

## 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		
5		

### 1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**1.1 ΤΙΤΛΟΣ:** Οινοποιΐα, αλκοολική ζύμωση, οξείδωση αλκοολών

**1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ**

.....

.....

**1.3 ΣΚΟΠΟΣ**

Να γνωρίσουν οι μαθητές τα βασικά στάδια της παραγωγής κρασιού.

Να παρασκευάσουν «γλεύκος» από σταφίδες και να το υποβάλουν σε αλκοολική ζύμωση.

Να γνωρίσουν την απόσταξη σαν μέθοδο διαχωρισμού μίγματος στα συστατικά του και να υποβάλλουν σε απόσταξη το παρασκευασθέν γλεύκος.

Να ανιχνεύσουν την αλκοόλη σαν προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης μέσω της αντίδρασης οξείδωσής της από CuO.

**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) Ποιες θερμοκρασίες είναι οι καταλληλότερες για την αλκοολική ζύμωση στην ερυθρά και στην λευκή οινοποίηση και πως επιτυγχάνονται αυτές;
- B) Τι δυσμενές αποτέλεσμα έχει η πρόωρη συγκομιδή των σταφυλιών και ποια παρέμβαση μπορούμε να κάνουμε για να το διορθώσουμε;
- Γ) Τι είναι η μηλογαλακτική ζύμωση;
- Δ) Τι θα συμβεί αν παραλείψουμε την διαδικασία του εκραγισμού (ή αποβοστρύχωσης);

Ε) Τι αποτέλεσμα θα είχαμε αν κατά την σύνθλιψη των ραγών έσπαγαν και τα γίγαρτα;

## 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 προκαλέσετε αλκοολική ζύμωση σε ένα παρασκεύασμα που να προσομοιάζει στο γλεύκος από σταφύλια αλλά θα αποτελείται από σταφίδες.

Ζ) Να γνωρίσετε την απόσταξη σαν μέθοδο διαχωρισμού μίγματος στα συστατικά του και να μάθετε τον χειρισμό της αποστακτικής συσκευής.

Η) Να υποβάλλετε σε απόσταξη το γλεύκος που θα έχετε παρασκευάσει.

Θ) Να ανιχνεύσετε την αλκοόλη σαν προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης μέσω της αντίδρασης οξειδωσής της από  $\text{CuO}$

Οι 4 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: ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

(Ευχαριστώ τον χημικό, Βασίλη Αγγελόπουλο που μοιράζεται πάντα πρόθυμα τη δουλειά του)

ΟΡΓΑΝΑ	ΥΛΙΚΑ-ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ
3 θερμοάντοχοι δοκιμαστικοί σωλήνες Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων Ψαλίδι Λύχνο υγραερίου Γυάλινο χωνί διήθησης Φύλλο διηθητικού χαρτιού Ποτήρια ζέσεως των 50 και των 250mL Συσκευή απόσταξης	Ξανθές σταφίδες 1 φακελάκι ξηρή μαγιά Χάλκινο σύρμα από καλώδιο σε μορφή ελατηρίου Αιθανόλη (5-6 mL περίπου)

#### ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ



Εικόνα 2: Ξηρή μαγιά  
(υπάρχει στα καταστήματα τροφίμων)

Τέσσερις μέρες πριν το μάθημα πρέπει να βάλετε, σε γυάλινο δοχείο το οποίο κλείνει αεροστεγώς α)μέχρι τη μέση περίπου, ξανθές σταφίδες (τις οποίες προηγουμένως έχετε τεμαχίσει στα δύο με ψαλίδι), β)νερό 1,5-2 cm παραπάνω από τις σταφίδες και γ)το περιεχόμενο από ένα σακουλάκι ξηρή μαγιά. Το δοχείο αυτό θα το ανακινείται τις δύο πρώτες



Εικόνα 1

μέρες, τρεις φορές κατά τη διάρκεια της ημέρας. Την ώρα του μαθήματος θα πάρετε το δοχείο στον πάγκο στον οποίο θα εργαστείτε.

**Η ομάδα σας να παρασκευάσει 2 τέτοια δοχεία.**

#### ΠΟΡΕΙΑ

Οι μαθητές χωρίζονται σε 2 ομάδες που ξεκινούν να δουλεύουν παράλληλα και θα συναντηθούν στο βήμα 9.

1) Οι μαθητές της 1<sup>ης</sup> ομάδας διηθούν το υγρό με τις σταφίδες από το πρώτο δοχείο και τη μισή ποσότητα από το δεύτερο. Το διήθημα τοποθετείται στην σφαιρική φιάλη της συσκευής απόσταξης και ξεκινά η απόσταξη. Όταν θα αποστάξει η μισή περίπου ποσότητα από αυτή που έχει τοποθετηθεί στη σφαιρική φιάλη, τότε σταματά η απόσταξη. Το απόσταγμα συλλέγεται σε θερμοάντοχο δοκιμαστικό σωλήνα και θα χρησιμοποιηθεί στο βήμα 9.



2) **Στο μεταξύ**, οι μαθητές της 2<sup>ης</sup> ομάδας εκτελούν παράλληλα τις παρακάτω οδηγίες: Σε ένα μεγάλο θερμοάντοχο δοκιμαστικό σωλήνα προσθέστε αιθυλική αλκοόλη (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH) μέχρι ύψους 4cm (περίπου 2 δάχτυλα) και τοποθετήστε τον στο στήριγμα των δοκιμαστικών σωλήνων.

