

ΧΗΜΕΙΑ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A₁ β

A₂ γ

A₃ α

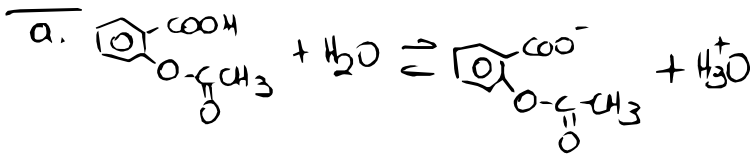
A₄ γ

A₅ β

ΟΜΙΛΟΣ ΦΩΜΕ ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ
ΠΕΙΡΑΙΑΣ

B₁

ΘΕΜΑ Β



β. Με βάση την αρχή Le Chatelier για να έχουμε μεγαλύτερη ποσότητα της μη ιοντικής μορφής της αβηρίνης πρέπει η ισορροπία να είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά. Αυτό θα συμβεί στο στομάχι όπου υπάρχει οξύ περιβάλλον (pH = 1,5) λόγω της επίρασης κοινών ιόντων (H⁺).

Δύοσι: Έστω HA κοινό στο στομάχι ή KCOOH αβηρίνη τότε:

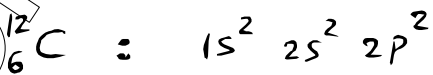


↑ μετατοπισμένη αριστερά

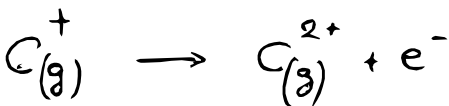
B₂



η Ετίωση 1^{ου} ιοντισμού 10B



η Ετίωση 2^{ου} ιοντισμού 12C



β. βωζο (i)

ζων 1^ο ιονιζο του Β θα ~~απο~~
αποκαρυνθει ενα e⁻ απο το 2p¹
τροχιασο ${}_5B \cdot \underline{1s^2 2s^2 2p^1}$

ζων 2^ο ιονιζο του C θα αποκαρυνθει
1 e⁻ απο το 2p¹ τροχιασο
 ${}_6C^+ \cdot \underline{1s^2 2s^2 2p^1}$

τα ενδιαμεβα e⁻ και για δυο βιταυδια
ειναι 16α. $\underline{1s^2 2s^2}$

απα:

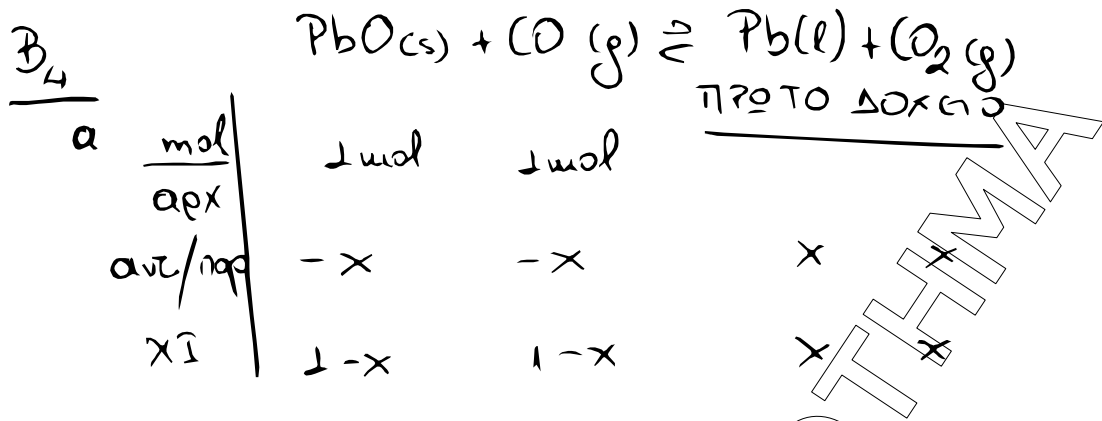
1. Η ατομικη ακτινα του ${}_6C^+$ ειναι
μικροτερη απο του ${}_5B$ λογο μεγαλυτερου
δραστικου πυρηνικου φορτιου.

