

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

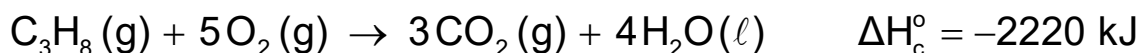
ΘΕΜΑ Α

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 (I_2) έχει την μικρότερη διαλυτότητα;

- α. Στο νερό (H_2O).
- β. Στο εξάνιο (C_6H_{14}).
- γ. Στον τετραχλωράνθρακα (CCl_4).
- δ. Στο επτάνιο (C_7H_{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

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

- 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 KMnO_4 παρουσία H_2SO_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 HA , σε σταθερή θερμοκρασία, εξαρτάται από τη συγκέντρωση του οξέος στο διάλυμα.
 4. Σύμφωνα με τη θεωρία Brønsted-Lowry, το συζυγές οξύ της NH_3 είναι το 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_{i1} 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 HA , HB , HΓ υπάρχουν τα ακόλουθα πειραματικά δεδομένα:
- i) Υδατικό διάλυμα του οξέος HA , συγκέντρωσης 0,01 M, έχει $\text{pH} = 2$.
 - ii) Υδατικό διάλυμα του άλατος NaB έχει $\text{pH} = 9$.

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

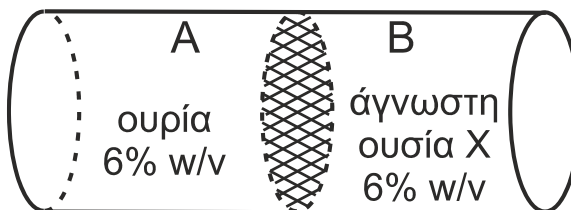
iii) Υδατικό διάλυμα του οξέος ΗΓ έχει $\text{pH} = 2$. Όταν αραιωθούν 10 mL του διαλύματος αυτού σε τελικό όγκο 100 mL, το αραιωμένο διάλυμα έχει $\text{pH} = 2,5$.

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

Δίνεται για το H_2O : $K_w = 10^{-14}$ 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:

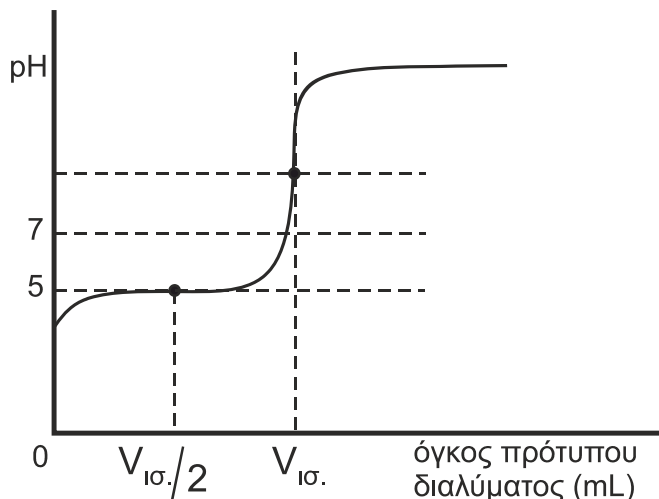
- i. Μεθανάλη ($M_r = 30$) ii. Ουρία ($M_r = 60$) iii. Γλυκόζη ($M_r = 180$)

(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.



ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

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

- i. HCOOH με $K_a = 10^{-4}$ ii. CH_3COOH με $K_a = 10^{-5}$
iii. HClO με $K_a = 10^{-6}$

(Μονάδα 1)

