

Θέμα 4°

Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα NaOH (διάλυμα Δ1) το οποίο έχει όγκο 2 L και έχει προκύψει από την διάλυση 8 g NaOH σε νερό.

α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ1. (μονάδες 6)

β) Να υπολογίσετε την ποσότητα σε mol του αερίου HCl που απαιτείται να διαλυθεί σε 500 mL του διαλύματος Δ1 ώστε να προκύψει διάλυμα Δ2 με $\text{pH} = 1$. Η διάλυση του αερίου HCl δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος. (μονάδες 9)

γ) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ3 που θα προκύψει από την διάλυση 6 g καθαρού CH_3COOH σε 500 mL του διαλύματος Δ1. Η διάλυση του CH_3COOH θεωρούμε ότι δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος. (μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{O}) = 16$ και $A_r(\text{Na}) = 23$. Όλες οι παραπάνω διαδικασίες γίνονται σε θερμοκρασία 25°C όπου η σταθερά αυτοϊοντισμού του νερού έχει τιμή $K_w = 10^{-14} \text{ M}^2$ και η σταθερά ιοντισμού του CH_3COOH έχει τιμή $K_a = 10^{-5} \text{ M}$. Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις συνήθεις προσεγγίσεις.

Μονάδες 25