

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΤΗΣΕΙΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 10/9/2026

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΠΑΝΟΣ ΧΑΤΖΗΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β **A2.** γ **A3.** δ **A4.** γ

A5. α. Λάθος β. Σωστό γ. Λάθος δ. Λάθος ε. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1.

α. Η κατανομή των ηλεκτρονίων των ατόμων των στοιχείων Na και Mg σε υποστιβάδας είναι αντίστοιχα $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ και $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.

β. Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του Mg είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του Na.

Τα δύο στοιχεία βρίσκονται στην ίδια περίοδο, επομένως η ατομική ακτίνα τους θα καθοριστεί από το δραστικό πυρηνικό φορτίο Z^* .

Για το Na είναι $Z^*=11-10=1$.

Για το Mg είναι $Z^*=12-10=2$.

Το Mg έχει μεγαλύτερο δραστικό πυρηνικό φορτίο. Έτσι, λόγω μεγαλύτερης έλξης των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας από τον πυρήνα, η ατομική ακτίνα μειώνεται. Αυτό έχει ως συνέπεια να αυξάνεται η έλξη πυρήνα - ηλεκτρονίου με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ενέργεια ιοντισμού.

γ. Η ενέργεια τρίτου ιοντισμού του Mg είναι μεγαλύτερη του δεύτερου ιοντισμού του Na.

Στην περίπτωση του Mg, απομακρύνοντας δύο ηλεκτρόνια αυτό αποκτά ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6$.

Στην περίπτωση του Na, απομακρύνοντας ένα ηλεκτρόνιο αυτό αποκτά ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6$.

Έχοντας την ίδια δομή η σύγκριση θα γίνει με βάση το φορτίο του πυρήνα Z. Το Mg έχει μεγαλύτερο φορτίο πυρήνα, με συνέπεια η έλξη πυρήνα - ηλεκτρονίων εξωτερικής στιβάδας να γίνεται ισχυρότερη, οπότε η ενέργεια ιοντισμού αυξάνεται.

B2.

α. i. ($pH_{Y1} > pH_{Y2}$)

β. Σε ένα αραιό υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA και συγκέντρωσης C, έχουμε την ισορροπία:

	HA	+	H ₂ O	⇌	A ⁻	+	H ₃ O ⁺
Αρχικά	C				-		-
Ιοντίζονται	-x						
Παράγονται					x		x
Ιοντική Ισορροπία	C-x				x		x

Η σταθερά ιοντισμού k_a του ασθενούς οξέος HA είναι

$$k_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[HA]} = \frac{[H_3O^+]^2}{C} \Rightarrow [H_3O^+]^2 = k_a \cdot C \Rightarrow [H_3O^+] = \sqrt{k_a \cdot C}$$

Με δεδομένο ότι τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια συγκέντρωση η συγκέντρωση $[H_3O^+]$ καθορίζεται από την σταθερά ιοντισμού k_a .

Η παρουσία δύο επιπλέον ατόμων οξυγόνου O στο μόριο του $HBrO_3$ αυξάνει, λόγω του $-I$ επαγωγικού φαινομένου, την ισχύ του $HBrO_3$ έναντι του $HBrO$. Αυτό σημαίνει ότι η σταθερά ιοντισμού k_a του ασθενούς οξέος $HBrO_3$ είναι μεγαλύτερη από τη σταθερά ιοντισμού k_a του ασθενούς οξέος $HBrO$ στην ίδια θερμοκρασία. Επομένως η συγκέντρωση $[H_3O^+]$ του διαλύματος Y_1 ($HBrO_3$) είναι μεγαλύτερη από τη συγκέντρωση $[H_3O^+]$ του διαλύματος Y_2 ($HBrO$). Δηλαδή το διάλυμα Y_1 είναι πιο όξινο με αποτέλεσμα το pH του να είναι μικρότερο.

B3.

Η καμπύλη (Α) αντιστοιχεί στο πείραμα ΙΙΙ

Η καμπύλη (Β) αντιστοιχεί στο πείραμα ΙΙ

Η καμπύλη (Γ) αντιστοιχεί στο πείραμα Ι

Σε μια μονόδρομη αντίδραση οι ποσότητες των προϊόντων καθορίζονται από το ελλειμματικό αντιδρών. Στην προκειμένη περίπτωση από το HCl . Στο πείραμα Ι και ΙΙ η ποσότητα του HCl είναι ίδια και ίση με $n = C \cdot V = 1,0 \cdot 0,05 = 0,05 \text{ mol}$. Ενώ στο πείραμα ΙΙΙ η ποσότητα του HCl είναι ίση με $n = C \cdot V = 2,0 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ mol}$. Από το διάγραμμα φαίνεται ότι η καμπύλη (Α) αντιστοιχεί στην παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας του προϊόντος CO_2 .

