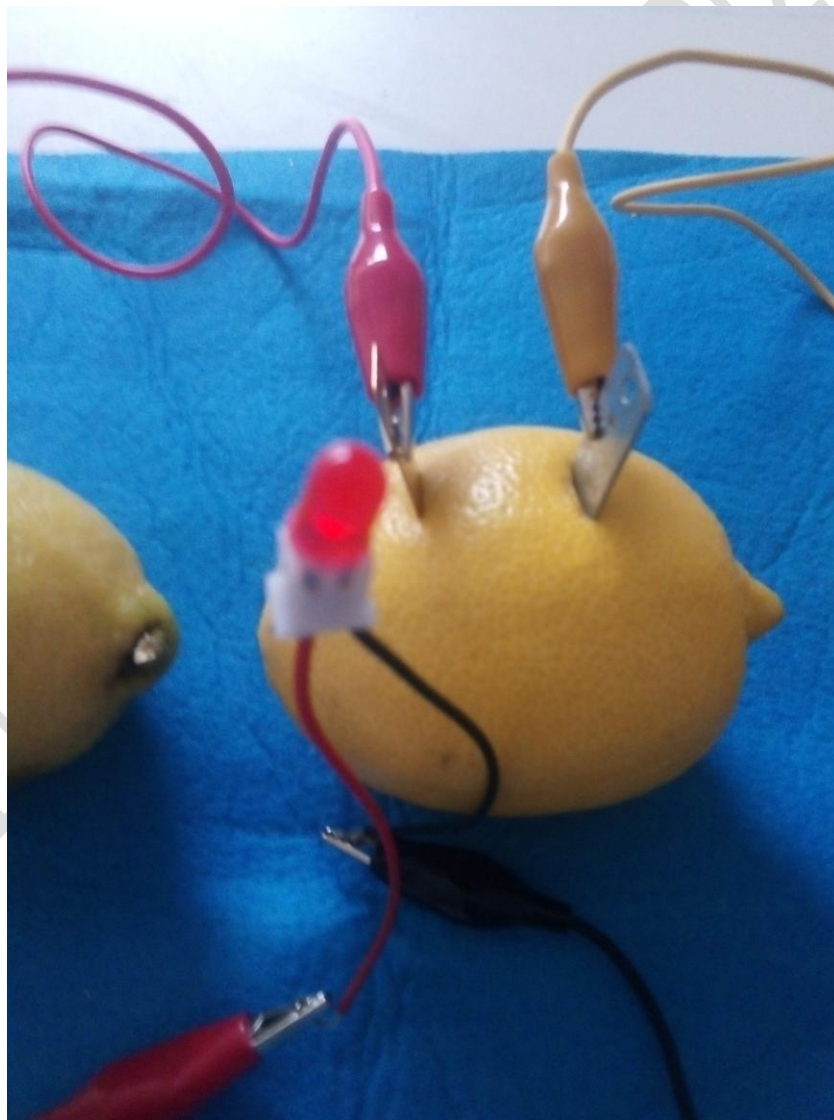


ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ

Πειραματική έρευνα

Η συμβολή του πλήθους των εσπεριδοειδών στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης για την τροφοδοσία μικροσυσκευών.



Λάρισα, Δεκέμβριος 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ενότητες	Σελίδα
Εισαγωγικές πληροφορίες για την έρευνά μας	2
Μεταβλητές της έρευνας	5
Διαδικασία της έρευνας	6
Κατάλογος εργαλείων, μηχανών και συσκευών, υλικών και κόστους	8
Πίνακες τιμών	9
Γραφική παράσταση από τις τιμές κάθε πίνακα Ανάλυση αποτελεσμάτων	11
Συμπεράσματα Κοινωνικές προεκτάσεις της έρευνας	14
Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον από άλλους ερευνητές	15
Φωτογραφίες	16
Λεξικό όρων	18
Πηγές πληροφόρησης	20

Εισαγωγικές πληροφορίες για την έρευνά μας

Στο μάθημα της τεχνολογίας Γ τάξης Γυμνασίου εφαρμόζεται η μέθοδος «έρευνα και πειραματισμός» που δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές και τις μαθήτριες να εξοικειωθούν με την τεχνολογική έρευνα και να εφαρμόσουν απλές ερευνητικές διαδικασίες σε τεχνολογικά θέματα της επιλογής τους, εμπλεκόμενοι σε δραστηριότητες που συμβάλλουν στο να

- αποκτήσουν μια μεγαλύτερη αντίληψη της σημασίας των ανθρώπινων ανακαλύψεων και της νοητικής ικανότητας του ανθρώπου να βελτιώνει τις υπάρχουσες τεχνολογίες καθώς και να αναπτύσσει νέες.
- συνεχίσουν να αναπτύσσουν υψηλότερου επιπέδου ικανότητες σκέψης, όπως είναι η διατύπωση ερωτήσεων, η εξερεύνηση και η έρευνα.
- κατανοήσουν ότι η τεχνολογία συνδέεται με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, τις πολιτιστικές αξίες, την ασκούμενη πολιτική, και τους περιβαλλοντικούς περιορισμούς.
- αναγνωρίζουν αυτές τις επιρροές και να αντιλαμβάνονται πώς οι παράμετροι αυτοί στο σύνολό τους επηρεάζουν την τεχνολογική ανάπτυξη.

