

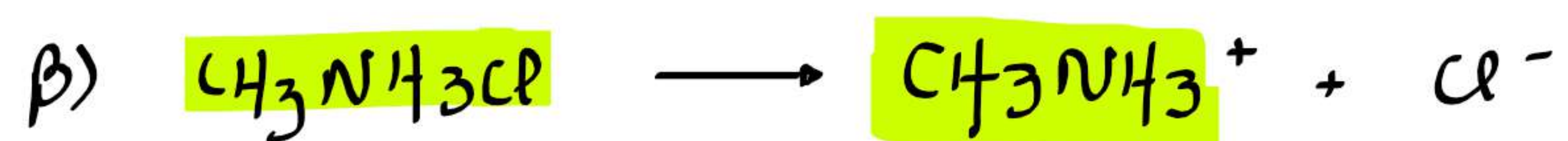
β.1.



Το Ca^{2+} ΔΕΝ αντιδρά με το H_2O γιατί προέρχεται από την ισχυρή βάση $\text{Ca}(\text{OH})_2$

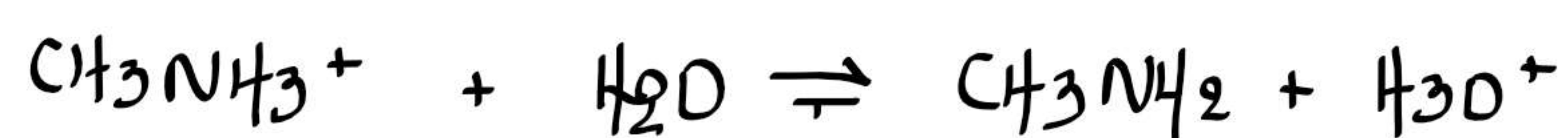
Το Br^- - " - γιατί το συζυγές της HBr είναι ισχυρό.

ΟΥΔΕΤΕΡΟ



Το Cl^- ΔΕΝ αντιδρά με το H_2O

Το CH_3NH_3^+ αντιδρά με το H_2O γιατί η συζυγής βάση CH_3NH_2 είναι αδύνη

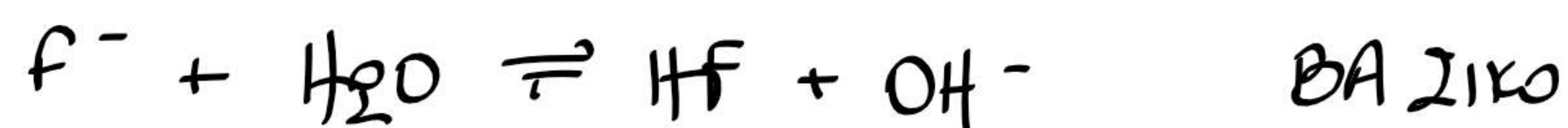


ΟΞΙΝΟ



Το Na^+ ΔΕΝ αντιδρά με το H_2O

Το F^- αντιδρά με το H_2O επειδή το HF είναι αδύνη, οπότε



Άρα: $K_{b\text{CN}^-} > K_{a\text{NH}_4^+}$

Επολ. $[\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$

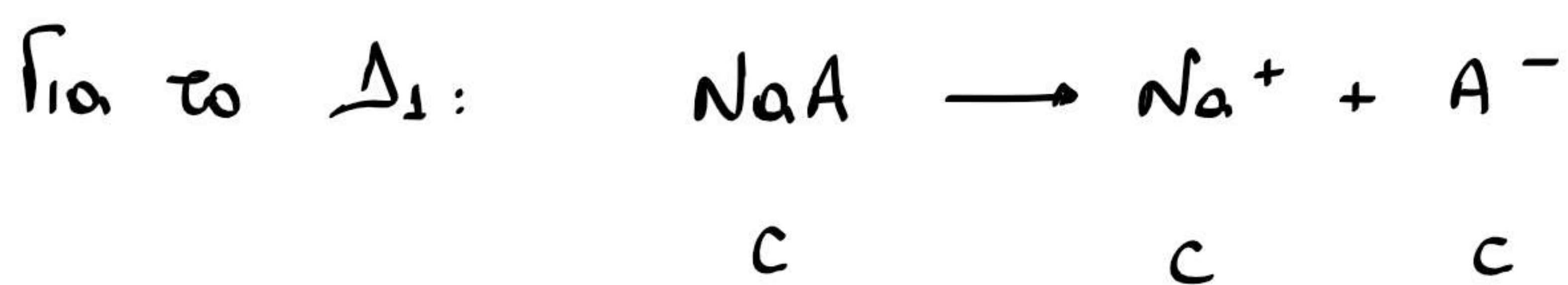
ΒΑΣΙΚΟ

Άσκηση 8.2.