Επίσης η αύξηση της επιφάνειας επαφής ενός στερεού, όπως του $CaCO_3$ προκαλεί αύξηση της ταχύτητας, καθώς μ' αυτό τον τρόπο μεγαλώνει ο αριθμός των ενεργών συγκρούσεων των αντιδρώντων. Γι' αυτό αν τα στερεά που συμμετέχουν σε αντιδράσεις είναι σε λεπτό διαμερισμό, δηλαδή σε σκόνη η αντίδραση έχει μεγαλύτερη ταχύτητα. Στο πείραμα ΙΙ το στερεό $CaCO_3$ είναι με τη μορφή μικρότερων κόκκων (σκόνη) και συνεπώς η αντίδραση έχει μεγαλύτερη ταχύτητα. Κάτι που φαίνεται στην καμπύλη (Β) μιας και ο χρόνος ολοκλήρωσης της αντίδρασης είναι μικρότερος σε σχέση με τις άλλες καμπύλες.

B4.

Η διάταξη των οργανικών ενώσεων κατά σειρά αυξανόμενου σημείου βρασμού είναι $ii < i < iv < iii$.

Μεταξύ των μορίων του υδρογονάνθρακα i (στιγμαϊά διπόλα) αναπτύσσονται δυνάμεις διασποράς (London).

Μεταξύ των μορίων του υδρογονάνθρακα ii (στιγμαϊά διπόλα) αναπτύσσονται δυνάμεις διασποράς (London).

Μεταξύ των μορίων της αλκοόλης iii αναπτύσσεται δεσμός υδρογόνου και δυνάμεις διασποράς (London).

Μεταξύ των μορίων του αιθέρα iv (διπόλα) αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου - διπόλου και δυνάμεις διασποράς (London).

Όσο ισχυρότερες είναι αυτές οι διαμοριακές δυνάμεις, το σημείο βρασμού που έχει η ένωση είναι μεγαλύτερο.

Η ισχύς των δυνάμεων διασποράς (London) εξαρτάται από τη σχετική μοριακή μάζα, M_r . Έχοντας όλες οι ενώσεις παραπλήσιες σχετικές μοριακές μάζες M_r , και γνωρίζοντας ότι ο δεσμός υδρογόνου είναι ισχυρότερος των δυνάμεων Van der Waals, η αλκοόλη iii έχει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού. Στη συνέχεια ο αιθέρας

ιν ως δίπολο έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού σε σχέση με τους υδρογονάνθρακες i και ii.

Τέλος μεταξύ των μορίων των υδρογονανθράκων i και ii, των στιγμιαίων διπόλων, η ισχύς των δυνάμεων διασποράς (London) αυτών εξαρτάται και από το σχήμα των μορίων. Γενικώς τα ευθύγραμμα μη πολωμένα μόρια εμφανίζουν ισχυρότερους δεσμούς από τα σφαιρικά μη πολωμένα (διακλαδισμένα), γιατί στα γραμμικά μόρια γίνεται καλύτερη επαφή - αλληλοεπίδραση μεταξύ των μορίων. Δηλαδή ο ευθύγραμμος υδρογονάνθρακας i έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

A. CH_3OH B. CH_3Cl Γ. CH_3MgCl Δ. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ E. CH_3NH_2

Z. $\text{HCH}=\text{O}$ Θ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OMgCl}$ K. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ Λ. CH_3COOH

M. $\text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3$

Γ2.

