



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ
ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΕΡΙΦ. Δ/ΝΣΗ Π&Δ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΕΚΦΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



The 15th European Union Science Olympiad - EUSO 2017
15η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών-EUSO 2017
Τοπικός Διαγωνισμός Μαγνησίας 10-12-2017

Σχολείο: Ονομ/υμα:	Φύλλο Εργασίας Το πορτοκάλι
---	--

Το **πορτοκάλι** είναι εσπεριδοειδές που ανήκει στην ίδια οικογένεια με το γκρέιπφρουτ και το μανταρίνι. Καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο, σε θερμές περιοχές και είναι ιδιαίτερα δημοφιλές, λόγω της αρωματικής του γεύσης, αλλά και για τα σημαντικά οφέλη του για την υγεία μας.

Ένα πορτοκάλι έχει πάνω από 170 διαφορετικά φυτοθρεπτικά συστατικά και περισσότερα από 60 φλαβονοειδή, τα οποία έχει αποδειχθεί ότι έχουν αντικαρκινική και αντιφλεγμονώδη δράση, αλλά και ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες.

Ο συνδυασμός του υψηλού ποσοστού αντιοξειδωτικών (**βιταμίνης C**) και φλαβονοειδών στα πορτοκάλια, καθιστά το πορτοκάλι ως ένα από τα καλύτερα φρούτα, που συμβάλλει στην προώθηση της βέλτιστης υγείας.

Ένα ποτήρι φρέσκου χυμού πορτοκαλιού, περιέχει το 100% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης σε βιταμίνη C.

Το εργαστήριό μας στα πλαίσια ενός project, ανέλαβε να ελέγξει την ύπαρξη ή όχι ορισμένων ουσιών στον φρέσκο χυμό πορτοκαλιών και να προσδιορίσει την ποσότητα της βιταμίνης C που περιέχει.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Θέμα 1^ο : Η ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΟΥ

A. Ανίχνευση γλυκόζης και φρουκτόζης

Τα σάκχαρα (υδατάνθρακες) είναι μια ομάδα βιομορίων που αποτελούν πηγή ενέργειας για τον οργανισμό μας.

Μπορούμε να ανιχνεύσουμε την ύπαρξη απλών σακχάρων στις τροφές όπως γλυκόζη και φρουκτόζη χρησιμοποιώντας διάλυμα Benedict.

Το διάλυμα benedict περιέχει ως βασικό συστατικό θειικό χαλκό (CuSO_4) και έχει γαλάζιο χρώμα. Το διάλυμα αυτό παρουσία των απλών σακχάρων και μετά από ολιγόλεπτη θέρμανση, αποκτά ένα χαρακτηριστικό καφέ - κεραμιδί χρώμα, λόγω σχηματισμού ιζήματος Cu_2O .

Ø ΣΤΟΧΟΣ :

Να ελέγξετε την ύπαρξη απλών σακχάρων στον χυμό πορτοκαλιού.

Ø ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

Θα παρατηρήσετε την ανίχνευση της γλυκόζης και θα ελέγξετε εάν υπάρχουν απλά σάκχαρα (γλυκόζη και φρουκτόζη) στον χυμό πορτοκαλιού και στο αλατόνερο.

Ø ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ :

Έχετε στην διάθεσή σας :

- Χυμό πορτοκαλιών
- Διάλυμα αλατιού
- Διάλυμα γλυκόζης
- Διάλυμα Benedict
- Στήριγμα με 3 δοκιμαστικούς σωλήνες
- Σταγονόμετρο
- Υδατόλουτρο
- Ποτήρι από φελιζόλ

Ø ΟΔΗΓΙΕΣ :

