

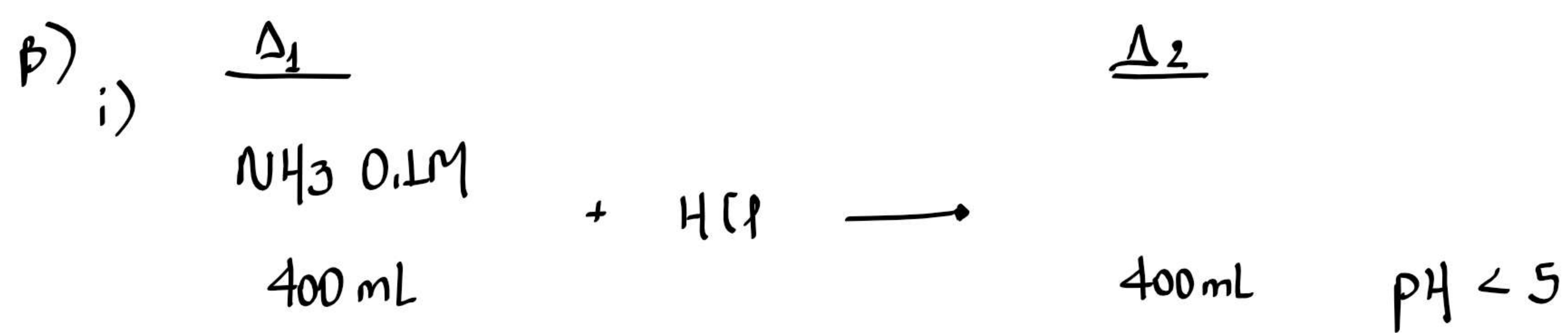
12.9



$H^+$  → κίτρινο       $\Delta^-$  → κόκκινο

α)  $pH_{\text{αίτος}} < 6-1 \Rightarrow pH_{\text{αίτος}} < 5$  όξινη λύση

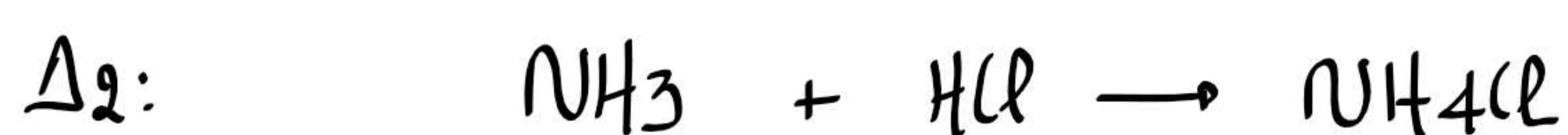
$pH_{\text{αίτος}} > 6+1 \Rightarrow pH_{\text{αίτος}} > 7$  βασική λύση



↳  $pH = 11$  κόκκινο χρώμα

ii) Θα υπολογίσουμε πόσα mol  $HCl$  χρειαζόμαστε ώστε το  $\Delta_2$  να έχει  $pH = 5$ .

Οπότε:



