



ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ

Φροντιστήριο Μέσης Εκπαίδευσης

2025 – 2026

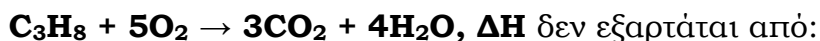
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**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. Το ποσό θερμότητας που εκλύεται από την αντίδραση:



- α. Τις μάζες των αντιδρώντων
- β. Την θερμοκρασία
- γ. Την πίεση
- δ. Την ταχύτητα της αντίδρασης

(μονάδες 5)

A2. Ποιο από τα ακόλουθα διαγράμματα τροχιακών υπακούουν την απαγορευτική αρχή του Pauli αλλά παραβιάζουν τον κανόνα του Hund;

- α. $(\uparrow\downarrow) (\uparrow\uparrow) (\downarrow)(\downarrow)(\downarrow)$
1s 2s 2p
- β. $(\uparrow\downarrow) (\uparrow\downarrow) (\downarrow)(\downarrow)(\downarrow)$
1s 2s 2p
- γ. $(\uparrow\downarrow) (\uparrow\downarrow) (\uparrow\uparrow)(\uparrow)(\uparrow)$
1s 2s 2p
- δ. $(\uparrow\downarrow) (\uparrow\downarrow) (\uparrow)(\downarrow)(\uparrow)$
1s 2s 2p

(μονάδες 5)

A3. Η συζυγής βάση του H_2SO_4 είναι το:

- α. SO_4^{2-}
- β. HSO_4^-
- γ. H_2SO_3
- δ. H_2S

(μονάδες 5)



A4. Ποια από τις παρακάτω εκφράσεις δίνει την πρότυπη ενθαλπία καύσης (ΔH°_c) του CH_4 από τις πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού του CH_4 , του CO_2 και του H_2O ;

α. $\Delta H^\circ_c = \Delta H^\circ_f(\text{CH}_4) + \Delta H^\circ_f(\text{CO}_2) - 2\Delta H^\circ_f(\text{H}_2\text{O})$

β. $\Delta H^\circ_c = \Delta H^\circ_f(\text{CO}_2) + 2\Delta H^\circ_f(\text{H}_2\text{O}) + \Delta H^\circ_f(\text{CH}_4)$

γ. $\Delta H^\circ_c = \Delta H^\circ_f(\text{CH}_4) + 2\Delta H^\circ_f(\text{H}_2\text{O}) - \Delta H^\circ_f(\text{CO}_2)$

δ. $\Delta H^\circ_c = 2\Delta H^\circ_f(\text{H}_2\text{O}) + \Delta H^\circ_f(\text{CO}_2) - \Delta H^\circ_f(\text{CH}_4)$

(μονάδες 5)

A5.

α) Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος NH_3 με πρότυπο διάλυμα HCl , το pH στο ισοδύναμο σημείο είναι μικρότερο του 7.

β) Κατά την οξείδωση μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλδεΐδης προς κορεσμένο καρβοξυλικό οξύ αυξάνεται ο αριθμός των σ δεσμών της οργανικής ένωσης.

γ) Οι διαμοριακές δυνάμεις που οφείλονται στη δημιουργία στιγμιαίων (παροδικών) διπόλων αναπτύσσονται πάντοτε μεταξύ των μορίων μιας ομοιοπολικής χημικής ουσίας.

δ) Το χρώμα της όξινης μορφής $\text{H}\Delta$ ενός πρωτολυτικού δείκτη επικρατεί του χρώματος της βασικής μορφής Δ^- του δείκτη όταν το $\text{pH} > \text{pK}_{\text{a}(\text{H}\Delta)} - 1$.

ε) Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας, εφόσον οι συνθήκες παραμένουν σταθερές, οι συγκεντρώσεις όλων των αντιδρώντων και προϊόντων παραμένουν σταθερές.

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα παρακάτω άτομα: ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{29}\text{Cu}$, ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{53}\text{I}$.

α) Να βρείτε την ομάδα και την περίοδο των παραπάνω ατόμων.