Η σχετική μοριακή μάζα της αιθανόλης είναι

$$M_r = 2A_r(\text{C}) + 6A_r(\text{H}) + 1A_r(\text{O}) = 2 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 46$$

$$\text{Η ποσότητα της είναι } n = \frac{m}{M_r} = \frac{0,46}{46} \Rightarrow n = 0,01 \text{ mol.}$$

Ο αποχρωματισμός του διαλύματος KMnO_4 οξινισμένου με H_2SO_4 από την αιθανόλη περιγράφεται από τη χημική εξίσωση



Κάθε 5 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ μπορούν να αποχρωματίσουν 4 mol KMnO_4

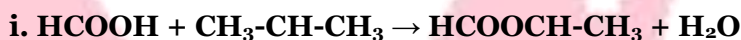
Κάθε 0,01 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ μπορούν να αποχρωματίσουν x mol KMnO_4

$$x = \frac{0,01 \cdot 4}{5} \Rightarrow x = 0,008 \text{ mol}$$

Η συγκέντρωση του διαλύματος KMnO_4 είναι

$$C = \frac{n}{V} = \frac{0,008}{0,1} \Rightarrow C = 0,08 \text{ M}$$

Γ3.



Γ4.

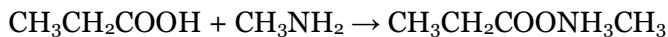
Το υδατικό διάλυμα προπανικού οξέος περιέχει $C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,1$

$$n = 0,01 \text{ mol.}$$

Το υδατικό διάλυμα μεθυλαμίνης περιέχει $C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,1$

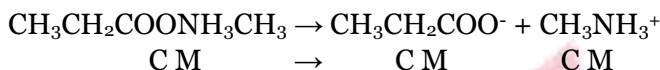
$$n = 0,01 \text{ mol.}$$

Η χημική εξίσωση που περιγράφει την αντίδραση των ουσιών των παραπάνω διαλυμάτων μετά την ανάμιξή τους είναι



Παρατηρούμε ότι τα αντιδρώντα βρίσκονται σε στοιχειομετρική αναλογία. Επομένως το διάλυμα που προκύπτει των 150 mL περιέχει 0,01 mol του άλατος $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONH}_3\text{CH}_3$. Η συγκέντρωση του είναι $C = \frac{n}{V} = \frac{0,01}{0,15} = \frac{1}{15} \text{ M}$.

Το άλας διίσταται



Το ανιόν $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-$ ιοντίζεται

(M)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{OH}^-$		
Αρχικά	C	-	-
Ιοντίζονται	-x		
Παράγονται		x	x
Ιοντική Ισορροπία	C-x	x	x

Η σταθερά ιοντισμού είναι

$$K_a(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}) \cdot K_b(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-) = K_w \Rightarrow K_b(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-) = \frac{K_w}{K_a(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH})} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}}$$

$$K_b(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-) = 10^{-8}$$

$$K_b(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-) = \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]} = \frac{x \cdot x}{C - x} = \frac{x^2}{C}$$

Ισχύοντας οι γνωστές προσεγγίσεις $\frac{K_b(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-)}{C} = \frac{10^{-8}}{\frac{1}{15}} = 15 \cdot 10^{-8} < 0,01$

$$K_b(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-) = \frac{[\text{OH}^-]^2}{C} \Rightarrow [\text{OH}^-]^2 = K_b(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-) \cdot C$$

$$[\text{OH}^-]^2 = 15 \cdot 10^{-8} \cdot C \quad (1)$$

Το κατιόν CH_3NH_3^+ ιοντίζεται

(M)	$\text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_3\text{O}^+$		
Αρχικά	C	-	-
Ιοντίζονται	-x		
Παράγονται		x	x
Ιοντική Ισορροπία	C-x	x	x

Η σταθερά ιοντισμού είναι

$$K_a(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) \cdot K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) = K_w \Rightarrow K_a(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) = \frac{K_w}{K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2)} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}}$$

$$K_a(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) = 10^{-10}$$

$$K_a(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_2][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+]} = \frac{x \cdot x}{C - x} = \frac{x^2}{C}$$

Ισχύοντας οι γνωστές προσεγγίσεις $\frac{K_a(\text{CH}_3\text{NH}_3^+)}{C} = \frac{10^{-10}}{\frac{1}{15}} = 15 \cdot 10^{-10} < 0,01$

$$K_a(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]^2}{C} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]^2 = K_a(\text{CH}_3\text{NH}_3^+) \cdot C \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]^2 = 15 \cdot 10^{-10} \cdot C \quad (2)$$

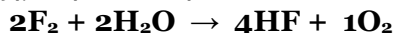
Από τις (1) και (2) έχουμε

$$\frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{H}_3\text{O}^+]^2} = 10^2 \Rightarrow [\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]. \text{ Το διάλυμα που προκύπτει είναι βασικό.}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α. Η ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση είναι



Ως **οξειδωτικό σώμα** δρα το F_2 γιατί προκαλεί οξείδωση στο O από αριθμό οξείδωσης -2 σε 0.