Ερευνητικές ομάδες και τρόπος εργασίας: Όλοι οι μαθητές και όλες οι μαθήτριες της Γ τάξης ανήκουν σε 5 ομάδες. Οι ομάδες Γ1β και Γ2β εργάστηκαν στο σχολείο πειραματικά με πορτοκάλια. Οι ομάδες Γ1α και Γ2α εργάστηκαν με λεμόνια. Η ομάδα Γ3 με μανταρίνια.

Κάθε μαθητής και μαθήτρια κρατώντας σημειώσεις στο ερευνητικό σημειωματάριο προχώρησε στην ατομική γραπτή εργασία.

Η τελική γραπτή εργασία προέκυψε με τη συμβολή όλων.

Λόγοι επιλογής αυτής της έρευνας:

1. Οι μαθητές και οι μαθήτριες της Γ τάξης διδάσκονται στο μάθημα της Φυσικής τον ηλεκτρισμό και έχουν αρχίσει να κατανοούν τις βασικές έννοιες σε θεωρητικό επίπεδο.
2. Στο μάθημα της Τεχνολογίας ενημερώθηκαν για την αναγκαιότητα ανακύκλωσης των μπαταριών λόγω των βαρέων μετάλλων που περιέχουν και της επικινδυνότητας που δημιουργείται από την κακή χρήση τους.
3. Στο εργαστήριο Τεχνολογίας διαθέτουμε τον απαιτούμενο εξοπλισμό για να πραγματοποιηθεί η έρευνα.

Σκοπός της έρευνας

Ενημερωθήκαμε για τις μπαταρίες, τα βαρέα μέταλλα που περιέχουν και την επιβάρυνση που δέχεται το περιβάλλον από την κακή χρήση τους και τη μη ανακύκλωσή τους.

Κάνουμε αυτή την έρευνα με σκοπό να διαπιστώσουμε αν τα διάφορα εσπεριδοειδή μπορούν να παράξουν ηλεκτρική τάση στα άκρα τους και αν συνδέσουμε σε σειρά περισσότερα εσπεριδοειδή μπορούν να παράξουν ακόμη μεγαλύτερη τάση.

Επίσης να διαπιστώσουμε, με την παραγόμενη τάση, τι είδους φορτία μπορούμε να τροφοδοτήσουμε ώστε να έχουμε μια εναλλακτική πηγή τάσης .

Τίτλος της έρευνας

Η συμβολή του πλήθους των εσπεριδοειδών στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης για την τροφοδοσία μικροσυσκευών.

Υπόθεση της έρευνας

Αν μεταβάλλουμε το πλήθος των εσπεριδοειδών (πορτοκαλιών, λεμονιών, μανταρινιών αντίστοιχα) θα παράγουμε μεγαλύτερη τάση;

Μεταβλητές της έρευνας

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Το πλήθος των εσπεριδοειδών

Εξαρτημένη μεταβλητή: Η τιμή της ηλεκτρικής τάσης που παράγουν τα εσπεριδοειδή

Σταθερές μεταβλητές:

- Ίδιο ζεύγος ηλεκτροδίων σε κάθε εσπεριδοειδές
- Ίδιο μήκος βύθισης των ηλεκτροδίων σε κάθε εσπεριδοειδές
- Ίδια απόσταση – 2 cm – μεταξύ των ηλεκτροδίων σε κάθε εσπεριδοειδές.
- Ίδιοι αγωγοί για την πραγματοποίηση του κυκλώματος σειράς
- Ίδια εσπεριδοειδή σε κάθε κύκλωμα
- Ίδιο πολύμετρο σε κάθε μέτρηση

Διαδικασία της έρευνας

Διαθέτουμε 3 πορτοκάλια όμοιου βάρους το καθένα

Αντίστοιχα 3 λεμόνια και 3 μανταρίνια.

Για κάθε είδος εσπεριδοειδούς κάνουμε διαδοχικά τα παρακάτω:

Σε καθένα δημιουργούμε μια σχισμή κάθετη και βάζουμε το ένα ηλεκτρόδιο, το θετικό.