Δ_1		Δ_2
NaA		NaB
C		C
25°C		25°C
pH ₁	<	pH ₂

Πρέπει να συγκρίνουμε την K_{aHA} με την K_{aHB}

$\Rightarrow [H_3O^+]_1 > [H_3O^+]_2$ ΔΕΔΟΜΕΝΟ



Το Na^+ ΔΕΝ αντιδρά με το H_2O γιατί η συζυγής βάση του εφιδρωμένου ιόντος Na^+ είναι ισχυρή.

Το A^- αντιδρά με το H_2O γιατί το συζυγές οξύ HA είναι αδύναμο.



4.(1): $C-x$ x x $K_{bA^-} = \frac{x^2}{C-x} \approx \frac{x^2}{C}$



Το Na^+ ΔΕΝ αντιδρά με το H_2O

Το B^- αντιδρά με το H_2O γιατί το συζυγές οξύ HB είναι αδύναμο



$C-y$ y y $K_{bB^-} = \frac{y^2}{C-y} \approx \frac{y^2}{C}$

Από τα δεδομένα έχουμε: $pH_1 > pH_2 \Rightarrow [H_3O^+]_1 > [H_3O^+]_2 \Rightarrow \frac{K_w}{[OH^-]_1} > \frac{K_w}{[OH^-]_2} \Rightarrow$

$\Rightarrow [OH^-]_1 < [OH^-]_2 \Rightarrow x < y$ (1)

Για το Δ_1 : $K_{bA^-} = \frac{x^2}{C-x}$

Για το Δ_2 : $K_{bB^-} = \frac{y^2}{C-y}$

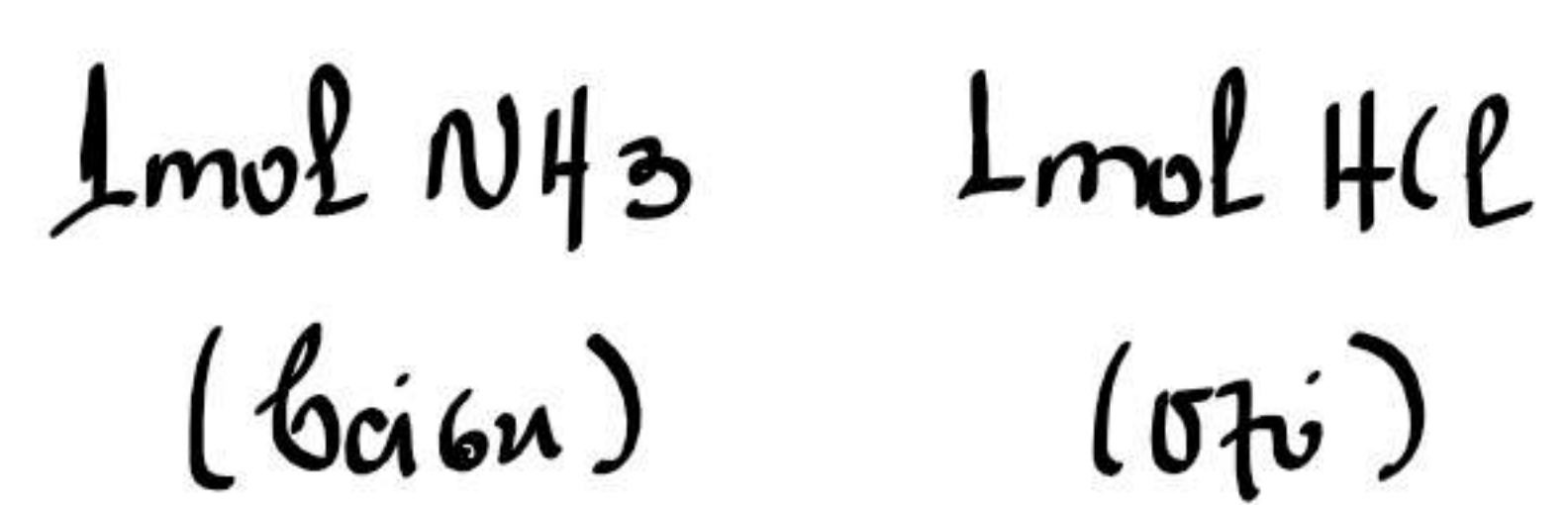
$\left. \begin{matrix} x < y \\ \Rightarrow \end{matrix} \right\} \frac{x^2}{C-x} < \frac{y^2}{C-y} \Rightarrow K_{bA^-} < K_{bB^-}$