2. Ο πυρνας του ${}_6C^+$ εχει μεγαλυτερο
φορτιο απο τον πυρνα του ${}_5B$

B3 Η καρπίλη γ παράγει με την
μεταβολή 2. Προσθήκη διαλύματος
 H_2O_2 0,1M

Οι καρπίλες χ και γ υποδεικνύουν
ότι οι αντιδράσεις ολοκληρώνονται και
εις δύο περιπτώσεις, όπου ο όγκος του
εκλυόμενου οξυγόνου, V_{O_2} , δεν
παρουσιάζει μεταβολή από κάποια
χρονική στιγμή και μετέπειτα

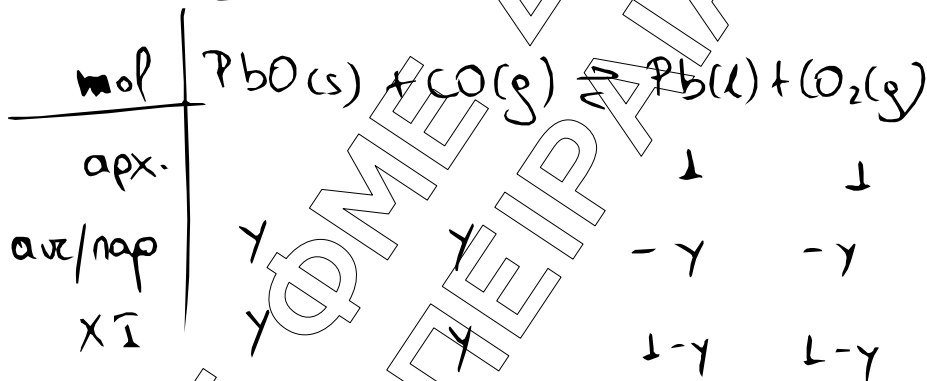
Κατά την προσθήκη διαλύματος H_2O_2
0,1M, αυξάνεται η ποσότητα του
 H_2O_2 , σε t_0 ενώ ταυτόχρονα
ελαττώνεται η συγκέντρωσή του
Συνεπώς, αυξάνεται η ποσότητα
του εκλυόμενου οξυγόνου, V_{O_2} ,
ενώ ταυτόχρονα ελαττώνεται η ταχύ-
τητα της αντίδρασης λόγω
ελαττώθηκε η συγκέντρωση
του αντιδρώντος. Δηλαδή η αντίδραση
θα ολοκληρωθεί σε ^{μεγαλύτερο} χρονικό διάστημα



Δείξτε ότι η πίεση είναι 5 ατμ / 6 ατμ

$$K_{C_1} = \frac{[CO_2]}{[CO]} = \frac{\frac{x}{1-x}}{\frac{1-x}{1-x}} = \frac{x}{1-x}$$

ΔΕΥΤΕΡΟ ΔΟΧΕΙΟ



$$K_{C_2} = \frac{[CO_2]}{[CO]} = \frac{1-\gamma}{\gamma} = \frac{1-\gamma}{\gamma}$$

6 ατμ για $\theta^{\circ}C$

$$K_{C_1} = K_{C_2} \Rightarrow \frac{x}{1-x} = \frac{1-\gamma}{\gamma}$$

$$x\gamma = (1-x)(1-\gamma)$$

$$x\gamma = 1 - \gamma - x + x\gamma$$

$$\boxed{x + \gamma = 1} \quad (1) \quad \text{ολω}$$

Ομως

$$x < 1 \text{ και } y < 1$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Γω δοχείο (1^ο) } \pi_{\text{CO}} = 1-x \\ \text{Γω δοχείο (2^ο) } \pi'_{\text{CO}} = y \end{array} \right\} \text{από ζών(1)}$$

