

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1 έως Α5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

A1. Στην ένωση υδροξυλαμίνη H_2NOH ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου είναι:

- α. -3
- β. -2
- γ. $+1$
- δ. -1

A2. Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα (στους $25^\circ C$):

- i. NH_3 ii. $HClO, NaClO$ iii. $Ca(NO_3)_2$ iv. $KClO_4$ v. $HClO_4, NaClO_4$

ουδέτερο pH μπορούν να έχουν μόνο τα:

- α. i, ii και iii
- β. ii, iii και v
- γ. ii, iii και iv
- δ. iii, iv και v

A3. Το μικρότερο μήκος κύματος της H/M ακτινοβολίας που εκπέμπεται από το ιόν ${}_2He^+$ αντιστοιχεί στη μετάβαση του ηλεκτρονίου μεταξύ των ενεργειακών σταθμών:

- α. $E_6 \rightarrow E_3$
- β. $E_1 \rightarrow E_6$
- γ. $E_5 \rightarrow E_1$
- δ. $E_5 \rightarrow E_2$

A4. Σε ποιες από τις παρακάτω:

- i. $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$
- ii. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
- iii. $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$
- iv. $CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_{2(g)}$

η μεταβολή πίεσης (με μεταβολή όγκου) δεν επιδρά στη θέση της χημικής ισορροπίας:

- α. i, ii, iii
- β. ii, iv
- γ. i
- δ. i και ii

A5. Ο βαθμός ιοντισμού (σε υδατικό διάλυμα και ίδια θερμοκρασία) για τα διαλύματα

- $\Delta_1: HCl$ • $\Delta_2: HClO$ • $\Delta_3: NH_3$ • $\Delta_4: HBr$

παραμένει σταθερός μετά την αραιώση στα:

- α. Δ_1 και Δ_2
- β. Δ_1 και Δ_3
- γ. Δ_1 και Δ_4
- δ. Δ_1, Δ_2 και Δ_4

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

B1. Να προβλέψετε την περιοχή pH του διαλύματος, που προκύπτει από την πλήρη εξουδετέρωση μεταξύ:

α. HCN με $NaOH$

β. HCN με NH_3

Δίνονται $K_w = 10^{-14}$, $K_a = 10^{-10}(HCN)$, $K_b = 10^{-5}(NH_3)$.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 6 (3+3)

B2. Υδατικό διάλυμα (Δ_1) έχει όγκο $V_1 = 2L$ και $C_1 = 1M$ με διαλυμένη ουσία $NaCl$. Υδατικό διάλυμα (Δ_2) έχει όγκο $V_2 = 3L$ και $C_2 = 2M$ με διαλυμένη ουσία γλυκόζη ($C_6H_{12}O_6$). Μετά την ανάμειξη των (Δ_1), (Δ_2) προκύπτει το (Δ_3) που έχει όγκο $V_3 = 5L$. Η ωσμωτική πίεση του Δ_3 στους $300K$ είναι:

α. $49,2 atm$

β. $24,6 atm$

γ. $36,9 atm$

Δίνεται $0,082 \cdot 300 = 24,6$

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

B3. Σε δοχείο περιέχεται υδατικό διάλυμα RNH_3Cl συγκέντρωσης $0,1M$ και $R'NH_3Br$ συγκέντρωσης $0,1M$. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος.

Δίνονται $K_w = 10^{-14}$, $K_b = 10^{-4}(RNH_2)$ και $K_b = \frac{1}{9} \cdot 10^{-4}(R'NH_2)$

Επιτρέπονται οι προσεγγίσεις.

Μονάδες 5

B4. Δίνονται τα στοιχεία: ${}_{24}Cr$, ${}_{28}Ni$, ${}_{34}Se$, ${}_{36}Kr$

α. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές των στοιχείων αυτών.

β. Να βρείτε τις θέσεις τους στον περιοδικό πίνακα (περίοδος, τομέας, ομάδα).

γ. Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού;

δ. Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα;

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε κενό δοχείο όγκου $V = 2L$ προσθέτουμε $2 mol H_2$ και $2 mol I_2$ οπότε γίνεται η: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ με σταθερά $K_c = 9$. Μετά από $5 min$ από την έναρξη της αντίδρασης αποκαταστάθηκε χημική ισορροπία. Να υπολογίσετε:

α. Τη μέση ταχύτητα αντίδρασης ($0 \rightarrow 5$) min .