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

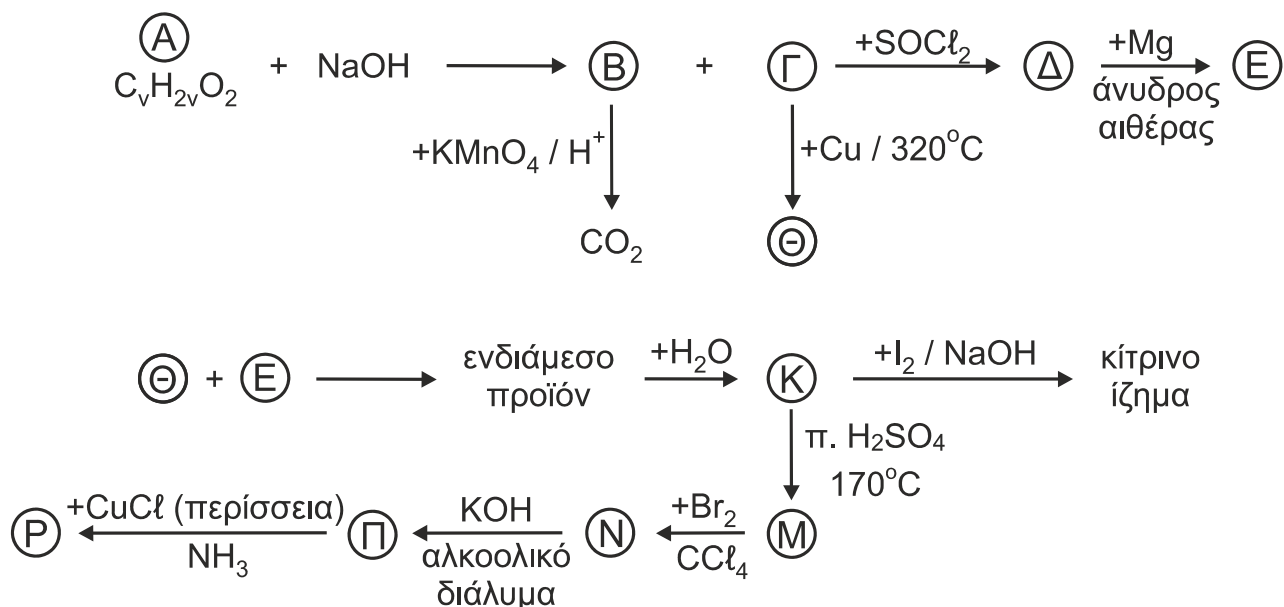
Μονάδες 6

Δίνονται ότι:

- η θερμοκρασία παραμένει σταθερή (25°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 I_2/NaOH και δίνει οργανικό άλας και 0,12 mol κίτρινου ιζήματος.

Το τρίτο μέρος απαιτεί για πλήρη οξείδωση 0,48 L διαλύματος KMnO_4 συγκέντρωσης 0,1 M παρουσία H_2SO_4 .

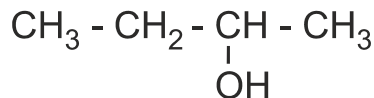
α. Να υπολογίσετε τη σύσταση σε mol του αρχικού μίγματος (Μονάδες 6).

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

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 αντιδραστηρίου Grignard με την αντίστοιχη καρβονυλική ένωση (Μονάδες 2).

Μονάδες 10

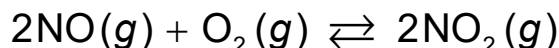
Γ3. Η προσθήκη νερού, παρουσία καταλυτών, σε άκυκλο υδρογονάνθρακα Φ έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό μοναδικού προϊόντος Χ που περιέχει στο μόριο του συνολικά 12 σ δεσμούς. Δίνεται ότι οι πυρήνες όλων των ατόμων άνθρακα στο μόριο Φ βρίσκονται στην ίδια ευθεία.

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 O₂ σε δοχείο όγκου V₁ = 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_c (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_f^ο) του NO(g) (Μονάδες 3).

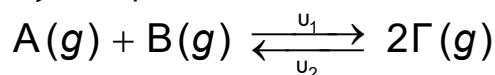
Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού (ΔH_f^ο) του NO₂(g): 33 kJ/mol.

γ. Σε σταθερή θερμοκρασία απομακρύνουμε από το μίγμα ισορροπίας 3 mol NO₂(g) και ταυτόχρονα μεταβάλλουμε τον όγκο του δοχείου σε V₂, οπότε το σύστημα παραμένει σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.

Να υπολογίσετε τον όγκο V₂ 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.

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

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

$$u_1 = 2,56 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \text{ (προς τα δεξιά)}$$

$$u_2 = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \text{ (προς τα αριστερά)}$$

- 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 Α, Β, Γ στην κατάσταση χημικής ισορροπίας (Μονάδες 3).

Μονάδες 8

Δ3. Διαθέτουμε:

- Υδατικό διάλυμα CH_3NH_2 συγκέντρωσης 0,1 M στους $\theta^\circ\text{C}$, το οποίο έχει $[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ M}$.
- Υδατικό διάλυμα NH_3 συγκέντρωσης 0,1 M στους 25°C , το οποίο έχει την ίδια συγκέντρωση $[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ M}$.

Η θερμοκρασία θ 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

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους / τις εξεταζόμενες)

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 6ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