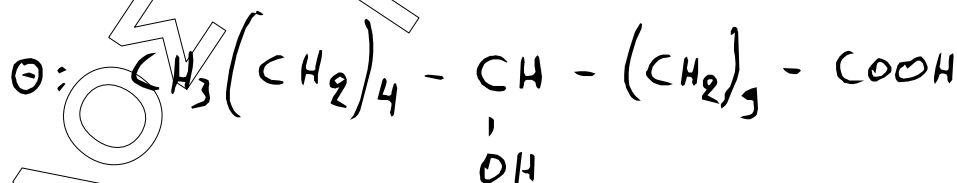
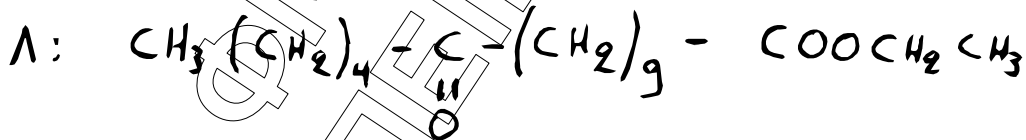
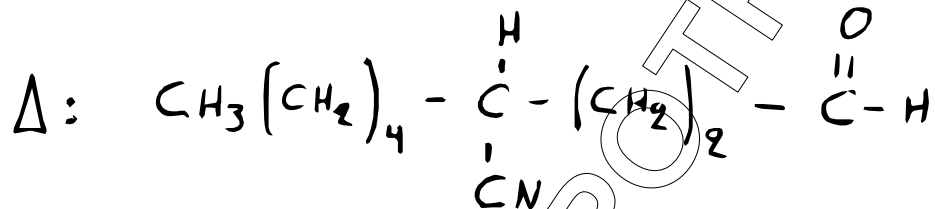
$$\text{πρακτικα οτι } \pi_{\text{CO}} = \pi'_{\text{CO}}$$

Β4 β Επειδη προκειται για συντηκη
ισορροπια (οσα ατμοσφαιρα ζεστα τοσα
καλυπται την μεταβολη αντισφαιρας
αριστη) τοτε τα οξυγονα (τοισοτοσο)
θα αντισφαιρα και θα ανιχνυεται σε
ολα τα βυθια που περιεχουν οξυγονο
χωρις να μεταβληθει η συγκεντρωση
κατωθι βυθια.

Θέση α Γ

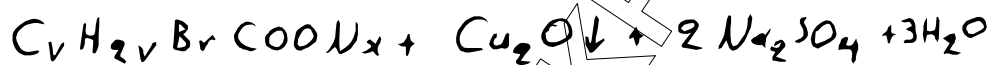
Γ1 α: HBr

β: H₂O

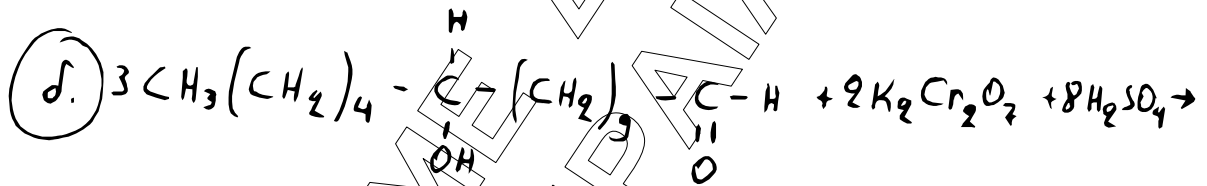


Γ1. (β) Με το φερίγγιο υγρό ανυδρά η ένωση Β

Έστω $C_n H_{2n} Br CHO$ ο βρωμοαλδεΐδης της ένωσης Β.



(γ) Πρέπει να χρησιμοποιηθεί βρωμοαλκυλικό διάλυμα ισχυρής βρωμίνης.



Γ2 $n_{\text{NaOH}} = cV = 0,05 \cdot 0,02 = 0,001 \text{ mol}$

(2)

$n_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}} = \phi$

(mol)	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$	NaOH	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COONa}$	H_2O
Αρχ	ϕ			
Αντ/Παρ	0,001	0,001	0,001	
Τελικά	$\phi - 0,001$		0,001	

Ισοδυναμία βάσης, άρα $n_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}} = 0 \Rightarrow$

$\phi - 0,001 = 0 \Rightarrow \phi = 0,001$

$c_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COONa}} = c_2 = \frac{n}{V} = \frac{0,001}{0,03 + 0,02} = 0,02 \text{ M}$

(M)	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COONa}$	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^-$	Na^+
Αρχ	c_2	—	—
Διαισ/Παρ	c_2	c_2	c_2
Τελ	—	c_2	c_2

Το Na^+ δεν υδρολύεται διότι προέρχεται από ισχυρή βάση. Το $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^-$ υδρολύεται διότι προέρχεται από ασθενές οξύ