β) Να συγκρίνετε το μέγεθος του ${}_{27}\text{Co}$ και του ιόντος ${}_{29}\text{Cu}^{+2}$.

γ) Με βάση τη μοριακή τους δομή να εξηγήσετε ποιο από τα οξέα HBr , HI και HCl είναι το ισχυρότερο.

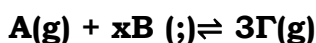


δ) Να κατατάξετε κατά αυξανόμενη σειρά δυσκολίας υγροποίησης τα παρακάτω υδραλογόνα: HF, HBr, HI και HCl

Δίνονται: $Ar_F = 19$, $Ar_{Cl} = 35,5$, $Ar_{Br} = 80$, $Ar_I = 127$

(Μονάδες 8)

B2. Η θέση της χημικής ισορροπίας της αντίδρασης:



δεν αλλάζει αν μεταβληθεί ο όγκος του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία.

α. Να προσδιορίσετε τη φυσική κατάσταση και τη τιμή του συντελεστή του συστατικού Β.

β. Η μείωση της θερμοκρασίας υπό σταθερό όγκο οδηγεί στην μείωση της K_c . Να εξηγήσετε αν η προς τα δεξιά αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη.

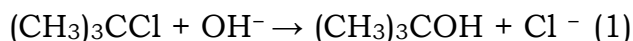
γ. Να εξηγήσετε πως θα μεταβληθούν οι ταχύτητες u_1 και u_2 (στιγμιαία) και η νέα απόδοση της αντίδρασης:

i. Αν αφαιρεθεί ποσότητα $\Gamma(g)$ υπό σταθερό όγκο.

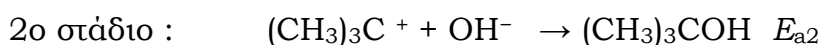
ii. Αν προστεθεί ευγενές αέριο (π.χ. He) υπό σταθερή πίεση.

(Μονάδες 6)

B3. Δίνεται η αντίδραση που ακολουθεί:

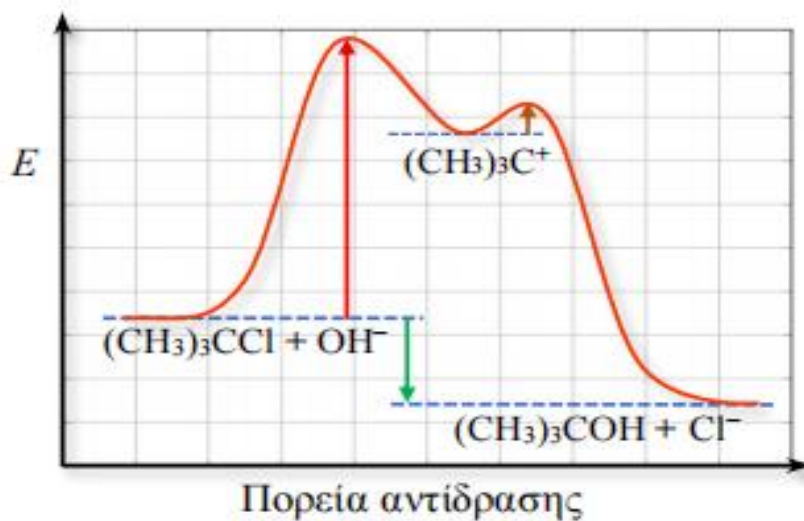


Η αντίδραση γίνεται σύμφωνα με τον εξής μηχανισμό:





Το ενεργειακό διάγραμμα και των δύο σταδίων εμφανίζεται στο γράφημα που ακολουθεί.



α) Ποιο από τα δύο στάδια είναι το καθοριστικό στάδιο της αντίδρασης;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Ποιος ο νόμος ταχύτητας και ποιες οι μονάδες της σταθεράς ταχύτητας k ;

γ) Να εξηγήσετε αν η αντίδραση (1) είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

(Μονάδες 6)

B4. Να εξηγήσετε γιατί ένα διάλυμα $\text{KHSO}_3(\text{aq})$ είναι όξινο. Να χρησιμοποιήσετε τις κατάλληλες χημικές εξισώσεις.