$\Rightarrow \frac{K_w}{K_{aHA}} < \frac{K_w}{K_{aHB}}$

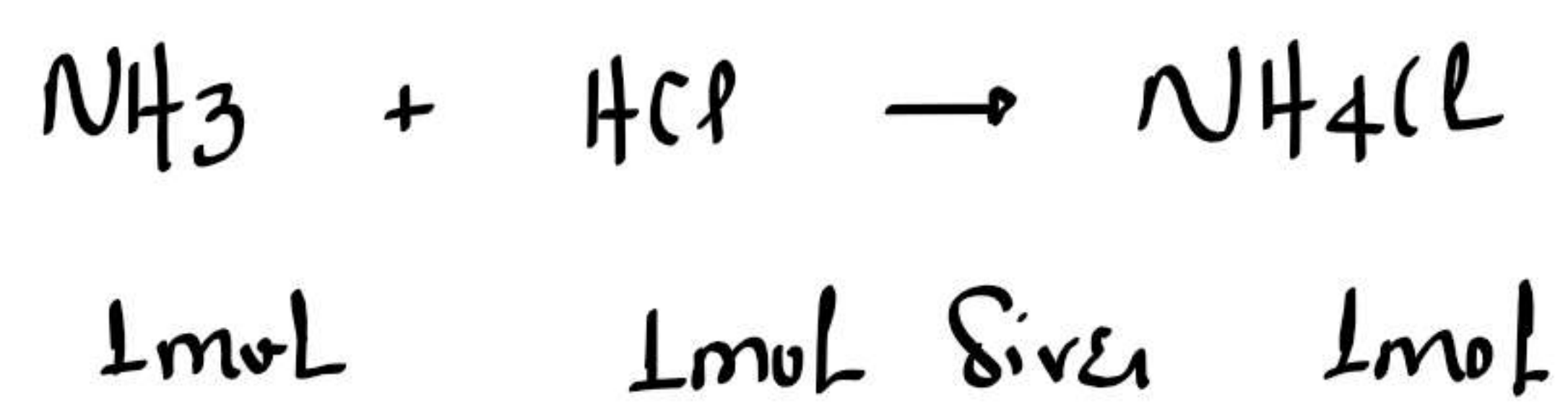
$\Rightarrow K_{aHA} > K_{aHB}$

δηλ. το HA είναι ισχυρότερο οξύ από το HB

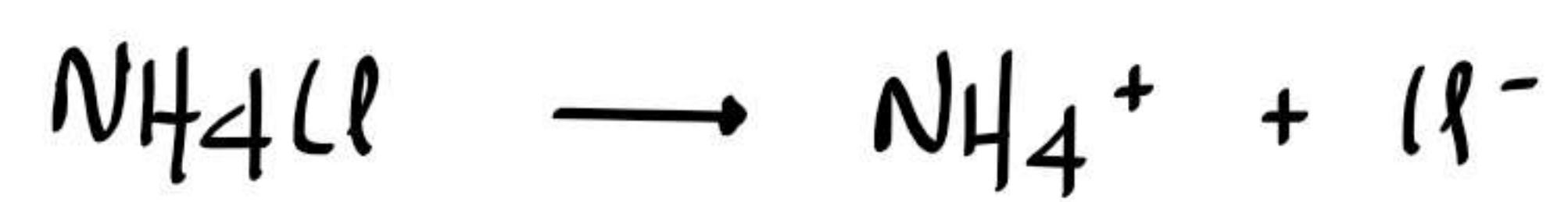
Άσκηση 8.3.



