

Εργαστηριακή άσκηση 3

(Πείραμα 6 εργαστηριακού οδηγού)

Παρασκευή σαπουνιού

Στόχοι

Οι μαθητές:

Να παρασκευάσουν το πιο κοινό σαπούνι, που είναι το σκληρό σαπούνι, (άλας νατρίου), με πρώτη ύλη το ελαιόλαδο.

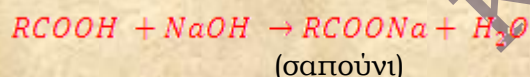
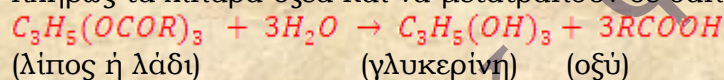
Εισαγωγικές γνώσεις

Σαπούνια ονομάζουμε τα άλατα των ανώτερων μονοκαρβοξυλικών οξέων και κυρίως του παλμιτικού, στεατικού και ελαϊκού, με νάτριο (σκληρά σαπούνια) ή με κάλιο (μαλακά σαπούνια).

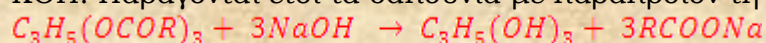
Τα σαπούνια ως άλατα μπορούν να παρασκευάζονται με εξουδετέρωση των αντίστοιχων οξέων από τις βάσεις NaOH και KOH. Πηγή καρβοξυλικών οξέων, επομένως και οι πρώτες ύλες για την παραγωγή σαπουνιών, είναι τα λίπη και τα έλαια, που είναι οι εστέρες της γλυκερίνης με αυτά τα οξέα.

Μέθοδοι παρασκευής.

1^η . Λίπη ή λάδια υδρολύονται αρχικά, με υπέρθερμους υδρατμούς, για να διασπαστούν σε γλυκερίνη και σε ελεύθερα οξέα. Αφού απομακρυνθεί η γλυκερίνη, προστίθεται η απαιτούμενη ποσότητα NaOH, για να εξουδετερωθούν πλήρως τα λιπαρά οξέα και να μετατραπούν σε σαπούνι.



2^η . Τα λίπη ή λάδια βράζονται για 3-4 ώρες με υδατικό διάλυμα NaOH ή KOH. Παράγονται έτσι τα σαπούνια με παραπροϊόν τη γλυκερίνη.



Στη συνέχεια προστίθεται κορεσμένο διάλυμα NaCl*, οπότε το σαπούνι που είναι διαλυμένο γίνεται περισσότερο δυσδιάλυτο και αποχωρίζεται τελείως από το υπόλοιπο διάλυμα. Η φάση αυτή λέγεται **εξαλάτωση**.

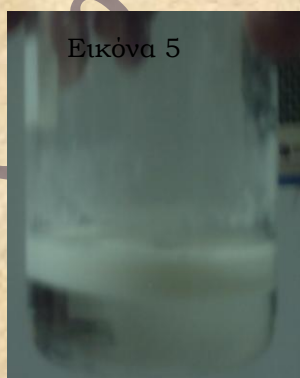
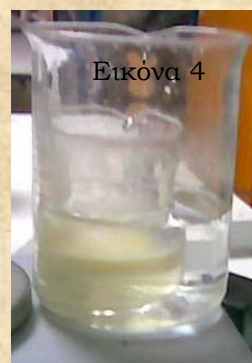
Βασικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι ο πολύ μεγάλος χρόνος. Στο εργαστήριο θα παρασκευάσουμε σαπούνι από κοινό ελαιόλαδο και NaOH διαλυμένο σε αλκοόλη. Για να μειώσουμε αρκετά το χρόνο παραγωγής του σαπουνιού, θα θερμάνουμε πρώτα το λάδι με αιθυλική αλκοόλη, γιατί έτσι μειώνεται η επιφανειακή τάση μεταξύ του λαδιού και του NaOH. (Η θερμή αιθανόλη είναι κοινός διαλύτης για τα λιπαρά σώματα και τα καυστικά αλκάλια).

Όργανα και χημικές ουσίες

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Ποτήρι ζέσεως των 250 mL• Ογκομετρικό κύλινδρος των 50 mL• Γυάλινη ράβδος & ύαλος ωρολογίου• Λύχνος υγραερίου• Τρίποδας με πλέγμα αμιάντου. | <ul style="list-style-type: none">• Διαλύματα σε στοχομετρικά φιαλίδια:<ul style="list-style-type: none">δ. NaOH 30% w/vΚορεσμένο δ. NaClΑιθανόλη, C₂H₅OH 98%• Πιπέτες πλαστικές |
|---|---|

Πειραματική διαδικασία

1. Στο ποτήρι ζέσεως των 250 mL προσθέστε 5 mL ελαιόλαδο και 10 mL αιθανόλη και στη συνέχεια με συνεχή ανάδευση προσθέστε 2 mL από το διάλυμα του NaOH.
2. Τοποθετείστε το ποτήρι ζέσεως πάνω στον τρίποδα και θερμάνετε σε ήπια φλόγα ενώ αναδεύετε συνεχώς. Σταματάτε τη θέρμανση μόλις δείτε το διάλυμα να φουσκώνει (εικόνα 1).
3. Απομακρύνετε το μίγμα από τον τρίποδα και το αφήνετε να ηρεμήσει για 10 με 15 λεπτά. Παρατηρείστε πως καθώς ψύχεται μετατρέπεται σε μια παχύρρευστη μάζα (εικόνα 2).
4. Προσθέστε τώρα 40 mL νερό και αναθερμάνετε αναδεύοντας μέχρις ότου το σαπούνι αναδιαλυθεί. Προσθέστε 50 mL από το κορεσμένο διάλυμα του NaCl (για εξαλάτωση) με ταυτόχρονη έντονη ανάδευση (εικόνα 3).
5. Σβήστε το λύχνο, απομακρύνετε το μίγμα από τον τρίποδα και τοποθετείστε το ποτήρι σε κρύο υδατόλουτρο (εικόνα 4). Καθώς το μίγμα κρυώνει συγκεντρώνεται όλο το σαπούνι στην επιφάνεια του (άσπρη μαλακή μάζα) (εικόνα 5).
6. Αφού κρυώσει αρκετά (ίσως την επόμενη μέρα) μπορείτε να απομακρύνετε, αποχύνοντας, την υγρή φάση (νερό, γλυκερίνη, κ.λ.π), οπότε στο ποτήρι θα παραμείνει η στερεή φάση (το σαπούνι). Ξεπλένετε το στερεό με όσο το δυνατό λιγότερο νερό και το μεταφέρετε σε φύλλο διηθητικού χαρτιού για να ξεραθεί (εικόνα 6).
7. **Τεστ.** Με τη ράβδο ανάδευσης πάρτε ένα μικρό κομμάτι από το σαπούνι που παρασκευάσατε και τοποθετήστε το σε δοκιμαστικό σωλήνα. Ρίξτε λίγο (απιονισμένο κατά προτίμηση) νερό και αφού κλείσετε το στόμιο του σωλήνα με το δάκτυλό σας ανακινείστε ζωηρά. Αν δημιουργηθεί πλούσιος αφρός το σαπούνι σας είναι πολύ καλό! (εικόνα 7)



* Το κορεσμένο διάλυμα NaCl παρασκευάζεται ως εξής: Ζυγίζουμε 40g NaCl, τα μεταφέρουμε σε ποτήρι ζέσεως των 250 mL και προσθέτουμε περίπου 100 mL απιονισμένο νερό. Αφού αναδεύσουμε το μίγμα το διηθούμε.