

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**



**ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ»**

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ « ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ »

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Άρωμα Χημείας στην Εκπαίδευση

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ – ΑΝΔΡΕΑΣ Γ.ΑΡΓΥΡΙΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΣ**

ΑΘΗΝΑ

ΜΑΪΟΣ 2019

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**



**ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ»**

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ « ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ »

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Άρωμα Χημείας στην Εκπαίδευση

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ – ΑΝΔΡΕΑΣ Γ.ΑΡΓΥΡΙΟΥ
ΧΗΜΙΚΟΣ**

ΑΘΗΝΑ

ΜΑΪΟΣ 2019

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Άρωμα Χημείας στην Εκπαίδευση

Δημήτριος – Ανδρέας Γ. Αργυρίου

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Παναγιώτης Δ. Γιαννακουδάκης, Καθηγητής ΑΠΘ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

1. Ανδρέας Δ. Γιαννακουδάκης, Καθηγητής ΑΠΘ

2. Παναγιώτης Δ. Γιαννακουδάκης, Καθηγητής ΑΠΘ

3. Μιχαήλ Σιγάλας, Καθηγητής ΑΠΘ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Διδακτική σκοπιμότητα της διατριβής.....	9
2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	11
3. ABSTRACT.....	12
4. Αισθήσεις και Χημεία.....	14
4.1. Γεύση.....	14
4.2. Όσφρηση.....	16
5. Αιθήρια έλαια.....	18
5.1. Τερπένια	20
5.2. Μέθοδοι παραλαβής αιθέριων ελαίων.....	20
5.3. Ιδιότητες αιθέριων ελαίων	22
5.4. Τρόποι απορρόφησης των αιθέριων ελαίων από τον ανθρώπινο οργανισμό	25
5.4.1.Απορρόφηση μέσω του δέρματος	25
5.4.2.Εισπνοή	25
5.4.3.Κατάποση.....	25
5.5. Ονοματολογία και φωτογραφίες αιθέριων ελαίων.....	26
5.6. Πείραμα παρασκευής αιθέριου ελαίου	37
6. Σάπωνες	38
6.1. Διαδικασία της σαπωνοποίησης και αντιδράσεις	40
6.2. Πείραμα απλής μεθόδου παρασκευής σαπουνιού.....	41
6.2.1.Αξιολόγηση της διδακτικής αποτελεσματικότητας του πειράματος.....	45
6.3. Πείραμα κρεμοσάπουνου.....	46
7. Λίπη και έλαια.....	50
7.1. Σαμπουάν Μαλλιών	51
7.2. Σπαθόλαδο – Σπαθόχορτο	54
7.2.1.Καλλιέργεια του Υπερικού	55
7.2.2.Πείραμα Παρασκευής Σπαθόλαδου.....	56
7.3. Κεραλοιφή	57
7.3.1.Πείραμα Παρασκευής Κεραλοιφής	59
7.3.2.Πείραμα προστατευτικού βάλσαμου για την περιοχή της πάνας.....	60
7.3.3.Αξιολόγηση της διδακτικής αποτελεσματικότητας του πειράματος.....	62
7.4. Έλαια Κάνναβης.....	62
7.4.1.Hemp Seed Oil	65
7.4.2.CBD oil (Λάδι Κανναβιδιόλης)	65
7.4.3.THC oil.....	66

8. Εργαστήριο Καλλυντικών	68
8.1. Τι είναι καλλυντικό προϊόν;	68
8.2. Άδεια Λειτουργίας και Περιγραφή	69
8.3. Χώροι και Εγκαταστάσεις Εργαστηρίου	70
8.3.1.Χώρος Παρασκευής	70
8.3.2.Εργαστήριο	71
8.3.3.Χώρος Αποθήκευσης Πρώτων Υλών	71
8.3.4.Αποθήκη	72
8.3.5.Χώρος Αποδυτηρίων	72
8.4. Εξοπλισμός Εργαστηρίου	72
8.5. Καθαρισμός	73
8.6. Γενίκευση μεθόδων και διαδικασιών	73
8.7. Ασφάλεια & Υγιεινή εγκαταστάσεων του εργαστηρίου	74
9. Βίντεο παρασκευής σαπουνιού σε μεγάλη και μικρή κλίμακα	75
10. Αντί επιλόγου.....	76
11. Βιβλιογραφία	77

