

3^ο Επαλ Ηρακλείου

Ερευνητικές Εργασίες Τεχνολογίας 2019-20

Κατασκευή σαπουνιού



Ερωτηματολόγιο για το σαπούνι

1. Γνωρίζεις πως τον τελευταίο καιρό η ρύπανση του περιβάλλοντος είναι πιο έντονη;
2. Θα ήθελες να κάνεις κάτι γι' αυτό;
3. Χρησιμοποιείς σαπούνι στο σπίτι;
4. Πόσο συχνά χρησιμοποιείς σαπούνι;
5. Κάνεις χρήση περισσότερο σαπούνι σε υγρή ή σε στερεά μορφή;
6. Γνωρίζεις πως το φυσικό χειροποίητο σαπούνι παράγεται από τηγανέλαιο;
7. Στο σχολείο μέσα από τις περιβαλλοντικές δράσεις έχεις ενημερωθεί για την ανακύκλωση του τηγανέλαιου;

Ιστορία

Πρώιμη ιστορία

Οι πρώτες καταγραφές στοιχείων για την παραγωγή υλικών που μοιάζουν με σαπούνι χρονολογούνται γύρω στο 2800 π.Χ. στην αρχαία Βαβυλώνα. Ένας τύπος για σαπούνι που αποτελείται από νερό, αλκάλια, και έλαιο κάσias βρέθηκε "γραμμένη" σε πήλινο δίσκο στη Βαβυλώνα γύρω στο 2200 π.Χ. Ο πάπυρος Ebers (Αίγυπτος, 1550 π.Χ.) δείχνει ότι οι αρχαίοι Αιγύπτιοι λούζονταν τακτικά και συνδύαζαν έλαια ζωικά και φυτικά με αλκαλικά άλατα για να δημιουργήσουν κάτι που έμοιαζε με σαπούνι. Αιγυπτιακά έγγραφα αναφέρουν ότι ουσία παρόμοια με σαπούνι χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία μαλλιού για ύφανση.

Σαπούνι

Στη χημεία **σαπούνι** (αρχ. ελλ. **σάπων**) ονομάζεται το άλας ενός λιπαρού οξέος, κορεσμένου ή ακόρεστου, που συνίσταται από αλυσίδα τουλάχιστον οκτώ ατόμων άνθρακα με μια βάση ή και μείγμα τέτοιων αλάτων

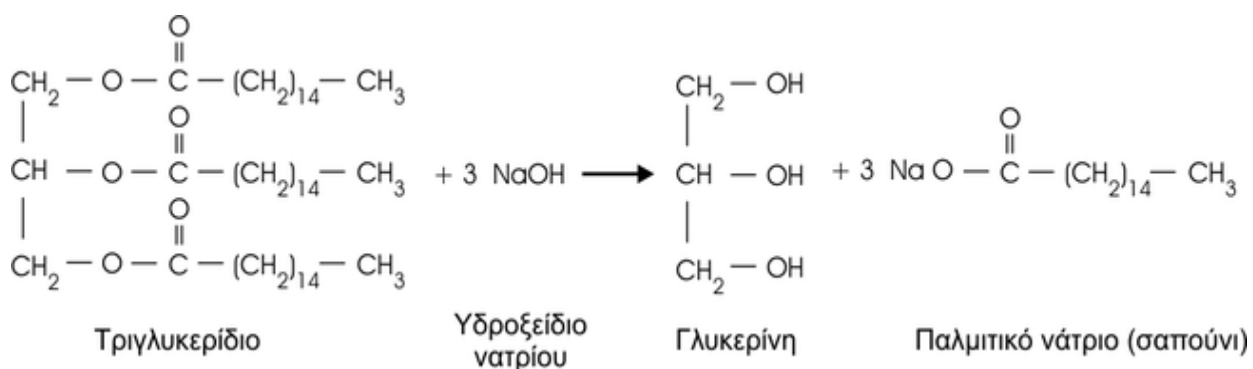
Το σαπούνι χρησιμοποιείται κυρίως για το πλύσιμο, το ατομικό μπάνιο και τον καθαρισμό. Σαπούνια χρησιμοποιούνται επίσης σε κλωστοϋφαντουργικά εργοστάσια νηματουργίας ενώ είναι και σημαντικά συστατικά των λιπαντικών. Τα λίπη και τα έλαια, που χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη παρασκευής, αποτελούνται από