Κατά την ανάμειξη τους πραγματοποιείται η αντίδραση:



το NH_4Cl που προκύπτει διασπάται:



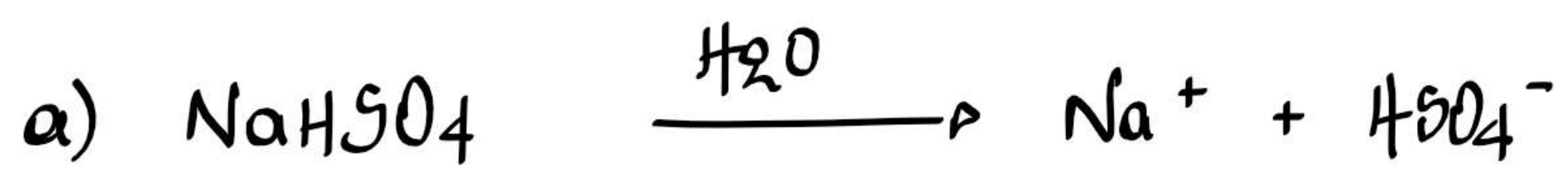
το Cl^- ΔΕΝ αντιδρά με το H_2O επειδή το σύζυγός οξύ HCl είναι ισχυρό.

το NH_4^+ αντιδρά με το H_2O επειδή η συζυγής βάση NH_3 είναι ασθενής.

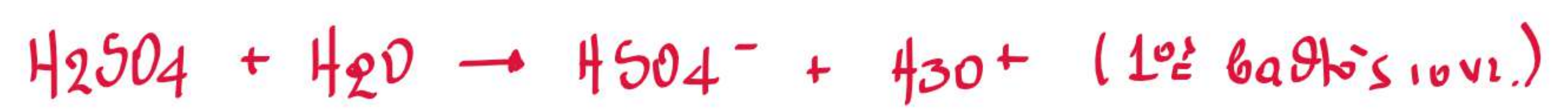


Το άλας που προκύπτει είναι όξινο

Άσκηση 8.4. (FULL 50S)



όξινο θειικό νάτριο



το Na^+ δεν αντιδρά με το H_2O διότι προέρχεται από την ισχυρή βάση NaOH .

Το HSO_4^- αντιδρά με το νερό και **συτηεπιφέρεται ως οξύ**, καθώς το H_2SO_4 είναι αδθενές στον 2^ο βαθμό ιοντισμού του.



Το HSO_4^- δεν συτηεπιφέρεται ως βάση στο H_2O , διότι το συτηές οξύ H_2SO_4 είναι ισχυρό και δεν μπορεί να βηλιατιβεί.



Άρα το άλα που προκύπτει είναι όξινο.

Παρατήρηση:

① Το HSO_4^- ΔΕΝ είναι αμφοιωτική ουσία στο H_2O .

Αντίθετα ως αμφοιωτικές ουσίες μπορούν να συτηεπιφερθούν: HSO_3^- , HPO_4^{2-} , HCO_3^-

② Το HSO_4^- έχει $K_a \approx 10^{-2}$, οηότε προοοχι μπορεί και να λην ισχυεί η προβέχων.



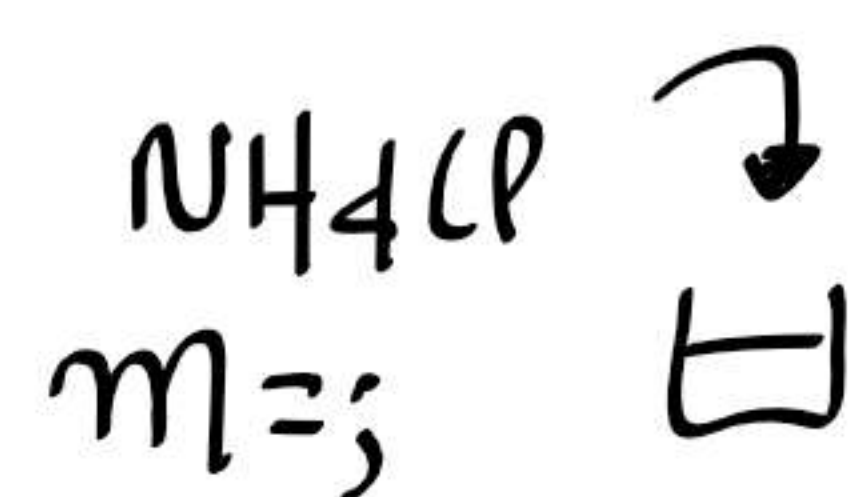
το K^+ ΔΕΝ αντιδρά με το H_2O γιατί προέρχεται από ισχυρή βάση (KOH)

το SO_4^{2-} αντιδρά με το H_2O γιατί το HSO_4^- (συτηές οξύ) είναι αδθενές.