Διδακτική σκοπιμότητα της διατριβής

Αναζητώντας στο διαδίκτυο και στη βιβλιογραφία για τον ορισμό της επιστήμης της Χημείας συναντάται ως «η επιστήμη η οποία ενδιαφέρεται πιο συγκεκριμένα και ειδικά για τη σύνθεση και τη δομή της ύλης, ενώ έχοντας επίγνωση των δύο αυτών χαρακτηριστικών ενός υλικού προσπαθεί να ερμηνεύσει τις ιδιότητές του και ιδιαίτερα τις μεταβολές της σύστασής του, δηλαδή τις χημικές αντιδράσεις στις οποίες αυτό μπορεί να συμμετάσχει».

Στη σημερινή εποχή η επιστήμη της Χημείας είναι ένα τεράστιο κομμάτι της καθημερινότητάς μας, μολονότι συναντώνται αντιλήψεις και θεωρίες οι οποίες δίνουν αρνητική πρόσημο σε αυτήν. Εν γένει, η κοινωνία και ο κόσμος που την αποτελεί, χρήζουν τους όρους της Χημείας ως όρους ταυτόσημους ή τη λέξη χημικό με αρνητική χροιά, με καθετί τεχνητό, ψεύτικο που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο περιβάλλον, στην κοινωνία, στην οικολογία και κατ' επέκταση στον άνθρωπο. Όλοι αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν την κοινή γνώμη και έχουν μεγάλη επίδραση στους μαθητές σχηματίζοντας ένα συγκεκριμένο πλαίσιο για αυτήν. Ένα μεγάλο ποσοστό μαθητών αποδοκιμάζουν την επίδραση ή δεν αναγνωρίζουν την εξέλιξη και την πρόοδο στην επιστήμη της Χημείας σε διάφορα κομμάτια της καθημερινότητας που τρέχει την κοινωνία μας. Μερικοί τομείς που τρέχουν είναι η παραγωγή, η εκμετάλλευση πόρων ενέργειας, η τεχνολογία, η υγεία, η παιδεία και σε διάφορους άλλους τομείς.

Παράλληλα η απορρόφηση ενός μαθητή, ενός φοιτητή ή εν γένει ενός σπουδαστή από το στόχο που έχει θέσει για τη ζωή του, του αποσπά την προσοχή από την ουσία της πραγματικότητας. Με αποτέλεσμα μετά το πέρας των εξετάσεων και τη λήψη του εκάστοτε πτυχίου, ο πτυχιούχος -πλέον- να βγαίνει στην αγορά εργασίας και στην κοινωνία μη γνωρίζοντας τον τρόπο που θα εφαρμόσει το πρακτικό κομμάτι αυτών που διδάχτηκε.

Στόχος λοιπόν θα πρέπει να είναι η ολοκληρωμένη και η εμπειρική προσέγγιση του μαθητή στα ερεθίσματα που έχει έτσι ώστε να τα αναγνωρίζει στην καθημερινότητά του, να τα απορροφήσει ως νέα γνώση, να την εμπεδώσει και να την καλλιεργήσει και όταν χρειαστεί να τη χρησιμοποιήσει προς όφελός του και προς όφελος της κοινωνίας.

