

## ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ του Εκπαιδευτικού

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ
ΛΑΗΣ Σ.	ΠΕ04	II

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ
1		
2		
3		
4		

#### 1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**1.1 ΤΙΤΛΟΣ:** Η τέχνη της οινοποιΐας. Μέτρηση ολικής οξύτητας οίνου.

**1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ**

.....

.....

#### 1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να γνωρίσουν οι μαθητές τα βασικά στάδια της παραγωγής κρασιού.

Να γνωρίσουν τη μέτρηση της ολικής οξύτητας σαν μία από τις σημαντικές αναλύσεις στο κρασί.

Να μετρήσουν την ολική οξύτητα ενός λευκού κρασιού.

#### 1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ

Χημεία Β΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας, § 3.2: Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες – Αιθανόλη

#### 1.5.1 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ από το 1<sup>ο</sup> μέρος (θεωρητικό) της εργασίας

Να δοθούν απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα

A) Τι τιμές πρέπει να έχει η οξύτητα του γλεύκους (σε ‰ τρυγικού οξέος) ; Τι παρεμβάσεις μπορεί να κάνει ο οινοποιός αν διαπιστώσει ότι το γλεύκος έχει: α) χαμηλή οξύτητα πέραν των επιθυμητών ορίων και β) υψηλή οξύτητα πέραν των επιθυμητών ορίων;

B) Τι παρεμβάσεις μπορεί να κάνει ο οινοποιός αν διαπιστώσει ότι το γλεύκος έχει χαμηλά σάκχαρα δηλαδή λίγους βαθμούς Baume;

Γ) Με τίτλους να αναφέρετε ποια είναι τα βασικά βήματα για την παραγωγή κρασιού και με 2-3 προτάσεις να εξηγήσετε τι περιλαμβάνει το κάθε βήμα.

Δ) Να αναφέρετε 3 διαφορές μεταξύ λευκής και ερυθράς οινοποίησης.

Ε) Το δοχείο όπου πραγματοποιείται η αλκοολική ζύμωση το αφήνουμε ανοικτό ή κλειστό; Πως αποφεύγεται η επαφή με τον αέρα του γλεύκους α) στην αρχή της ζύμωσης και β) στα τελευταία στάδια της ζύμωσης;

**Εδώ να παρεμβληθεί το κείμενο με τις απαντήσεις σας στα παραπάνω ερωτήματα .....**

### 1.5.2 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ από το 2<sup>ο</sup> μέρος (πειραματικό) της εργασίας

ΣΤ) Να μάθετε ποια είναι τα κυριότερα οξέα που υπάρχουν στο κρασί.

Ζ) Να αντιληφθείτε την σπουδαιότητα της οξύτητας σαν αναλυτικό μέγεθος που εξετάζεται κατά την ανάλυση του οίνου.

Η) Να μάθετε πως ορίζεται η «ογκομετρούμενη οξύτητα» ενός κρασιού.

Θ) Να γνωρίσετε τι είναι η ογκομέτρηση και που βασίζεται.

Ι) Να υπολογίσετε την ογκομετρούμενη οξύτητα ενός λευκού κρασιού

**Οι 5 παραπάνω στόχοι (στόχοι του πειραματικού μέρους) θα επιτευχθούν ακολουθώντας τις οδηγίες και απαντώντας στις ερωτήσεις που περιλαμβάνονται στο φύλλο εργασίας της εργαστηριακής άσκησης που ακολουθεί.**

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ή ΟΓΚΟΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ

##### Σχετικά με την ολική οξύτητα

Το γλεύκος και ο οίνος είναι διαλύματα με όξινη αντίδραση και γεύση λόγω των οργανικών οξέων που υπάρχουν ελεύθερα και τα οποία δίστανται ανάλογα με τη σταθερά ιονισμού τους. Τα κύρια οξέα του γλεύκους είναι το **τρυγικό**, το **μηλικό** και το **κιτρικό** και δημιουργούνται μέσα από μεταβολικά μονοπάτια στο φυτό της αμπέλου. Κατά τη σύνθλιψη και πίεση των σταφυλιών για την παραλαβή του γλεύκους περνάνε στην υγρή φάση και είναι υπεύθυνα για την όξινη σύσταση του. Όταν το γλεύκος ζυμώνεται σε οίνο, τα παραπάνω οξέα υφίστανται ποσοτικές μεταβολές ενώ παράλληλα εμφανίζονται και νέα (π.χ. ηλεκτρικό, γαλακτικό, οξικό κ.ά.) σαν δευτερεύοντα προϊόντα της αλκοολικής ζύμωσης ή σαν προϊόντα επιθυμητής ή και ανεπιθύμητης βακτηριακής δράσης.

Τα οργανικά οξέα, όλα μαζί αλλά και το καθένα χωριστά με το δικό τρόπο, επηρεάζουν τους οργανοληπτικούς χαρακτήρες του οίνου και συντελούν σημαντικά στην τελική του φυσιογνωμία. Η ογκομετρούμενη οξύτητα γίνεται ένα καθοριστικό στοιχείο για την εξέλιξη και την κατάληξη του οίνου που μπορεί να βελτιώσει ή να υποβαθμίσει την ποιότητά του. Έτσι, για παράδειγμα μια κάπως υψηλή οξύτητα προσδίδει σε έναν λευκό οίνο «δροσερότητα» και «φρεσκάδα». Χαμηλή οξύτητα, σε ερυθρούς οίνους, δίνει «απαλότητα» και «βελούδινη γεύση», ενώ αντίθετα μια σχετικά υψηλή οξύτητα κάνει τους ίδιους οίνους να φαίνονται πιο «τραχείς», πιο «αδύνατοι» και «ξηροί».

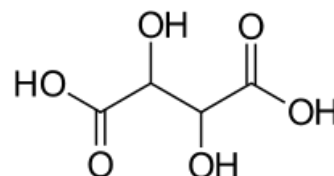
Η οξύτητα αποτελεί, επίσης, σημαντικό παράγοντα στη συντήρηση των οίνων, κυρίως στην ανθεκτικότητα σε προσβολές από βακτήρια, ενώ παράλληλα από την οξύτητα επηρεάζεται και η δραστηριότητα μερικών ουσιών που προστίθενται στους οίνους ως συντηρητικά. Υψηλή οξύτητα ευνοεί την ανθεκτικότητα του οίνου στις βακτηριακές αλλοιώσεις, αλλά μπορεί να έχει δυσμενή επίδραση στη διαύγηση.

Εξαιτίας όλων όσων προαναφέρθηκαν η μέτρηση της οξύτητας αποτελεί μια πολύ σημαντική ανάλυση για την ποιότητα του κρασιού.

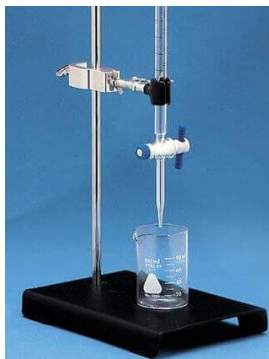
Η ολική ή καλύτερα ογκομετρούμενη οξύτητα του οίνου οφείλεται στο σύνολο των όξινων υδρογόνων των αδιάστατων και των εν διαστάσει μορίων των οξέων και των όξινων αλάτων τους. Ως εκ τούτου είναι

αδιάφορη από το βαθμό διάστασης των οξέων, **δεν εξαρτάται από το είδος αυτών** αλλά μόνο από τη συγκέντρωσή τους. Έτσι για τους υπολογισμούς μας **δεχόμαστε ότι το τρυγικό οξύ αντιπροσωπεύει το σύνολο των οξέων στο κρασί.**