Άρα προκύπτει βασικό άλα.

Άσκηση 8.7.



$m = ;$

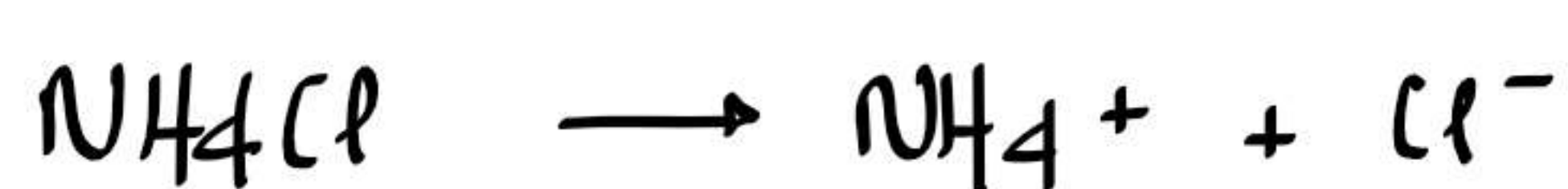
200ml

$$\text{pH} = 5$$

$$K_{b\text{NH}_3} = 2 \cdot 10^{-5} \quad K_w = 10^{-14}$$

a)

$$C_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{m}{M_r \cdot V} = \frac{m}{53,5 \cdot 0,2} \quad (1)$$



το Cl^- ΔΕΝ αντιδρά με το H_2O

το NH_4^+ αντιδρά με το H_2O .



αρχ: C

απ: -x

Ι.Ι: C-x

x

x

x = 10^{-5}

$$K_{a\text{NH}_4^+} = \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-5}} = \frac{1}{2} \cdot 10^{-9}$$

$$K_{a\text{NH}_4^+} = \frac{x^2}{C-x} \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 10^{-9} = \frac{(10^{-5})^2}{C} \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 10^{-9} = \frac{10^{-10}}{C}$$

$$\Rightarrow C = \frac{10^{-10}}{\frac{1}{2} \cdot 10^{-9}} = 2 \cdot 10^{-1} = 0,2 \text{ M}$$

$$\text{στην (1):} \quad 0,2 = \frac{m}{53,5 \cdot 0,2} \Rightarrow m = 0,2 \cdot 53,5 \cdot 0,2 = 2,14$$

β)

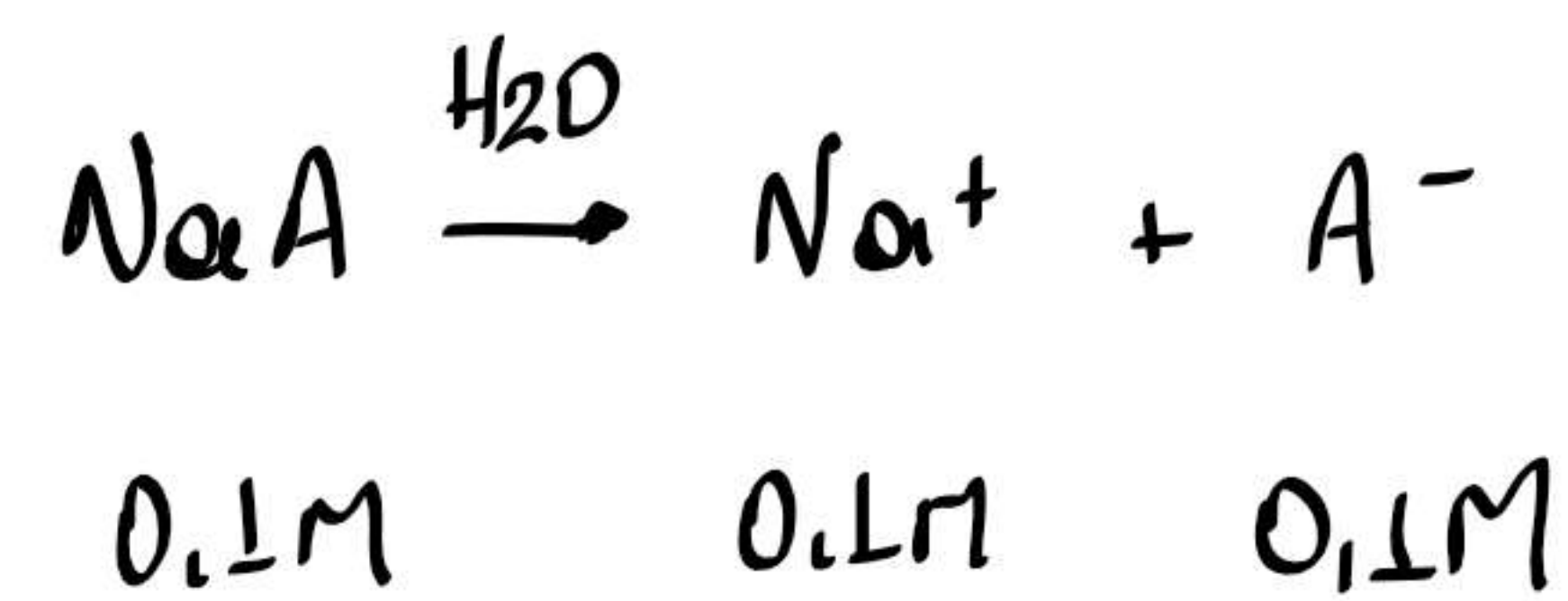
$$\alpha_{\text{NH}_4^+} = \frac{x}{C_{\text{αρχ.}}} = \frac{10^{-5}}{0,2} = 5 \cdot 10^{-5}$$