τριγλυκερίδια (τρία μόρια λιπαρών οξέων που συνδέονται με ένα μόριο γλυκερίνης). Το αλκαλικό διάλυμα, που συχνά αποκαλείται "αλυσίβα", αντιδρά με τα τριγλυκερίδια σε μια αντίδραση η οποία είναι γνωστή ως **σαπωνοποίηση**. Η γλυκερίνη απελευθερώνεται είτε ως υπόλειμμα είτε κατά την έκπλυση του προϊόντος και είναι δυνατό να ανακτηθεί ως ιδιαίτερα χρήσιμο παραπροϊόν ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη διαδικασία

Παρασκευή

Το σαπούνι παρασκευάζεται με αντίδραση λιπών ή ελαίων (τριγλυκεριδίων) με ένα καυστικό αλκαλι (υδροξείδιο του νατρίου, υδροξείδιο του καλίου ή υδροξείδιο του λιθίου). Το τελικό προϊόν είναι η γλυκερίνη και το σαπούνι, όπως δείχνει η αντίδραση.

Λάδι + Υδροξείδιο του νατρίου + Θερμότητα = Σαπούνι + Γλυκερίνη



Ο μηχανισμός καθαρισμού

καθαρισμό, το σαπούνι δρα ως επιφανειοδραστική ουσία σε συνδυασμό με το νερό. Ο καθαρισμός δράσης αυτού του μείγματος οφείλεται στη δράση των μικκυλίων, μικροσκοπικών "σφαιρών" με την εξωτερική επιφάνειά τους καλυμμένη από πολικές υδρόφιλες ομάδες, που περισφίγγουν μια λιπόφιλη ομάδα σε μορφή θύλακα και μπορούν να περιβάλλουν τα σωματίδια λίπους, που αποτελούν τον ρύπο, προκαλώντας τη διάλυσή τους στο νερό.

Είδη σαπουνιών

Ανάλογα με τα αλκάλια

Τα αλκαλιμέταλλα που χρησιμοποιούνται καθορίζουν τον τύπο του σαπουνιού που παράγεται. Τα σαπούνια που δημιουργούνται από υδροξείδιο του νατρίου είναι σταθερά, ενώ σαπούνια που προέρχονται από υδροξείδιο του καλίου είναι πιο ήπια ή συχνά υγρά. Ιστορικά, υδροξείδιο του καλίου εξαγόταν από τις στάχτες της φτέρης, των φυκιών ή άλλων φυτών. Τα σαπούνια λιθίου τείνουν επίσης να είναι σκληρό - αυτά χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και μόνο για την παρασκευή λιπαντικού (γράφου).

Ανάλογα με τα λιπαρά οξέα

Τα σαπούνια είναι παράγωγα των λιπαρών οξέων. Παραδοσιακά χρησιμοποιούνται τριγλυκερίδια (έλαια και λίπη). Τριγλυκερίδια είναι η χημική ονομασία των τριεστέρων των λιπαρών οξέων με [γλυκερίνη](#). Τα συνηθέστερα φυτικά έλαια που χρησιμοποιούνται στην σαπωνοποιία

είναι το φοινικέλαιο, το λάδι καρύδας και το ελαιόλαδο. Τα σπορέλαια δίνουν πιο μαλακά και πιο ήπια σαπούνια. Το σαπούνι από αγνό ελαιόλαδο (μερικές φορές αποκαλείται σαπούνι Καστίλλης ή σαπούνι Μασσαλίας) φημίζεται για την εξαιρετική του ηπιότητα.

Άλλες σαπωνοποιήσιμα λίπη και έλαια περιλαμβάνουν το φοινικοπυρηνέλαιο, το βαμβακέλαιο, το βούτυρο κακάο, το λάδι της κάνναβης, καθένα από τα οποία προσδίδει στο σαπούνι διαφορετικές ιδιότητες. Για παράδειγμα, το ελαιόλαδο παρέχει ηπιότητα, ενώ το λάδι καρύδας και το φοινικέλαιο πυρήνα παρέχουν σκληρότητα και πλούσιο αφρό (σαπουνάδα). Μερικές φορές χρησιμοποιείται επίσης καστορέλαιο ως υγραντικό μέσο. Πλέον συνηθισμένος, όμως, είναι ο συνδυασμός από ζωικό λίπος, φοινικέλαιο και έλαια καρύδας.