Μονάδες 5

β. Το μέσο ρυθμό παραγωγής HI ($0 \rightarrow 5$) min .

Μονάδες 5

Γ2. $CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow{+Cl_2} (A) \xrightarrow[N_{aOH}(υδατικό)]{+περίσσεια} (B) \xrightarrow[περίσσεια]{+KMnO_4} (Γ) \xrightarrow{+HCN} (Δ) \xrightarrow[H^+]{+2H_2O} (E)$

α. Να βρεθούν οι Συντακτικοί Τύποι των (A) έως (E).

Μονάδες 5

β. Ποιος είναι ο αριθμός οξείδωσης κάθε ατόμου άνθρακα στην E ;

Μονάδες 2

ΜΕΘΟΔΙΚΟ

- γ. Κατά την προσθήκη περίσσειας διαλύματος $KMnO_4/H_2SO_4$ στην (Ε) θα παρατηρηθεί αποχρωματισμός ή όχι και γιατί;

Μονάδες 1

Γ3. Να συμπληρωθούν οι συντελεστές των παρακάτω χημικών εξισώσεων στις οποίες να φαίνονται οι μεταβολές των Αριθμών Οξειδωσης:

- α. $KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
β. $K_2Cr_2O_7 + NaI + H_3PO_4 \rightarrow K_3PO_4 + Na_3PO_4 + CrPO_4 + I_2 + H_2O$
γ. $Pt + HNO_3 + HCl \rightarrow H_2PtCl_6 + NO + H_2O$
δ. $KIO_3 + KI + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + I_2 + H_2O$
ε. $NH_3 + Cl_2 \rightarrow N_2 + NH_4Cl$
στ. $Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow Ca(OCl)Cl + H_2O$
ζ. $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_2 + HNO_3$

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

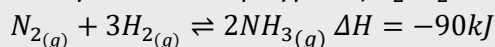
Δ1. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη (Α) με επίδραση αλκαλικού διαλύματος I_2 δίνει κίτρινο ίζημα, ενώ με προσθήκη $KMnO_4/H^+$ δίνει οργανική ένωση, που με $NaHCO_3$ εκλύει αέριο. 24g ισομοριακού μίγματος της (Α) και μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (Κ) με επίδραση $I_2/NaOH$ δίνει 157,6g κίτρινου ιζήματος. Επιπλέον, η ίδια ποσότητα του μίγματος των δυο αλκοολών μπορεί να αποχρωματίσει 300mL όξινου διαλύματος $KMnO_4$.

- α. Να υπολογίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (Α) και (Κ).
β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος $KMnO_4$.
γ. Η (Α) θερμαίνεται με π. H_2SO_4 στους $170^\circ C$, οπότε δίνει την (Β). Η (Β) αντιδρά με Cl_2 δίνοντας τη (Γ), που με υδατικό διάλυμα $NaOH$ δίνει τη (Δ), η οποία οξειδώνεται παρατεταμένα δίνοντας αέριο (Ε). Ποσότητα της (Γ) κατεργάζεται με πυκνό και θερμό αλκοολικό διάλυμα $NaOH$, δίνοντας τη (Ζ), που με καταλυτική υδρόλυση σε όξινο περιβάλλον παράγει τη (Θ). Ορισμένη ποσότητα της (Κ) με επίδραση $SOCl_2$ δίνει την (Α), η οποία με επίδραση Mg σε αιθερικό διάλυμα δίνει την (Μ). Η (Θ) αντιδρά με τη (Μ) και με επίδραση νερού δίνει την τελική ένωση (Π), που με $I_2, NaOH$ παράγει κίτρινο ίζημα και την οργανική ένωση (Ξ). Να γράψετε τους Συντακτικούς τύπους όλων των παραπάνω ενώσεων (Β) έως και (Ξ).

