

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 18 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΘΕΜΑ Α

A1. Το ιώδιο I_2 ($M_r = 254$) είναι στερεό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος γιατί ανάμεσα στα μόριά του αναπτύσσονται:

- α.** δυνάμεις μεταξύ ιόντων.
- β.** δεσμοί υδρογόνου.
- γ.** σχετικά ισχυρές δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- δ.** σχετικά ισχυρές δυνάμεις London

A2. Σε μια αντίδραση 1^{ης} τάξης, οι μονάδες μέτρησης της σταθεράς k του νόμου της ταχύτητας της αντίδρασης είναι:

- α.** $M \cdot s^{-1}$
- β.** $M^{-1} \cdot s$
- γ.** $mol^{-1} \cdot l \cdot s^{-1}$
- δ.** s^{-1}

A3. Ποιο από τα παρακάτω σωματίδια έχει μεγαλύτερο μέγεθος;

- α.** ${}_{20}Ca$
- β.** ${}_{20}Ca^{2+}$
- γ.** ${}_{19}K$
- δ.** ${}_{19}K^+$

A4. Δίνεται η ισορροπία: $SO_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons SO_2Cl_2(g)$, $\Delta H = -85 \text{ kJ}$

Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή;

- α.** Μείωση της θερμοκρασίας θα αυξήσει την ποσότητα του SO_2Cl_2
- β.** Αύξηση του όγκου του δοχείου θα αυξήσει την ποσότητα του SO_2Cl_2
- γ.** Η προσθήκη καταλύτη θα αυξήσει την ποσότητα του SO_2Cl_2 .
- δ.** Η αύξηση της θερμοκρασίας θα αυξήσει την ποσότητα του SO_2Cl_2 .

Μονάδες 4×4=16

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, ως Σωστές ή Λανθασμένες. Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

- α.** Η διπολική ροπή του HF είναι μεγαλύτερη από αυτή του HI.

β. Η αντίδραση: $\text{Mg (s)} + 2\text{HCl (aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ γίνεται με μεγαλύτερη ταχύτητα όταν αυξηθεί το μέγεθος των κόκκων του στερεού Mg.

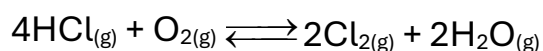
γ. Η μεθανόλη δεν μπορεί να παρασκευαστεί με τα αντιδραστήρια Grignard.

δ. Μια οργανική ένωση που περιέχει ένα τουλάχιστον π δεσμό, μπορεί να αποχρωματίσει το κόκκινο διάλυμα του Br_2 σε CCl_4 .

ε. Η δραστικότητα των καρβονυλικών ενώσεων μειώνεται προς τα δεξιά με την εξής σειρά: κετόνες > αλδεΐδες > μεθανάλη.

στ. Η αντίδραση $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$ με NaOH σε υδατικό διάλυμα δίνει αιθέριο, ενώ σε αλκοολικό διάλυμα δίνει αιθανόλη.

ζ. Η προσθήκη ποσότητας CaCl_2 (αφυδατικό σώμα) θα έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της απόδοσης της αντίδρασης:



η. Υδατικό, μοριακό διάλυμα γλυκόζης $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ με συγκέντρωση 0,2M, είναι υπερτονικό σε σχέση με ένα υδατικό, ιοντικό διάλυμα $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ με συγκέντρωση 0,1M της ίδιας θερμοκρασίας.

θ. Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο τα τροχιακά $2p_x$ και $2p_z$ έχουν το ίδιο μέγεθος, σχήμα και ενέργεια.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Β

B1. Για τα χημικά στοιχεία A, B, Γ και Δ δίνονται τα εξής:

Το A ανήκει στην 3^η περίοδο και έχει την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της 3^{ης} περιόδου.

Το B ανήκει στην 3^η περίοδο και έχει τρία μονήρη ηλεκτρόνια.

Το Γ ανήκει στην ίδια ομάδα με το B και έχει μικρότερη ατομική ακτίνα από αυτό.

Το Δ έχει συμπληρωμένα πλήρως τρία ατομικά τροχιακά.

α) Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων.

β) Να διατάξετε τις ενέργειες 1^{ου} ιοντισμού των στοιχείων.

γ) Να συγκρίνετε το μέγεθος των ιόντων Δ^{2-} και A^+ .

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις.

Μονάδες 3 × 2 = 6

B2. Σε ένα κενό δοχείο εισάγεται φωσγένιο (COCl_2), οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία: $\text{COCl}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$, $\Delta H > 0$.