Ανακύκλωση τηγανέλαιου

Τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά λάδια (τηγανέλαια) δημιουργούν μεγάλα προβλήματα στο περιβάλλον, όταν καταλήγουν στην αποχέτευση:

- ρυπαίνουν τον υδροφόρο ορίζοντα, δηλαδή το πόσιμο νερό, τα ποτάμια, τις λίμνες, τη θάλασσα και άλλα φυσικά οικοσυστήματα
- εμποδίζουν την επεξεργασία των λυμάτων και αυξάνουν τις δαπάνες συντήρησης του δικτύου
- φράζουν τις σωληνώσεις και προκαλούν δυσάρεστες οσμές.

Η λύση για την ορθή διαχείριση χρησιμοποιημένων μαγειρικών λαδιών είναι η ενεργειακή τους αξιοποίηση, καθώς μπορούν να μετατραπούν σε βιοντίζελ με απλή χημική διεργασία. Το βιοντίζελ που παράγεται από χρησιμοποιημένα μαγειρικά λάδια -μετά από κατάλληλη επεξεργασία- :

- ρυπαίνει λιγότερο από τα συμβατικά καύσιμα:
- είναι βιοδιασπώμενο, άρα πιο φιλικό για το περιβάλλον
- αυξάνει την ενεργειακή αυτάρκεια
- προσφέρει αυξημένη λιπαντικότητα και μεγαλώνει τη ζωή του κινητήρα • Συμβάλλει στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂).

Έτσι, ανακυκλώνοντας τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά λάδια που παράγουμε στο σπίτι μας:

- κερδίζουμε πιο καθαρό περιβάλλον
- περιορίζουμε τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα και εξοικονομούμε φυσικούς πόρους
- μειώνουμε τον όγκο των απορριμάτων στους ΧΥΤΑ
- εξοικονομούμε χρήματα για το Δήμο και τους πολίτες
- προστατεύουμε τον πλανήτη και τη διατροφική αλυσίδα.

Ο Δήμος Ρεθύμνου σε συνεργασία με το Πολυτεχνείο Κρήτης υλοποιεί πρόγραμμα συλλογής και ανακύκλωσης τηγανέλαιων για τη βιώσιμη παραγωγή βιοντίζελ στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας RecOil, σύμφωνα με τις καλές πρακτικές που έχουν αναδειχθεί πανευρωπαϊκά. Στο πιλοτικό πρόγραμμα συμμετέχουν ήδη 12 σχολεία, όπου έχουν τοποθετηθεί κάδοι συλλογής. Κάδοι ανακύκλωσης τηγανελαιών έχουν τοποθετηθεί και σε κεντρικά σημεία στην πόλη.

Τι μπορεί να κάνει ο καθένας από εμάς:

Δεν αφήνουμε ΟΥΤΕ ΣΤΑΓΟΝΑ να πάει ΧΑΜΕΝΗ!

Δεν πετάμε τα τηγανέλαια στο νεροχύτη ή στα σκουπίδια.

Τα συλλέγουμε και τα αφήνουμε στον ειδικό κάδο συλλογής που βρίσκεται κοντά στο σπίτι μας.

ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Τα οφέλη της ανακύκλωσης, ή ευρύτερα της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων είναι γνωστά και πλήρως τεκμηριωμένα. Η ανακύκλωση συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη από οικονομική, περιβαλλοντική και κοινωνική σκοπιά. Αποτελεί την πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση για τη

διαχείριση των αποβλήτων διότι επιτυγχάνει οικονομικά οφέλη, συμβάλλει στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας.

Η ανακύκλωση αποτελεί ένα βασικό κλειδί για την επίτευξη της στρατηγικής της Ε.Ε. για μετάβαση σε μια οικονομία όπου **αξιοποιεί αποδοτικότερα τους φυσικούς της πόρους**. Ήδη τα στοιχεία της Eurostat δείχνουν ότι η ανακύκλωση καλύπτει την κατανάλωση χαρτιού και χαρτονιού κατά 41%, του σιδήρου και χάλυβα κατά 42%, του αλουμινίου κατά 10%, του γυαλιού κατά 14% και του πλαστικού κατά 2% (στοιχεία του 2006).