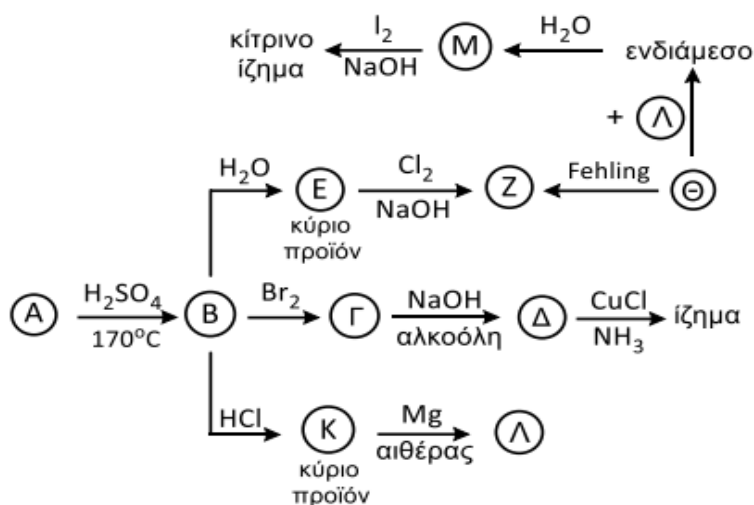
Για το H_2SO_3 , $K_{a1}=1,3 \cdot 10^{-2}$ και $K_{a2}=6,3 \cdot 10^{-8}$. $K_w=10^{-14}$. $\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C}$.

(Μονάδες 5)



ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στο διάγραμμα αντιδράσεων που ακολουθεί η ένωση Α είναι κορεσμένη μονοσθενής πρωτοταγής αλκοόλη.



Να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Μ.

(Μονάδες 10)

Γ2.

Διαθέτουμε ισομοριακό μίγμα από δύο ισομερείς κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες Ζ και Ε, με μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, το οποίο χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά με διάλυμα I_2/NaOH σχηματίζει 39,4g κίτρινου ιζήματος.

Το δεύτερο μέρος με περίσσεια Na ελευθερώνει 2,24 lt αερίου σε STP συνθήκες.

Το τρίτο μέρος μπορεί να αποχρωματίσει 400 ml διαλύματος KMnO_4 0,1M οξιτισμένου με H_2SO_4 .

α. Να βρείτε την σύσταση του μίγματος (σε mol)

β. Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους (Ζ) και (Ε).

γ. Προσθέτουμε σε νερό 0,01 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$ ώστε να προκύψει υδατικό διάλυμα όγκου 100 mL (διάλυμα Υ3).

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Υ3.

Δίνονται: $K_w = 10^{-14}$

οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r): C = 12, H = 1, I = 127

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ\text{C}$ και τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

(Μονάδες 10)



Γ3. Διαθέτουμε τρία υδατικά διαλύματα Y_1 , Y_2 , Y_3 τις ίδιας θερμοκρασίας που περιέχουν:

Y_1 : Ουρία (NH_2CONH_2) με συγκέντρωση 0,5 M.

Y_2 : Γλυκόζη ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) με περιεκτικότητα 1,8% w/v. Δίνεται $M_r(\text{γλυκόζης}) = 180$.

Y_3 : Ζάχαρη ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) με συγκέντρωση 0,2 M και NaCl με συγκέντρωση 0,1 M

Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε δύο από τα διαλύματα Y_1 , Y_2 , Y_3 ώστε να προκύψει διάλυμα Y_4 που είναι ισοτονικό με το διάλυμα που δεν χρησιμοποιήθηκε.

Όλα τα διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Φοιτητής ογκομετρεί λίγα mL διαλύματος αγνώστου μονοπρωτικού οξέος HA με πρότυπο διάλυμα NaOH άγνωστης συγκέντρωσης. Όταν προσθέτει 10 mL του πρότυπου διαλύματος NaOH προκύπτει διάλυμα με $\text{pH} = 4$, ενώ μετά την προσθήκη επιπλέον 5 mL του πρότυπου διαλύματος NaOH προκύπτει το ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης. Να υπολογιστεί η τιμή της σταθεράς ιοντισμού (K_a) του οξέος HA στη θερμοκρασία του πειράματος.