1. Μετράμε με το χάρακα 2 cm και βάζουμε σε ίδιο μήκος βύθισης το δεύτερο ηλεκτρόδιο, το αρνητικό.
2. Συνδέουμε το πολύμετρο ως βολτόμετρο και επιλέγουμε την κατάλληλη κλίμακα.
3. Καταγράφουμε την τιμή της τάσης σε πίνακα.
4. Επαναλαμβάνουμε 2 φορές και καταγράφουμε την τιμή σε πίνακα.
5. Συνδέουμε στα άκρα ενδεικτική λυχνία LED και ελέγχουμε αν φωτοβολεί.
6. Συνδέουμε ψηφιακό ρολόγι και ελέγχουμε αν λειτουργεί.
7. Συνδέουμε το δεύτερο εσπεριδοειδές σε σειρά χρησιμοποιώντας κομμάτι αγωγού που καταλήγει σε κροκοδειλάκια.
8. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3-6.
9. Συνδέουμε το τρίτο εσπεριδοειδές σε σειρά χρησιμοποιώντας κομμάτι αγωγού που καταλήγει σε κροκοδειλάκια.
10. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3-6.
11. Από τις τιμές των τάσεων για κάθε μέτρηση εξάγουμε τον μέσο όρο.
12. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία για άλλο είδος εσπεριδοειδούς.

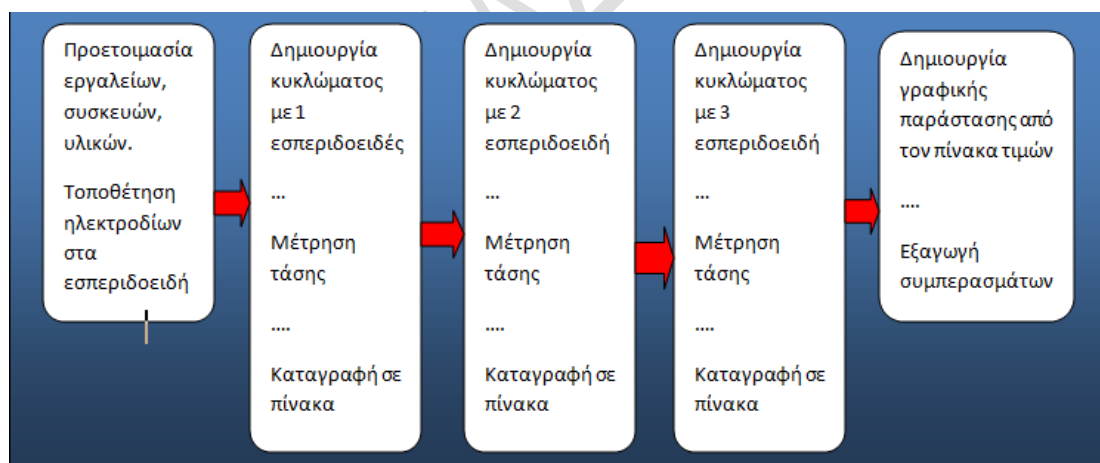
ΠΛΗΘΟΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΩΝ	1 ^η μέτρηση τάσης	2 ^η μέτρηση τάσης	3 ^η μέτρηση τάσης	Μέσος όρος τάσης	Λειτουργία LED	Λειτουργία ρολογιού
1						
2						
3						

ΠΛΗΘΟΣ ΛΕΜΟΝΙΩΝ	1 ^η μέτρηση τάσης	2 ^η μέτρηση τάσης	3 ^η μέτρηση τάσης	Μέσος όρος τάσης	Λειτουργία LED	Λειτουργία ρολογιού
1						
2						
3						

ΠΛΗΘΟΣ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΩΝ	1 ^η μέτρηση τάσης	2 ^η μέτρηση τάσης	3 ^η μέτρηση τάσης	Μέσος όρος τάσης	Λειτουργία LED	Λειτουργία ρολογιού
1						
2						
3						

13. Δημιουργούμε το διάγραμμα που μας δείχνει τη συμβολή του πλήθους των εσπεριδοειδών στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης.

Απεικόνιση της διαδικασίας της έρευνας σε διάγραμμα



Κατάλογος εργαλείων, μηχανών και συσκευών, υλικών και κόστους	
3 ζεύγη ηλεκτροδίων	Ανήκει στον εξοπλισμό του εργαστηρίου
2 αγωγοί με κροκοδειλάκια	>>
Πολύμετρο ψηφιακό που θα χρησιμοποιηθεί ως βολτόμετρο	>>
Χάρακας	>>
Σημειωματάριο	Ανήκει σε κάθε μαθητή/τρια
Στυλό	>>
Ενδεικτική λυχνία LED	Ανήκει στον εξοπλισμό του εργαστηρίου
Ψηφιακό ρολόγι	>>
3 σχεδόν όμοια πορτοκάλια συνολικού βάρους 400 gr	0,40 €
3 σχεδόν όμοια λεμόνια συνολικού βάρους 240 gr	0,24 €
3 σχεδόν όμοια μανταρίνια συνολικού βάρους 200 gr	0,20 €
Συνολικό κόστος	0,88 €

