

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026**

**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

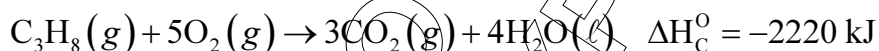
**ΘΕΜΑ Α**

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.** Σε ποια από τις παρακάτω υποστιβάδες αντιστοιχούν περισσότερα ατομικά τροχιακά;
- α.** Στην υποστιβάδα 3d.
  - β.** Στην υποστιβάδα 4f.
  - γ.** Στην υποστιβάδα 2s.
  - δ.** Στην υποστιβάδα 4p.

**Μονάδες 5**

- A2.** Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



Για την αντίδραση πλήρους καύσης του  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  σε πρότυπη κατάσταση ισχύει ότι:

- α.** η ενθαλπία των προϊόντων είναι 2220 kJ.
- β.** κατά την πλήρη καύση 1 μορίου  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  εκλύεται ποσό θερμότητας 2220 kJ.
- γ.** κατά την πλήρη καύση 1 mol  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  εκλύεται ποσό θερμότητας 2220 kJ.
- δ.** κατά την πλήρη καύση 1 mol  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  απορροφάται ποσό θερμότητας 2220 kJ.

**Μονάδες 5**

- A3.** Σε ποιον από τους παρακάτω διαλύτες το ιώδιο ( $\text{I}_2$ ) έχει την μικρότερη διαλυτότητα;

- α.** Στο νερό ( $\text{H}_2\text{O}$ ).
- β.** Στο εξάνιο ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ).
- γ.** Στον τετραχλωράνθρακα ( $\text{CCl}_4$ ).
- δ.** Στο επτάνιο ( $\text{C}_7\text{H}_{16}$ ).

**Μονάδες 5**

- A4.** Καταλύτης ονομάζεται μια ουσία, η οποία με την παρουσία της σε μικρές ποσότητες:

- α.** δεν μεταβάλλει την ταχύτητα αντίδρασης.
- β.** μειώνει την ταχύτητα αντίδρασης.
- γ.** αυξάνει την ενέργεια ενεργοποίησης ( $E_a$ ) της αντίδρασης.

δ. αυξάνει την ταχύτητα αντίδρασης.

**Μονάδες 5**

**A5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Το οξαλικό οξύ,  $(\text{COOH})_2$ , δεν οξειδώνεται από διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
2. Αυτοκατάλυση ονομάζεται το φαινόμενο, στο οποίο ένα από τα προϊόντα μιας αντίδρασης δρα ως καταλύτης της.
3. Η σταθερά ιοντισμού ενός ασθενούς οξέος  $\text{HA}$ , σε σταθερή θερμοκρασία, εξαρτάται από τη συγκέντρωση του οξέος στο διάλυμα.
4. Σύμφωνα με τη θεωρία Brønsted-Lowry, το συζυγές οξύ της  $\text{NH}_3$  είναι το  $\text{NH}_4^+$ .
5. Στην ένωση  $\overset{1}{\text{C}}\text{H}_3 - \text{O} - \overset{2}{\text{C}}\text{H}_2 - \overset{3}{\text{C}}\text{H}_3$ , τα άτομα άνθρακα 1, 2 και 3 έχουν αριθμούς οξείδωσης  $-2$ ,  $-1$  και  $-3$ , αντίστοιχα.

**Μονάδες 5**

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1. α.** Να γραφούν οι ηλεκτρονιακές δομές των ατόμων των χημικών στοιχείων X, Ψ και Ω στη θεμελιώδη κατάσταση, αν είναι γνωστό ότι αυτά ανήκουν στην Τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και ισχύουν τα παρακάτω:

- i) Το στοιχείο X ανήκει στον τομέα p και έχει 3 μονήρη ηλεκτρόνια σε θεμελιώδη κατάσταση.
- ii) Το στοιχείο Ψ είναι το πιο ηλεκτραρνητικό στοιχείο της περιόδου.
- iii) Το στοιχείο Ω έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από τα χημικά στοιχεία της περιόδου.

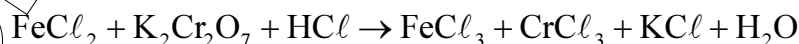
(Μονάδες 3)

**β.** Να κατατάξετε κατά αύξουσα ενέργεια πρώτου ιοντισμού  $E_{11}$  τα χημικά στοιχεία X, Ψ και Ω.

(Μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

**B2.** Δίνεται η χημική εξίσωση της αντίδρασης:



- α. Να ισοσταθμίσετε την παραπάνω χημική εξίσωση (Μονάδες 2).
- β. Να προσδιορίσετε ποιο σώμα είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό, αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας (Μονάδες 2).

