

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2026

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 έως Α5 να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή:

A1. Ποιο τα παρακάτω διαλύματα έχει μεγαλύτερη τιμή pH στους 25°C

- α. Διάλυμα HCl 0,1M
- β. Διάλυμα HCOOH 0,1M
- γ. Διάλυμα NH₃ 0,1M
- δ. Διάλυμα KCl 0,1M

Μονάδες 5

A2. Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα, τα οποία βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία, έχει τη μικρότερη ωσμωτική πίεση

- α. Δ1: Διάλυμα ζάχαρης (C₁₂H₂₂O₁₁) με C₁ = 0,1M
- β. Δ2: Διάλυμα CaBr₂ με C₂ = 0,05M
- γ. Δ3: Διάλυμα KOH με C₃ = 0,1M
- δ. Δ4: Διάλυμα HCOOH με C₄ = 0,1M

Μονάδες 5

A3. Ποια από τις επόμενες ενώσεις υγροποιείται ευκολότερα

- α. H₂ (Mr = 2)
- β. Cl₂ (Mr = 71)
- γ. HCl (Mr = 36,5)
- δ. H₂O (Mr = 18)

Μονάδες 5

A4. Από τις παρακάτω ενώσεις αντιδρά με Na και σχηματίζει κίτρινο ίζημα με επίδραση I_2/KOH η:

- α. $HCH = O$
- β. CH_3CH_2OH
- γ. CH_3COOH
- δ. $CH_3C(=O)CH_3$

Μονάδες 5

A5. Δίνονται τα εξής οξείδια: Na_2O , CaO , SO_3 . Από αυτά, όξινα οξείδια είναι:

($Z_{Na} = 11$, $Z_{Ca} = 20$, $Z_S = 16$)

- α. Na_2O , SO_3
- β. Na_2O , CaO
- γ. SO_3
- δ. CaO , SO_3

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Για τα χημικά στοιχεία X, Ψ και Ω δίνονται τα εξής:

- Το X έχει $Z = 34$.
- Το Ψ ανήκει στην ίδια περίοδο με το X και ο ατομικός του αριθμός διαφέρει κατά 3 από αυτόν του X.
- Το Ω ανήκει στη ίδια ομάδα με το X και έχει τη μικρότερη ακτίνα από όλα τα στοιχεία αυτής της ομάδας.

α. Να εξηγήσετε ποιοι είναι οι ατομικοί αριθμοί των Ψ και Ω και να βρείτε τη θέση των στοιχείων X, Ψ και Ω στον περιοδικό πίνακα.

Μονάδες 4

β. Να διατάξετε τα X, Ψ και Ω κατά αυξανόμενη τιμή της ενέργειας πρώτου ιοντισμού E_{i1} και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

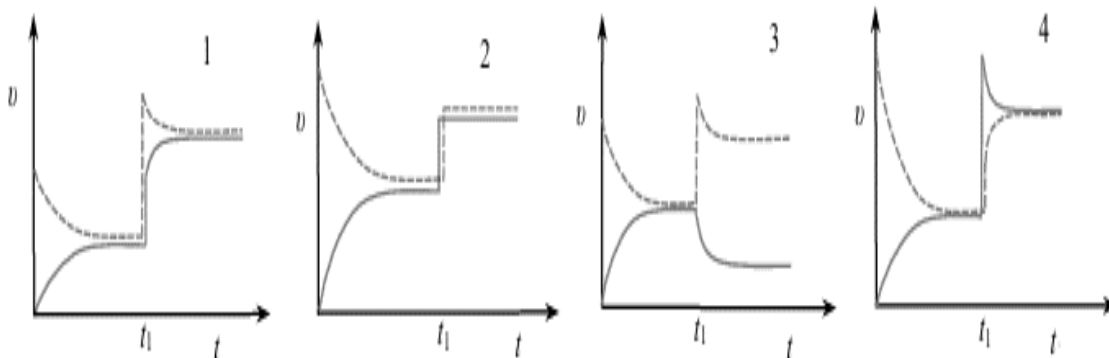
Μονάδες 4

B2. Σε κλειστό δοχείο εισάγεται ποσότητα αερίου $\text{NO}_2(\text{g})$ και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ισορροπία:



Τη στιγμή t_1 αυξάνουμε τη θερμοκρασία.

α. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα 1-4 που ακολουθούν περιγράφει καλύτερα την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά και την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι και την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας;



β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 1+4

B3. Δίνονται τα εξής υδατικά διαλύματα:

$\Delta 1$: Διάλυμα CH_3COONa συγκέντρωσης $c_1 \text{ M}$

$\Delta 2$: Διάλυμα $\text{ClCH}_2\text{COONa}$ συγκέντρωσης $c_2 \text{ M}$

Τα διαλύματα βρίσκονται σε $\theta=25^\circ\text{C}$ και ισχύει $\text{pH}_1=\text{pH}_2$

α. Να συγκρίνετε ως προς την ισχύ τους τις βάσεις CH_3COO^- και $\text{ClCH}_2\text{COO}^-$.

Το H εμφανίζει +I επαγωγικό φαινόμενο και το Cl εμφανίζει -I επαγωγικό φαινόμενο.

β. Σε ίσους όγκους των $\Delta 1$ και $\Delta 2$ προσθέτουμε αέριο HCl χωρίς μεταβολή του όγκου. Να συγκρίνετε τα mol του HCl που απαιτούνται για πλήρη αντίδραση του κάθε διαλύματος.

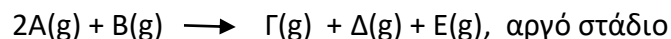
Θεωρείστε ότι ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 4+3

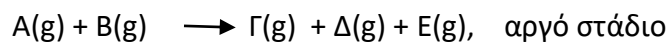
B4. Για την αντίδραση: $3A(g) + B(g) \longrightarrow 2\Gamma(g) + \Delta(g)$ δίνεται η σταθερά ταχύτητας $k=10^{-2} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ σε ορισμένη θερμοκρασία.

Ποιος από τους παρακάτω μηχανισμούς είναι πιθανόν να περιγράφει το νόμο ταχύτητας της αντίδρασης.

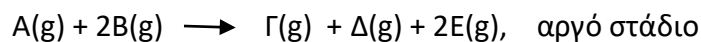
Μηχανισμός 1



Μηχανισμός 2



Μηχανισμός 3

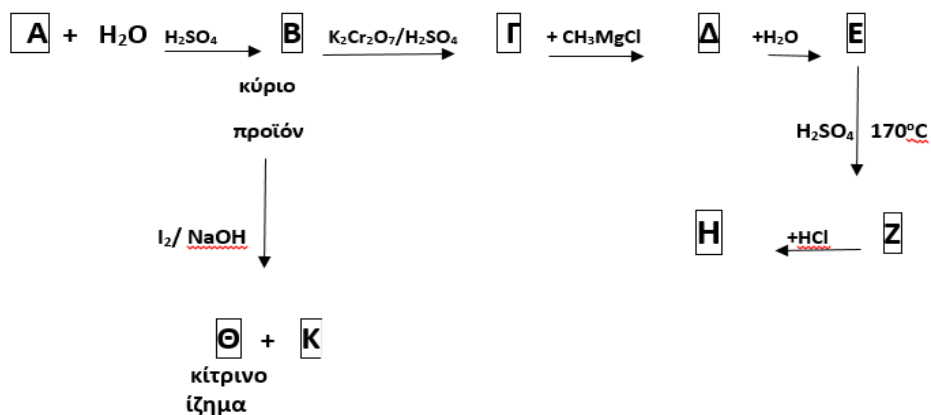


Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Αν η ένωση Ε έχει στο μόριο της 14σ δεσμούς , να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α έως Κ.

Μονάδες 9

Γ2. Σε ορισμένη ποσότητα αιθανάλης επιδρούμε την απαιτούμενη ποσότητα αντιδραστηρίου Fehling και σχηματίζεται η ένωση Κ ενώ ταυτόχρονα καταβυθίζεται κεραμέρυθρο ίζημα Cu_2O .

Όλη η ποσότητα της ένωσης Κ που σχηματίστηκε απομονώνεται κατάλληλα και διαλύεται στο νερό οπότε προκύπτει διάλυμα Δ1 όγκου 200mL, το οποίο έχει $\text{pH}=9$.

Να υπολογιστούν:

α. Η αρχική ποσότητα (mol) της αιθανάλης.

β. Η μάζα του ιζήματος που καταβυθίζεται.

