

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΙΙΙ

- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ –
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΑΓΓΕΛΟΣ ΜΑΚΡΗΣ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΕΛΑΙΩΝ & ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΑΠΟΥΝΙΟΥ

.....

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ – ΜΟΛΥΝΣΗ/ΡΥΠΑΝΣΗ - ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ – ΣΑΠΟΥΝΟΠΟΙΗΣΗ

.....

1.3 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΣΑΠΟΥΝΙ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

.....

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΟΜΑΔΕΣ ΚΙ ΕΝΤΡΥΦΣΗ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΡΟΛΟΥ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ/ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

.....

1.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

1.Γνωρίζετε που καταλήγουν τα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια;

2. Ποια είναι η επίδραση στο περιβάλλον από την διάχυση των χρησιμοποιημένων τηγανέλαιων;
3. Υπάρχουν διαθέσιμες δυνατότητες/τεχνολογίες ανακύκλωσης κι επανάχρησης των χρησιμοποιημένων τηγανέλαιων;
4. Μπορεί ο μέσος άνθρωπος χωρίς υψηλές τεχνικές απαιτήσεις να ανακυκλώσει τα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια;

1.6 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΕ Η/Υ & ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ -VIDEOCAMERA– ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ – ΥΛΙΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

1 κιλό καυστική σόδα Θα την βρούμε από μαγαζί με χημικά είδη και δεν στοιχίζει πάνω από δύο ευρώ το κιλό.

3 κιλά νερό απεσταγμένο.

6 κιλά ελαιόλαδο (Θα επιλέξουμε ήδη χρησιμοποιημένα τηγανόλαδα ή πολυκαιρισμένο ελαιόλαδο αφού τα περάσουμε από ένα φίλτρο ώστε να καθαρίσουμε τα στερεά κατάλοιπα που υπάρχουν. Το φίλτρο μπορεί να είναι ύφασμα denim, λεπτή σίτα, φίλτρο πολυουρεθάνης ή και συνδυασμός τους.

Δύο πλαστικές λεκάνες ή δοχεία από χρώματα χωρητικότητας **5 και 15 λίτρων**.

Μια ξύλινη ή ανοξείδωτη **κουτάλα**.

Πλαστικά γάντια και προστατευτικά γυαλιά.

Ένα **ξύλινο πλαίσιο** διαστάσεων 50x40x20 εκατοστά που θα χρησιμοποιηθεί για καλούπι.

Ένα **μεγάλο μαχαίρι** για να κόψουμε το σαπούνι.

1.7 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ - 6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ Χ 2 ΩΡΕΣ

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

ΟΜΑΔΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ – ΜΕΘΟΔΟΣ PROJECT – ROLE PLAYING

2.2 Πορεία υλοποίησης

1. ΟΜΑΔΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΟΠΟΥ ΘΑ ΟΡΙΟΘΕΤΗΘΕΙ ΤΟ ΖΗΤΟΥΜΕΝΟ
2. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΠΙΘΑΝΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ (INTERNET–BIBΛΙΟΘΗΚΕΣ)
3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΡΟΛΩΝ. Οι πληροφορίες που θα χρησιμοποιηθούν για την παρουσίαση και την παραγωγή σταχυολογούνται και οι μαθητές αναλαμβάνουν καθορισμένους ρόλους (πχ. Υποομάδα Συλλογής υλικών κι εργαλείων, υποομάδα δημιουργίας παρουσίασης, υπεύθυνος εργασιών κλπ)
4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΗ ΥΛΙΚΟΥ (θερμή ή ψυχρή μέθοδος παραγωγής ανάλογα με τις δυνατότητες που υπάρχουν και το διαθέσιμο εξοπλισμό)
5. ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΓΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
6. ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ/ΠΑΡΑΓΩΓΗ

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση των μαθητών θα πρέπει να βασιστεί στην υπεύθυνη στάση τους απέναντι στο ρόλο που θα αναλάβουν, στην συνέπεια και στην συνεργατικότητα τους. Η τελική έκθεση είτε προκύψει ομαδικά –προτείνεται- είτε ατομικά, είναι το βασικό στοιχείο αξιολόγησης.

4.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

<https://www.portlandoregon.gov/bes/article/41889> - Ανακύκλωση

<http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environment.nsf/All/BD48C0D633C15BA6C225796D003C201B?OpenDocument> – Διαχείριση αποβλήτων

<http://ecoview.gr/anakyklwsh-thganelaiu/> - Ανακύκλωση τηγανελαίου

<http://www.agroenergy.gr/categories/%CE%B1%CE%BE%CE%B9%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CE%BF%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%B2%CE%BB%CE%AE%CF%84%CF%89%CE%BD> – Ανακύκλωση οργανικών αποβλήτων

<http://www.biofuels.gr/category/fryingoil/> – Βιοκαύσιμα

<http://greenagenda.gr/%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B1%CE%BD%CE%AD%CE%BB%CE%B1%CE%B9%CE%B1-%E2%80%A6%CE%BF-%CF%87%CE%B1%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B1%CF%85%CF%81%CF%8C%CF%82/> -Τηγανέλαιο, ο χαμένος θησαυρός