Η ογκομετρούμενη οξύτητα εκφράζεται σε **g τρυγικού οξέος ανά L κρασιού.**



τρυγικό οξύ  
**HOOC-CH(OH)CH(OH)-COOH**



#### Σχετικά με την ογκομέτρηση

Η ογκομέτρηση είναι μια διαδικασία που τη χρησιμοποιούμε για να προσδιορίσουμε την άγνωστη περιεκτικότητα ενός διαλύματος. Στην διαδικασία αυτή **υπολογίζουμε τον όγκο διαλύματος γνωστής περιεκτικότητας (πρότυπο) που χρειάστηκε για να αντιδράσει πλήρως με το αρχικό μας διάλυμα.** Το διάλυμα άγνωστης περιεκτικότητας είναι το κρασί που σας δόθηκε ενώ το πρότυπο είναι το διάλυμα NaOH 0,1M. Η ογκομέτρηση ολοκληρώνεται όταν γίνει πλήρης εξουδετέρωση του οξέος από τη βάση, **σημείο που σηματοδοτεί η χρωματική αλλαγή του δείκτη.**

ΟΡΓΑΝΑ	ΥΛΙΚΑ-ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ
Σιφόνιο πλήρωσης 10 mL Ογκομετρικός κύλινδρος 50mL Πουάρ 3 βαλβίδων Κωνική φιάλη Προχοΐδα και στήριγμα προχοΐδας Χωνί Υδροβολέας μες απιονισμένο νερό	Λευκό κρασί Πρότυπο διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) 0.1M Δείκτης κυανό της βρωμοθυμόλης (με περιοχή αλλαγής χρώματος το pH=7) *

\* Παλιότερα σαν δείκτης χρησιμοποιούνταν η φαινολοφθαλεΐνη με περιοχή αλλαγής χρώματος pH= 8.0 έως 9.8. Όμως στον προσδιορισμό της οξύτητας στους ερυθρούς οίνους η μέτρηση ήταν ασαφής γιατί στην αλλαγή του χρώματος του δείκτη παρεμβάλλεται έτσι και η αντίδραση των χρωστικών του οίνου με το άλαλι πράγμα που αποφεύγεται με το κυανό της βρωμοθυμόλης.

#### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

α. Προετοιμασία δείγματος: Το δείγμα πρέπει να είναι διαυγές. Επίσης πρέπει να έχει απομακρυνθεί ο αέρας (με αντλία κενού) γιατί το CO<sub>2</sub> παρεμβάλλεται στη μέτρηση. Αν το κρασί είναι μέσα στο μπουκάλι του, μπορούμε να το αναδεύσουμε και να χρησιμοποιήσουμε αυτές τις αντλίες κενού που χρησιμοποιούμε σπίτι μας για φύλαξη ανοιγμένης μπουκάλας κρασιού.

β. Μέτρηση οξύτητας με χρήση δείκτη:

Γεμίζουμε μια προχοΐδα με πρότυπο διάλυμα NaOH 0.1 M και παίρνουμε την αρχική τιμή. Σε μια κωνική φιάλη τοποθετούμε 10 mL του λευκού κρασιού μας, 1 mL δείκτη κυανού της βρωμοθυμόλης και περίπου 30 mL απεσταγμένου νερού. Ανακατεύουμε και τιτλοδοτούμε με το διάλυμα του NaOH, αναδεύοντας συνεχώς, μέχρι την αλλαγή του χρώματος (κυανοπράσινη χροιά). Σημειώνουμε την τελική τιμή της προχοΐδας.

*ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Για μεγαλύτερη ακρίβεια και εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χρόνος μπορείτε να επαναλάβετε την διαδικασία της ογκομέτρησης μία ή δύο ακόμη φορές και λαμβάνετε σαν τελικό όγκο, τον μέσο όρο των μετρήσεων. ( Αν κάποια τιμή απέχει αισθητά από τις άλλες μπορείτε να την απορρίψετε)*

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ και ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Πείραμα	V <sub>αρχ</sub> (mL)	V <sub>τελ</sub> (mL)	ΔV
1			
2			
Μέσος όρος			

Επομένως τα mol της βάσης είναι  $n_B = \dots\dots \text{ mol}$

Επειδή το τρυγικό οξύ ( $M_r=150$ ) είναι διπρωτικό οξύ θεωρούμε ότι η αντίδραση που πραγματοποιούμε

περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:  $C_2H_4O_2(COOH)_2 + 2 NaOH \rightarrow C_2H_4O_2(COONa)_2 + 2 H_2O$

Επομένως τα mol του οξέος που υπήρχαν στο δείγμα μας είναι  $n_{οξ} = \dots \text{ mol}$

Η μάζα του οξέος είναι  $m_{οξ} = \dots \text{ g}$ .

Η ογκομετρούμενη οξύτητα που εκφράζεται σε g τρυγικού οξέος /L κρασιού θα είναι : ..... g/L.

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

#### Βιβλιογραφία.

1) Ιλίας.(29/08/2011).Πως φτιάχνω Κρασί (Οίνος) - Πληροφορίες για ερασιτέχνες οινοπαραγωγούς, <https://www.kalliergo.gr/ampelia-stafylia-oinos-cat/207-pos-ftiaxno-krasi-oinos-pliروفories-gia-erasitexnes-oinoparagogoys.html> (Ανακτήθηκε 14/04/2019).

2) Τζώρα Αθηνά (2015). ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ. <http://nestor.teipel.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/17801/%CE%A4%CE%96%CE%A9%CE%A1%CE%91-%CE%91%CE%98%CE%97%CE%9D%CE%91.pdf?sequence=1>

3) Γ. ΚΟΤΣΕΡΙΔΗΣ (2012). ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ Ι Εργαστηριακές ασκήσεις, ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi4I5ivj ezhAhXJ2aQKHVOdDbMQFjACegQICBAC&url=http%3A%2F%2Ftdd.aua.gr%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F%25CE%259F%25CE%2599%25CE%259D%25CE%259F%25CE%259B%25CE%259F%25CE%2593%25CE%2599%25CE%2591%2520%25CE%2599%2520-%2520%25CE%2595%25CF%2581%25CE%25B3%25CE%25B1%25CF%2583%25CF%2584%25CE%25B7%25CF%2581%25CE%25B9%25CE%25B1%25CE%25BA%25CE%25AD%25CF%2582%2520%25CE%25B1%25CF%2583%25CE%25BA%25CE%25AE%25CF%2583%25CE%25B5%25CE%25B9%25CF%258212.doc&usg=AOvVaw1OeYMcJiiYK\\_Y18qNR\\_VKcC](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi4I5ivj ezhAhXJ2aQKHVOdDbMQFjACegQICBAC&url=http%3A%2F%2Ftdd.aua.gr%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F%25CE%259F%25CE%2599%25CE%259D%25CE%259F%25CE%259B%25CE%259F%25CE%2593%25CE%2599%25CE%2591%2520%25CE%2599%2520-%2520%25CE%2595%25CF%2581%25CE%25B3%25CE%25B1%25CF%2583%25CF%2584%25CE%25B7%25CF%2581%25CE%25B9%25CE%25B1%25CE%25BA%25CE%25AD%25CF%2582%2520%25CE%25B1%25CF%2583%25CE%25BA%25CE%25AE%25CF%2583%25CE%25B5%25CE%25B9%25CF%258212.doc&usg=AOvVaw1OeYMcJiiYK_Y18qNR_VKcC) (Ανακτήθηκε 25/04/2019).

4) ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΧΡΟΝΑΚΗΣ Α. ΒΙΝΤΕΟ <https://www.youtube.com/watch?v=BbeFqRQEnCU> (Ανακτήθηκε 26/04/2019).