γ. Πόσα mol HBr πρέπει να προσθέσουμε σε 100mL του διαλύματος Δ1 χωρίς μεταβολή του όγκου, ώστε να προκύψει διάλυμα Δ2 με $\text{pH}_2=5$.

Δίνονται: Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε $\theta=25^\circ\text{C}$ όπου $K_w=10^{-14}$.

Για το CH_3COOH : $K_a=10^{-5}$ και $A_r(\text{Cu})=63,5$ $A_r(\text{O})=16$

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 4+2+4

Γ3. Σε τέσσερα δοχεία 1,2,3,4 περιέχονται οι οργανικές ενώσεις: αιθανόλη, αιθανάλη, αιθανικό οξύ, προπανόνη.

Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο αν γνωρίζετε ότι:

- Οι ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία 2 και 4 αντιδρούν με Na.
- Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 2 αντιδρά με KHCO_3 .
- Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας γράφοντας και τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Α. Σε δοχείο όγκου $V=3L$ εισάγεται ισομοριακό μείγμα NH_3 και H_2 και σε κατάλληλες συνθήκες αποκαθίσταται χημική ισορροπία, σύμφωνα με την παρακάτω χημική εξίσωση.



Μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας έχει απορροφηθεί ποσό θερμότητας ίσο με $54kJ$ και στη χημική ισορροπία ισχύει: $[H_2]=2[NH_3]$.

Να βρεθεί η σταθερά χημικής ισορροπίας K_c .

Δίνεται: $\Delta H_f(NH_3)=-45kJ/mol$

Μονάδες 6

Β. Ποσότητα NH_3 ίση με αυτήν που περιέχεται στην παραπάνω χημική ισορροπία διαλύεται στο νερό και προκύπτει διάλυμα $\Delta 1$ όγκου $3L$.

α. Να βρεθεί το pH του διαλύματος $\Delta 1$.

Μονάδες 4

β. $100mL$ του διαλύματος $\Delta 1$ ογκομετρούνται με προτυπο διάλυμα HNO_3 συγκέντρωσης $c=1M$, παρουσία του δείκτη $H\Delta$.

Να υπολογίσετε τον λόγο $\frac{[H\Delta]}{[\Delta^-]}$ στο ογκομετρούμενο διάλυμα όταν έχουν προστεθεί σε αυτό $50mL$ πρότυπου διαλύματος.

Δίνεται $K_a(H\Delta)=10^{-6}$.

Μονάδες 5

γ. Σε $100mL$ του διαλύματος $\Delta 1$ προσθέτουμε $0,09mol$ CH_3NH_2 χωρίς μεταβολή του όγκου οπότε σχηματίζεται διάλυμα $\Delta 2$.

Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος $\Delta 2$.

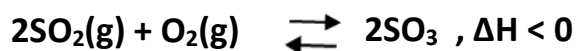
Δίνονται: $K_b(NH_3)=10^{-5}$, $K_b(CH_3NH_2)=10^{-4}$

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε $\theta=25^\circ C$ όπου $K_w=10^{-14}$.

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 3

Δ2. Σε δοχείο όγκου $V_1=2L$ εισάγονται ποσότητες SO_2 και O_2 και σε σταθερή θερμοκρασία $\theta_1^\circ C$ αποκαθίσταται η χημική ισορροπία (1) .



Στην χημική ισορροπία (1) ισχύει $n_{SO_2} = n_{O_2} = n_{SO_3}$.

Για τη θερμοκρασία $\theta_1^\circ C$ ισχύει $K_c=1$.

α. Να υπολογίσετε την σύσταση σε mol του μείγματος ισορροπίας.

β. Να υπολογίσετε τις αρχικές ποσότητες των SO_2 και O_2 που εισάχθηκαν αρχικά στο δοχείο .

γ. Στην κατάσταση της χημικής ισορροπίας μεταβάλλουμε την θερμοκρασία σε $\theta_2^\circ C$ με ταυτόχρονη μεταβολή του όγκου και παρατηρούμε ότι το σύστημα παραμένει σε χημική ισορροπία. Στην θερμοκρασία θ_2 ισχύει $K_{c_2} = 4$.

Να εξηγήσετε αν αυξήθηκε ή μειώθηκε ο όγκος του δοχείου.

Μονάδες 3+3+1