Πίνακες τιμών για κάθε είδος εσπεριδοειδούς

Ομάδα Γ1β

ΠΛΗΘΟΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΩΝ	1 ^η μέτρηση τάσης	2 ^η μέτρηση τάσης	3 ^η μέτρηση τάσης	Μέσος όρος τάσης	Λειτουργία LED	Λειτουργία ρολογιού
1	0,90	0,92	0,92	0,91	ΟΧΙ	ΟΧΙ
2	1,85	1,85	1,85	1,85	ΟΧΙ	ΟΧΙ
3	2,78	2,78	2,77	2,77	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Ομάδα Γ2β

ΠΛΗΘΟΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΩΝ	1 ^η μέτρηση τάσης	2 ^η μέτρηση τάσης	3 ^η μέτρηση τάσης	Μέσος όρος τάσης	Λειτουργία LED	Λειτουργία ρολογιού
1	0,918	0,911	0,924	0,924	ΟΧΙ	ΟΧΙ
2	1,815	1,805	1,803	1,808	ΟΧΙ	ΟΧΙ
3	2,57	2,67	2,67	2,613	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Ομάδα Γ1α

ΠΛΗΘΟΣ ΛΕΜΟΝΙΩΝ	1 ^η μέτρηση τάσης	2 ^η μέτρηση τάσης	3 ^η μέτρηση τάσης	Μέσος όρος τάσης	Λειτουργία LED	Λειτουργία ρολογιού
1	0,910	0,911	0,909	0,910	ΟΧΙ	ΟΧΙ
2	1,823	1,821	1,822	1,822	ΟΧΙ	ΟΧΙ
3	2,750	2,750	2,750	2,750	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Ομάδα Γ2α

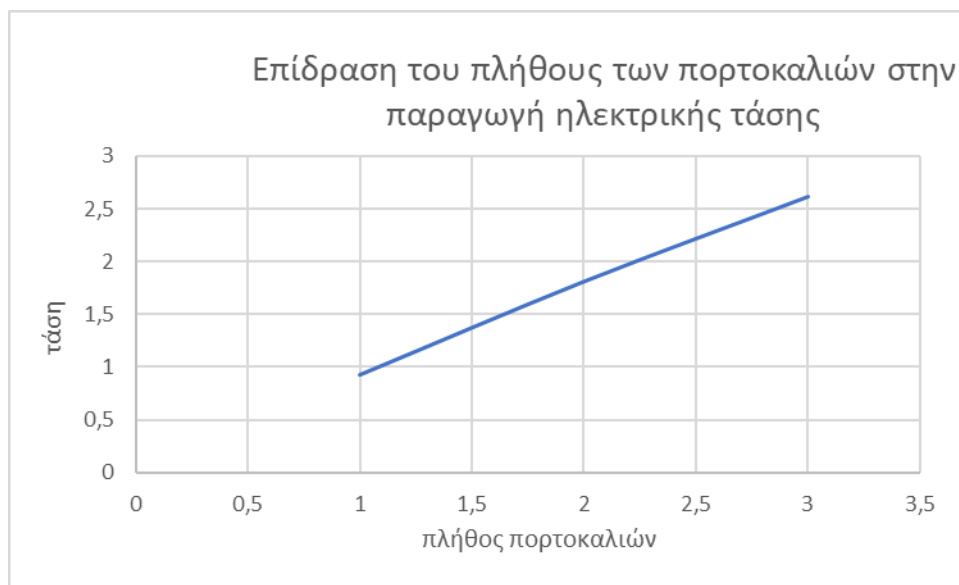
ΠΛΗΘΟΣ ΛΕΜΟΝΙΩΝ	1 ^η μέτρηση τάσης	2 ^η μέτρηση τάσης	3 ^η μέτρηση τάσης	Μέσος όρος τάσης	Λειτουργία LED	Λειτουργία ρολογιού
1	0,853	0,852	0,851	0,852	ΟΧΙ	ΟΧΙ
2	1,766	1,764	1,765	1,766	ΟΧΙ	ΟΧΙ
3	2.630	2,630	2,630	2,630	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Ομάδα Γ3