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες A_r : $C = 12, H = 1, O = 16, I = 127$

Μονάδες 10

Δ2. Σε κενό δοχείο όγκου $V = 4L$ εισάγονται 8 mol μείγματος H_2, N_2 οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Ο χρόνος αποκατάστασης της $X.I.$ βρέθηκε ίσος με 5min. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης βρέθηκε ίση με $0,08 mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ και $[NH_3]_{XI} = 8[N_2]_{XI}$

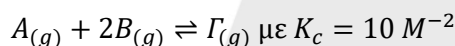
- α. Να βρεθούν τα αρχικά mol του μείγματος, η παραγόμενη NH_3 και η ελκυσμένη θερμότητα.
β. 0,4 mol από την παραγόμενη NH_3 διαλύεται σε νερό και σχηματίζει διάλυμα όγκου 400mL. Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε κάποια ποσότητα αερίου HBr χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Στο τελικό διάλυμα βρέθηκε ότι $pH = 9$. Πόσα mol $HBr_{(g)}$ προστέθηκαν;

Δίνονται $K_w = 10^{-14}, K_b = 10^{-5} (NH_3)$

Επιτρέπονται οι προσεγγίσεις.

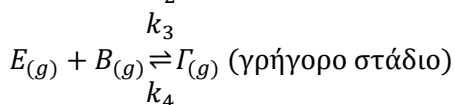
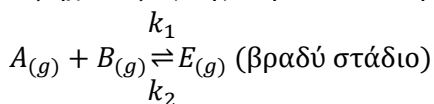
Μονάδες 10

Δ3. Δίνεται η ισορροπία:





Ο μηχανισμός της παρακάτω ισορροπίας βρέθηκε ότι είναι:



Δίνονται οι αριθμητικές τιμές των σταθερών ταχύτητας: $k_1 = 0,05$, $k_2 = 0,02$, $k_3 = 0,8$.

Να υπολογιστεί η k_4 (τιμή και μονάδες μέτρησης).

Μονάδες 5



Υπολογισμός Μορίων Πανελλαδικών 2025

Χρησιμοποιήστε την Εφαρμογή για να **υπολογίσετε Μόρια** για κάθε Πανεπιστημιακό Τμήμα / Σχολή!

Υπολογίστε Μόρια, δείτε τα **Τμήματα Επιτυχίας** (με τις περσινές βάσεις), τις **Ελάχιστες Βάσεις Εισαγωγής** για κάθε Ειδικό Μάθημα και για κάθε Πανεπιστημιακό Τμήμα

μέσα από την **ιστοσελίδα του ΜΕΘΟΔΙΚΟΥ** ή την **Android Εφαρμογή: [mobile app](#)**

Ενδεικτικές Απαντήσεις

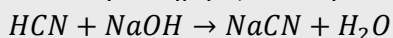
ΘΕΜΑ Α

A1. δ. A2. γ. A3. γ. A4. γ. A5. γ.

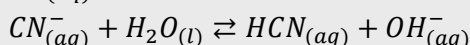
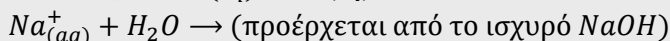
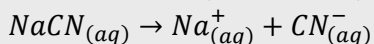
ΘΕΜΑ Β

B1.

α. Μετά την πλήρη εξουδετέρωση

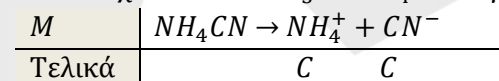


Το τελικό διάλυμα περιέχει μόνο το άλας $NaCN$ (φυσικά και νερό).



Προφανώς το pH θα είναι βασικό.

β. Αντίστοιχα: $HCN + NH_3 \rightarrow NH_4CN$ λόγω του NH_4CN έχουμε:



ΜΕΘΟΔΙΚΟ

M	$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+ (I)$
Τελικά	$(c-x)M \quad xM \quad \omega M$

M	$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^- (II)$
Τελικά	$(c-y)M \quad yM \quad pM$

Η ισορροπία (I) έχει σταθερά:

$$K_{a_{NH_4^+}} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

Ενώ η (II):

$$K_{b_{CN^-}} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4}$$

Επειδή η (II) είναι περισσότερο μετατοπισμένη δεξιά (αφού $10^{-4} > 10^{-9}$) θα έχουμε $[OH^-] > [H_3O^+]$ άρα το διάλυμα είναι βασικό.