1. Αριθμήστε τους τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες
2. Στον 1^ο δοκιμαστικό σωλήνα βάζετε περίπου 2 mL διάλυμα γλυκόζης
3. Στον 2^ο δοκιμαστικό σωλήνα βάζετε περίπου 2 mL χυμό πορτοκαλιού
4. Στον 3^ο δοκιμαστικό σωλήνα βάζετε περίπου 2 mL διάλυμα αλατιού
5. Και στους τρεις σωλήνες βάζετε περίπου από 2 mL διάλυμα Benedict
6. Πάρτε με το ποτήρι νερό από το υδατόλουτρο θερμοκρασίας περίπου 70-80 °C και βάλτε και τους τρεις σωλήνες μέσα στο ποτήρι για περίπου 3-5 λεπτά.
7. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας και τα συμπεράσματά σας.

.....
.....
.....
.....

B. Ανίχνευση αμύλου

Το άμυλο είναι ένας πολυσακχαρίτης που χρησιμοποιείται από τα φυτά σαν αποθηκευτική ουσία.

Για την ανίχνευση του αμύλου χρησιμοποιείται βάμμα ιωδίου (I_2) ή διάλυμα ιωδίου/ιωδιούχου καλίου (I_2/KI , lugol). Το ιώδιο με το άμυλο δίνουν ένα σύμπλοκο ιωδίου – αμύλου με χαρακτηριστικό ιώδες (μοβ) χρώμα.

Ø ΣΤΟΧΟΣ :

Να ελέγξετε την ύπαρξη αμύλου στον χυμό πορτοκαλιού.

Ø ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ :

Έχετε στην διάθεσή σας :

- Χυμό πορτοκαλιού
- Αλεύρι
- Διάλυμα Lugol
- 2 δοκιμαστικοί σωλήνες
- 1 σταγονόμετρο
- 1 κουταλάκι
- Απιονισμένο νερό

Ø ΟΔΗΓΙΕΣ :

1. Στον ένα δοκιμαστικό σωλήνα βάζετε μικρή ποσότητα αλεύρι και προσθέτετε λίγο νερό. Ανακατέψτε καλά το μίγμα.
2. Στον δεύτερο βάζετε με το σταγονόμετρο 5-6 σταγόνες χυμό πορτοκαλιού.
3. Και στα δύο δείγματα προσθέστε 2-3 σταγόνες διάλυμα Lugol
4. Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας και τα συμπεράσματά σας.

.....
.....
.....
.....

Θέμα 2^ο : Η ΟΞΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΟΥ

Η οξύτητα μετριέται στην κλίμακα pH, με πεχαμετρικό χαρτί. Το πεχαμετρικό χαρτί περιέχει μείγμα δεικτών που αλλάζει χρώμα ανάλογα με την τιμή pH του διαλύματος που εξετάζουμε..

Η περιεκτικότητα ενός χυμού πορτοκαλιών σε οξέα (ολική οξύτητα) μας δείχνει το βαθμό ωρίμανσής των πορτοκαλιών που χρησιμοποιήθηκαν. Όταν ο χυμός προέρχεται από ανώριμα πορτοκάλια έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση σε οξέα.

Ø ΣΤΟΧΟΣ :

Να προσδιορίσετε το pH του χυμού πορτοκαλιού.

Ø ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ :

Έχετε στην διάθεσή σας :

- Χυμό πορτοκαλιών
- Πεχαμετρικό χαρτί
- Ύαλο ωρολογίου
- Σταγονόμετρο

Ø ΟΔΗΓΙΕΣ :

Στην ύαλο ωρολογίου τοποθετήστε το πεχαμετρικό χαρτί και με το σταγονόμετρο ρίξτε μερικές σταγόνες από τον χυμό πορτοκαλιού. Συγκρίνετε τις αποχρώσεις που απέκτησε το πεχαμετρικό χαρτί με αυτές της συσκευασίας και εκτιμήστε το pH. Καταγράψτε τα συμπεράσματά σας και εξηγήσετε αν ο χυμός περιέχει οξέα, ουδέτερες ενώσεις ή βάσεις.

.....
.....

.....
.....