Να θεωρήσετε ότι ισχύουν οι προσεγγίσεις.

(Μονάδες 7)

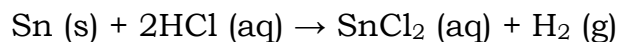
Δ2. Διαθέτουμε 300 mL διαλύματος NH_4Cl 0,01 M (διάλυμα Y_1) και 300 mL διαλύματος $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,01 M (διάλυμα Y_2). Ποιος ο μέγιστος όγκος ρυθμιστικού διαλύματος με $\text{pH} = 9$ που μπορεί να προκύψει με ανάμιξη των δύο αυτών διαλυμάτων;

Για την NH_3 $K_b = 2 \cdot 10^{-5}$ στους 25°C Να θεωρήσετε τις κατάλληλες προσεγγίσεις. Όλα τα διαλύματα έχουν $\theta = 25^\circ\text{C}$, όπου $K_w = 10^{-14}$.

(Μονάδες 8)



Δ3. Ένα δείγμα 4 g ακάθαρτου Sn αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl, σύμφωνα με την χημική εξίσωση:



Το διάλυμα Δ1 που προκύπτει απαιτεί για πλήρη οξείδωση του άλατος SnCl_2 50 mL διαλύματος KMnO_4 συγκέντρωσης 0,2 M (Δ2) παρουσία HCl, σύμφωνα με την μη ισοσταθμισμένη χημική αντίδραση (1).



α) Να ισοσταθμίσετε την χημική αντίδραση (1).

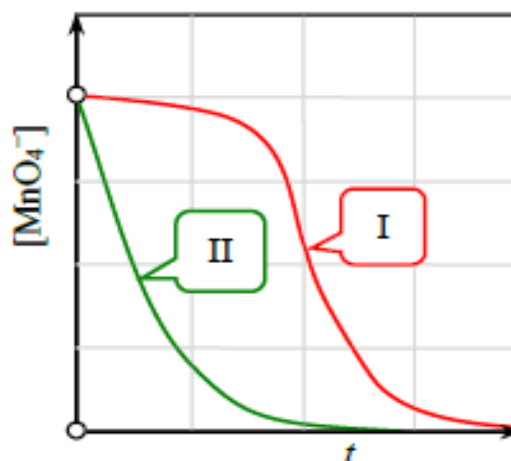
β) Να εξηγήσετε ποιά είναι η οξειδωτική και ποιά η αναγωγική.

γ) Να υπολογίσετε την % w/w καθαρότητα του δείγματος σε Sn.

Δίνεται ότι οι προσμίξεις του δείγματος είναι αδρανείς και $A_r \text{ Sn}: 119$. **(μονάδες 7)**

Σε μία φιάλη (A) αναμιγνύουμε 50 mL από το διάλυμα Δ1 και 100 mL από το Δ2 και από $t = 0$ αρχίζει η αντίδραση. Σε μία άλλη φιάλη (B) αναμιγνύουμε 50 mL από το διάλυμα Δ1 και 100 mL από το Δ2, προσθέτουμε μικρή ποσότητα $\text{MnCl}_2(\text{s})$ και από $t = 0$ αρχίζει η ίδια αντίδραση στην ίδια θερμοκρασία.

Οι μεταβολές της συγκέντρωσης των ιόντων MnO_4^- σαν συνάρτηση του χρόνου στα δύο αυτά πειράματα αποδίδονται από τις καμπύλες I και II του διπλανού σχήματος.



γ) i) Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες I και II του σχήματος με τα πειράματα στις φιάλες A και B.

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας επεξηγώντας παράλληλα και τη μορφή της καμπύλης I. **(μονάδες 4)**

‘Φτάσε όπου δεν μπορείς’