(M)	$\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH} + \text{OH}^-$		
Αρχ	C_2	—	
Ισοχ	x	x	x
II	$C_2 - x$	x	x

$$K_b = \frac{[\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COO}^-]} = \frac{x^2}{C_2 - x} \approx \frac{x^2}{C_2} \Rightarrow$$

$$\frac{K_w}{K_a} = \frac{x^2}{C_2} \Rightarrow 5 \cdot 10^{-11} = \frac{x^2}{0.02} \Rightarrow x = 10^{-6} \Rightarrow$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ M}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-6} = 6$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} = 8$$

Γ 2 β $\phi = 0,001 \text{ mol}$ $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH}$

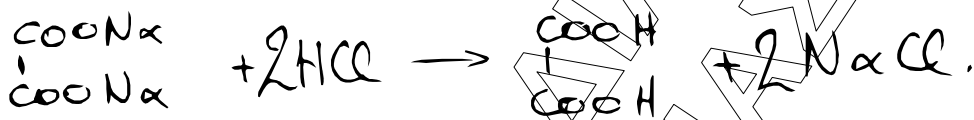
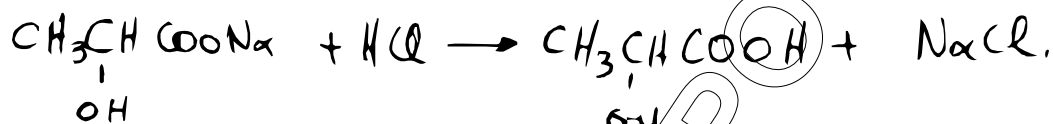
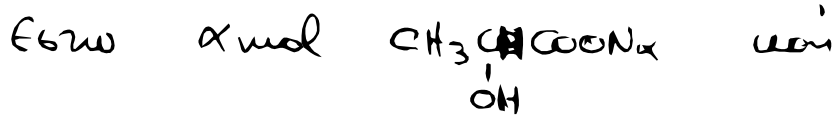
Άρα $m_{\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH}} = \phi \cdot M_r = 0,001 \cdot 90 = 0,09 \text{ g}$

Σε 10g γαλακτώσ περιέχονται 0,09g $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH}$

Σε 100g γαλακτώσ περιέχονται 0,9g $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH}$

Άρα 0,9% w/w ή περιεκτικότητα του
γαλακτώσ σε γαλακτικό οξύ

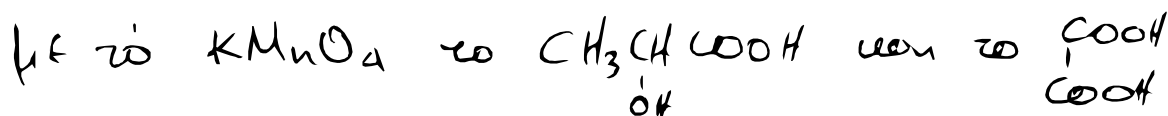
Γ3.

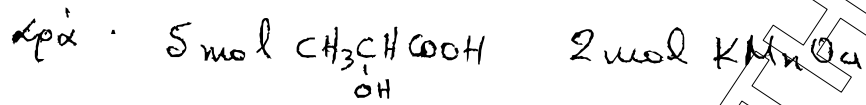
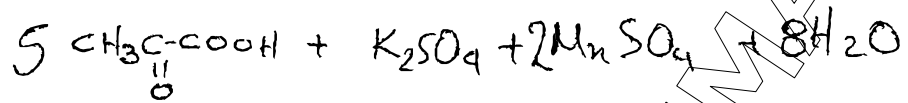
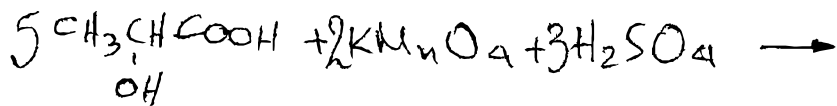


