

Σχέδιο Μαθήματος (Lesson Plan)

Θέμα: Ογκομέτρηση ασθενούς οξέος από ισχυρή βάση

Πλαίσιο Αξιολόγησης Α1 - Προσανατολισμός Θετικών Σπουδών

Γενικά Στοιχεία

- **Διάρκεια:** 45 λεπτά.
- **Προαπαιτούμενη γνώση:** Ιοντική ισορροπία, pH ασθενών οξέων, υδρόλυση αλάτων, ρυθμιστικά διαλύματα.
- **Μέσα Διδασκαλίας:** Διαδραστικός πίνακας, λογισμικό προσομοίωσης (π.χ. PhET ή Pclabs), ψηφιακό pH-μετρο.

Διδακτικοί Στόχοι

1. Κατανόηση της μεταβολής του pH κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης.
2. Προσδιορισμός του pH στο ισοδύναμο σημείο (γιατί είναι $pH > 7$).
3. Επιλογή κατάλληλου πρωτολυτικού δείκτη.
4. Εξοικείωση με την καμπύλη ογκομέτρησης και το ημι-ισοδύναμο σημείο ($pH = pK_a$).

Ροή Μαθήματος (Χρονοδιάγραμμα)

- **00'–05' (Εισαγωγή):** Υπενθύμιση ογκομέτρησης $HCl/NaOH$. Θέτουμε το ερώτημα: «Τι αλλάζει αν το οξύ μας είναι το ξύδι (CH_3COOH);»
- **05'–15' (Θεωρητική Προσέγγιση):** Ανάλυση των 4 σταδίων της ογκομέτρησης:
 1. Αρχικό διάλυμα (ασθενές οξύ).
 2. Πριν το ισοδύναμο σημείο (Ρυθμιστικό διάλυμα).
 3. Ισοδύναμο σημείο (Υδρόλυση ανιόντος).
 4. Μετά το ισοδύναμο σημείο (Περίσσεια ισχυρής βάσης).
- **15'–25' (Προσομοίωση):** Προβολή καμπύλης ογκομέτρησης στον διαδραστικό πίνακα. Παρατήρηση του «άλματος» pH και της περιοχής ρυθμιστικής ικανότητας.
- **25'–40' (Ομαδική Εργασία):** Επίλυση προβλήματος ογκομέτρησης CH_3COOH με $NaOH$ και επιλογή δείκτη.
- **40'–45' (Αξιολόγηση):** Συμπλήρωση Exit Ticket.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: «Μελετώντας την καμπύλη ογκομέτρησης»

Τμήμα: Ομάδα:

Δραστηριότητα 1: Η Χημεία του Ισοδύναμου ΣημείουΟγκομετρούμε 20 mL διαλύματος CH_3COOH 0,1 M με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,1 M.

1. Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης:
2. Στο ισοδύναμο σημείο, ποιο χημικό είδος καθορίζει το pH; Γιατί το διάλυμα είναι βασικό;

Απάντηση:

Δραστηριότητα 2: Ανάλυση Καμπύλης

Στο παρακάτω διάγραμμα καμπύλης ογκομέτρησης, σημειώστε:

1. Το Ισοδύναμο Σημείο (Ι.Σ.).
2. Την περιοχή όπου το διάλυμα δρα ως Ρυθμιστικό.
3. Το Ημι-ισοδύναμο σημείο. Ποια σχέση ισχύει τότε μεταξύ pH και pK_a ;

Δραστηριότητα 3: Επιλογή Δείκτη

Διαθέτετε τους εξής δείκτες:

- Ηλιανθίνη (περιοχή αλλαγής χρώματος: 3,1 - 4,4)
- Φαινολοφθαλεΐνη (περιοχή αλλαγής χρώματος: 8,0 - 10,0)

Ποιος είναι ο κατάλληλος για την ογκομέτρηση του CH_3COOH και γιατί;

Απάντηση:

Exit Ticket: Ογκομέτρηση Ασθενούς - Ισχυρού

Μέρος Α: Έλεγχος Κατανόησης

Απαντήστε σύντομα.

1. Στην ογκομέτρηση ασθενούς οξέος με ισχυρή βάση, στο ισοδύναμο σημείο ισχύει:
☐ $[H_3O^+] = [OH^-]$ ☐ $[H_3O^+] < [OH^-]$ ☐ $[H_3O^+] > [OH^-]$
2. Τι ονομάζουμε «περιοχή άλματος» του pH στην καμπύλη ογκομέτρησης;
3. Αν το pK_a ενός ασθενούς οξέος είναι 4,75, ποιο θα είναι το pH στο σημείο όπου έχει εξουδετερωθεί το μισό οξύ;

Μέρος Β: Ανατροφοδότηση Μαθήματος

Η γνώμη σου μετράει για να βελτιώσουμε το επόμενο εργαστήριο.

Κριτήριο	1	2	3	4	5
Κατάλαβα τη διαφορά Ισοδύναμου - Ημι-ισοδύναμου σημείου	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η χρήση της προσομοίωσης με βοήθησε να «δώ» τις αλλαγές	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η ομαδική συνεργασία λειτούργησε αποτελεσματικά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ποιο σημείο του μαθήματος σου φάνηκε πιο δύσκολο;