

Θέμα 4°

Στο σχολικό εργαστήριο διατίθεται υδατικό διάλυμα NH_3 (διάλυμα Δ1).

- α)** Μια μαθήτρια διαπιστώνει με την βοήθεια πεχαμέτρου ότι το διάλυμα Δ1 εμφανίζει pH ίσο με 11. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 σε NH_3 . (μονάδες 8)
- β)** Σε 500 mL του διαλύματος Δ1 η μαθήτρια προσθέτει 2 g NaOH , οπότε προκύπτει διάλυμα Δ2 όγκου 500 mL. Να υπολογίσετε την αναμενόμενη ένδειξη του πεχαμέτρου στο διάλυμα Δ2. (μονάδες 8)
- γ)** Σε 100 mL του διαλύματος Δ1 η μαθήτρια προσθέτει 100 mL υδατικού διαλύματος NH_4Cl 1 M, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ3, όγκου 200 mL. Να υπολογίσετε την αναμενόμενη ένδειξη του πεχαμέτρου στο διάλυμα Δ3. (μονάδες 9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{O}) = 16$ και $A_r(\text{Na}) = 23$. Όλες οι παραπάνω διαδικασίες γίνονται σε θερμοκρασία 25°C όπου η σταθερά αυτοϊοντισμού του νερού έχει τιμή $K_w=10^{-14}$ M^2 και η σταθερά ιοντισμού της NH_3 έχει τιμή $K_b=10^{-5}$ M. Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις συνήθεις προσεγγίσεις.

Μονάδες 25