Άσκηση 8.8.

Δ₁

NaA 0.1M pH=9

α) $K_{aHA} = ?$



0.1-x x x = ;

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

$$K_{bA^-} = \frac{x^2}{0.1-x} \xrightarrow[0.1-x \approx 0.1]{0.1 \gg 10^{-5}} K_{bA^-} = \frac{(10^{-5})^2}{0.1} = 10^{-9} \Rightarrow K_{aHA} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5}$$

β)

Δ₁



200ml pH=9

$K_{aHA} = 10^{-5}$

Δ₂

pH=9.5

200ml

Δ₂: Κατά την προσθήκη: $n_1 + n_{\text{NaA}} = n_2 \Rightarrow 0.1 \cdot 0.2 + n_{\text{NaA}} = C_2 \cdot 0.2$ (1)



C_2 C_2 C_2



$C_2 - y$ y $y = 10^{-4.5} \text{M}$

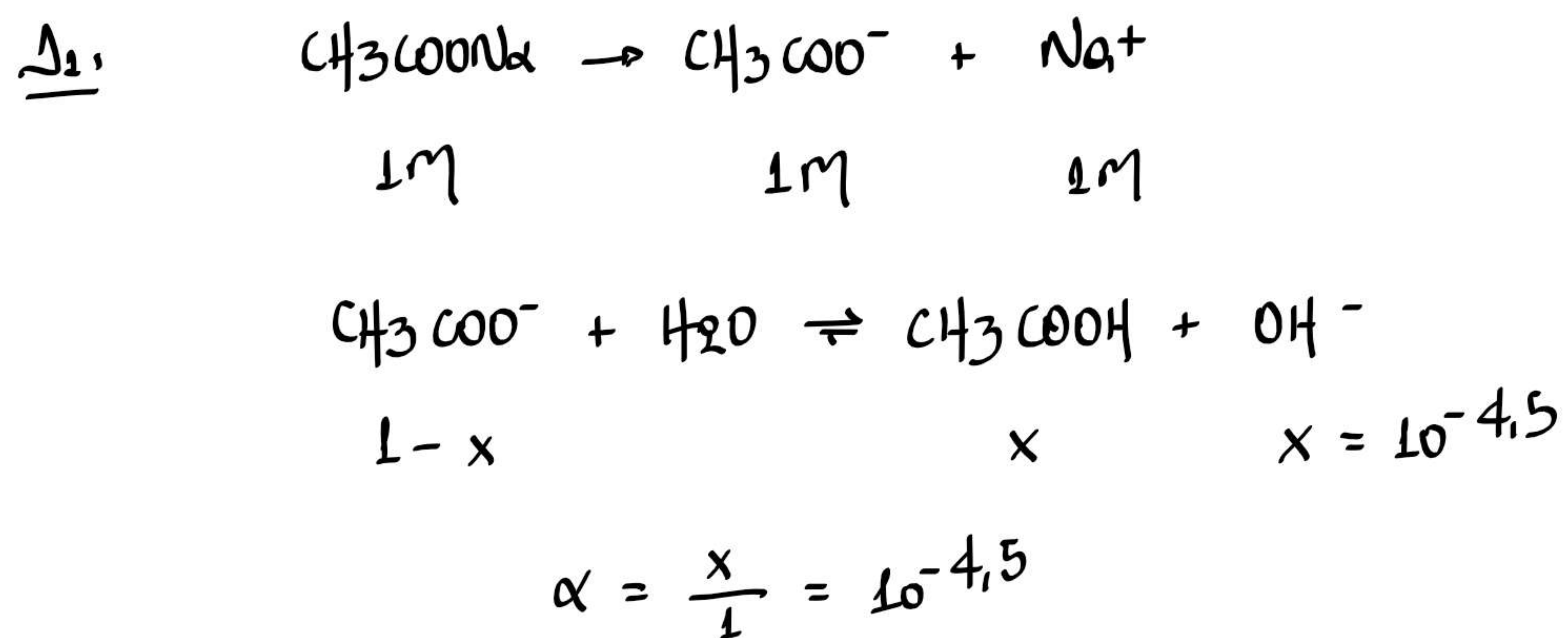
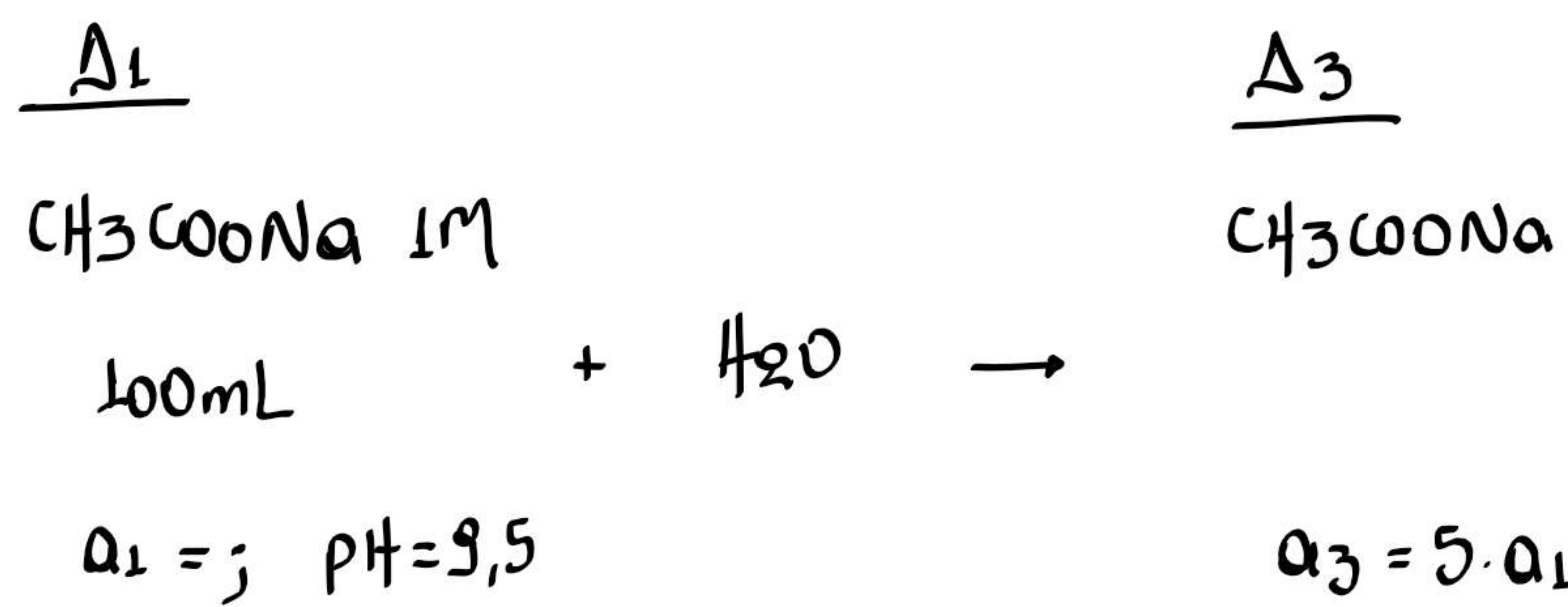
pH=9.5 (με προσθήκη NaA έχαστε ↑ στο pH)