Μυρίστε το περιεχόμενο του σωλήνα και προσπαθείστε να συγκρατήσετε την μυρωδιά της αλκοόλης.



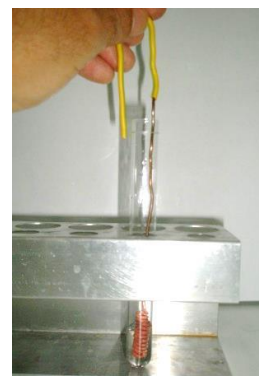
3) Θερμάνετε στο λύχνο το χάλκινο σύρμα που μοιάζει με ελατήριο για μισό λεπτό περίπου, απομακρύνετε το από την φωτιά, παρακολουθείστε την αλλαγή στο χρώμα του σύρματος. **Προσοχή! Ο λύχνος πρέπει να είναι όσο γίνεται πιο μακριά από το δοκιμαστικό σωλήνα με την αλκοόλη**

Το σύρμα απέκτησε χρώμα .....

4) Όπως είναι ζεστό βυθίστε το σύρμα στο δοκιμαστικό σωλήνα με την αιθυλική αλκοόλη. Μόλις σταματήσει να τσιτσιρίζει (να παράγει συριστικό ήχο) το βγάζετε. Παρατηρήστε και καταγράψτε τη νέα αλλαγή στο χρώμα του σύρματος.

Το σύρμα έχει τώρα χρώμα .....

5) Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία, θέρμανση του σύρματος και βύθιση στην αιθυλική αλκοόλη 3-4 φορές ακόμη. (Προαιρετικά για να μην υπερθερμανθεί η αιθυλική αλκοόλη, κάθε φορά μετά το βήμα 4, βυθίζετε τον δοκιμαστικό σωλήνα σε κρύο ή δροσερό υδρόλουτρο (Έχετε γεμίσει το ποτήρι ζέσεως των 250mL με νερό της βρύσης).



6) Με την πληροφόρηση ότι το οξειδίο του χαλκού (CuO) έχει μαύρο χρώμα και ανακαλώντας στη μνήμη σας τη σύσταση του αέρα, συμπληρώστε πιο κάτω τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οι οποίες πραγματοποιήθηκαν.



7) Αν μυρίσετε το περιεχόμενο του δοκιμαστικού σωλήνα ο οποίος περιείχε την αιθυλική αλκοόλη θα διαπιστώσετε ότι τώρα δεν μυρίζει όπως η αιθυλική αλκοόλη. Γράψτε σύντομα ένα λόγο ο οποίος να δικαιολογεί την διαπίστωση αυτή.

.....  
 .....

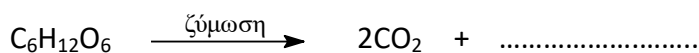
Επειδή ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα ο οποίος είναι ενωμένος με το υδροξύλιο είναι -1 και αυξήθηκε σε +1 στην αιθανάλη λέμε ότι η αιθυλική αλκοόλη οξειδώθηκε σε αιθανάλη.

8) Σε έναν άλλο δοκιμαστικό σωλήνα προσθέστε το χωνί διήθησης με ηθμό τον οποίο εν τω μεταξύ θα έχετε κατασκευάσει και διηθήστε μέχρι ύψους 4cm μέρος από το υγρό το οποίο περιέχεται στο δοχείο

με τις σταφίδες. Κάντε την ίδια διαδικασία με το σύρμα χαλκού όπως προηγουμένως με την αιθυλική αλκοόλη. Σημειώστε σύντομα την διαπίστωση σας από την παραπάνω διεργασία.

9) Κάντε την ίδια διαδικασία με το σύρμα χαλκού στο θερμοάντοχο δοκιμαστικό σωλήνα όπου έχει συλλεγεί το απόσταγμα στο βήμα 1. Τι συμπέρασμα βγάζετε για το περιεχόμενο του αποστάγματος;

10) Σας δίνεται η πληροφορία ότι τα 2 σάκχαρα που περιέχουν οι σταφίδες σε μεγαλύτερο ποσοστό, είναι η φρουκτόζη και η γλυκόζη που και οι δύο έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο  $C_6H_{12}O_6$ . Η ζύμη βοηθά να πραγματοποιηθεί μια διεργασία η οποία λέγεται ζύμωση. Με βάση τις διαπιστώσεις που κάνατε παραπάνω και με δεδομένο ότι έχει παραχθεί και διοξείδιο του άνθρακα, να συμπληρώσετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης η οποία πραγματοποιήθηκε στο δοχείο με τις σταφίδες και τη μαγιά.



Συμπληρώστε το κενό στην πρόταση:

Η ζύμωση των σακχάρων γλυκόζης και φρουκτόζης είναι μια μέθοδος παρασκευής της .....

#### 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-plirofories-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> (Ανακτήθηκε 14/04/2019).

3) Λάης Σπυρίδων (5/2010).Τα δύο στάδια οξείδωσης πρωτοταγούς αλκοόλης, 1<sup>ο</sup> ΕΚΦΕ Ν.Σμύρνης <http://ekfe-n-smyrn.att.sch.gr/> (Ανακτήθηκε 4/10/2014).

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

Εδώ κάνουμε το πείραμα με τον χαλκό σε 3 περιπτώσεις:

1. Σε καθαρή αλκοόλη
2. Στο διήθημα του γλεύκους από σταφίδες
3. Στο απόσταγμα του γλεύκους από σταφίδες

Συνεπώς θα μπορούσε όλη η απόσταξη να παραληφθεί και να μην γίνει η 3<sup>η</sup> περίπτωση