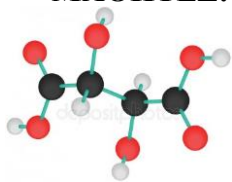


ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΛΕΥΚΟΥ ΚΡΑΣΙΟΥ

ΜΑΘΗΤΕΣ: 1)



2)

3)

4)

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

A) Παρασκευή πρότυπου διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου NaOH συγκέντρωσης 0,1M.

B) Προσδιορισμός της οξύτητας του λευκού κρασιού (ως g τρυγικού οξέος ανά L κρασιού).

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Το κρασί περιέχει πλήθος οξέων στη σύστασή του (τρυγικό, μηλικό, κιτρικό, ηλεκτρικό κ.α.), το σύνολο των οποίων διαμορφώνει την τιμή του pH (ενεργός οξύτητα) και ως σύνολο του προσδίδουν την όξινη γεύση.

Στην μέτρηση της οξύτητας που θα κάνουμε, δεχόμαστε ότι το τρυγικό οξύ αντιπροσωπεύει κατά προσέγγιση το σύνολο των οξέων του κρασιού.

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 να αντιδράσει πλήρως με ορισμένο όγκο διαλύματος τρυγικού οξέος, $\text{HOOCCH(OH)CH(OH)COOH}$, άγνωστης συγκέντρωσης (κρασιού).

Το τελικό σημείο της ογκομέτρησης σηματοδοτείτε με την χρωματική αλλαγή του δείκτη.

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός αυτού του πειράματος είναι ο προσδιορισμός της περιεκτικότητας του τρυγικού οξέος (οξύτητα) ενός λευκού κρασιού, 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).

Σχεδιασμός φύλλου εργασίας: Καμβΐσιος Ευάγγελος
Απόφοιτος ΑΠΘ τμήματος Χημείας

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

A) Ζυγίζουμεg NaOH και προσθέτουμε απιονισμένο νερό ως τελικό όγκο 100 mL ώστε η συγκέντρωση του διαλύματος να είναι $0,1\text{M}$.



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

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

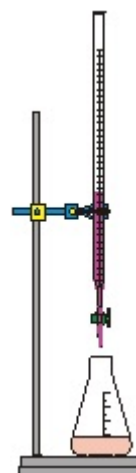
B) Από το λευκό κρασί, παίρνουμε 10 mL με το σιφόνιο και τα τοποθετούμε σε κωνική φιάλη των 100 mL . Αραιώνουμε με 20 mL απιονισμένου νερού και προσθέτουμε μερικές σταγόνες δείκτη φαινολοφθαλεΐνης (άχρωμη σε $\text{pH} \leq 8,2$ και κόκκινη σε $\text{pH} \geq 10$).

Γ) Ογκομετρούμε το δείγμα υπό συνεχή ανάδευση, προσθέτοντας από την προχοΐδα το πρότυπο διάλυμα του NaOH σε ποσότητες του 1 mL με κάθε άνοιγμα της στρόφιγγας, μέχρι να σχηματιστεί μόνιμη ροζ χροιά και καταγράφουμε τον όγκο του προτύπου διαλύματος που καταναλώθηκε.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ 1η: για μεγαλύτερη ακρίβεια μπορούμε να επαναλάβουμε τη διαδικασία της ογκομέτρησης (βήμα B) 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.

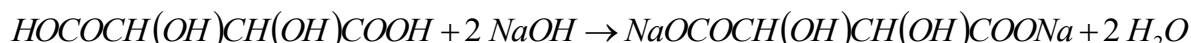


ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατά την ογκομέτρηση καταναλώθηκαν $V_B = \dots\dots\dots\text{mL}$ διαλύματος NaOH $0,1\text{M}$.

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

Η αντίδραση εξουδετέρωσης περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



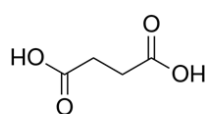
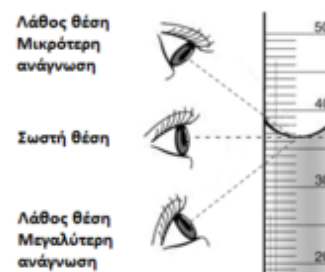
Επομένως στο δείγμα υπήρχαν $n_A = \dots\dots\dots\text{mol}$ τρυγικού οξέος.

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

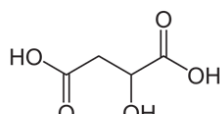
Η ογκομετρούμενη οξύτητα εκφράζεται σε g τρυγικού οξέος ανά L κρασιούg/L.

(Ικανοποιητική οξύτητα θεωρείται $4\text{-}6\text{ g/L}$)

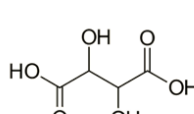
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r)
 $\text{Na} : 23, \text{O} : 16, \text{H} : 1, \text{C} : 12$



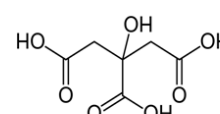
ηλεκτρικό οξύ
 $\text{HOCOC}_2\text{H}_2\text{COOH}$



μηλικό οξύ
 $\text{HOCOC}_2\text{H}_2\text{COOH}$



τρυγικό οξύ
 $\text{HOCOC}_2\text{H}_2\text{COOH}$



κιτρικό οξύ
 $\text{HOCOC}_2\text{H}_2\text{COH}(\text{COOH})\text{CH}_2\text{COOH}$