .
  - $sp - sp$ .
  - $sp^2 - sp^2$ .

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

- B1. Διαθέτουμε διάλυμα HCOOH συγκέντρωσης 0,1 M. Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλονται (αυξάνονται/μειώνονται/παραμένουν σταθερά) τα μεγέθη: βαθμός ιοντισμού (α) και συγκέντρωση οξωνίων [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>], όταν:

- προσθέσουμε H<sub>2</sub>O. (μονάδες 2)
- προσθέσουμε αέριο 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  ${}^8O$ ,  ${}^{15}P^{3-}$ ,  ${}^{16}S$ ,  ${}^{16}S^{2-}$ . (μονάδες 4)
- β. Να κατατάξετε κατά αύξουσα σειρά μεγέθους τα παραπάνω άτομα και ιόντα (μονάδα 1) αιτιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 3)

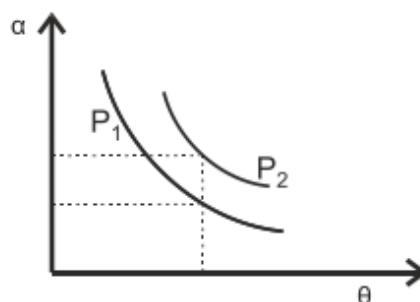
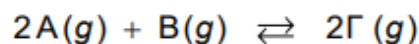
Μονάδες 8

- B3. Διαθέτουμε δύο διαλύτες, H<sub>2</sub>O και CCl<sub>4</sub>. Να εξηγήσετε σε ποιον διαλύτη μπορούν να διαλυθούν καλύτερα οι ακόλουθες χημικές ενώσεις:

- KCl.
- C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> (εξάνιο).
- CH<sub>3</sub>OH.

Μονάδες 6

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



ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

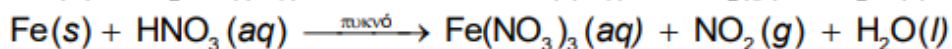
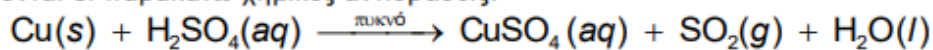
Στο παραπάνω διάγραμμα δίνονται δύο γραφικές παραστάσεις της απόδοσης α σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία θ σε δύο διαφορετικές τιμές πίεσης P<sub>1</sub> και P<sub>2</sub>.

- α. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη. (μονάδες 2)  
β. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο πιέσεις P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> είναι μεγαλύτερη. (μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

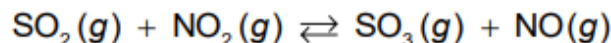
Γ1. Δίνονται οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις:



- 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 SO<sub>2</sub> και NO<sub>2</sub> διοχετεύονται σε δοχείο σταθερού όγκου V = 1L και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



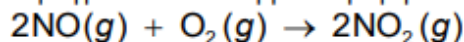
Αν στην κατάσταση χημικής ισορροπίας περιέχονται 0,2 mol SO<sub>2</sub>, 0,6 mol NO<sub>2</sub>, 0,6 mol SO<sub>3</sub> και 0,6 mol NO, να υπολογίσετε:

- α. τη σταθερά K<sub>c</sub> της χημικής ισορροπίας. (μονάδες 2)  
β. την απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 4)  
γ. πόσα mol SO<sub>2</sub> πρέπει να προστεθούν επιπλέον στο αρχικό μίγμα SO<sub>2</sub> και NO<sub>2</sub> ώστε το SO<sub>2</sub> 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 NO διοχετεύεται σε δοχείο που περιέχει O<sub>2</sub>. Στους 25° C και πίεση P = 1 atm πραγματοποιείται η μονόδρομη αντίδραση



για την οποία δίνονται τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα:

πείραμα	[NO] <sub>αρχ</sub> / mol·L <sup>-1</sup>	[O <sub>2</sub> ] <sub>αρχ</sub> / mol·L <sup>-1</sup>	υ <sub>αρχ</sub> / mol·L <sup>-1</sup> ·s <sup>-1</sup>
1	2 · 10 <sup>-2</sup>	5 · 10 <sup>-3</sup>	3,2 · 10 <sup>-3</sup>
2	4 · 10 <sup>-2</sup>	5 · 10 <sup>-3</sup>	12,8 · 10 <sup>-3</sup>
3	2 · 10 <sup>-2</sup>	2,5 · 10 <sup>-3</sup>	1,6 · 10 <sup>-3</sup>

- 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)

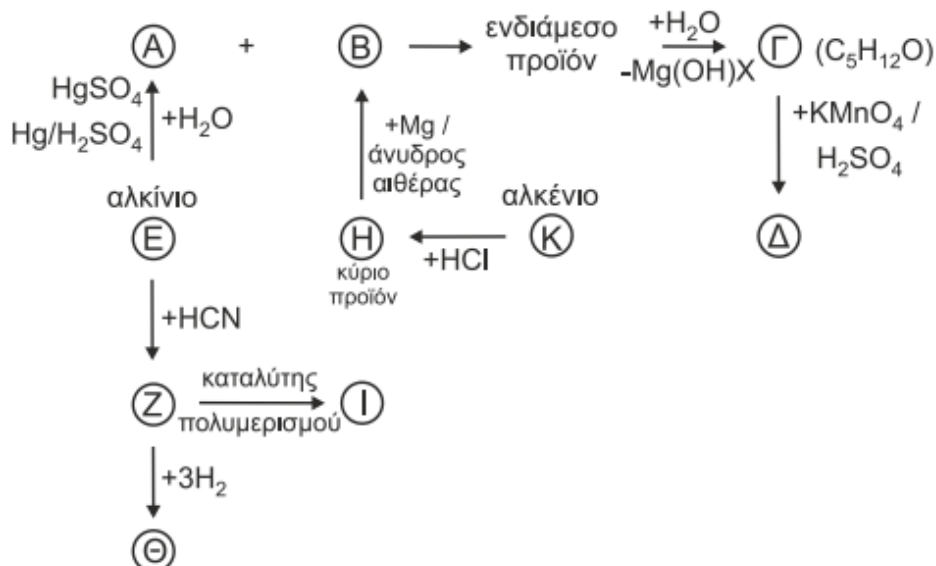
**Μονάδες 8**

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Δ**

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

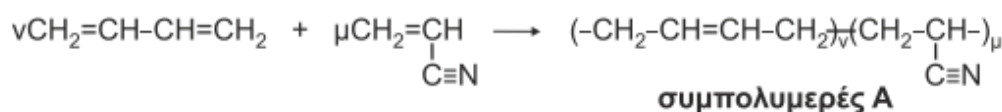


**Μονάδες 10**

**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.

- Να βρεθεί η σχετική μοριακή μάζα (M<sub>r</sub>) του συμπολυμερούς Α. (μονάδες 4)
- 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**

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

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