για το HCl: $\text{mol HCl} = \alpha + 2b = 10,5 \Rightarrow$

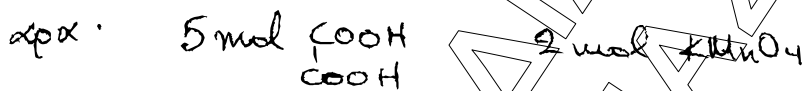
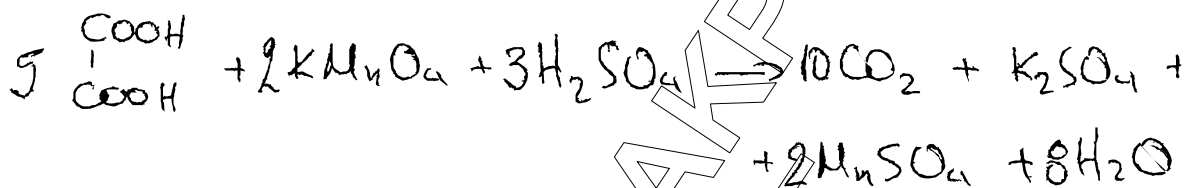
$\alpha + 2b = 0,5$ (1)

Τα προϊόντα των αντιδράσεων είναι:





$$\alpha \text{ mol} \quad ; = \frac{2\alpha}{5} \text{ mol.}$$



$$\beta \quad ; = \frac{2\beta}{5} \text{ mol.}$$

$$n_{\text{KMnO}_4} : C \cdot V = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12 \text{ mol}$$

$$\alpha \text{ mol.} \quad \frac{2\alpha}{5} + \frac{2\beta}{5} = 0,12 \Rightarrow \underline{\alpha + \beta = 0,3} \quad (2)$$

$$\begin{array}{l} (1) \quad \alpha + 2\beta = 0,5 \\ (2) \quad \alpha + \beta = 0,3 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} (1) \\ (2) \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \alpha = 0,1 \text{ mol} \\ \beta = 0,2 \text{ mol} \end{array}$$

$$n_{\text{KMnO}_4} = C \cdot V = 2,0 \cdot 0,27 = 0,54 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2} = \frac{V}{V_m} \Rightarrow x_1 + \frac{x_2}{2} = \frac{22,4}{22,4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2x_1 + x_2 = 2 \quad (2)$$

Από την στοιχειομετρία της αντίδρασης:

Τα 10 mol NO αντιδρούν με 6 mol KMnO_4
 + x_1 mol NO αντιδρούν με 0,54 mol KMnO_4

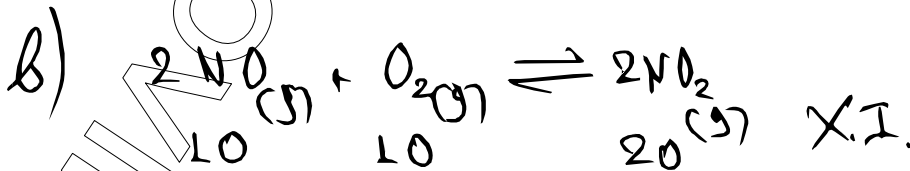
$$\text{Άρα } \frac{10}{x_1} = \frac{6}{0,54} \Rightarrow x_1 = 0,9 \text{ mol NO}$$

$$(2) \xrightarrow{(3)} x_2 = 0,2 \text{ mol N}_2$$

$$(1) \Rightarrow 0,9 + 0,2 = x \Rightarrow x = 1,1 \text{ mol NH}_3$$

$$\alpha_{\text{NH}_3} = \frac{x_1}{x} = \frac{0,9}{1,1} \Rightarrow \alpha_{\text{NH}_3} = \frac{9}{11}$$

Δ3. α) Η παραγωγή του NO_2 είναι εξώθερμη
 ($\Delta H = -113,6 \text{ kJ}$) που συμβαίνει σε συνθήκες
 ελαφρώς χαμηλότερης θερμοκρασίας.

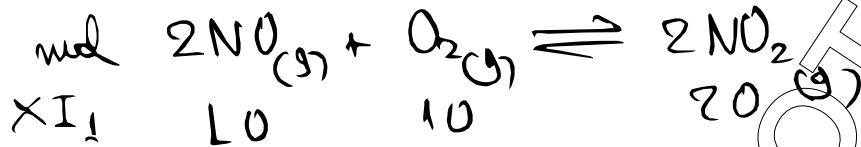


$$\text{Γεγονός: } K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]} = \frac{\left(\frac{20}{10}\right)^2}{\left(\frac{10}{10}\right)^2 \cdot \left(\frac{10}{10}\right)} \Rightarrow \boxed{K_c = 4}$$

