

Θέμα 4^ο

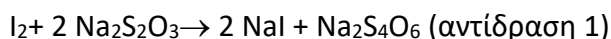
4.1 Διαθέτουμε τρεις φιάλες Α Β και Γ των οποίων οι ετικέτες έχουν καταστραφεί. Γνωρίζουμε ότι η καθεμία από αυτές περιέχει ένα από τα παρακάτω διαλύματα: υδατικό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος (HCl) συγκέντρωσης $c = 10^{-3}$ M, υδατικό διάλυμα οξικού οξέος (CH₃COOH) ίδιας συγκέντρωσης και υδατικό διάλυμα χλωριούχου αμμωνίου (NH₄Cl) ίδιας συγκέντρωσης. Σε δείγμα της φιάλης Α το pH μετρήθηκε ίσο με 4, σε δείγμα από τη φιάλη Β το pH μετρήθηκε ίσο με 3 και σε δείγμα από τη φιάλη Γ το pH μετρήθηκε ίσο με 6. Να προσδιορίσετε το περιεχόμενο της κάθε φιάλης (μονάδες 3) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 9).

Όλα τα διαλύματα είναι σε θερμοκρασία 25 °C, όπου $K_w = 10^{-14}$, και ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Δίνονται: $K_{a,CH_3COOH} = 10^{-5}$ M, $K_{b,NH_3} = 10^{-5}$ M

Μονάδες 12

4.2 Ορισμένα από τα αντίδοτα για δηλητηρίαση από κυανιούχες ενώσεις περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων και φιαλίδια που περιέχουν 100 mL υδατικού διαλύματος θειοθειικού νατρίου (Na₂S₂O₃) (διάλυμα Δ1). Ο προσδιορισμός του Na₂S₂O₃ στο διάλυμα Δ1 στηρίζεται στην αντίδραση που περιγράφεται από την παρακάτω χημική εξίσωση:



α) Να προσδιορίσετε εάν το ιώδιο (I₂) στην παραπάνω αντίδραση δρα ως οξειδωτικό ή αναγωγικό. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

β) Για τον προσδιορισμό του Na₂S₂O₃ στο διάλυμα Δ1 λαμβάνονται 10 mL του Δ1 και αραιώνονται σε τελικό όγκο $V = 50$ mL (διάλυμα Δ2). Στο διάλυμα Δ2 προστίθεται υδατικό διάλυμα ιωδίου (I₂) οπότε λαμβάνει χώρα η αντίδραση 1.

Για την πλήρη αντίδραση του Na₂S₂O₃ καταναλώθηκαν 19 mL διαλύματος I₂ 0,01 M.

Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w / v του αρχικού διαλύματος Δ1 σε Na₂S₂O₃. (μονάδες 9)

Δίνονται: $A_r(Na) = 23$, $A_r(O) = 16$, $A_r(S) = 32$

Μονάδες 13