

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ΜΑΘΗΤΕΣ: 1)



2)

3)

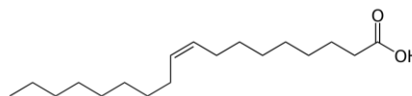
4)

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

A) Παρασκευή πρότυπου διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου $NaOH$ συγκέντρωσης $0,0355 M$.

B) Προσδιορισμός της οξύτητας του ελαιολάδου ως περιεκτικότητα $\% w/w$ σε ελεύθερα λιπαρά οξέα εκφρασμένα σε ελαϊκό οξύ.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ



Το ελαιόλαδο είναι κυρίως μείγμα τριεστέρων της γλυκερίνης (1,2,3-προπανοτριόλης) με ανώτερα λιπαρά οξέα, όπως το ελαϊκό οξύ (cis-9-δεκαοκταενικό οξύ) το παλμιτικό οξύ (δεκαεξανικό οξύ) κ.α.

Οξύτητα εκφράζει την περιεκτικότητα $\% w/w$ του ελαιολάδου σε ελεύθερα λιπαρά οξέα (μη εστεροποιημένα) εκφρασμένα σε ελαϊκό οξύ $C_{18}H_{34}O_2$ με $M_r = 282$.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΓΚΟΜΕΤΡΗΣΗ

Ογκομέτρηση είναι μια διαδικασία προσδιορισμού της άγνωστης συγκέντρωσης ενός διαλύματος.

Στη διαδικασία αυτή μετράμε τον όγκο του διαλύματος του υδροξειδίου του νατρίου, $NaOH$, γνωστής συγκέντρωσης (πρότυπο διάλυμα) που χρειάστηκε για να αντιδράσει πλήρως με ορισμένη ποσότητα ελαιολάδου, καθώς θα γίνεται η εξουδετέρωση με τα ελεύθερα λιπαρά οξέα που περιέχονται σ' αυτό.

Το τελικό σημείο της ογκομέτρησης (ισοδύναμο σημείο) σηματοδοτείτε με την χρωματική αλλαγή του δείκτη της φαινολοφθαλεΐνης από άχρωμη σε ροζ για $pH \geq 8.3$

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός αυτού του πειράματος είναι ο προσδιορισμός της περιεκτικότητας των ελεύθερων λιπαρών οξέων (οξύτητα) του ελαιολάδου, μέσω ογκομέτρησης με πρότυπο διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, $NaOH$, γνωστής συγκέντρωσης, παρουσία δείκτη φαινολοφθαλεΐνης.

Μετά το πέρας αυτής της εργαστηριακής άσκησης θα είστε σε θέση να:

- Παρασκευάζετε διάλυμα ορισμένης συγκέντρωσης (πρότυπο διάλυμα).
- Χειρίζεστε σωστά την προχοΐδα κατά την εκτέλεση ογκομετρήσεων.
- Χρησιμοποιείτε τον κατάλληλο δείκτη για τον προσδιορισμό του τελικού σημείου μιας ογκομέτρησης οξέος-βάσης.
- Επιλύετε προβλήματα στοιχειομετρίας για τον υπολογισμό της άγνωστης συγκέντρωσης του οξέος (ή μιας βάσης).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

A) Ζυγίζουμεg NaOH και προσθέτουμε απιονισμένο νερό ως τελικό όγκο 100 mL ώστε η συγκέντρωση του διαλύματος να είναι $0,0355 \text{ M}$.



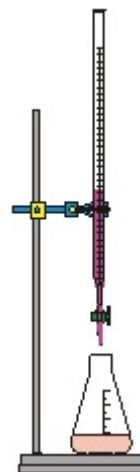
ΠΡΟΣΟΧΗ: ρίχνουμε το NaOH στο νερό κι όχι αντίστροφα κι αναδεύουμε μέχρι πλήρους διαλύσεως του καυστικού νατρίου.

Αυτή η τιμή $0,0355 \text{ M}$ της συγκέντρωσης του NaOH είναι πολύ σημαντική γιατί κάθε 10 mL του πρότυπου διαλύματος αντιστοιχεί και 1 βαθμός οξύτητας του ελαιολάδου.

Στη συνέχεια γεμίζουμε την προχοΐδα με το πιο πάνω (πρότυπο) διάλυμα του NaOH .

B) Από το ελαιόλαδο, παίρνουμε 10 g και τα τοποθετούμε σε κωνική φιάλη των 250 mL στα οποία θα προσθέσουμε $25 - 40 \text{ mL}$ οينوπνεύματος. Αναταράσσουμε καλά μέχρι να ομογενοποιηθεί το μείγμα και προσθέτουμε $5 - 6$ σταγόνες δείκτη φαινολοφθαλεΐνης.

Γ) Ογκομετρούμε το δείγμα υπό συνεχή ανάδευση, προσθέτοντας από την προχοΐδα το πρότυπο διάλυμα του NaOH σε σταγόνες, μέχρι να σχηματιστεί μόνιμη ροζ χροιά και καταγράφουμε τον όγκο του πρότυπου διαλύματος που καταναλώθηκε.



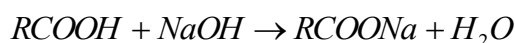
ΥΠΟΔΕΙΞΗ 1η: για μεγαλύτερη ακρίβεια μπορούμε να επαναλάβουμε τη διαδικασία της ογκομέτρησης (βήματα B και Γ) και να λάβουμε σαν τελικό όγκο τον μέσο όρο των μετρήσεων.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ 2η: Η εύρεση του τελικού σημείου απαιτεί υπομονή και επιδεξιότητα. Χωρίς αυτά είναι πιθανόν να προσπεράσουμε το ισοδύναμο σημείο και να λάβουμε ένα διάλυμα με βαθύ ροζ χρώμα. Για να μην συμβεί αυτό, όταν πλησιάζουμε στο ισοδύναμο σημείο (ροζ άλλα όχι μόνιμο χρώμα), προσθέτουμε το πρότυπο διάλυμα σε σταγόνες.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατά την ογκομέτρηση καταναλώθηκαν $V_B = \dots\dots\dots \text{mL}$ διαλύματος NaOH $0,0355 \text{ M}$.

Επομένως τα mol της βάσης είναι $n_B = C_B \cdot V_B = \dots\dots\dots \text{mol}$.



όπου το αλκύλιο R - είναι $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7-$

Επομένως στο δείγμα υπήρχαν $n_A = \dots\dots\dots \text{mol}$ οξέος.

Η μάζα του οξέος είναι $m_A = n_A \cdot M_{r,A} = \dots\dots\dots \text{g}$.

Η ογκομετρούμενη οξύτητα του ελαιολάδου εκφράζεται ως περιεκτικότητα% w/w σε ελαϊκό οξύ.

Το ελαιόλαδο ανάλογα με την οξύτητα και τα άλλα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά κατατάσσεται στους [παρακάτω τύπους](#):

Εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο με οξύτητα $0 - 0,8\%$.

Παρθένο ελαιόλαδο με οξύτητα $0,8 - 2\%$.

Ελαιόλαδο λαμπάντε ακατάλληλο για κατανάλωση με οξύτητα μεγαλύτερη από 2% .

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r) $\text{Na} : 23$, $\text{O} : 16$, $\text{H} : 1$, $\text{C} : 12$

Σχεδιασμός φύλλου εργασίας: Καμβΐσιος Ευάγγελος
Απόφοιτος ΑΠΘ τμήματος Χημείας

