

Θέμα 4^ο

4.1 Αναμειγνύονται 500 mL από υδατικό διάλυμα Y1 KOH συγκέντρωσης 0,1 M με 500 mL από ρυθμιστικό διάλυμα Y2 συγκέντρωσης NH_3 0,1 M και NH_4Cl 0,1 M, οπότε προκύπτει διάλυμα Y3 όγκου 1 L.

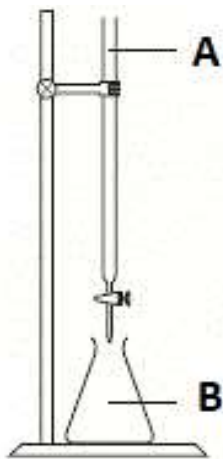
α) Υπολογίστε το pH του διαλύματος Y1. (μονάδες 4)

β) Υπολογίστε το pH του διαλύματος Y2. (μονάδες 4)

γ) Υπολογίστε το pOH του διαλύματος Y3. (μονάδες 6)

Η θερμοκρασία είναι 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.

4.2 Ονομάστε τα ακόλουθα γυάλινα σκεύη **A** και **B** που χρησιμοποιούνται σε μια ογκομέτρηση, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. (μονάδες 4)



4.3 Το HCl περιέχεται σε διάφορα οικιακά καθαριστικά. 2,5 mL από το ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ X που είναι υδατικό διάλυμα HCl, μεταφέρθηκαν σε ογκομετρική φιάλη των 100 mL και προστέθηκε απιονισμένο νερό μέχρι τη χαραγή (διάλυμα Y4). Το διάλυμα Y4 κατά την ογκομέτρησή του με τη βοήθεια των γυάλινων σκευών του προηγούμενου ερωτήματος, απαιτεί για την πλήρη εξουδετέρωσή του 20 mL διαλύματος KOH συγκέντρωσης 0,5 M.

α) Υπολογίστε το συνολικό ποσό θερμότητας που εκλύεται κατά την ογκομέτρηση αυτή. (μονάδες 3)

β) Υπολογίστε την % w/v περιεκτικότητα σε HCl στο ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ X. (μονάδες 4)

Στις συνθήκες του πειράματος ισχύει ότι $\Delta H_n = -57$ kJ/mol. Δίνονται $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{Cl})=35,5$.

Μονάδες 25