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=S0jYs6colrY – ΨΥΧΡΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=Qevq073tjxg – ΘΕΡΜΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

<https://www.youtube.com/watch?v=-zyZXt7taBo> – ΦΤΙΑΞΤΕ ΣΑΠΟΥΝΙ

<https://tkant.wordpress.com/2010/05/05/%CF%85%CE%B3%CF%81%CF%8C-%CF%83%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CE%B9/#more-1236> – ΥΓΡΟ ΣΑΠΟΥΝΙ

<http://soapcalc.net/info/GettingStarted.asp> - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΑΠΟΥΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

https://en.wikipedia.org/wiki/Soap#Traditional_soap_making

https://oliviart-gr.blogspot.gr/2012/11/blog-post_5.html - ΨΥΧΡΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοιίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΟΥ

Για να ξεκινήσουμε την διαδρομή στο χώρο της ανακύκλωσης και της παραγωγής από απόβλητα τηγανέλαια χειροποίητου σαπουνιού, θα πρέπει να απαντήσουμε μερικά ερωτήματα.

1. Γνωρίζετε που καταλήγουν τα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια; Κάντε μια μικρή έρευνα στο περίγυρό σας (σχολείο, οικογένεια, συγγενείς, φίλοι) και να συλλέξετε τα αποτελέσματα.
2. Ποια είναι η επίδραση στο περιβάλλον από την διάχυση των χρησιμοποιημένων τηγανέλαιων; Αναζητήστε πληροφορίες στην βιβλιογραφία ή στο διαδίκτυο.
3. Υπάρχουν διαθέσιμες δυνατότητες/τεχνολογίες ανακύκλωσης κι επανάχρησης των χρησιμοποιημένων τηγανέλαιων; Αναζητήστε πληροφορίες στην βιβλιογραφία ή στο διαδίκτυο.
4. Μπορεί ο μέσος άνθρωπος χωρίς υψηλές τεχνικές απαιτήσεις να ανακυκλώσει τα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια;

Αφού απαντήσαμε τα παραπάνω μπορούμε να μπούμε στην φάση της παραγωγής

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΑΠΟΥΝΙΟΥ ΑΠΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΗΓΑΝΕΛΑΙΑ ΜΕ ΨΥΧΡΗ ΜΕΘΟΔΟ

Υλικά:

1 κιλό καυστική σόδα Θα την βρούμε από μαγαζί με χημικά είδη και δεν στοιχίζει πάνω από δύο ευρώ το κιλό.

3 κιλά νερό απεσταγμένο.

6 κιλά ελαιόλαδο (Θα επιλέξουμε ήδη χρησιμοποιημένα τηγανόλαδα ή πολυκαιρισμένο ελαιόλαδο αφού τα περάσουμε από ένα φίλτρο ώστε να καθαρίσουμε τα στερεά κατάλοιπα που υπάρχουν. Το φίλτρο μπορεί να είναι ύφασμα denim, λεπτή σίτα, φίλτρο πολυουρεθάνης ή και συνδυασμός τους.

Δύο πλαστικές λεκάνες ή δοχεία από χρώματα χωρητικότητας **5 και 15 λίτρων**.

Μια ξύλινη ή ανοξείδωτη **κουτάλα**.

Πλαστικά γάντια και προστατευτικά γυαλιά.

Ένα **ξύλινο πλαίσιο** διαστάσεων 50x40x20 εκατοστά που θα χρησιμοποιηθεί για καλούπι. Τα καλούπια μπορεί να είναι πλαστικά, ξύλινα, από σιλικόνη, αλλά ποτέ μεταλλικά.

Ένα **μεγάλο μαχαίρι** για να κόψουμε το σαπούνι.

Ένα θερμόμετρο.

Ένα αναδευτήρα π.χ. μίξερ (προαιρετικό).

Ζυγαριά ακριβείας. Η σαπουνοποίηση είναι κλασική χημεία κι απαιτεί **ακρίβεια γραμμαρίου!**

Φίλτρα για το τηγανέλαιο (ύφασμα denim, λεπτή σίτα, φίλτρο πολυουρεθάνης από

αποροφητήρα κουζίνας).

Βασικά συστατικά:

Έλαια: Τα έλαια μπορεί να είναι σε υγρή μορφή π.χ. ελαιόλαδο ή φιλτραρισμένα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια

Νερό: Το νερό πάντα αποσταγμένο (χωρίς άλατα)

NaOH υδροξείδιο του νατρίου (ή καυστική σόδα)

Προαιρετικά:

Αιθέρια έλαια για άρωμα. Εδώ δώστε λίγο **προσοχή**.

Τα αιθέρια έλαια έχουν ευεργετικές και θεραπευτικές ιδιότητες για τον άνθρωπο, ακόμα και για τα ζώα. Όμως υπάρχουν ορισμένα, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα σε ανθρώπους με κάποιες ευαισθησίες, για παράδειγμα στις εγκύους ή σε ανθρώπους με αλλεργίες. Για αυτό όταν αποφασίσετε να αγοράσετε κάποιο αιθέριο έλαιο πρέπει να ρωτήσετε σχετικά με αυτό.