**Μονάδες 4**

**B3.** Για τα επόμενα μονοπρωτικά οξέα  $\text{HA}$ ,  $\text{HB}$ ,  $\text{HG}$  υπάρχουν τα ακόλουθα πειραματικά δεδομένα:

- i) Υδατικό διάλυμα του οξέος  $\text{HA}$ , συγκέντρωσης  $0,01 \text{ M}$ , έχει  $\text{pH} = 2$ .
- ii) Υδατικό διάλυμα του άλατος  $\text{NaB}$  έχει  $\text{pH} = 9$ .

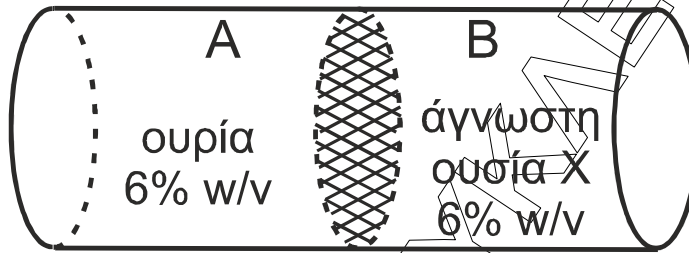
iii) Υδατικό διάλυμα του οξέος ΗΓ έχει  $\text{pH} = 2$ . Όταν αραιωθούν 10 mL του διαλύματος αυτού σε τελικό όγκο 100 mL, το αραιωμένο διάλυμα έχει  $\text{pH} = 2,5$ .

Με βάση τα ανωτέρω δεδομένα, να εξηγήσετε ποια από τα οξέα ΗΑ, ΗΒ, ΗΓ είναι ισχυρά και ποια είναι ασθενή.

Δίνεται για το  $\text{H}_2\text{O}$ :  $K_w = 10^{-14}$  και  $\theta = 25^\circ\text{C}$ .

**Μονάδες 6**

**B4.** Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο (Σχήμα 1) χωρίζεται στο μέσο με κινητή ημιπερατή μεμβράνη.



**Σχήμα 1**

Γεμίζουμε το τμήμα Α με υδατικό διάλυμα ουρίας ( $M_r = 60$ ), περιεκτικότητας 6% w/v, και το τμήμα Β με υδατικό διάλυμα άγνωστης ουσίας Χ, περιεκτικότητας 6% w/v. Η ημιπερατή μεμβράνη κινείται από το τμήμα Β προς το τμήμα Α. Τα διαλύματα είναι μοριακά και βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία.

**α.** Να επιλέξετε ποια από τις παρακάτω ουσίες είναι δυνατόν να είναι η ουσία Χ, η οποία περιέχεται στο διάλυμα του τμήματος Β:

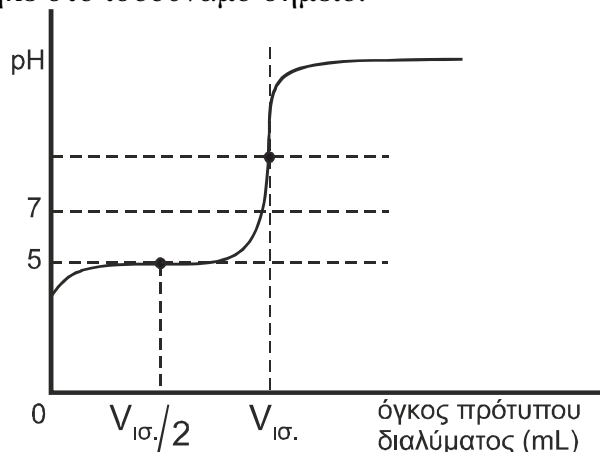
**i.** Μεθανάλη ( $M_r = 30$ ) **ii.** Ουρία ( $M_r = 60$ ) **iii.** Γλυκόζη ( $M_r = 180$ )

(Μονάδα 1)

**β.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 3).

**Μονάδες 4**

**B5.** Ορισμένος όγκος υδατικού διαλύματος μονοπρωτικού οξέος ΗΑ ογκομετρήθηκε με πρότυπο διάλυμα NaOH και σχεδιάστηκε η παρακάτω καμπύλη ογκομέτρησης, όπου  $V_{\text{ισ}}$  είναι ο όγκος του πρότυπου διαλύματος που απαιτήθηκε στο ισοδύναμο σημείο.