Ως **αναγωγικό σώμα** δρα το H_2O γιατί προκαλεί αναγωγή στο F από αριθμό οξείδωσης 0 σε -1.

β. Η τιμή της πρότυπης ενθαλπίας ΔH° μιας αντίδρασης μπορεί να υπολογιστεί με βάση τις πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού των ενώσεων που μετέχουν στην αντίδραση.

$$\Delta H^\circ = \sum \Delta H^\circ_{\text{f(προϊόντων)}} - \sum \Delta H^\circ_{\text{f(αντιδρώντων)}} = 4 \cdot \sum \Delta H^\circ_{\text{f(HF)}} - 2 \cdot \sum \Delta H^\circ_{\text{f(H}_2\text{O)}}$$

$$\Delta H^\circ = 4 \cdot (-250) - 2 \cdot (-300) \Rightarrow \Delta H^\circ = -400 \text{ KJ.}$$

Η πρότυπη ενθαλπία ΔH° είναι ίση με -400 KJ.

Δ2.

Έστω ότι οι ισομοριακές ποσότητες αερίου H_2 και F_2 είναι ίσες με n.

(mol)	H_2	+	F_2	$\rightleftharpoons$	2HF
Αρχικά	n		n		-
Αντιδρούν	-x		-x		
Παράγονται					2x
Χημική Ισορροπία 1	n-x		n-x		2x

Στη χημική ισορροπία (X.I.1) βρέθηκε ότι στο δοχείο υπάρχουν 4 mol HF.

Δηλαδή $2x = 4 \Rightarrow x = 2 \text{ mol.}$

Η σταθερά χημικής ισορροπίας της χημικής εξίσωσης είναι

$$K_{c,1} = \frac{[\text{HF}]^2}{[\text{H}_2][\text{F}_2]} = \frac{\left[\frac{2x}{V}\right]^2}{\left[\frac{n-x}{V}\right]\left[\frac{n-x}{V}\right]} \Rightarrow 16 = \frac{[2x]^2}{[n-x]^2} \Rightarrow 16 = \frac{[4]^2}{[n-2]^2} \Rightarrow n = 3 \text{ mol.}$$

Οι αρχικές ποσότητες των H_2 και F_2 είναι 3 mol.

Η απόδοση της αντίδρασης είναι ίση με τον βαθμό μετατροπής του H_2 ή του O_2 . Δηλαδή $\alpha = \frac{x}{n} = \frac{2}{3}$.

Δ3.

α. Για τις θερμοκρασίες θ_1 και θ_2 ισχύει το i. ($\theta_1 > \theta_2$)

Η σταθερά χημικής ισορροπίας μεταβάλλεται μόνο με τη θερμοκρασία. Η αύξηση της τιμής της σημαίνει ότι η θέση της χημικής ισορροπίας μετατοπίστηκε προς τα δεξιά με τη μεταβολή της θερμοκρασίας. Με δεδομένο ότι η αντίδραση σχηματισμού του HF είναι εξώθερμη, και βάση της αρχής Le Chatelier ότι η μείωση της θερμοκρασίας ευνοεί τις εξώθερμες αντιδράσεις, προκύπτει ότι η θερμοκρασία μειώθηκε.

β. Μετά την εισαγωγή επιπλέον 10 mol HF και τη μεταβολή της θερμοκρασίας, το πηλίκο αντίδρασης Q_c είναι

$$Q_c = \frac{[\text{HF}]^2}{[\text{H}_2][\text{F}_2]} = \frac{\left[\frac{14}{V}\right]^2}{\left[\frac{1}{V}\right]\left[\frac{1}{V}\right]} \Rightarrow Q_c = 196. \text{ Επομένως } Q_c > K_c, \text{ που σημαίνει ότι η θέση της χημικής ισορροπίας μετατοπίστηκε προς τ' αριστερά.}$$

(mol)	H ₂	+	F ₂	⇌	2HF
Αρχικά	1		1		14
Αντιδρούν	y		y		
Παράγονται					-2y
Χημική Ισορροπία 1	1+y		1+y		14 - 2y