Η διπλωματική εργασία πραγματεύεται μια σειρά από γνωστικά αντικείμενα άλλοτε εμπειρικά άλλοτε επιστημονικά αλλά πάντοτε με την σκοπιότητα της επιστήμης της Χημείας. Ξεκινώντας από το γενικό προς το ειδικό, γνωρίζοντας το θεωρητικό κομμάτι

και οδεύοντας προς το ειδικό, από το θεωρητικό στο πειραματικό, η εμπειρία που αποκτάται από το μαθητή δεν έχει μόνο εκπαιδευτικό χαρακτήρα αλλά κυρίως παιδαγωγικό.

Σημαντικό κομμάτι που αποτελεί και τη γοητεία της Χημείας είναι το πειραματικό μέρος. Αυτό είναι το εφελτήριο για κάθε νέα γνώση, για κάθε νέα ανακάλυψη του μαθητή. Γι' αυτό και σε κάθε θεωρητική και γενική προσέγγιση ακολουθεί και ένα πειραματικό στάδιο με απλές, καθημερινές ενώσεις και ουσίες που είναι εύκολα προσβάσιμες από το μαθητή τηρώντας παράλληλα τις δικλίδες ασφαλείας που πάντα χρειάζονται σε τέτοιες περιπτώσεις.

Η πολιτιστική κληρονομιά της κοινωνίας μας, καθιστά την επιστήμη της Χημείας αναγκαίο παράγοντα για την παιδεία, να αλληλεπιδρά μαζί της όπως είθισται τους τελευταίους αιώνες. [1] Να γίνει πολύτιμο και αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαίδευσής μας έτσι ώστε να υπάρχει σωστή ενημέρωση και όχι απόρριψη, επαναπροσδιορισμός του όρου «χημικό» ίσον βλαβερό και ανάδειξη των θετικών γνωρισμάτων της επιστήμης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εν γένει το πείραμα στη σύγχρονη βιβλιογραφία πρωταγωνιστεί και δίνει την ευκαιρία στους εκάστοτε μαθητές και φοιτητές να έρθουν σε επαφή με καινούργια ερεθίσματα. Ουσίες, πειραματικές διαδικασίες, που τους προκαλούν το ενδιαφέρον να εξερευνήσουν, να καταλάβουν και να καταγράψουν δεδομένα σε μεγαλύτερο βάθος τις παρατηρήσεις του φυσικού κόσμου.

Με την κατάλληλη προσέγγιση της θεωρίας, σε στοχευμένα κομμάτια της διδακτέας και μη ύλης, είτε μιλάμε για δευτεροβάθμια είτε για τριτοβάθμια εκπαίδευση, μπορούμε να προσεγγίσουμε το πρακτικό κομμάτι πιο εύκολα ώστε να γίνει κατανοητό από το μαθητή ή το φοιτητή.

Με άλλα λόγια, η ανάλυση κάθε θεωρίας ακολουθείται με ένα ή περισσότερα πειράματα απλά ή λίγο πιο σύνθετα που σκοπό έχουν να εισάγουν τον ενδιαφερόμενο-η στον εργαστηριακό κομμάτι της επιστήμης της χημείας.

Τα αιθέρια έλαια, τα λάδια, τα σαπούνια είναι μερικά παραδείγματα που μπορούν να δώσουν το έναυσμα για ενθάρρυνση της λεπτομερούς παρατήρησης και της εξήγησης για τη ρεαλιστική προσέγγιση της χημείας.

Η εμπειρία που αποκτάται μέσω εργαστηριακών πειραμάτων που δίνονται στο κλείσιμο κάθε κεφαλαίου δίνει το έναυσμα για την καλύτερη κατανόηση των καινούργιων εννοιών, δημιουργεί ένα ευρύ σύνολο στόχων αλλά επιπρόσθετα και τον επιστημονικό τρόπο σκέψης.

ABSTRACT

In general speaking, the experiment in modern literature is the main character and gives the opportunity in each student to contact with new experiences. Substances, experimental processes, that motivates them to explore, understand and record data in greater depth for the observations of the world of nature.

With the appropriate approach to theory, in targeted pieces of dialect and non-matter, whether we are talking about secondary or higher education, we can approach the practical part more easily to be understood by the student or the student.

