

Πείραμα εφαρμογής – αξιολόγησης στη Χημεία Γ' Λυκείου Θετικής Κατεύθυνσης

Εκτίμηση της σταθεράς ιοντισμού πρωτολυτικού δείκτη

Στόχοι:

- Να εκτιμηθεί η σταθερά ιοντισμού της ηλιανθίνης
- Να συγκριθεί η θεωρία με την πράξη και να εκτιμηθεί ο βαθμός κατανόησης των κειμένων.
- Να εκτιμηθούν οι εργαστηριακές τους ικανότητες.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

Η σχετική ύλη της Χημείας Γ' Λυκείου Θετικής Κατεύθυνσης.

Τόπος:

Το σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών.

A. Ερώτηση θεωρίας

Η ηλιανθίνη (πορτοκαλί του μεθυλίου) είναι ένας κοινός πρωτολυτικός (ή ηλεκτρολυτικός) δείκτης που χρησιμοποιείται στις ογκομετρήσεις οξέων – βάσεων. Τα αδιάστατα μόριά της έχουν κόκκινο χρώμα, ενώ τα ιόντα της έχουν κίτρινο χρώμα. Ποια είναι η γνώμη σας για την ηλιανθίνη; Επιλέξτε μία από τις παρακάτω προτάσεις.

- Η ηλιανθίνη είναι οξύ
- Η ηλιανθίνη είναι βάση
- Η ηλιανθίνη είναι ή οξύ ή βάση
- Η ηλιανθίνη είναι άλας
- Δεν γνωρίζω

B. Πείραμα

Το πείραμα εκτελείται από τους μαθητές στο χώρο του σχολικού εργαστηρίου. Οι μαθητές διαλέγουν από το ράφι τα όργανα και τα υλικά που χρειάζονται. Οι οδηγίες πρέπει να είναι σύντομες, αλλά σαφείς.

Όργανα και υλικά

- Ηλιανθίνη
- Διάλυμα HCl 0,01M
- Απιονισμένο νερό
- Μαρκαστόκος
- Ζυγός εργαστηρίου
- Ογκομετρικοί κύλινδροι, κωνικές φιάλες, υδροβολείς κλπ. για την παρασκευή διαλυμάτων HCl με αραιώση του μητρικού διαλύματος.
- Διάφανα πλαστικά μπουκαλάκια 100mL.

Εκτέλεση του πειράματος

1. Παρασκευάστε μια σειρά διαλυμάτων HCl όγκου 100mL, που έχουν pH 2,0 , 2,5 , 3,0 , 3,5 , 4,0 , 4,5 , 5,0 και 5,5. Ρίξτε 90mL από το καθένα τους σε πλαστικά μπουκαλάκια και αναγράψτε επάνω τους το pH.

2. Παρασκευάστε 100mL διαλύματος ηλιανθίνης 0,1% w/v.
3. Ρίξτε 1mL διαλύματος ηλιανθίνης σε κάθε ένα από τα διαφορετικά διαλύματα HCl.

Γ. Ερωτήσεις – Υπολογισμοί (μπορούν να γίνουν και με το βιβλίο ανοικτό)

α. Πόσες μονάδες pH είναι η περιοχή αλλαγής χρώματος του δείκτη; Υπάρχει απόκλιση από τη θεωρία; Αν υπάρχει, πώς τη δικαιολογείτε;

β. Με βάση αυτά που γνωρίζεται από τη θεωρία, αλλά και με βάση το πείραμα που εκτελέσατε, εκτιμήστε την σταθερά ιοντισμού της ηλιανθίνης.