$$\gamma) \quad X_{I_1}: \eta_{NO_2} = 20 \text{ mol}$$

$$X_{I_2}: \eta_{NO_2} = 20 + \frac{25}{100} \cdot 20 = 25 \text{ mol}$$

И X_{I_1} и X_{I_2} ,



$$\begin{array}{ccc} \text{Анф} & 2\gamma & \gamma & \rightarrow & 2\gamma \\ \text{Получ} & & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} (10-2\gamma) & (10-\gamma) & (20+2\gamma) \text{ mol } X_{I_2} \text{ (mol)} \end{array}$$

$$\text{Сум} \quad \eta_{NO_2} = 25 \Rightarrow 20+2\gamma = 25 \Rightarrow \gamma = 2,5$$

$$\text{Арв} \quad \text{Сум } X_{I_2}$$

$$\eta_{NO} = 10 - 2\gamma = 5 \text{ mol}$$

$$\eta_{O_2} = 10 - \gamma = 7,5 \text{ mol}$$

$$\eta_{NO_2} = 20 + 2\gamma = 25 \text{ mol}$$

$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2 [O_2]} \Rightarrow 4 = \frac{\left(\frac{25}{V}\right)^2}{\left(\frac{5}{V}\right)^2 \cdot \left(\frac{7,5}{V}\right)}$$

$$\Rightarrow V = 1,2 \text{ L}$$

$$\text{Арв } \Delta V = 10 - 1,2 = 8,8 \text{ L}$$

Δ4. Η αρα Σραση συνονηαι ορ
 υγνηη νιουη υαθως εϋμφωρη
 ηρηνυ Αρρη Le Chatelier
 υ ΧΙ ηρζωνιηρως ηρδρα
 ερδρα οηω ηαεργονηη ηηδρα
 μελ αηρην (3 → 1), οηδη
 συνοηηη υ ηαεργηη ΗΝΟ₃.

Δ5. Γωω V₁ L ο οηωη ηου διαηρηνου
 ΗΝΟ₃ υαη V₂ L ο οηωη ηου διαηρηνου
 ΝΗ₃.

$$V = (V_1 + V_2) L$$

$$\eta_{\text{HNO}_3} = C V = 20 V \text{ mol}$$

$$\eta_{\text{NH}_3} = C V = 5 V_2 \text{ mol}$$

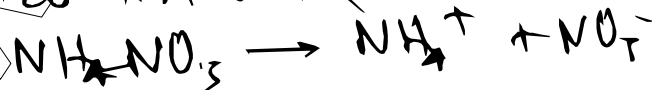
Το ΗΝΟ₃ υαη ΝΗ₃ ααηρηνυ.



Διηρηνηηη

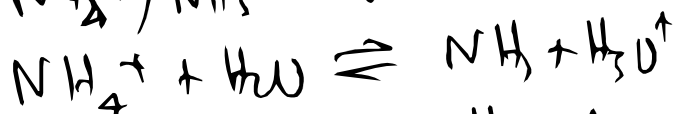
1 (2V) ηηηη ηου διαηρηνου (η_{ΗΝΟ₃} - η_{ΝΗ₃})

ηο ηηηη ηροηηδν ηηηη ΝΗ₄ΝΟ₃.



$$\text{NO}_3^- / \text{HNO}_3: 16 \text{ mol}$$

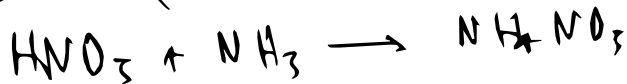
$$\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3: \alpha \theta \eta \eta \eta$$



ηω αηηηηη ηηηη < 7

2. Σε περίπτωση 20 HNO₃, 20 zήλιο
 θα θα πρέπει HNO₃ και NH₄NO₃
 να συγκρίνει pH < 7

3. Σε περίπτωση 4 NH₃:



Αρχική (mol) 10V₂ 5V₂ -

Αναδεδιών 10V₁ 10V₁

Παράμεινα

Τέλειο - (5V₂ - 10V₁) mol 10V₂ mol

$$C_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{y}{V} = \frac{10V_2}{V_1 + V_2}$$

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{y}{V} = \frac{5V_2 - 10V_1}{V_1 + V_2}$$

Το zήλιο θα είναι Ρυθμιστικό.
 10x0.1

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} \Rightarrow 10^{-7} = 10^{-5} \frac{\frac{5V_2 - 10V_1}{V_1 + V_2}}{\frac{10V_1}{V_1 + V_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{50}{100}$$