

**Ογκομετρικός προσδιορισμός της περιεκτικότητας ξιδιού σε οξικό οξύ (CH₃COOH)
με πρότυπο διάλυμα NaOH**

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Μετά την εργαστηριακή άσκηση θα μπορείτε:

- Να αναγνωρίζετε τα σκεύη, τα όργανα και τα αντιδραστήρια που χρησιμοποιούνται στην ογκομέτρηση.
- Να ορίζετε το πρότυπο διάλυμα.
- Να πραγματοποιείτε μια ογκομέτρηση οξέος - βάσης με χρήση δείκτη, προσδιορίζοντας σωστά το τελικό σημείο.
- Να υπολογίζετε την περιεκτικότητα του ξιδιού σε οξικό οξύ.
- Να αποδέχεστε ότι μέσω της Χημείας μπορούμε να ελέγχουμε ποιοτικά και ποσοτικά την περιεκτικότητα διαφόρων εμπορικών προϊόντων και υλικών.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τάξη/τμήμα:

Ημερομηνία: / /

Διαθέσιμα όργανα, σκεύη και αντιδραστήρια

- | | |
|---------------------------------|---|
| • Προχοΐδα των 50 mL και χωνί | • Υδροβολέας με απιονισμένο νερό |
| • Ογκομετρική φιάλη 100 mL | • Σταγονόμετρο |
| • Ογκομετρικός κύλινδρος 100 mL | • Πρότυπο διάλυμα NaOH 0,10 M |
| • Κωνική φιάλη των 250 mL | • Ξύδι του εμπορίου |
| • Ποτήρια ζέσεως | • Δείκτης ηλιανθίνη (κόκκινο < 3,1-4,4<κίτρινο) |
| • Σιφώνιο πλήρωσεως των 10 mL | • Δείκτης φαινολοφθαλεΐνη (άχρωμο <8,2<ροζ) |

Ερευνητικό ερώτημα:

Η περιεκτικότητα που αναγράφει η εταιρεία στην ετικέτα της φιάλης με το ξύδι είναι ακριβής;

Έχετε στη διάθεση σας τα παραπάνω όργανα και αντιδραστήρια και τις ακόλουθες συμβουλές/οδηγίες.

1. Δεν ογκομετρούμε απευθείας το ξύδι, αλλά το αραιώνουμε στο 1/10 της αρχικής του συγκέντρωσης. Με τον τρόπο αυτό αυξάνουμε την ακρίβεια του προσδιορισμού και μειώνουμε το κόστος των χρησιμοποιούμενων αντιδραστηρίων.
2. Κατά κανόνα ογκομετρούμε ακριβώς 10 ml από το αραιωμένο διάλυμα ξιδιού.
3. Η αλλαγή χρώματος φαίνεται καλύτερα αν προσθέσουμε 30-40 mL απιοντισμένου νερού.
4. Επιλέγουμε τον κατάλληλο δείκτη, από τον οποίο προσθέτουμε 2-3 σταγόνες.
5. Γεμίζουμε την προχοΐδα με 50 mL προτύπου διαλύματος NaOH 0,10 M.
6. Η ογκομέτρηση συνήθως γίνεται σε κωνική φιάλη όγκου 250 mL.
7. Το τελικό σημείο της ογκομέτρησης είναι αυτό που με την προσθήκη μίας ακόμη σταγόνας προτύπου διαλύματος, αλλάζει χρώμα το διάλυμα.
8. Η κωνική φιάλη πρέπει να αναδεύεται συνεχώς κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης. Κατά την ογκομέτρηση με το αριστερό χέρι χειριζόμαστε τη στρόφιγγα της προχοΐδας και με το δεξί αναδεύουμε προσεκτικά και συνεχώς την κωνική (οι δεξιόχειρες).



9. Συνήθως ξεκινάμε με γρήγορη ογκομέτρηση. Σε αυτή έχουμε μέτρια ροή του προτύπου διαλύματος από την προχοΐδα και στόχος μας είναι να προσδιορίσουμε κατά προσέγγιση το τελικό σημείο της ογκομέτρησης. Ακολουθούν τρεις προσεκτικές ογκομετρήσεις. Σε αυτές περίπου 2 mL πριν από το σημείο αλλαγής χρώματος που μόλις προσδιορίστηκε με τη γρήγορη ογκομέτρηση, η ροή του προτύπου διαλύματος NaOH ρυθμίζεται να γίνεται σταγόνα-σταγόνα, ώστε να προσδιοριστεί με ακρίβεια σταγόνες το τελικό σημείο της ογκομέτρησης¹. Όταν με την προσθήκη μιας ακόμη σταγόνας το χρώμα του διαλύματος αλλάξει απότομα, σταματάμε την ογκομέτρηση και καταγράφουμε την τελική ένδειξη της προχοΐδας.

Ερώτημα 1^ο: Να εξηγήσετε πώς θα εργασθείτε για να παρασκευάσετε 100 mL αραιωμένου διαλύματος ξιδιού του εμπορίου με $C_{\text{τελική}} = C_{\text{αρχική}} / 10$:

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτημα 2^ο: Ποιόν από τους διαθέσιμους δείκτες θα επιλέξετε; Να εξηγήσετε την επιλογή σας:

.....

.....

Ερώτημα 3^ο: Να καταγράψετε τις μετρήσεις σας:

Το κατά προσέγγιση τελικό σημείο της ογκομέτρησης είναι : mL.

Τελικό σημείο 1^{ης} ογκομέτρησης: $V_1 = \dots\dots$ mL, Τελικό σημείο 2^{ης} ογκομέτρησης: $V_2 = \dots\dots$ mL

Τελικό σημείο 3^{ης} ογκομέτρησης: $V_3 = \dots\dots$ mL, **Μέσος όρος: $V_{\text{ογκομ.}} = \dots\dots$ mL**

Ερώτημα 4^ο: Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του εμπορικού προϊόντος σε οξικό οξύ.

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτημα 5^ο: Ένας μαθητής αποφασίζει να βάλει 15 σταγόνες δείκτη για να φαίνονται πολύ έντονα οι χρωματικές αλλαγές. Να εξηγήσετε τι πρόβλημα δημιουργείται με την επιλογή αυτή.

.....

.....

.....

.....

¹ Αν οι δύο τιμές διαφέρουν πολύ μεταξύ τους εκτελούμε νέα ογκομέτρηση. Χρησιμοποιούμε στους υπολογισμούς μας μόνο τις τιμές που είναι παραπλήσιες.