

Θέμα 4^ο

Ο θειικός χαλκός (II) χρησιμοποιείται στο χημικό εργαστήριο κατά την παρασκευή υδατικών διαλυμάτων που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της περιεχόμενης πρωτεΐνης σε ένα δείγμα αλλά και ως αφυδατική ουσία καθώς στους κρυστάλλους του δεσμεύεται υγρασία από την ατμόσφαιρα.

α) Σε εργαστήριο χημείας είναι απαραίτητη η παρασκευή διαλύματος θειικού χαλκού (II) (CuSO_4), όγκου 200 mL (διάλυμα Δ1). Στον εργαστηριακό ζυγό τοποθετείται ύαλος ωρολογίου και η μάζα της βρίσκεται ίση με $m_1 = 10,5$ g. Προστίθεται στην ύαλο, ποσότητα θειικού χαλκού (II) και η ένδειξη του ζυγού γίνεται $m_2 = 14,1$ g. Το στερεό μεταφέρεται σε ογκομετρική φιάλη των 200 mL κι αυτή συμπληρώνεται με νερό μέχρι τη χαραγή. Να βρεθεί η % w/v περιεκτικότητα του Δ1 σε θειικό χαλκό. (μονάδες 7)

β) Σε άλλο πείραμα επιχειρείται ο προσδιορισμός της περιεχόμενης δεσμευμένης υγρασίας στους κρυστάλλους του θειικού χαλκού (II). Ζυγίζεται μία ύαλος ωρολογίου και η μάζα της βρίσκεται ίση με $m_3 = 10,2$ g. Στη συνέχεια προστίθεται ποσότητα θειικού χαλκού (II) και η ένδειξη του ζυγού γίνεται $m_4 = 12,7$ g. Κατόπιν η ύαλος με το περιεχόμενό της ξηραίνονται για να απομακρυνθεί η υγρασία και αφού επανέλθουν σε κανονική θερμοκρασία, ζυγίζονται ξανά. Η νέα ένδειξη του ζυγού είναι $m_5 = 11,8$ g. Να υπολογιστεί η % w/w περιεκτικότητα του εγκλωβισμένου νερού στο δείγμα του ένυδρου θειικού χαλκού (II). (μονάδες 7)

γ) Για τον προσδιορισμό της περιεχόμενης πρωτεΐνης σε ένα δείγμα σύμφωνα με τη μέθοδο Lowry χρησιμοποιείται διάλυμα CuSO_4 συγκέντρωσης $c = 0,03$ M (διάλυμα Δ2). Στο εργαστήριο υπάρχει διάλυμα CuSO_4 συγκέντρωσης $c = 0,15$ M (διάλυμα Δ3). Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος Δ3 που πρέπει να αραιωθεί με κατάλληλο όγκο νερού προκειμένου να παρασκευαστούν 50 mL του διαλύματος Δ2. (μονάδες 7)

δ) Με ποιο από τα παρακάτω όργανα θα προτιμήσετε να μετρήσετε τον όγκο του διαλύματος Δ3 που θα αραιώσετε;

- i. ποτήρι ζέσεως, ii. ογκομετρικό κύλινδρο ή iii. σιφώνιο.

Αιτιολογήστε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 25