B2. Σωστή απάντηση: α.

Μετά την ανάμειξη το Δ_3 περιέχει δύο διαλυμένες ουσίες το $NaCl$ και τη $C_6H_{12}O_6$, βρίσκουμε τις τελικές συγκεντρώσεις:

$$NaCl: C_3 = \frac{C_1 \cdot V_1}{V_1 + V_2} = \frac{1 \cdot 2}{5} = \frac{2}{5} M$$

$$C_6H_{12}O_6: C'_3 = \frac{C_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2} = \frac{2 \cdot 3}{5} = \frac{6}{5} M$$

Όμως το $NaCl$ είναι ιοντική ένωση οπότε παρέχει δύο είδη ιόντων: Na^+ , Cl^- ενώ η $C_6H_{12}O_6$ είναι μοριακή. Λόγω των συνολικών σωματιδίων που επηρεάζουν την τιμή της οσμωτικής πίεσης θα έχουμε:

$$C_{ολ} = [Na^+] + [Cl^-] + C_{γλυκ}$$

Άρα:

$$C_{ολ} = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{6}{5} = \frac{10}{5} = 2M$$

Επομένως:

$$\Pi = C_{ολ} \cdot R \cdot T = 2 \cdot 0,082 \cdot 300 = 2 \cdot 24,6 atm \text{ δηλαδή } \Pi = 49,2 atm$$

B3. Η διάσταση των δύο αλάτων δίνει:

M	$RNH_3Cl \rightarrow RNH_3^+ + Cl^-$
Τελικά	$0,1M \quad 0,1M \quad 0,1M$

M	$R'NH_3Cl \rightarrow R'NH_3^+ + Cl^-$
Τελικά	$0,1M \quad 0,1M \quad 0,1M$

Τα ιόντα Cl^- δεν αντιδρούν με το νερό αφού το HCl είναι ισχυρό οξύ.

mol	$RNH_3^+ + H_2O \rightleftharpoons RNH_2 + H_3O^+ (K_{a1})$
Τελικά	$0,1 - x \quad x \quad x$

mol	$R'NH_3^+ + H_2O \rightleftharpoons R'NH_2 + H_3O^+ (K_{a1})$
Τελικά	$0,1 - \omega \quad \omega \quad \omega$

ΜΕΘΟΔΙΚΟ

Είναι:

$$Ka_1 = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10}$$

και:

$$Ka_2 = \frac{10^{-14}}{\frac{1}{9} \cdot 10^{-4}} = 9 \cdot 10^{-10}$$

Ισχύουν:

$$10^{-10} \cong \frac{x \cdot (x + \omega)}{0,1} \Rightarrow x \cdot (x + \omega) = 10^{-11} \quad (1)$$

και:

$$9 \cdot 10^{-10} \cong \frac{\omega(x + \omega)}{0,1} \Rightarrow \omega(x + \omega) = 9 \cdot 10^{-11} \quad (2)$$

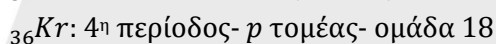
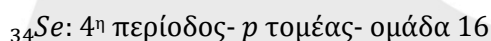
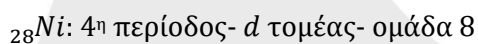
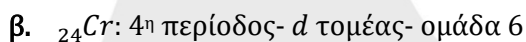
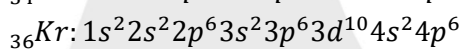
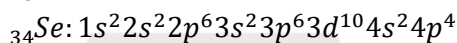
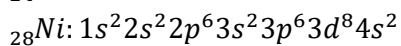
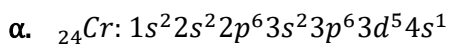
Μετά από πρόσθεση κατά μέλη των (1) και (2) έχουμε:

$$\begin{aligned} x \cdot (x + \omega) + \omega(x + \omega) &= 10^{-11} + 9 \cdot 10^{-11} \Leftrightarrow \\ (x + \omega)^2 &= 10 \cdot 10^{-11} \Leftrightarrow \\ x + \omega &= 10^{-5} \end{aligned}$$

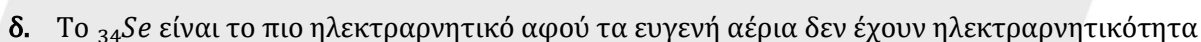
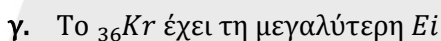
Άρα:

$$pH = 5$$

B4.



Τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο οπότε προς τα δεξιά έχουμε αύξηση της Ei και της ηλεκτραρνητικότητας οπότε



ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

α. Είναι:

<i>mol</i>	$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$		
Αρχικά	2	2	—
Αντ./Παρ.	x	x	$2x$
Τελικά	$2 - x$	$2 - x$	$2x$

Επομένως:

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2] \cdot [I_2]} = \frac{\left(\frac{2x}{2}\right)^2}{\frac{2-x}{2} \cdot \frac{2-x}{2}} = \left(\frac{2x}{2-x}\right)^2$$

Άρα:

$$3 = \frac{2x}{2-x} \text{ (αφού } x > 0 \text{ και } 2-x > 0 \text{) και τελικά } x = 1.2$$

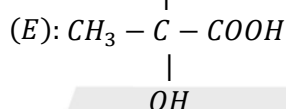
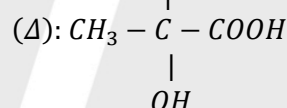
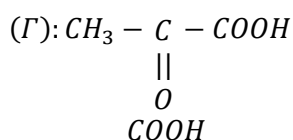
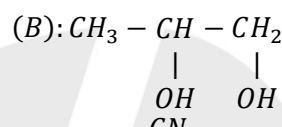
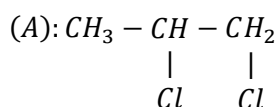
Επομένως:

$$u = \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta[H I]}{\Delta t} = \frac{\frac{2x}{V} - 0}{2 \cdot 5} = \frac{x}{10} = 0,12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

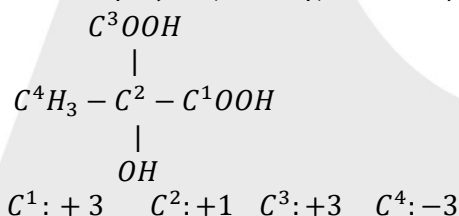
β. Είναι: $\frac{\Delta[H I]}{\Delta t} = 2 \cdot u = 0,24 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

Γ2.

α. Για τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων έχουμε:

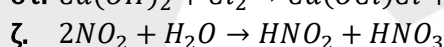
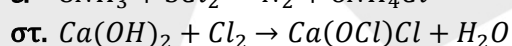
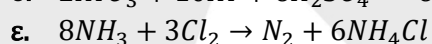
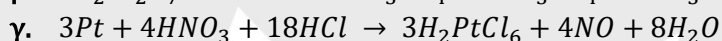
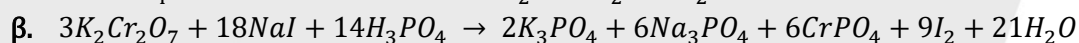


β. Για τον αριθμό οξείδωσης κάθε ατόμου άνθρακα στην E είναι:



γ. Η ένωση (E) διαθέτει δύο καρβοξυλομάδες (δεν οξειδώνονται) και τριτοταγή άνθρακα που έχει $-\text{OH}$ (επίσης δεν οξειδώνεται). Άρα με προσθήκη $\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$ το ερυθροιώδες χρώμα θα διατηρηθεί.

Γ3.



ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

- α. Η ένωση (Α) είναι πρωτοταγής αλκοόλη αφού με οξείδωση δίνει οξύ το οποίο με NaHCO_3 ελκύει CO_2 . Όμως η (Α) δίνει και την ιωδοφορμική αντίδραση άρα πρόκειται για την $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (αιθανόλη). Έστω ότι η ένωση (Κ) δεν αντιδρά με I_2/NaOH , οπότε τα $157,6\text{g}$ κίτρινου ιζήματος οφείλονται μόνο στην (Α). Έστω επίσης η mol (Α) και η mol (Κ) στο μείγμα των 24 γραμμαρίων.