Προσέξτε να χρησιμοποιείτε **μόνο** αυτά που έχουν παραχθεί από **απόσταξη**. Και ποτέ συνθετικά για χρήση σε σαπούνια ή καλλυντικά.

Μέτρα προστασίας:

Γάντια. Λόγω της χρήσης NaOH πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να έρθει σε επαφή με το δέρμα μας, διότι έχει καυστικές ιδιότητες.

Μπλούζα με μακρύ μανίκι για μεγαλύτερη ασφάλεια.

Γυαλιά για προστασία των ματιών μας.

Όλες οι εργασίες γίνονται σε **εξωτερικό χώρο** ή σε πολύ καλά αεριζόμενο δωμάτιο. Από το NaOH, θα προκληθούν αναθυμιάσεις τις οποίες δεν πρέπει να αναπνεύσουμε.

Μάσκα ή μαντίλι το οποίο θα καλύπτει στόμα και μύτη.

Εκτέλεση:

Ζυγίζουμε τα υλικά. Η ακρίβεια εδώ παίζει πολύ σημαντικό ρόλο.

Στο πλαστικό σκεύος έχουμε το νερό.

Μέσα στο νερό ρίχνουμε **σιγά σιγά** και με **προσοχή** το NaOH, και ανακατεύουμε συνεχώς.

Σε αυτή τη φάση έχουμε αναθυμιάσεις, και η θερμοκρασία του νερού ανεβαίνει. Γι' αυτό το NaOH πέφτει αργά-αργά. Διαφορετικά, θα ανέβει πολύ η θερμοκρασία και υπάρχει περίπτωση, να αφρίσει και να χυθεί έξω από το σκεύος.

Όσο ανακατεύουμε, το νερό σιγά-σιγά γίνεται όλο και πιο διαυγές.

Αφού πέσει όλο το NaOH, αφήνουμε να πέσει η θερμοκρασία του μίγματος.

Στην άλλη κατσαρόλα έχουμε τα έλαια. Θα πρέπει να έχουν ακριβώς την ίδια θερμοκρασία με αυτή του νερού (νερό- NaOH). Αν χρειαστεί θερμαίνουμε το λάδι. Η θερμοκρασία αυτή βέβαια, να μην υπερβαίνει τους 40°C.

Αφού βεβαιωθούμε ότι έχουμε την ίδια θερμοκρασία, ρίχνουμε πολύ αργά το νερό (νερό-NaOH) στα έλαια (ποτέ το αντίθετο), ενώ ανακατεύουμε συνέχεια. Θα παρατηρήσουμε ότι το λάδι χάνει τη διαύγειά του. Και το χρώμα γίνεται σιγά-σιγά χρυσοκίτρινο.

Ανακατεύουμε για 30 με 60 λεπτά συνεχόμενα, μέχρι να γίνει σαν παχύρρευστος χυλός (ρευστότητα μελιού).

Αν όμως χρησιμοποιήσουμε κάποιο ηλεκτρικό αναδευτήρα, στα 10 με 15 λεπτά θα είναι έτοιμο να μπει στα καλούπια (ο χρόνος αυτός ανά περίπτωση μπορεί να διαφέρει).

Αφού μπει στα καλούπια σκεπάζουμε με υφάσματα και το αφήνουμε να σφίξει. Μετά από 48 ώρες, μπορούμε να το βγάλουμε από τα καλούπια και να το κόψουμε σε κομμάτια, (αν το καλούπι ήταν μεγάλο).

Το σαπούνι σε αυτή τη φάση είναι σχετικά μαλακό και κόβεται πολύ εύκολα.

Προσοχή δεν είναι ακόμα έτοιμα προς χρήση.

Το αφήνουμε σε ένα ήσυχο και καλά αεριζόμενο σημείο, ενός δωματίου (πιθανόν να έχουν έντονη μυρωδιά στην αρχή). Όσο περνάει ο καιρός θα δείτε τα σαπουνία σας να καλύπτονται από μια λευκή πούδρα. Μην φοβηθείτε... είμαστε σε καλό δρόμο. Δεν είναι τίποτα άλλο από **απλή** και **όχι** καυστική **σόδα** πλέον. Μετά από 60 ημέρες περίπου, έχει κατέβει αρκετά το pH του σαπουνιού και μπορούμε να δούμε τον πρώτο του αφρό. Να σημειωθεί ότι όσο περνάει ο καιρός τόσο καλύτερο γίνεται για το δέρμα.

Δοσολογία

500gr Ελαιόλαδο (η συγκεκριμένη ποσότητα ισχύει μόνο για ελαιόλαδο)

64,25gr NaOH (υδροξείδιο του νατρίου ή καυστική σόδα)

157.80gr Νερό

Αν θέλετε μεγαλύτερη ή μικρότερη ποσότητα, αυξήστε ή μειώστε τα γραμμάρια αναλογικά.

*Μην ξεχνάτε όλα τα προστατευτικά είδη συνεχίζουμε να τα φοράμε ακόμα και κατά τον καθαρισμό των σκευών μας.