Υπάρχει δυναμικό για ακόμη μεγαλύτερη συμμετοχή των ανακυκλωμένων υλικών στην παραγωγή πρώτων υλών όπως για παράδειγμα στο πλαστικό, στο γυαλί και διάφορα επιμέρους μέταλλα. Η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών είναι απαραίτητη για τη βελτίωση των ποσοστών ανακύκλωσης και δίνει ευκαιρίες για ανάπτυξη ερευνητικών και επαγγελματικών δραστηριοτήτων.

Για σαπούνι από τηγανέλαιο

Οι περισσότεροι από εμάς, αγοράζουμε ένα καλλυντικό, με κριτήριο τις ιδιότητές του, το άρωμα, την τιμή του ή ακόμα και την εμφάνιση της συσκευασίας του. Τα τελευταία όμως χρόνια, με την αύξηση της περιβαλλοντικής ρύπανσης, ένας ακόμα παράγοντας για την αγορά ή όχι ενός προϊόντος είναι σημαντικός: η επίδραση που έχει στο περιβάλλον.

Τα περισσότερα από τα απορρυπαντικά και καθαριστικά που έχουμε στο σπίτι μας, περιέχουν χημικές ουσίες που τα καθιστούν πολλές

φορές, πιο αποτελεσματικά, είναι όμως επιζήμιες τόσο για την επιδερμίδα μας, όσο και για το περιβάλλον. Πιο συνηθισμένα είναι τα επιφανειοδραστικά συστατικά όπως τα φωσφορικά άλατα, τα οποία συμβάλλουν στον ευτροφισμό, την υπέρμετρη αύξηση θρεπτικών στοιχείων, με αποτέλεσμα την υπερβολική ανάπτυξη άλγης και βακτηρίων, τη μείωση του διαλυμένου οξυγόνου και σταδιακά τον αφανισμό των ψαριών. Σημαντική πηγή ρύπανσης αποτελούν και τα συνθετικά χρώματα αρώματα, συντηρητικά ή άλλα βελτιωτικά και παράγωγα πετρελαίου, που περιέχουν τα καθαριστικά προϊόντα, τα οποία δε βιοδιασπώνται.



Μια ακόμα πολύ τοξική ουσία τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το περιβάλλον είναι η τρικλοζάνη, η οποία περιέχεται στα αντιμικροβιακά σαπούνια και απορρυπαντικά. Η τρικλοζάνη είναι τοξική γιατί μπορεί να μετατραπεί σε διοξίνες και χλωροφόρμιο που είναι καρκινογόνες ουσίες, ενώ η συσσώρευσή της μπορεί να οδηγήσει σε ανάπτυξη της βακτηριακής αντοχής.

Ευτυχώς όμως υπάρχουν και καθαριστικά προϊόντα που σέβονται το περιβάλλον. Τα αγνά σαπούνια ψυχρής μεθόδου, με φυτικά έλαια και χωρίς την προσθήκη συνθετικών αρωμάτων, χρωμάτων, βελτιωτικών ή άλλων μη βιοδιασπώμενων ουσιών, εκτός από τα πλεονεκτήματα που έχουν για το δέρμα, είναι απόλυτα βιοδιασπώμενα και ό,τι πιο φιλικό

για το περιβάλλον. Είναι η πιο οικολογική λύση ακόμα και για περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν κατάλληλες αποχετευτικές εγκαταστάσεις, όπως σε ιστιοπλοϊκά σκάφη, πλοία, camping ή κατοικίες με μη στεγανά φρεάτια.



Πριν λοιπόν επιλέξουμε ένα καθαριστικό προϊόν, πρέπει να αναλογιζόμαστε όχι μόνο τις ιδιότητες που επιθυμούμε να έχει, αλλά να ελέγχουμε τα συστατικά του και να λαμβάνουμε σοβαρά υπόψη μας τις επιπτώσεις που θα έχει η χρήση του στο περιβάλλον.

Ιστοσελίδες

<https://www.soaplab.gr/el/solidsoapproductiongr.html>

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CE%B9>

<https://www.rethymno.gr/municipality/recoil/recoil.html>

<http://evianatural.com/index.php/2017/09/27/soaps-nature/>