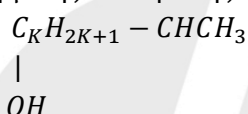
Θα ισχύει:

$$n \cdot Mr_A + n \cdot Mr_K = 24 \text{ δηλαδή } n(46 + Mr_K) = 24 \quad (1)$$

1 mol της (Α) δίνει 1 mol CHI_3 οπότε $n \text{ mol}$ της $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ δίνουν η mol CHI_3 όμως το κίτρινο ίζημα είναι $157,6 \text{ g}$ άρα $n = \frac{157,6}{394} = 0,4$.

Με δεδομένο $n = 0,4$ η (1) δίνει $Mr_K = 14$ που καταλήγει σε άτομο, αφού η απλούστευση αλκοόλη είναι η CH_3OH με $Mr = 32$.

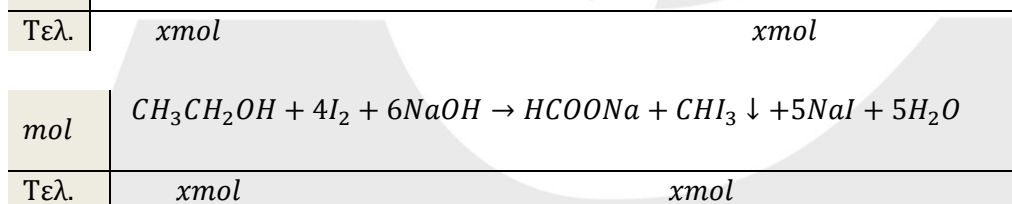
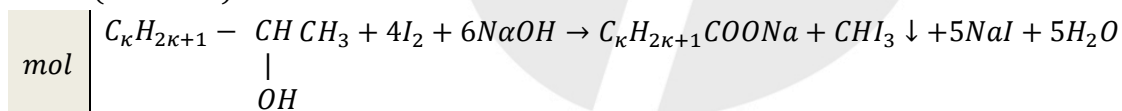
Άρα και η ένωση (Κ) δίνει την ιωδοφορμικής αντίδρασης οπότε έχει τύπο:



Έστω λοιπόν (Α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$: $x \text{ mol}$ και (Κ) $\text{C}_K\text{H}_{2K+1}\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$: $x \text{ mol}$

Τότε:

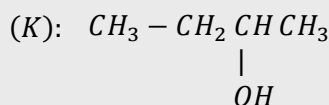
$$46x + (14x + 46)x = 24$$



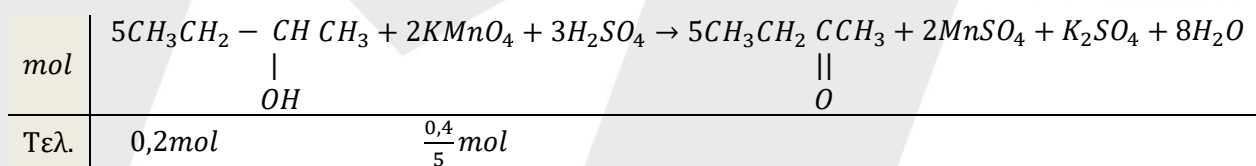
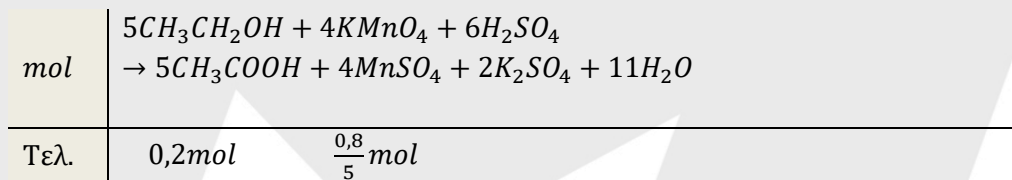
Είναι:

$$2x = \frac{157,6}{394} \Rightarrow x = 0,2$$

Από (1) προκύπτει: $\kappa = 2$, άρα:



- β. Είναι:

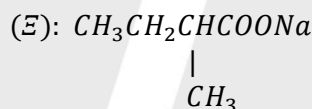
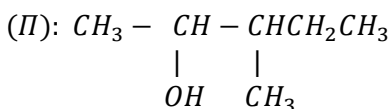
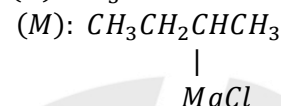
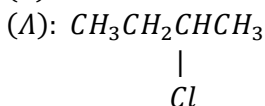
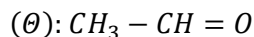
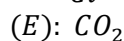
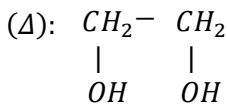
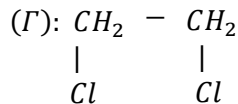
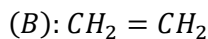


ΜΕΘΟΔΙΚΟ

Άρα:

$$C = \frac{n}{V} = \frac{\frac{1,2}{5}}{0,3} = 0,8 \text{ M}$$

γ.



Δ2.

α. Έχουμε:

mol	$\text{N}_{2(g)}$	$+ 3\text{H}_{2(g)}$	$\rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$	$\Delta H = -90\text{kJ}$
Αρχικά	x	y	—	—
Αντ./Παρ.	ω	3ω	2ω	εκλύονται $90 \cdot \omega \text{ kJ}$
Τελικά	$x - \omega$	$y - 3\omega$	2ω	—

Επομένως:

$$u = \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t} = \frac{\frac{2\omega}{4} - 0}{2 \cdot 5} = \frac{2\omega}{40} \Leftrightarrow \omega = 1,6 \text{ mol}$$

Επειδή:

$$[\text{NH}_3] = 8 \cdot [\text{N}_2] \Leftrightarrow \frac{2\omega}{V} = 8 \cdot \frac{x - \omega}{V} \Leftrightarrow 10\omega = 8x \Leftrightarrow x = 2 \text{ mol}$$

Όμως:

$$x + y = 8 \Leftrightarrow y = 6 \text{ mol}$$

Επομένως τα mol του NH_3 είναι $2\omega = 3,2$. Επίσης, εκλύονται $90 \cdot \omega = 144\text{kJ}$

β. Έστω n τα mol του προστιθέμενου HBr :

mol	HBr	$+ \text{NH}_3$	$\rightarrow \text{NH}_4\text{Br}$
Αρχικά	n	0,4	—
Αντ./Παρ.	n	n	n
Τελικά	0	$0,4 - n$	n

Επειδή $pH_{\text{τελ}} = 9$ πρέπει να περισσεύει NH_3 αφού το άλας NH_4Br δίνει όξινο διάλυμα. Επίσης η περίσσεια HBr δίνει $pH < 7$. Το τελικό διάλυμα περιέχει:

$(0,4 - n) \text{ mol NH}_3$ (ασθενής βάση) και $n \text{ mol NH}_4\text{Br}$ (NH_4^+ : συζυγές οξύ)

Ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Το διάλυμα χαρακτηρίζεται ρυθμιστικό οπότε ισχύει:

$$\text{Αφού } pH = 9 \Leftrightarrow pOH = 5 \Leftrightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$$

ΜΕΘΟΔΙΚΟ

Έτσι:

$$[OH^-] = K_b \cdot \frac{C_{NH_3}}{C_{NH_4^+}} \Leftrightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \cdot \frac{\frac{0,4-n}{V_t}}{\frac{n}{V_t}} \Leftrightarrow 0,4-n=n \Leftrightarrow n=0,2$$

Δ3. Για τις ταχύτητες των σταδίων σε κατάσταση Χ.Ι. ισχύει:

$$v_1 = k_1[A][B] = v_2 = k_2[E] \Leftrightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{[E]}{[A][B]} \quad (1)$$

και

$$v_3 = k_3[E][B] = v_4 = k_4[\Gamma] \Leftrightarrow \frac{k_3}{k_4} = \frac{[\Gamma]}{[E][B]} \quad (2)$$

Με πολλαπλασιασμό κατά μέλη των (1), (2):

$$\frac{k_1 \cdot k_3}{k_2 \cdot k_4} = k_c$$

οπότε:

$$k_4 = 0,2 \text{ min}^{-1}$$

Ευχόμαστε καλή δύναμη & επιτυχία!