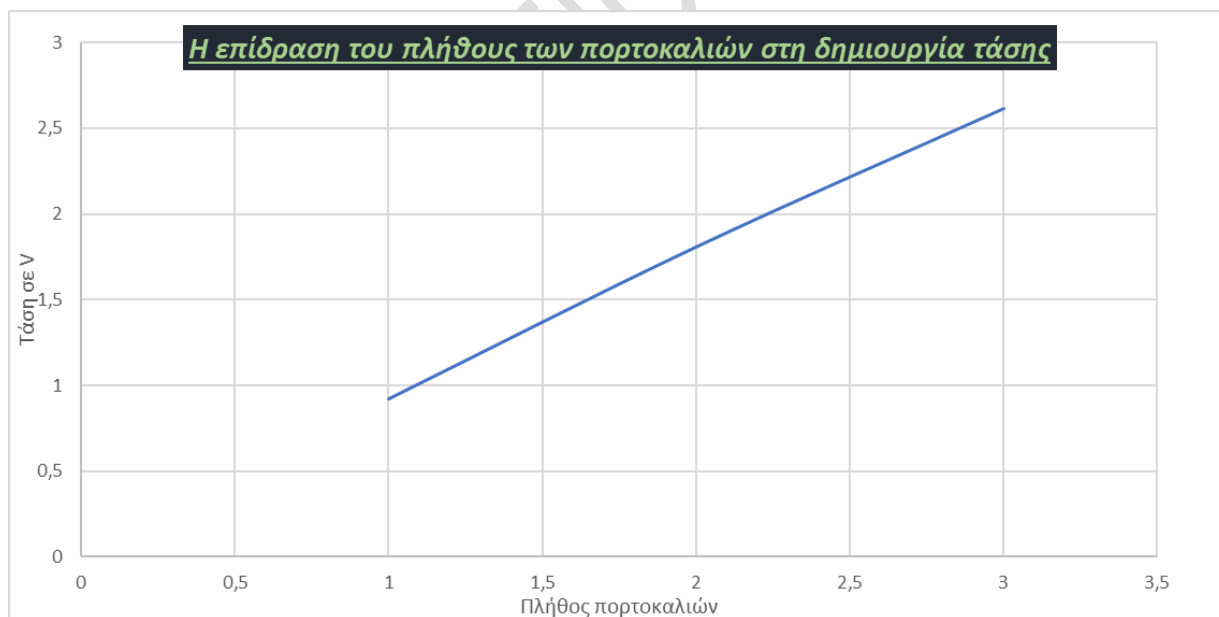
ΠΛΗΘΟΣ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΩΝ	1 ^η μέτρηση τάσης	2 ^η μέτρηση τάσης	3 ^η μέτρηση τάσης	Μέσος όρος τάσης	Λειτουργία LED	Λειτουργία ρολογιού
1	0,922	0,921	0,921	0,921	ΟΧΙ	ΟΧΙ
2	1,842	1,843	1,842	1,842	ΟΧΙ	ΟΧΙ
3	2,76	2,76	2,76	2,76	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Γραφική παράσταση από τις τιμές κάθε πίνακα