Η σταθερά χημικής ισορροπίας της χημικής εξίσωσης είναι

$$K_{c,2} = \frac{[HF]^2}{[H_2][F_2]} = \frac{\left[\frac{14-2y}{V}\right]^2}{\left[\frac{1+y}{V}\right]\left[\frac{1+y}{V}\right]} \Rightarrow 36 = \frac{[14-2y]^2}{[1+y]^2} \Rightarrow y = 1 \text{ mol.}$$

Η θερμότητα που **εκλύεται** από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της πρώτης χημικής ισορροπίας (X.I.1) είναι

$$Q_1 = x \cdot |\Delta H| = x \cdot 500 = 2 \cdot 500 = 1000 \text{ KJ.}$$

Η θερμότητα που **απορροφάται** από την πρώτη χημική ισορροπία (X.I.1) μέχρι την αποκατάσταση της δεύτερης χημικής ισορροπίας (X.I.2) είναι

$$Q_2 = y \cdot |\Delta H| = y \cdot 500 = 1 \cdot 500 = 500 \text{ KJ.}$$

Επομένως η θερμότητα που **εκλύεται** από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της δεύτερης χημικής ισορροπίας (X.I.2) είναι **Q = 1000 - 500 = 500 KJ.**

Δ4.

α. Στο διάλυμα Y1

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,4 \Rightarrow n = 0,04 \text{ mol HF}$$

Στο διάλυμα Y2

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,4 \Rightarrow n = 0,04 \text{ mol KOH}$$

Στο διάλυμα Y3

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,2 \Rightarrow n = 0,02 \text{ mol HCl}$$

Κατά την αντίδραση HCl - KOH

(mol)	HCl	+	KOH	→	KCl	+	H ₂ O
Αρχικά	0,02		0,04		-		-
Αντιδρούν	-0,02		-0,02				
Παράγονται					0,02		0,02
Τελικά	-		0,02		0,02		0,02

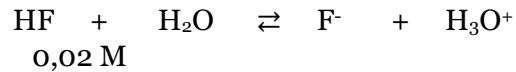
Κατά την αντίδραση του HF με το KOH

(mol)	HF	+	KOH	→	KF	+	H ₂ O
Αρχικά	0,04		0,02		-		-
Αντιδρούν	-0,02		-0,02				
Παράγονται					0,02		0,02
Τελικά	0,02		-		0,02		0,02

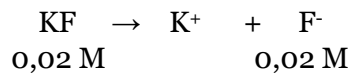
Τελικά το διάλυμα όγκου V = 0,4 + 0,4 + 0,2 = 1L, περιέχει 0,02 mol HF και KF. Οι συγκεντρώσεις τους είναι

$$[HF] = \frac{n}{V} = \frac{0,02}{1} \Rightarrow [HF] = 0,02 \text{ M και } [KF] = \frac{n}{V} = \frac{0,02}{1} \Rightarrow [KF] = 0,02 \text{ M}$$

Το HF ιοντίζεται



Το KF δίσταται



Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό. Η συγκέντρωση του οξέος HF και της βάσης KF αντίστοιχα είναι

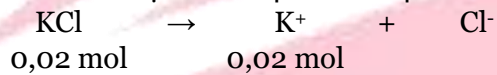
$$C_{\text{οξέος}} = [\text{HF}] = 0,02 \text{ M και } C_{\text{βάσης}} = [\text{KF}] = 0,02 \text{ M.}$$

$$\text{Η συγκέντρωση των } [\text{H}_3\text{O}^+] = K_{\text{a(HF)}} \frac{C_{\text{οξέος}}}{C_{\text{βάσης}}} = 10^{-4} \frac{0,02}{0,02}$$

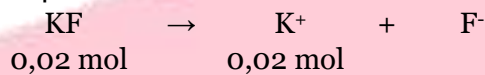
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{ M.}$$

**Το pH του τελικού διαλύματος είναι $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log(10^{-4})$
 $\text{pH} = 4$.**

β. Ιόντα K^+ υπάρχουν στο διάλυμα από τη διάσταση του KCl



Και από τη διάσταση του KF



Συνολικά 0,04 mol στο τελικό διάλυμα όγκου $V = 1\text{L}$.

Η συγκέντρωση των ιόντων K^+ είναι $[\text{K}^+] = \frac{n}{V} = \frac{0,04}{1} \Rightarrow [\text{K}^+] = 0,04 \text{ M}$.

Διάδραση