In other words, the analysis of each theory is followed by one or more experiments, simply or a little more complex, aimed at introducing the subject to the laboratory part of the science of chemistry.

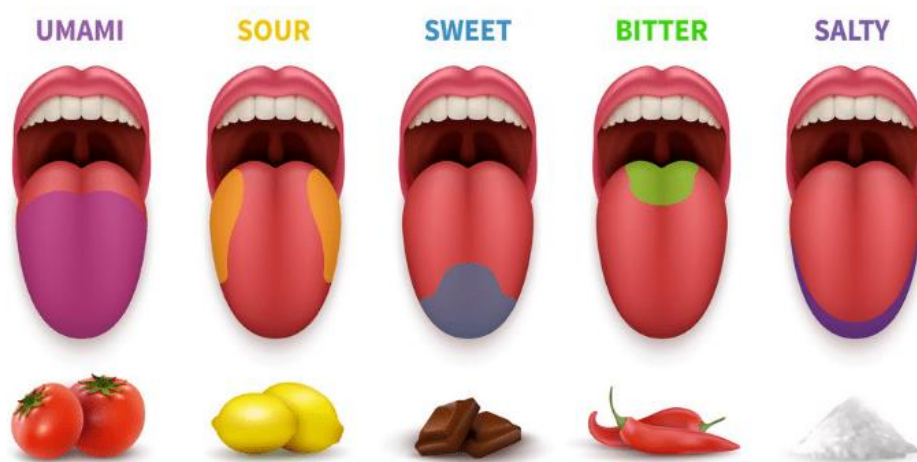
The procedures of making essential oils, oils, soaps are some examples that can trigger the encouragement of detailed observation and explanation for the pragmatic approach to chemistry.

The experience gained through laboratory experiments given at the end of each chapter gives the impetus for a better understanding of the new concept and creates a wide set of goals as well as the scientific way of thinking.

Αισθήσεις και Χημεία

Γεύση

Η γεύση, η οσμή αλλά και η αφή συμβάλλουν σημαντικά σε αυτό που αποκαλούμε νοστιμάδα ή πιο εύστοχα με τον όρο ευχυμία. Το στόμα και ο φάρυγγας του ανθρώπου διαθέτουν πολλά γευστικά κέντρα που έχουν την ικανότητα να ανιχνεύουν τις γνωστές γεύσεις: το αλμυρό, το πικρό, το ξινό και το γλυκό. Κατά τα άλλα στη μύτη του ανθρώπινου οργανισμού υπάρχουν οσφραντικές απολήξεις που ανιχνεύουν ένα τεράστιο αριθμό από διαφορετικές οσμές. Επίσης η αφή στο στόμα ανάλογα με το αν



το τρόφιμο είναι σκληρό, μαλακό, υδαρές, λείο, αδρύ και σε άλλες υφές συμβάλλει σημαντικά στη διαμόρφωση του γενικού αισθήματος της ευχυμίας.

*«Στην αγγλική γλώσσα υπάρχει ο όρος *flavour* που περιλαμβάνει την οσμή και τη γεύση. Στα Ελληνικά θα μπορούσε να αποδοθεί ο όρος αυτός με τη λέξη ευχυμία που περιλαμβάνει τόσο τη γεύση όσο και την οσμή και γενικά το σύνολο εκείνο των χαρακτηριστικών που καθιστούν το φαγητό ευχάριστο και ελκυστικό».* [14]

Εν γένει, για τη γεύση μπορούμε να βρούμε την αιτία της δημιουργίας της στο γεγονός ότι τα υδατοδιαλυτά συστατικά της τροφής διαλύονται και αναμιγνύονται με το σάλιο και έρχονται σε επαφή με τα αισθητήρια κέντρα. Πιστεύεται ότι οι περιοχές της γλώσσας που γίνεται αισθητό το ξινό ή το πικρό για παράδειγμα αλληλεπικαλύπτονται. Ωστόσο, το ξινό ανιχνεύεται κυρίως στα πλευρά της γλώσσας,

το αλμυρό στα πλευρά επίσης αλλά και στην άκρη και το πικρό στο πίσω μέρος και το φάρυγγα.

