

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΣΑΠΟΥΝΙΟΥ – Ψυχρή μέθοδος

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Στο τέλος του πειράματος ο μαθητής να μπορεί:

- Να περιγράψει τη μοριακή δομή των σαπουνιών και να γράφει την χημική εξίσωση της αντίδρασης σαπωνοποίησης.
- Να παρασκευάζει με ασφάλεια το πιο κοινό είδος σαπουνιού.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

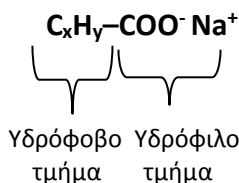
Τάξη/τμήμα:

Ημερομηνία: / /

Απαιτούμενα όργανα και αντιδραστήρια	
<ul style="list-style-type: none"> • Ποτήρι ζέσεως 250 mL • Σπάτουλα και σταγονόμετρο • Ζυγός • Θερμόμετρο • Κενή και στεγνή πλαστική φιάλη εμφιαλωμένου νερού 500 mL 	<ul style="list-style-type: none"> • Ελαιόλαδο • Έλαιο καρύδας¹ • Διάλυμα NaOH² 40 % w/v • Αρωματικό έλαιο για σαπούνια • Χρωστική για σαπούνια • Φόρμα για σαπούνια

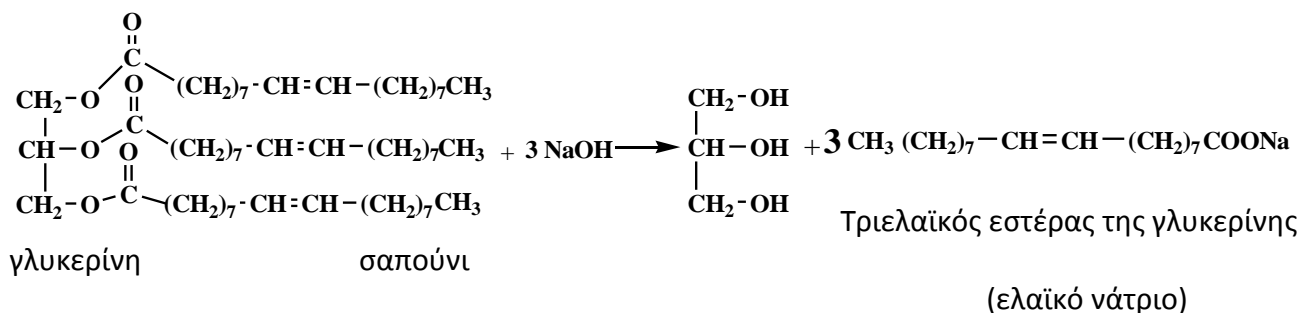
Χρήσιμες παρατηρήσεις

Σαπούνια ονομάζονται τα άλατα των ανωτέρων μονοκαρβοξυλικών οξέων (ελαϊκού, παλμιτικού, στεατικού κ.ά.) με νάτριο (σκληρά σαπούνια) ή με κάλιο (μαλακά σαπούνια). Ο γενικός τύπος των σαπουνιού είναι



Το μόριο του σαπουνιού έχει μια μεγάλη ανθρακική αλυσίδα (C_xH_y, αποτελεί το υδροφοβο κομμάτι του μορίου), η οποία έχει λιπαρό χαρακτήρα και εισέρχεται/διαλύεται εύκολα στους ρύπους. Επίσης έχει και ένα πολικό κομμάτι (-COO⁻ Na⁺, αποτελεί το υδρόφιλο κομμάτι του μορίου), το οποίο διαλύεται εύκολα στην υδατική φάση. Στη ιδιότητα αυτή στηρίζεται η απορρυπαντική δράση των σαπουνιών. Ένα τμήμα του μορίου εισέρχεται στους ρύπους, ενώ το άλλο προεκβάλλει προς το υδατικό περιβάλλον και παρασύρεται από το νερό που ρέει με αποτέλεσμα να απομακρύνεται ο ρύπος π.χ. από τα χέρια μας.