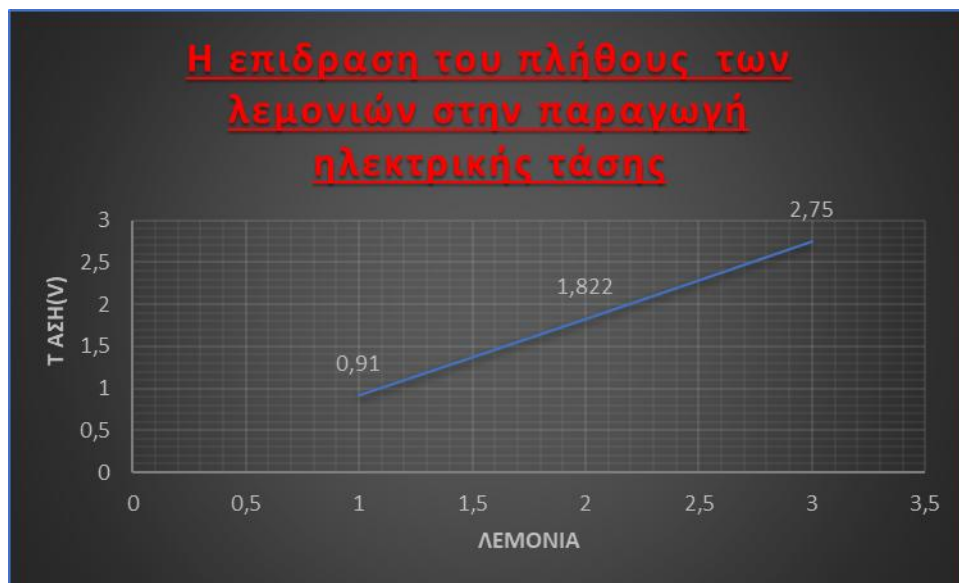
Ομάδα Γ1β



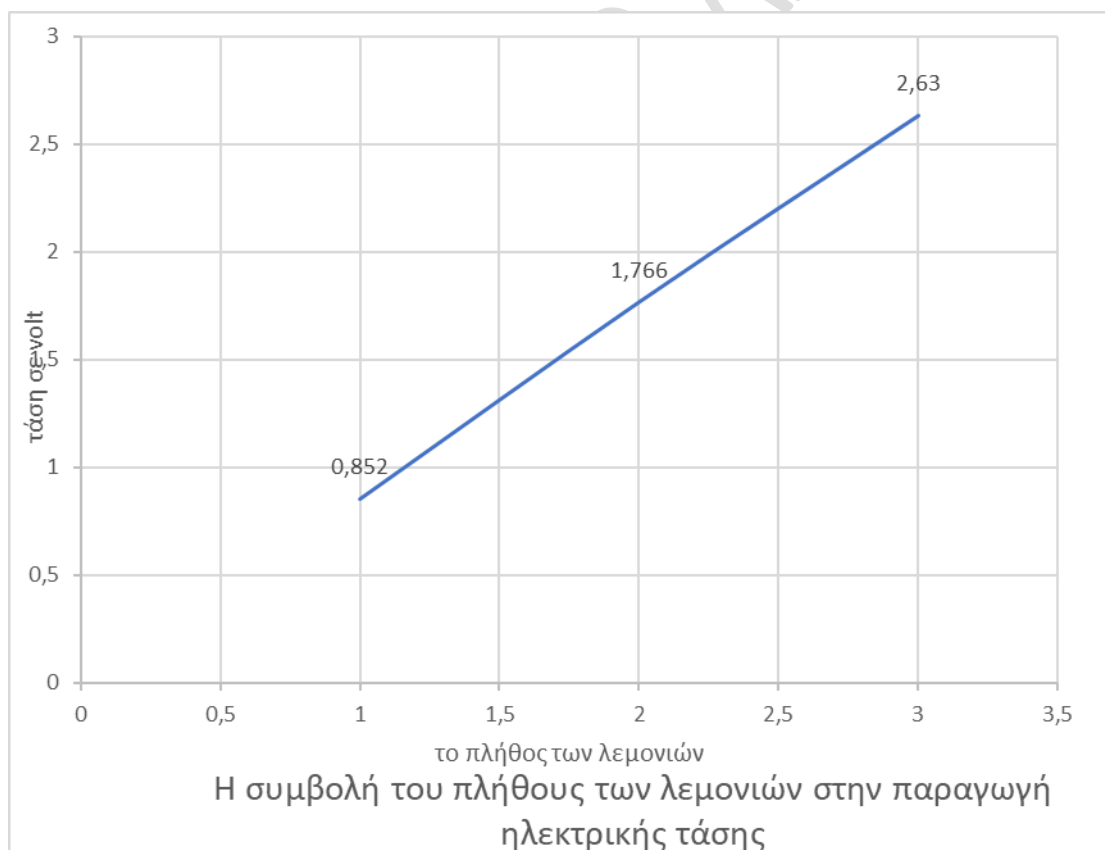
Ομάδα Γ2β

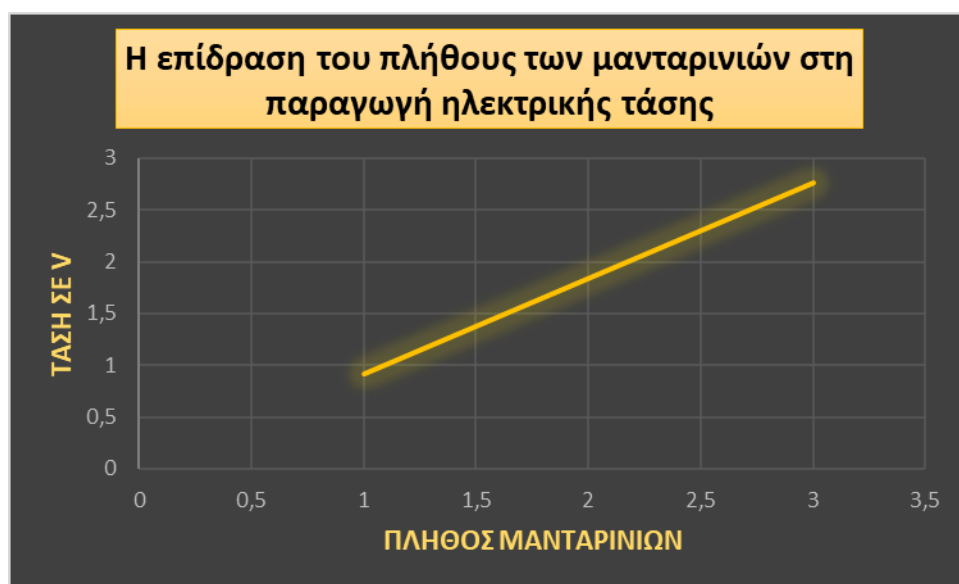


Ομάδα Γ1α



Ομάδα Γ2α





Ανάλυση αποτελεσμάτων

Από τα διαγράμματα παρατηρούμε ότι όσο αυξάνεται το πλήθος των εσπεριδοειδών τόσο αυξάνεται η τάση στα άκρα τους.