$[\text{OH}^-] = 10^{-4.5} \text{M}$

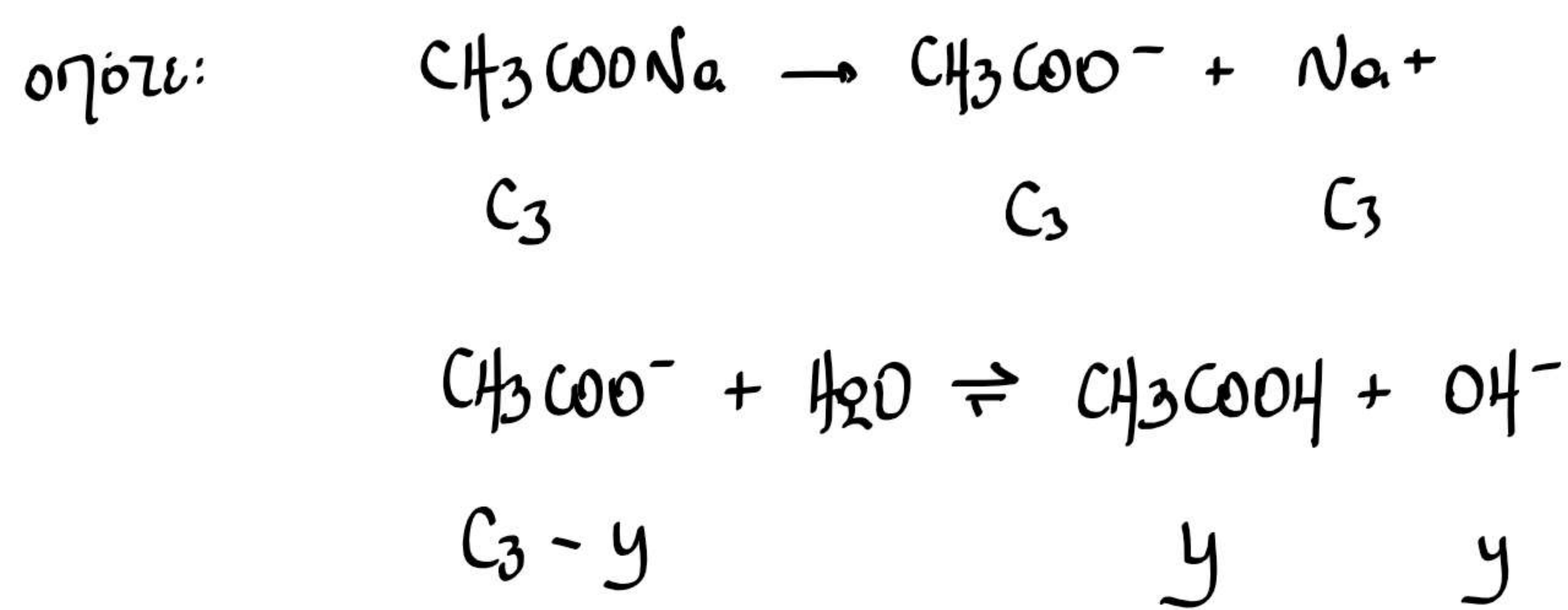
$$K_{bA^-} = \frac{y^2}{C_2 - y} \approx \frac{y^2}{C_2} \Rightarrow K_{bA^-} = \frac{10^{-9}}{C_2} = 10^{-9} \Rightarrow C_2 = \underline{1 \text{M}}$$

επών (1): $0.02 + n_{\text{NaA}} = 0.2 \Rightarrow n_{\text{NaA}} = \underline{0.18 \text{ mol}}$

β)



Δ3: Αραίωση: $C_1 \cdot V_1 = C_3 \cdot V_3 \Rightarrow 1 \cdot 0,1 = C_3 \cdot V_3 \quad (1)$



$$a_3 = 5 \cdot a_1 \Rightarrow a_3 = 5 \cdot 10^{-4,5}$$

$$\begin{aligned} K_b \text{CH}_3\text{COO}^- &= a^2 \cdot C_3 \Rightarrow 10^{-9} = (5 \cdot 10^{-4,5})^2 \cdot C_3 \Rightarrow \cancel{10^{-9}} = 25 \cdot 10^{-9} \cdot C_3 \\ &\Rightarrow C_3 = \frac{1}{25} = 0,04 \text{ M} \end{aligned}$$

στην (1): $1 \cdot 0,1 = 0,04 \cdot V_3 \Rightarrow V_3 = 2,5 \text{ L}$ $\alpha \rho \alpha \quad \underline{V_{\text{H}_2\text{O}} = 2,5 - 0,1 = 2,4 \text{ L}}$