Θέμα 3^ο : ΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΩΝ

Πολλοί από τους κομμένους καρπούς των πορτοκαλιών, γρήγορα γίνονται μαλακοί, υδαρείς και μouxλιάζουν. Η μούχλα που αναπτύσσεται έχει χρώμα πράσινο λαδί ή γαλάζιο και οφείλεται σε παθογόνους μύκητες του γένους *Penicillium* (*Penicillium italicum*/ γαλάζια μούχλα και *Penicillium digitatum*/πράσινη-λαδί μούχλα). Οι μύκητες αυτοί πολλαπλασιάζονται με εκβλάστηση. Σ' αυτούς σχηματίζεται σε κάποιο σημείο του αρχικού κυττάρου ένα εξόγκωμα, το **εκβλάστημα**, το οποίο, όταν αναπτυχθεί αρκετά, είτε παραμένει ενωμένο με το γονικό οργανισμό είτε αποκόβεται από αυτόν και ζει πλέον ως αυτοτελής οργανισμός.

Οι ώριμοι καρποί είναι περισσότερο ευπαθείς στις μολύνσεις από τους πράσινους. Υψηλές θερμοκρασίες γύρω στους 25^οC και υγρασία, ευνοούν την γρήγορη ανάπτυξη και την σήψη των καρπών. Στα ψυγεία η εξέλιξη της ασθένειας απλώς επιβραδύνεται.

Ø **ΣΤΟΧΟΣ** : Η παρατήρηση του είδους του μικροοργανισμού που προκαλεί την μούχλα των καρπών του πορτοκαλιού και του τρόπου πολλαπλασιασμού του.

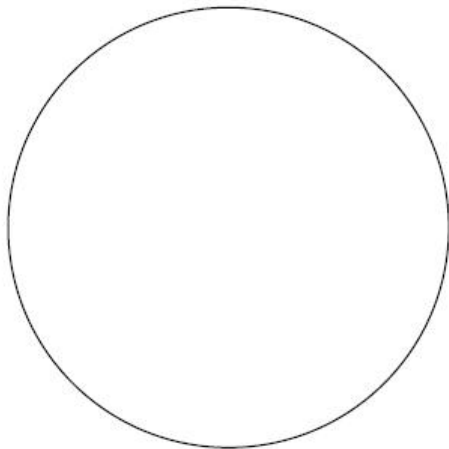
Ø **ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ** :

Έχετε στην διάθεσή σας :

- Μικροσκόπιο-κασετίνα μικροσκοπίας
- Αντικειμενοφόρους πλάκες –καλυπτρίδες
- Μπουκαλάκι με διάλυμα αιθανόλης
- Χαρτί κουζίνας
- γάντια
- μouxλιασμένο πορτοκάλι

Ø **ΟΔΗΓΙΕΣ** :

1. Σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα ρίξτε μια σταγόνα από το διάλυμα αιθανόλης.
2. Με το νυστέρι ξύστε λίγο από την μούχλα του πορτοκαλιού ώστε μικρή ποσότητα σκόνης να βρεθεί μέσα στην σταγόνα αιθανόλης.
3. Με την ανατομική βελόνα ανακατέψτε καλά και καλύψτε με την καλυπτρίδα.
4. Παρατηρήστε το δείγμα στο μικροσκόπιο.
5. Σχεδιάστε ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο στην μεγέθυνση x40 στο σχήμα 1 και με βέλη να δείξετε μερικά βλαστήματα αν υπάρχουν.
6. Συμπληρώστε τον πίνακα δίπλα από το σχήμα.



Σχήμα 1

ΣΧΗΜΑ 1	
Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου	
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού	
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος	

Ø ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΗΣΗ

Σας δίνονται παρακάτω μερικές χρήσιμες οδηγίες για τον τρόπο μικροσκόπησης (συμβουλευτείτε, την σελίδα των θεμάτων, όπου απεικονίζονται τα μέρη του μικροσκοπίου).