Όξινη γεύση: Το ξινό, όπως αποκαλείται συνήθως, διαθέτει αυτήν την ιδιότητα ένεκα της παρουσίας του υδρογόνου. Πιο συγκεκριμένα, η παρουσία των υδρογονοκατιόντων (υδροξονίων) δίνει το αίσθημα της όξινης γεύσης. Να σημειωθεί ότι δεν παίζει κάποιο ρόλο η ισχύς του οξέος. Άλλα χαρακτηριστικά του μορίου όπως η φύση του ανιόντος για παράδειγμα, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο. Έχει αποδειχτεί ότι υπάρχει διαφορετική ανταπόκριση των νευρών σε διάφορα οξέα όπως το υδροχλωρικό, το μυρμηγκικό, το οξαλικό, το κιτρικό και άλλα.

Γλυκιά γεύση: Η γλυκιά γεύση βασίζεται στη στερεοχημεία των μορίων και συγκεκριμένα των σακχάρων. Καθορίζεται ανάλογα με τα δομικά χαρακτηριστικά και τον προσανατολισμό των μορίων τους προς τις ειδικές απολήξεις των αισθητήριων κυττάρων. Εξαρτάται, λοιπόν, από τη γεωμετρία ενός μορίου και εάν προσανατολίζεται και προς τις δύο κατευθύνσεις μπορεί να δώσει γλυκιά γεύση.

Πικρή γεύση: Ίδια λογική ακολουθείται για την ανίχνευση της πικρής γεύσης. Σχετίζεται αποκλειστικά με τη στερεοχημεία των μορίων και στον προσανατολισμό τους. Εάν σε κάποια ένωση ο προσανατολισμός των μορίων AH/B είναι τέτοιος που δίνει γλυκό χαρακτήρα, τότε σε μια αντίστροφη περίπτωση μπορεί να δίνει πικρή γεύση στο παράδειγμά μας.

Αλμυρή γεύση: Η συγκεκριμένη γεύση γνωρίζουμε ότι οφείλεται στην παρουσία των ηλεκτρολυτών. Η πρόκληση της αλμυρής γεύσης εμφανίζεται λόγω της παρουσίας των κατιόντων. Πιο συγκεκριμένα, το νάτριο και το λίθιο προκαλούν αποκλειστικά αλμυρές γεύσεις ενώ το κάλιο και άλλα κατιόντα εκτός από αλμυρή, δίνουν και πικρή γεύση. Από την άλλη γνωρίζουμε επίσης ότι τα ανιόντα επηρεάζουν και παρεμποδίζουν την αλμυρή γεύση. Το χλώριο για παράδειγμα έχει μικρή επίδραση και δεν αλλοιώνει την αλμυρή γεύση. Πιο πολύπλοκα ανιόντα δίνουν χαρακτηριστικές γεύσεις διαφορετικές από την αλμυρή αποπροσανατολίζοντας την αντίληψη της γεύσης. Τέτοιες είναι τα λιπαρά οξέα και η γεύση του σάπωνα.

Γεύση Ουμάμι (Umami): Το ουμάμι προέρχεται από την Ιαπωνική γλώσσα και σημαίνει καλή γεύση ή νοστιμιά. Θεωρείται η πέμπτη βασική γεύση που έχει ανακαλυφθεί το 1908 από το Γιαπωνέζο καθηγητή και επιστήμονα Κικουνάε Ικέντα. Προερχόμενη από τις λέξεις umami που σημαίνει υπέροχη και mi που σημαίνει γεύση.

Με μια πιο ευρεία έννοια, ο όρος χρησιμοποιείται για να χαρακτηρίσει ένα φαγητό ως υπέροχο.

