**YΠΟΔΕΙΓΜΑ Ι**

**ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ του Εκπαιδευτικού**

|  |
| --- |
| **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ** |
| **ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ** | **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ** | **ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ** |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ** |
| **Α/Α** | **ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ** | **ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ** |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |
| **…** |  |  |

**1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**1.1 ΤΙΤΛΟΣ**

Μέτρηση της οξύτητας δειγμάτων ελαιολάδου

**Εισαγωγικά:**

Το ελαιόλαδο είναι μίγμα εστέρων της γλυκερίνης με οργανικά (λιπαρά) οξέα, κυρίως ελαϊκό (ακόρεστο), στεατικό και παλμιτικό (κορεσμένα). Οι εστέρες αυτοί, λόγω υδρόλυσης, διασπώνται εν μέρει σε γλυκερίνη και ελεύθερα οξέα. Η παρουσία ελεύθερων οξέων μειώνει την ποιότητα του ελαιολάδου.

Κύριος δείκτης ποιότητας του ελαιολάδου, αλλά και των άλλων λιπαρών ουσιών, είναι ο αριθμός υπεροξειδίου, που είναι το μέτρο του βαθμού της ταγγίσεώς του και στη βιομηχανία χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την οξύτητα. Όμως στο εμπόριο ελαιολάδου έχει επικρατήσει να χρησιμοποιείται ως δείκτης ποιότητας η ογκομετρουμένη οξύτητα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός, ότι ο προσδιορισμός της ογκομετρουμένης οξύτητας στο ελαιόλαδο είναι πολύ πιο εύκολος από τον προσδιορισμό του αριθμού υπεροξειδίου.

**Η επί τοις 100 κατά βάρος περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε ελεύθερα οξέα ονομάζεται οξύτητα**. Όταν στην ετικέτα του ελαιολάδου που αγοράζουμε αναγράφεται π. χ. οξύτητα 0,5 % κ. β. (5 γραμμές κατά τον παραγωγό ) αυτό σημαίνει ότι σε 100 g του ελαιολάδου, περιέχονται 0,5 g ελεύθερων λιπαρών οξέων.

Επειδή τα λιπαρά οξέα που περιέχονται σε κάθε δείγμα ελαιολάδου ποικίλουν ποιοτικά και ποσοτικά, για τον προσδιορισμό της οξύτητας του ελαιολάδου δεχόμαστε ότι η συνολική ποσότητα των ελεύθερων λιπαρών του οξέων υπάρχει αποκλειστικά με τη μορφή του ελαϊκού οξέος, CH3(CH2)7CH=CH(CH2)7COOH ή πιο απλά C17H33COOH (Μr=282).

Για τον προσδιορισμό της ποσότητας των οξέων στο δείγμα του ελαιολάδου χρησιμοποιείται η μέθοδος της ογκομέτρησης εξουδετέρωσης. Το δείγμα διαλύεται αρχικά σε αιθανόλη και στη συνέχεια ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH και δείκτη φαινολοφθαλεΐνη. Η χημική εξίσωση της εξουδετέρωσης είναι:

C17H33COOH + ΝaΟΗ → C17H33COOΝa + H2O

**ΥΛΙΚΑ**

Κωνική φιάλη

Προχοϊδα

Βάση, ράβδος, σύνδεσμος, λαβίδα

Ζυγός

Ογκομετρικός κύλινδρος

Δείκτης φαινολοφθαλεΐνη

Οινόπνευμα

Πρότυπο διάλυμα NaOH

**Διαδικασία:**

1. Γεμίστε με την προχοϊδα με το πρότυπο διάλυμα NaOH 0,10 M.
2. Ζυγίστε m = 10g ελαιολάδου μέσα στην κωνική φιάλη
3. Προσθέστε στην κωνική φιάλη 25ml αιθανόλης και 1-2 σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης
4. Ανακατέψτε καλά για τη διάλυση του ελαιολάδου
5. Σημειώστε την αρχική ένδειξη της προχοϊδας.
6. Αρχίστε να ρίχνετε αργά-αργά, και υπό συνεχή ανάδευση, το διάλυμα του NaOH από την προχοϊδα στην κωνική φιάλη μέχρι που να εμφανιστεί το ρόδινο χρώμα της φαινολοφθαλεϊνης στο βασικό περιβάλλον.
7. Σημειώστε την τελική ένδειξη της προχοϊδας.
8. Από τον όγκο του πρότυπου διαλύματος που χρησιμοποιήθηκε υπολογίστε την περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε ελαϊκό οξύ ( % w/w).

**1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ**

Εξουδετέρωση, ογκομέτρηση, στοιχειομετρικοί υπολογισμοί, περιεκτικότητα w/w, Molarity

**1.3 ΣΚΟΠΟΣ**

* Η λήψη πειραματικών μετρήσεων
* Η εξοικείωση με την διαδικασία της ογκομέτρησης
* Η μέτρηση της οξύτητας δειγμάτων ελαιολάδου
* Η συνεργασία στο πλαίσιο ομάδας

**1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ**

Εξουδετέρωση σελ 104 (Βιβλίο μαθητή Α΄ τάξης)

4.3. Συγκέντρωση διαλύματος (Βιβλίο μαθητή Α΄ τάξης)

4.4. Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί (Βιβλίο μαθητή Α΄ τάξης)

**1.5 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

* Η σύνδεση των εργαστηριακών δραστηριοτήτων με καθημερινά θέματα σχετικά με την ποιότητα των τροφίμων

**1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ/ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ**

* Οξύτητα του ελαιολάδου (ΕΚΦΕ Αλίμου)

<http://ekfe-alimou.att.sch.gr/page-15.html>

* Video μέτρησης της οξύτητας του ελαιολάδου στο εργαστήριο

<https://www.youtube.com/watch?v=peihogmrbFM>

* Οξύτητα του ελαιολάδου (ΕΚΦΕ Ομόνοιας)

<http://ekfe-omonoias.att.sch.gr/ekfe/images/EUSO/Euso_Chem_2014.pdf>

* Οξύτητα του ελαιολάδου (ΕΚΦΕ Ευρυτανίας)

<http://eclass.sch.gr/modules/document/file.php/G910105/%CE%A0%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%AC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1%20%CE%A7%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82%20%CE%9B%CF%85%CE%BA%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CF%85/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%BF%CE%BE%CF%8D%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82%20%CE%B5%CE%BB%CE%B1%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%BF%CF%85.pdf>

* Ογκομέτρηση (ΓΕΛ Θεσπρωτικού)

<http://lyk-thespr.pre.sch.gr/autosch/joomla15/index.php?option=com_content&view=article&id=207:2012-07-30-20-50-09&catid=129:2012-06-02-21-40-45&Itemid=33>

* Βιβλίο μαθητή Γ΄ τάξης προσανατολισμού, παράγραφος 3.6 σχήμα 3.12

**Βιβλιογραφία:**

**1.**

**2.**

**3.**