Στο διάγραμμα των μανταρινιών

Η τιμή της τάσης για 2 μανταρίνια σε σχέση με 1 είναι:

$1,842/0,921= 2$ φορές μεγαλύτερη.

Η τιμή της τάσης για 3 μανταρίνια σε σχέση με 1 είναι:

$2,76/0,921= 2,99$ φορές μεγαλύτερη.

Η τιμή της τάσης για 3 μανταρίνια σε σχέση με 2 είναι:

$2,76/1,842=1,411$ φορές μεγαλύτερη.

Αντίστοιχα ισχύουν και στην περίπτωση των άλλων εσπεριδοειδών.

Συμπεράσματα

Όσο αυξάνεται το πλήθος των εσπεριδοειδών (πορτοκάλια, λεμόνια, μανταρίνια) από 1 ως 3 τόσο αυξάνεται και η παραγόμενη τάση η οποία στη μεγαλύτερη τιμή της είναι ικανή να τροφοδοτήσει μια ενδεικτική λυχνία LED ή εναλλακτικά ένα ψηφιακό ρολόγι.

Κοινωνικές προεκτάσεις της έρευνας

Μπορούμε μελλοντικά να αξιοποιήσουμε τα εσπεριδοειδή στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης ώστε να μπορούμε να τροφοδοτήσουμε μικροσυσκευές και να έχουμε τη δυνατότητα να είμαστε ανεξάρτητοι από το ηλεκτρικό δίκτυο, δηλαδή να έχουμε τη δυνατότητα αξιοποίησης φρούτων ως συμπληρωματική πηγή ενέργειας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

Παράλληλα θα οδηγηθούμε σε χρήση οικολογικών, φιλικών προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον υλικών κι έτσι θα αντικαταστήσουμε τα βαρέα μέταλλα των μπαταριών. Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τον χυμό των φρούτων μετά από επεξεργασία για να φτιάξουμε μπαταρίες που είναι πιο φιλικές προς το περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο, αποφεύγουμε τις επικίνδυνες προς το περιβάλλον συμβατικές μπαταρίες που περιέχουν τοξικά όπως επίσης και καρκινογόνα οξέα.

Η έρευνα που πραγματοποιήσαμε δείχνει ότι η επίδραση των εσπεριδοειδών στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης είναι εξίσου αποτελεσματική όσο και η χρήση μπαταριών για τη λειτουργία μικροσυσκευών.

Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον από άλλους ερευνητές:

Πώς η απόσταση των ηλεκτροδίων, που τοποθετούνται στα εσπεριδοειδή επηρεάζει τις τιμές της ηλεκτρικής τάσης που παράγουν;

Πώς το μήκος βυθίσματος των ηλεκτροδίων στα εσπεριδοειδή επηρεάζει τις τιμές της ηλεκτρικής τάσης που παράγουν;

Πώς το διαφορετικό είδος των φρούτων (π.χ. ακτινίδια), επηρεάζει τις τιμές της ηλεκτρικής τάσης που παράγουν;

Φωτογραφίες

Η συμβολή του πλήθους των λεμονιών στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης για την τροφοδοσία μικροσυσκευών.



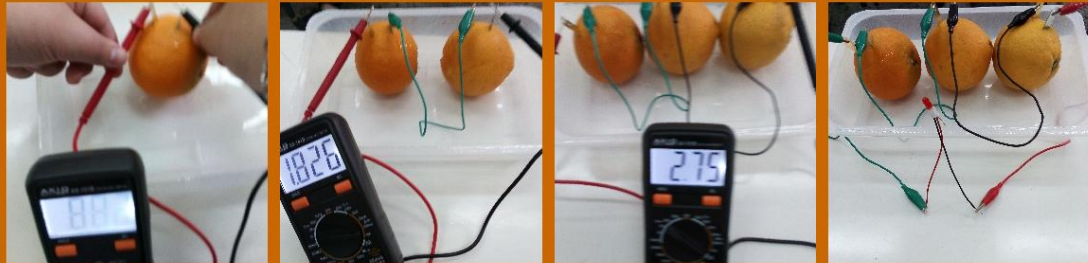
11ο Γυμνάσιο Λάρισας
Δεκέμβριος 2019

Η συμβολή του πλήθους των μανταρινιών στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης για την τροφοδοσία μικροσυσκευών.