Να εξετάσετε πως θα μεταβληθούν οι συγκεντρώσεις των αερίων

i) αν αυξηθεί η θερμοκρασία με V =σταθερό και

ii) αν αυξηθεί ο όγκος του δοχείου με T =σταθερό

Μονάδες $2 \times 2 = 4$

B3. Δίνονται οι σταθερές ιοντισμού: $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$, $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$ και $K_w = 10^{-14}$

i) Να προβλέψετε αν υδατικό διάλυμα του άλατος $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ σε $\theta = 25^\circ\text{C}$ είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

ii) Δίνεται η ισορροπία:



α) Να προβλέψετε προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένη η ισορροπία: αιτιολογώντας την απάντησή σας.

β) Να υπολογίσετε την K_c της ισορροπίας

Μονάδες $2 + 4 = 6$

B4. Δίνονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα οξέων που έχουν την ίδια συγκέντρωση και βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C (ΣΤΗΛΗ I) και οι τιμές K_a (ΣΤΗΛΗ II)

ΣΤΗΛΗ I

α. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$

β. $\text{CH}_3\text{--COOH}$

γ. $\text{C}\ell\text{--CH}_2\text{--COOH}$

δ. $\text{F--CH}_2\text{--COOH}$

ΣΤΗΛΗ II

1. $K_a = 2,5 \cdot 10^{-3}$

2. $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$

3. $K_a = 1,5 \cdot 10^{-3}$

4. $K_a = 1,3 \cdot 10^{-5}$.

Αν δίνεται η σειρά αύξησης του επαγωγικού φαινομένου (I) για ορισμένους υποκαταστάτες

$-\text{I} : \text{I}^- < \text{Br}^- < \text{C}\ell^- < \text{F}^-$ και $+\text{I} : \text{H}^- < \text{CH}_3^- < \text{CH}_3\text{CH}_2^-$

Να αντιστοιχίσετε το κάθε οξύ με την αντίστοιχη τιμή της K_a .

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

Μονάδες $2 + 3 = 5$

B5. Διάλυμα (Δ1) μονοπρωτικού οξέος HA έχει όγκο 100 mL και $pH = 2$. Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε νερό οπότε προκύπτει νέο διάλυμα (Δ2) με όγκο 1 L και $pH = 2,5$.

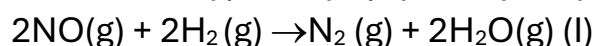
Διάλυμα (Δ3) ενός άλλου μονοπρωτικού οξέος HB έχει όγκο 100 mL και $pH = 2$. Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε νερό οπότε προκύπτει νέο διάλυμα (Δ4) με όγκο 1 L και $pH = 3$.

Να αποδείξετε ότι το HA είναι ασθενές οξύ, ενώ το HB ισχυρό.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται η μονόδρομη αντίδραση:

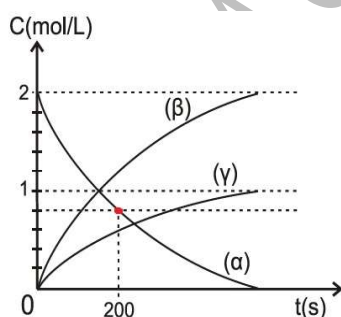


Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η μεταβολή των συγκεντρώσεων των σωμάτων που μετέχουν σε αυτή, σε συνάρτηση με τον χρόνο. Δίνεται ότι οι αρχικές συγκεντρώσεις NO και H_2 είναι ίδιες και η θερμοκρασία παραμένει σταθερή

α. Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες α, β, γ με καθένα από τα σώματα που συμμετέχουν στην αντίδραση

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

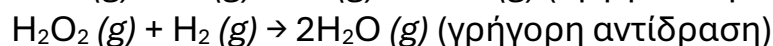
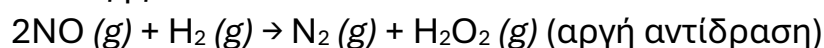


β. Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης τα πρώτα 200s

(μονάδες 2)

Μονάδες 10

γ. Η αντίδραση (I) πραγματοποιείται σε σταθερή θερμοκρασία θ °C στα εξής στάδια:



Δίνεται ότι η σταθερά της ταχύτητας της αντίδρασης (I) είναι

$$k = 0,05 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}.$$

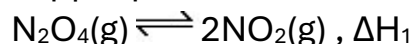
- i) Να γράψετε το νόμο της ταχύτητας για την αντίδραση (I).
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

- ii) Να υπολογίσετε την ταχύτητα έναρξης της αντίδρασης.