- Τοποθετούμε το δείγμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και το ασφαλίζουμε με τα ελατηριωτά άγκιστρα.
- Ξεκινούμε την μικροσκόπηση από την μικρότερη μεγέθυνση(Χ4).
- Με τους κοχλίες κίνησης φέρουμε το δείγμα κάτω από τον αντικειμενικό φακό.
- Καθαρίζουμε την εικόνα με τον μακρομετρικό κοχλία.
- Σε κάθε μεγαλύτερη μεγέθυνση καθαρίζουμε την εικόνα μόνο με τον μικρομετρικό κοχλία, χωρίς να περιστρέψουμε ξανά τον μακρομετρικό.
- Όταν τελειώσουμε την μικροσκόπηση, επαναφέρουμε τον αντικειμενικό φακό μικρότερης μεγέθυνσης πάνω από το δείγμα, πριν αφαιρέσουμε το δείγμα από το μικροσκόπιο.

Ερωτήσεις

1.Εξηγείστε

- α) γιατί οι ώριμοι καρποί είναι περισσότερο ευπαθείς στις μολύνσεις από τους πράσινους;
- β) γιατί υψηλές θερμοκρασίες γύρω στους 25⁰C και υγρασία, ευνοούν την γρήγορη ανάπτυξη και την σήψη των καρπών;

.....

.....

.....

2. Οι μικροοργανισμοί της μούχλας πως εξασφαλίζουν την τροφή τους ώστε να αρχίσουν να πολλαπλασιάζονται;

.....

.....

.....

Παραδώστε το δείγμα στον επιτηρητή σας και ταχτοποιείστε τον πάγκο σας

ΦΥΛΛΟ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

Θέμα 1^ο

A. γλυκόζη & φρουκτόζη..... Μονάδες 15

B. άμυλο..... Μονάδες 15

Παρατηρήσεις επιτηρητή..... Μονάδες 5

Θέμα 2^ο

Υπολογισμός οξύτητας.....Μονάδες 15

Παρατηρήσεις επιτηρητή.....Μονάδες 5

Θέμα 3^ο

Σχέδιο και πίνακας..... Μονάδες 15

Ερώτηση 1..... Μονάδες 5+5

Ερώτηση 2..... Μονάδες 5

Δείγμα..... Μονάδες 10

Παρατηρήσεις επιτηρητή..... Μονάδες 5

ΣΥΝΟΛΟ..... Μονάδες 100

ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 45 λεπτά από την στιγμή παράδοσης των θεμάτων

Προτεινόμενη χρονική διάρκεια για κάθε δραστηριότητα :

Θέμα 1^ο : 15 λεπτά

Θέμα 2^ο : 10 λεπτά

Θέμα 3^ο : 15 λεπτά

Έλεγχος : 5 λεπτά

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- 1. Εργαστείτε ομαδικά μοιράζοντας τις εργασίες σας (πχ ο ένας ετοιμάζει το δείγμα, ο άλλος βοηθά και ο άλλος καταγράφει)**
- 2. Φροντίζετε να τακτοποιείτε τον χώρο εργασίας σας. Η συμπεριφορά σας στο εργαστήριο βαθμολογείται από τον επιτηρητή.**
- 3. Μην χρονοτριβείτε σε κάθε εργασία.**
- 4. Από κάθε μικροσκόπιο έχει αφαιρεθεί ο φακός X100 γιατί η χρήση του απαιτεί ειδικό λάδι. Εάν χρησιμοποιηθεί χωρίς αυτό κινδυνεύει να καταστραφεί.**
- 5. Τα δείγματα που θα παρασκευάσετε θα παραδοθούν μετά το τέλος της άσκησης και θα βαθμολογηθούν.**
- 6. Βασικός σκοπός του διαγωνισμού είναι η γνωριμία σας με κάποιες πειραματικές διαδικασίες των φυσικών επιστημών.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

