

Θέμα 4^ο

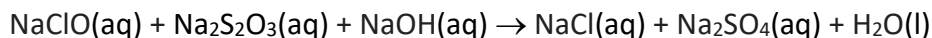
α) Όταν διαλυθεί χλώριο (Cl_2) στο νερό προκύπτει το ασθενές οξύ με μοριακό τύπο HClO , που ονομάζεται υποχλωριώδες οξύ. Υδατικό διάλυμα HClO 0,01 M έχει $\text{pH} = 5$. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_a του υποχλωριώδους οξέος. (μονάδες 5)

β) Ένα άλας του υποχλωριώδους οξέος (HClO) είναι το υποχλωριώδες νάτριο (NaClO). Το υδατικό διάλυμα του NaClO είναι γνωστό στο εμπόριο ως χλωρίνη. Μία μέθοδος παρασκευής της βασίζεται στη διαβίβαση αερίου χλωρίου σε διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου. Η αντίδραση που συμβαίνει περιγράφεται με τη χημική εξίσωση:



6,72 L αερίου Cl_2 σε *STP* συνθήκες διαβιβάζονται σε 300 mL διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 2 M και προκύπτει διάλυμα όγκου 300 mL. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει. (μονάδες 10)

γ) Χλωρίνη χρησιμοποιείται και κατά τη λεύκανση των υφάνσιμων ινών στα εργοστάσια παραγωγής υφασμάτων. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας λεύκανσης η χλωρίνη θα πρέπει να απομακρυνθεί από τις υφάνσιμες ίνες. Για το σκοπό αυτό προστίθεται διάλυμα $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ σε βασικό περιβάλλον, ώστε η χλωρίνη να αντιδράσει πλήρως με αυτό. Η μη ισοσταθμισμένη εξίσωση που περιγράφει την αντίδραση είναι:



i) Να συμπληρώσετε τους συντελεστές της παραπάνω χημικής εξίσωσης. (μονάδες 3)

ii) Να υπολογίσετε τον όγκο υδατικού διαλύματος $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ συγκέντρωσης 0,1 M που απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με 0,02 mol NaClO . (μονάδες 7)

Δίνεται ότι:

Όλες οι παραπάνω διαδικασίες γίνονται σε θερμοκρασία 25 °C, όπου η σταθερά αυτοϊοντισμού του νερού έχει τιμή $K_w = 10^{-14} \text{ M}^2$. Τα δεδομένα των ερωτημάτων α και β επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 25