α. Να επιλέξετε ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το οξύ:

- i.  $\text{HCOOH}$  με  $K_a = 10^{-4}$     ii.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  με  $K_a = 10^{-5}$   
 iii.  $\text{HClO}$  με  $K_a = 10^{-6}$

(Μονάδα 1)

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 5).

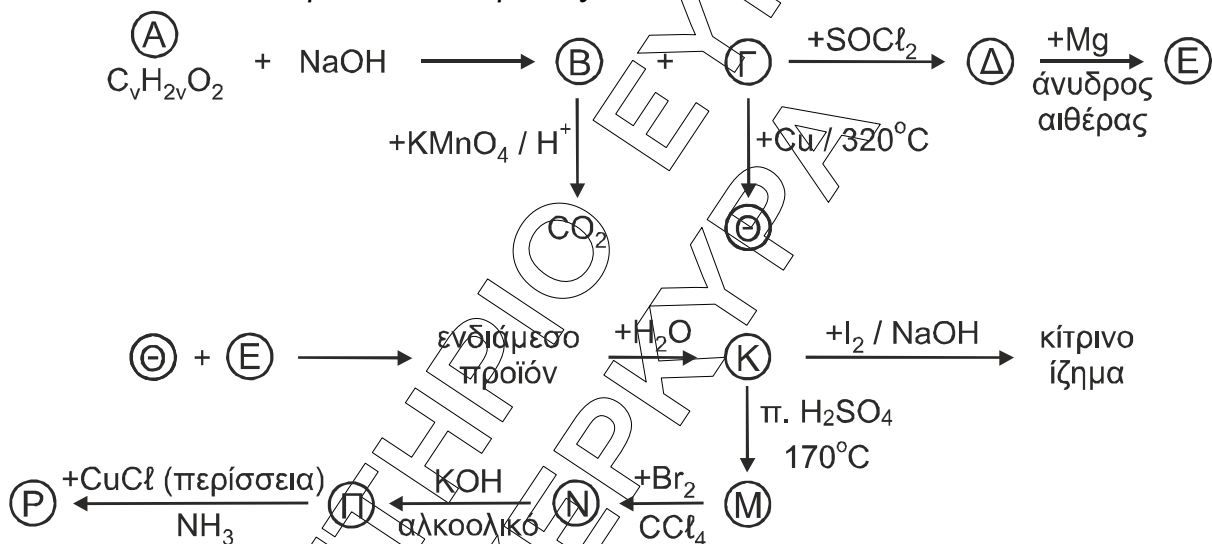
**Μονάδες 6**

Δίνονται ότι:

- η θερμοκρασία παραμένει σταθερή ( $25^\circ\text{C}$ ) κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης.
- οι σταθερές ιοντισμού των οξέων αναφέρονται σε  $\theta = 25^\circ\text{C}$ .
- $K_w = 10^{-14}$ .

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Θ, Κ, Μ, Ν, Π και Ρ. Σε όλες τις αντιδράσεις παράγονται κύρια προϊόντα.

**Μονάδες 11**

Γ2. Δίνεται ομογενές μίγμα που αποτελείται από δύο ισομερείς αλκοόλες Σ και Τ με τον ίδιο μοριακό τύπο  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ . Η ποσότητα του μίγματος χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος αντιδρά με περίσσεια Na, οπότε εκλύονται 2,24 L αερίου μετρημένα σε συνθήκες STP.

Το δεύτερο μέρος αντιδρά με περίσσεια διαλύματος  $\text{I}_2/\text{NaOH}$  και δίνει οργανικό άλας και 0,12 mol κίτρινου ιζήματος.

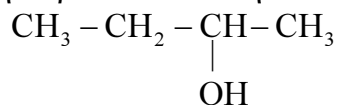
Το τρίτο μέρος απαιτεί για πλήρη οξείδωση 0,48 L διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  συγκέντρωσης 0,1 M παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

α. Να υπολογίσετε τη σύσταση σε mol του αρχικού μίγματος (Μονάδες 6).

Η αλκοόλη Σ μπορεί να παρασκευαστεί μέσω των αντιδραστηρίων Grignard με έναν μόνο συνδυασμό αντιδραστηρίων.

β. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των αλκοολών Σ και Τ (Μονάδες 2).

γ. Να παρασκευαστεί η παρακάτω ένωση



με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς αντιδραστήριου Grignard με την αντίστοιχη καρβονυλική ένωση (Μονάδες 2).

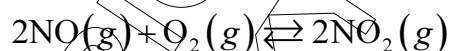
**Μονάδες 10**

Γ3. Η προσθήκη νερού, παρουσία καταλυτών, σε άκυκλο υδρογονάνθρακα Φ έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό μοναδικού προϊόντος Χ που περιέχει στο μόριο του συνολικά 12 σ δεσμούς. Δίνεται ότι οι πυρήνες όλων των ατόμων άνθρακα στο μόριο Φ βρίσκονται στην ίδια ευθεία. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των Φ και Χ, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

### **ΘΕΜΑ Δ**

Δ1. Για να μελετήσουμε μια αντίδραση ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο εργαστήριο, εισάγουμε ορισμένες ποσότητες NO και O<sub>2</sub> σε δοχείο όγκου V<sub>1</sub> = 10 L, οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Το αέριο μίγμα ισορροπίας είναι ισομοριακό και περιέχει συνολικά 12 mol αερίων.

α. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης και τη σταθερά χημικής ισορροπίας K<sub>c</sub> (Μονάδες 5).

β. Μέχρι να αποκατασταθεί η χημική ισορροπία από την έναρξη της αντίδρασης, εκλύεται ποσό θερμότητας ίσο με 144 kJ σε πρότυπη κατάσταση.

Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού (ΔH<sub>f</sub><sup>0</sup>) του NO(g) (Μονάδες 3).

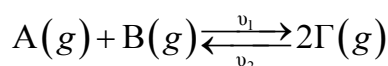
Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού (ΔH<sub>f</sub><sup>0</sup>) του NO<sub>2</sub>(g): 33 kJ/mol.

γ. Σε σταθερή θερμοκρασία απομακρύνουμε από το μίγμα ισορροπίας 3 mol NO<sub>2</sub>(g) και ταυτόχρονα μεταβάλλουμε τον όγκο του δοχείου σε V<sub>2</sub>, οπότε το σύστημα παραμένει σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.

Να υπολογίσετε τον όγκο V<sub>2</sub> του δοχείου (Μονάδες 3).

**Μονάδες 11**

Δ2. Σε δοχείο σταθερού όγκου V = 1 L και σταθερής θερμοκρασίας θ °C, εισάγονται 4 mol αερίου Α και 4 mol αερίου Β, τα οποία αντιδρούν αμφίδρομα σύμφωνα με την παρακάτω χημική εξίσωση:



της οποίας οι δύο αντίθετες χημικές αντιδράσεις είναι απλές.

Σε χρονική στιγμή  $t$ , πριν από την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, στο δοχείο υπάρχουν 2 mol αερίου B και οι ταχύτητες των δύο αντίθετων αντιδράσεων είναι:

$$v_1 = 2,56 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \text{ (προς τα δεξιά)}$$

$$v_2 = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \text{ (προς τα αριστερά)}$$

- α.** Να υπολογίσετε τις σταθερές της ταχύτητας των δύο αντίθετων χημικών αντιδράσεων (Μονάδες 4) και την σταθερά  $K_c$  της αμφίδρομης αντίδρασης (Μονάδα 1).
- β.** Να υπολογίσετε τις ποσότητες σε mol των τριών αερίων A, B, Γ στην κατάσταση χημικής ισορροπίας (Μονάδες 3).

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Διαθέτουμε:

- Υδατικό διάλυμα  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  συγκέντρωσης 0,1 M στους  $\theta$  °C, το οποίο έχει  $[\text{OH}^-] = 10^{-3}$  M.
- Υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  συγκέντρωσης 0,1 M στους 25 °C, το οποίο έχει την ίδια συγκέντρωση  $[\text{OH}^-] = 10^{-3}$  M.

Η θερμοκρασία  $\theta$  είναι:

- i.** μεγαλύτερη των 25 °C. **ii.** μικρότερη των 25 °C. **iii.** ίση με 25 °C.

- α.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (Μονάδα 1).
- β.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 5).

Δίνονται:

- Η σειρά αύξησης του +I επαγωγικού φαινομένου είναι:  $-\text{H} < -\text{CH}_3$ .
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

**Μονάδες 6**