Φτηνές πρώτες ύλες για την παραγωγή σαπουνιών. είναι τα λίπη και τα έλαια. Τα λίπη και τα έλαια είναι τριεστέρες της γλυκερίνης. Ως εκ τούτου μπορούμε εύκολα να παρασκευάσουμε σαπούνια με αλκαλική υδρόλυση των εστέρων αυτών, μια αντίδραση που λέγεται και σαπωνοποίηση.



¹ Ενισχύει σημαντικά τον αφρισμό του σαπουνιού που παρασκευάζουμε.

² Ο χειρισμός του απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή επειδή προκαλεί σοβαρά εγκαύματα.

Πειραματική διαδικασία

1. Σε ποτήρι ζέσεως των 250 mL αναμειγνύουμε 35 g ελαιολάδου και 15 g ελαίου καρύδας³. Θερμαίνουμε το μείγμα ώστε να αποκτήσει θερμοκρασία 40 - 45 °C.
2. Ρίχνουμε το μείγμα σε μικρή πλαστική φιάλη με πώμα π.χ. μικρή φιάλη εμφιαλωμένου νερού 0,5 L, με τη βοήθεια του σταγονόμετρου.
3. Προσθέτουμε στη πλαστική φιάλη όλο το διάλυμα NaOH 40 % w/v που έχουμε στη διάθεσή μας. Το διάλυμα αυτό είναι σε σταγονομετρικό μπουκαλάκι και έχει φτιαχτεί με διάλυση 7 g NaOH⁴ σε 17,5 mL νερού. Επίσης, θα πρέπει να βρίσκεται σε θερμοκρασία περίπου 40-45 °C.
4. Βιδώνουμε πολύ καλά το πώμα στην πλαστική φιάλη εμφιαλωμένου νερού και ανακινούμε έντονα για 3-4 λεπτά.
5. Αν θέλουμε, ανοίγουμε το πώμα και προσθέτουμε 2-3 σταγόνες αρωματικό έλαιο για σαπούνια και 2-3 σταγόνες χρωστική για σαπούνια. Βιδώνουμε προσεκτικά το πώμα και ανακινούμε έντονα για 1-2 λεπτά ακόμη.
6. Ρίχνουμε το μείγμα σε κατάλληλη φόρμα και το σκεπάζουμε με πετσέτα ώστε να μονωθεί θερμικά. Τα αφήνουμε έτσι, τουλάχιστον, για 3-4 ημέρες.
7. Βγάζουμε τα σαπούνια από τις φόρμες. Τα σαπούνια που παράχθηκαν με αυτόν τον τρόπο πρέπει να «ωριμάσουν» για περίπου 6-8 εβδομάδες. Μετά είναι έτοιμα για χρήση.

Ερωτήσεις:

1) Τι είναι το σαπούνι από χημική άποψη;

.....

2) Τι pH περιμένετε να έχει το σαπούνι που μόλις παρασκευάσατε;

.....

3) Με τη βοήθεια πεχαμετρικού χαρτιού να υπολογίσετε το pH του σαπουνιού που μόλις παρασκευάσατε και να σχολιάσετε κατά πόσο ήταν σωστή η αρχική σας εκτίμηση.

.....

4) Με τη βοήθεια πεχαμετρικού χαρτιού να υπολογίσετε το pH ενός «ώριμου» σαπουνιού. Να δώσετε μια εξήγηση γιατί τα σαπούνια που παράγονται με τη ψυχρή μέθοδο πρέπει να «ωριμάσουν» για περίπου 6-8 εβδομάδες.

.....

5) Οι σκόνες που ξεβουλώνουν τις φραγμένες με λίπη αποχετεύσεις, ποιές χημικές ενώσεις νομίζετε ότι περιέχουν;

.....



κές

³ Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις χρησιμοποιούμενες αναλογίες μπορείτε να βρείτε και στην ιστοσελίδα: <http://www.thesoapcalculator.com/greek>.

⁴ Με την ποσότητα αυτή έχουμε υπερλίπανση 4 %.