11ο Γυμνάσιο Λάρισας
Δεκέμβριος 2019

Η συμβολή του πλήθους των πορτοκαλιών στην παραγωγή ηλεκτρικής τάσης για την τροφοδοσία μικροσυσκευών.



11ο Γυμνάσιο Λάρισας
Δεκέμβριος 2019

Λεξικό όρων

Ηλεκτρόδιο: (electrode) είναι ένας αγωγός που χρησιμοποιείται ως επαφή με μη μεταλλικά τμήματα ενός κυκλώματος (π.χ. ενός ημιαγωγού, ενός ηλεκτρολύτη ή ενός κενού). Η λέξη επινοήθηκε από τον William Whewell κατόπιν του αιτήματος του Faraday από τις ελληνικές λέξεις ήλεκτρον και οδός.

Μπαταρία: Η μπαταρία ή ηλεκτρικός συσσωρευτής (ενίοτε και απλά συσσωρευτής) είναι η συσκευή η οποία αποθηκεύει χημική ενέργεια και την αποδεσμεύει με τη μορφή ηλεκτρισμού. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ηλεκτροχημικές διατάξεις όπως η γαλβανική στήλη. Η ανάπτυξη των μπαταριών άρχισε με την κατασκευή της Βολταϊκής στήλης από τον Αλεσάντρο Βόλτα. Εικάζεται όμως ότι κάποια αντικείμενα, που χρονολογούνται γύρω στο έτος 600 και είναι γνωστά ως μπαταρίες της Βαγδάτης, είχαν χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή μικρής ποσότητας ηλεκτρισμού.

Τάση: Ονομάζουμε ηλεκτρική τάση ή διαφορά δυναμικού (Vπηγής) μεταξύ των δύο πόλων μιας ηλεκτρικής πηγής το πηλίκο της ενέργειας που προσφέρεται από την πηγή σε ηλεκτρόνια (Ηλεκτρική) συνολικού φορτίου (q) όταν διέρχονται από αυτήν προς το φορτίο q ή στη γλώσσα των μαθηματικών:

$$V_{\text{πηγής}} = \frac{E_{\text{ηλεκτρική}}}{q}$$

Η μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης (διαφοράς δυναμικού) στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (S.I.) ονομάζεται Volt (1 V) και ορίζεται ως:

$$1 \text{ Volt} = \frac{1 \text{ Joule}}{1 \text{ Coulomb}} \quad \text{ή} \quad 1 \text{ V} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ C}}$$

Πολύμετρο: Το πολύμετρο είναι ένα ηλεκτρολογικό/ηλεκτρονικό όργανο το οποίο μετράει την τάση, την ένταση και την αντίσταση σ' ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

Ένα πολύμετρο μπορεί να είναι μια φορητή συσκευή χρήσιμη για τη εύρεση ελαττωμάτων ή ένα όργανο που μπορεί να μετρήσει σε έναν πολύ υψηλό βαθμό ακριβείας. Ένα τέτοιο όργανο βρίσκεται συνήθως σε εργαστήρια και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να χαρακτηρίσει τα πρότυπα αντίστασης και τάσης ή να ρυθμίσει και να ελέγξει την απόδοση των πολλών χρήσεων.

Το ρεύμα, η τάση, και οι μετρήσεις αντίστασης θεωρούνται τυποποιημένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα για το πολύμετρο. Τα πολύμετρα AVO, είναι κατασκευαστής πολυμέτρων που άντλησαν το όνομά τους από τα αμπέρ (A), τα βολτ (V), και τα ωμ (Ω), μονάδες που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του ρεύματος, της τάσης, και της αντίστασης αντίστοιχα.

Είναι εξαιρετικά πρακτικές συσκευές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ανιχνεύσουν ηλεκτρικά προβλήματα σε οικιακές συσκευές, στα ηλεκτρονικά συστήματα ενός αυτοκινήτου κ.α.

Είναι η συσκευή που έχει όλες τις δυνατότητες των παραπάνω οργάνων(ωμόμετρο, βολτόμετρο, αμπερόμετρο)και ανάλογα την μέτρηση που κάνουμε αλλάζουμε τον μεταγωγέα στο κατάλληλο όργανο ενώ ταυτόχρονα απομονώνουμε τα υπόλοιπα.

Πηγές πληροφόρησης

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CF%8C%CE%B4%CE%B9%CE%BF>

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CF%80%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%AF%CE%B1>

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-C201/531/3516,14426/>

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CF%8D%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%BF>

<https://blogs.sch.gr/11gymlar/category/%ce%bc%ce%b1%ce%b8%ce%b7%cf%84%ce%ad%cf%82/page/3/>

<https://www.iranousis.gr/>