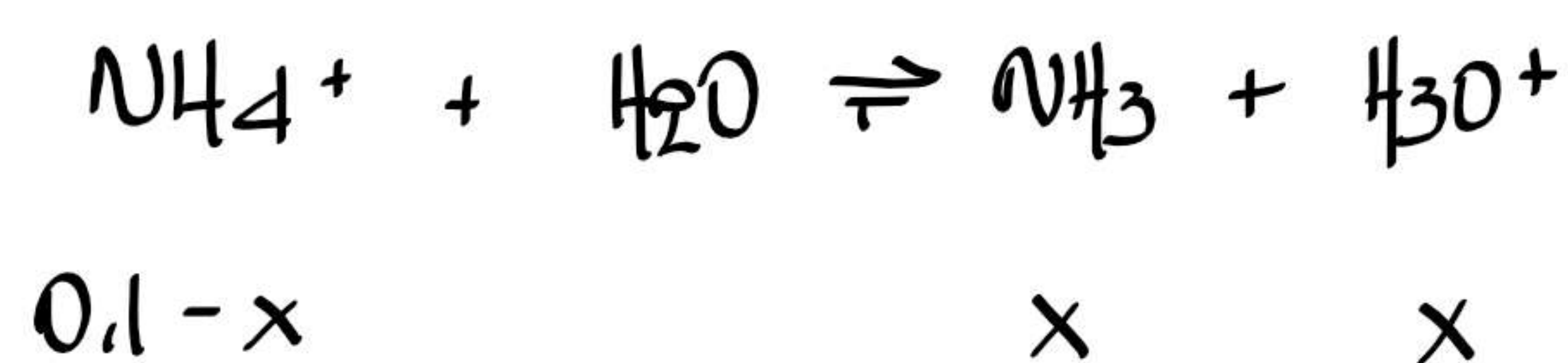
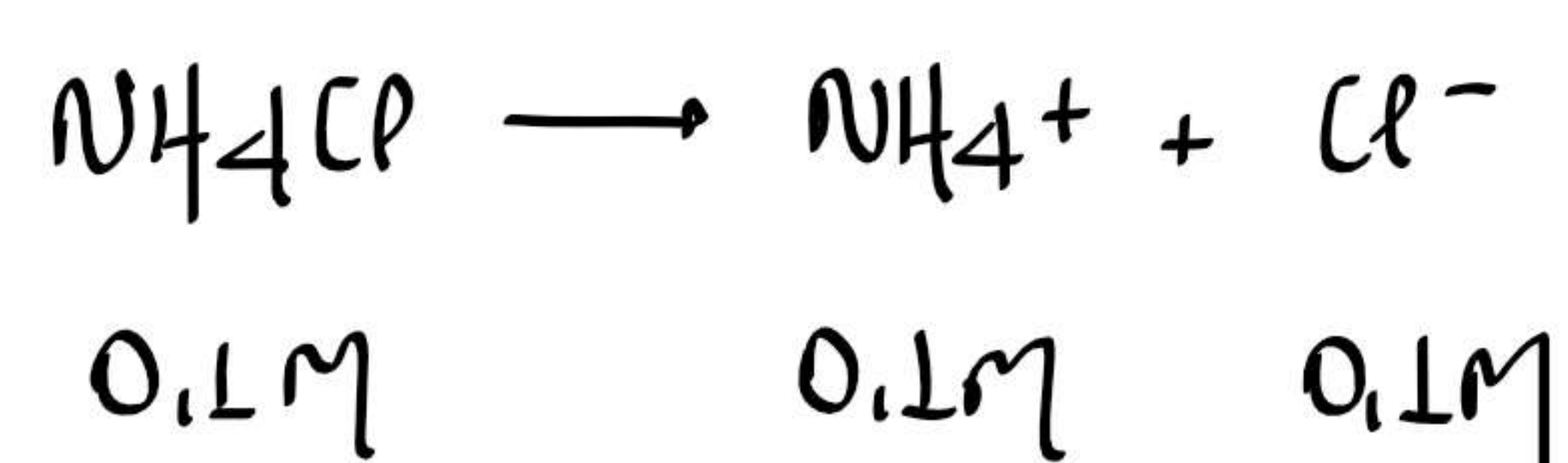
αρχ: 0,04 mol     $\eta$

Επειδή δεν γνωρίζουμε την ποσότητα του  $HCl$ , απαιτείται διερεύνηση.

i) Έστω ότι αντιδρούν πλήρως μεταξύ τους:  $\eta = 0,04 \text{ mol}$

Στο τελ.  $\Delta_2$  θα έχουμε 0,04 mol  $NH_4Cl$

$$C_{NH_4Cl} = \frac{0,04}{0,4} = 0,1M$$



$$K_a = 10^{-9} \Rightarrow K_a = \frac{x^2}{0,1-x} \approx \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{x^2}{10^{-1}}$$

$$x = 10^{-5} \Rightarrow pH = 5 \quad (\text{δέκατο})$$

Αντ. εάν προσθέσουμε 0,04 mol  $HCl$  θα πάρουμε  $pH = 5$ . Οπότε πρέπει να προσθέσουμε  $\eta_{HCl} > 0,04 \text{ mol}$  για να αποκτήσει κίτρινο χρώμα.