Μονάδες 2

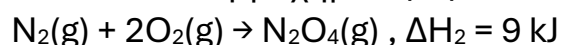
Γ2. Το τετροξείδιο του αζώτου (N_2O_4) είναι ένα άχρωμο αέριο, ενώ το διοξείδιο του αζώτου (NO_2) είναι ένα καστανέρυθρο αέριο. Σε θερμοκρασία T_1 το N_2O_4 διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 1 L εισάγονται 46 g N_2O_4 και θερμαίνονται σε θερμοκρασία T_1 , οπότε αποκαθίσταται η παραπάνω ισορροπία. Το ποσό της θερμότητας που απορροφάται από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι να αποκατασταθεί χημική ισορροπία είναι 5,7 kJ.

α. Να υπολογίσετε τη ΔH_1 .

Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Μονάδες 3

β. Να βρείτε την απόδοση της αντίδρασης και τη σταθερά χημικής ισορροπίας, K_c . Δίνονται οι τιμές A_r των: $N=14$ και $O=16$.

Μονάδες 4

γ. Μεταβάλλουμε τη θερμοκρασία στο δοχείο σε T_2 , οπότε το περιεχόμενο του δοχείου αποκτά έντονο καστανέρυθρο χρώμα και αποκαθίσταται νέα θέση χημικής ισορροπίας. Η απόδοση της αντίδρασης μέχρι τη νέα θέση χημικής ισορροπίας είναι 60%.

- i. Να εξηγήσετε αν η θερμοκρασία T_2 είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από την T_1 .
- ii. Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας, K_c , στη θερμοκρασία T_2 .

Μονάδες 3 + 3

δ. (Δεν απαιτείται αιτιολόγηση)

i. Αν η διάσπαση του N_2O_4 καταλύεται από τον στερεό καταλύτη $X(s)$, να γράψετε ποια θεωρία ερμηνεύει ικανοποιητικά την κατάλυση αυτή.

ii. Ποια από τις επόμενες τιμές μπορεί να έχει η ενέργεια ενεργοποίησης της διάσπασης του N_2O_4 ;

1) 35 kJ

2) 55 kJ

3) 75 kJ

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα

Διάλυμα Y1	HCl	0,1 M	
Διάλυμα Y2	HA (ασθενές οξύ)		pH = 4
Διάλυμα Y3	NH ₃	0,1 M	pH = 11
Διάλυμα Y4	NaOH	0,1 M	

Δ1. Ποσότητα 20 mL του διαλύματος Y2 ογκομετρείται με το πρότυπο διάλυμα Y4. Για την πλήρη εξουδετέρωση των 20 mL του Y2 απαιτήθηκαν 20 mL από το Y4

α. Η ανωτέρω ογκομέτρηση είναι οξυμετρία ή αλκαλιμετρία;

Μονάδα 1

β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του HA στο διάλυμα Y2.

Μονάδα 1

γ. Ο πλέον κατάλληλος από τους παρακάτω δείκτες για την εύρεση του τελικού σημείου:

i) ερυθρό του κογκό με περιοχή pH αλλαγής χρώματος: 3- 5

ii) ερυθρό του αιθυλίου με περιοχή pH αλλαγής χρώματος : 4,5 - 6,5

iii) φαινολοφθαλεΐνη με περιοχή pH αλλαγής χρώματος : 8 - 10

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας .

Μονάδες 2

δ. Πρωτολυτικός δείκτης HΔ, ο οποίος έχει $pK_a = 5$, προστίθεται στο διάλυμα Y2. Να υπολογίσετε το λόγο $[HΔ] / [Δ^-]$.

Μονάδες 2

Δ2. Να βρείτε τις τιμές της K_a του HA και της K_b της NH₃

Μονάδες 4

Δ3. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμειχθούν τα διαλύματα Y2 και Y4, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα Y5 με pH = 7;

Μονάδες 5

Δ4. Πόσα mL διαλύματος Y1 πρέπει να προσθέσουμε σε 330 mL του διαλύματος Y5, έτσι ώστε να προκύψει νέο ρυθμιστικό διάλυμα, το pH του οποίου θα διαφέρει κατά μία μονάδα από το pH του διαλύματος Y5;

Μονάδες 5

Δ5. Κατά την ανάμειξη ίσων όγκων των διαλυμάτων Y2 και Y3, το διάλυμα που προκύπτει είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο;

Μονάδα 1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας χωρίς να υπολογίσετε την τιμή του pH. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^{\circ}\text{C}$.
- $K_w=10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΦΙΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