«Το ουμάμι αφήνει μια επίγευση και μια αίσθηση που είναι αρκετά δύσκολο να περιγραφεί. Προκαλεί έκκριση σάλιου και μια αίσθηση απαλότητας στην υφή της γλώσσας, ερεθίζοντας το λαιμό, τον ουρανίσκο και το πίσω μέρος του στόματος». [14]

Κύριο ρόλο στη γεύση αυτή παίζει το γλουταμινικό οξύ, ορίζοντάς το ως τον αποκλειστικά υπεύθυνο για να λειτουργήσουν σωστά και ομάλα τα κύτταρα και για τη μεταφορά νευρικών σημάτων από διάφορες τροφές. [10] Μία από τις πιο γνωστές ουσίες που διεγείρουν το ουμάμι είναι το γλουταμινικό νάτριο (monosodium glutamate, MSG). Το MSG θεωρείται απόλυτα ασφαλές και χρησιμοποιείται ως ενισχυτικό γεύσης από τη βιομηχανία τροφίμων (E621).

Για να αντιληφθούμε τη γεύση του Ουμάμι πρέπει να εμβαθύνουμε στην πολυπλοκότητα και στο συνδυασμό των αλυσιδωτών διεγέρσεων που δημιουργούνται στου γευστικούς κάλυκες του στόματος. Αυτό συμβαίνει όταν διαφορετικά υλικά αναμιχθούν και τελικά καταλήγουν σε αυτήν τη μοναδική αίσθηση του Ουμάμι.

Διάφορες τροφές που μπορούμε να συναντήσουμε τα παραπάνω συστατικά και μάλιστα να είναι σε μεγάλη συγκέντρωση και σε υψηλό βαθμό είναι τα στρακοειδή και τα ψάρια εν γένει. Στις πρωτεΐνες συναντάται στο χοιρινό κρέας, στα λαχανικά και πιο συγκεκριμένα στα πράσινα λαχανικά όπως είναι το σπανάκι, το λάχανο, το σέλινο αλλά και το τσάι. Επιπροσθέτως μπορεί να εντοπιστεί σε γαλακτοκομικά είδη όπως η φέτα αλλά και στις ντομάτες. Ένα ακόμα σημαντικό σημείο για το ουμάμι είναι ο μητρικός θηλασμός όπου εκεί το βρέφος έρχεται πρώτη φορά σε επαφή με τη συγκεκριμένη γεύση.

Όσφρηση

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται ως δύο ξεχωριστοί όροι. Ως άρωμα (fragrance) και ως μυρωδιά (odour). Η μεταξύ τους διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι το άρωμα είναι μια ευχάριστη μυρωδιά που μπορεί να προέρχεται από διάφορες ερμηνείες ενώ η μυρωδιά είναι μια αίσθηση, που μπορεί να είναι είτε ευχάριστη είτε δυσάρεστη. Η μυρωδιά ανιχνεύεται με την εισπνοή αέρα (ή ακόμα και στην περίπτωση των ζώων που αναπνέουν και το νερό) μεταφέρουν αερομεταφερόμενα μόρια μιας ουσίας για να ανιχνευθεί και να διαπιστωθεί εν τέλει η εκάστοτε ένωση.

Η ανθρώπινη όσφρηση μπορεί να διακρίνει μέχρι και δέκα διαφορετικές βασικές μυρωδιές τις οποίες μπορεί να τις συνδέσει με τον ανθρώπινο εγκέφαλο, δημιουργώντας έτσι ένα μνημόνιο μυρωδιών.

Μια διέγερση ευθύνεται για την αίσθηση της μυρωδιάς που εφαρμόζεται σε εξειδικευμένα κύτταρα στις ρινικές κοιλότητες μας. Τα συγκεκριμένα κύτταρα έχουν παρόμοια δομή με τα αισθητήρια κύτταρα των κεραίων των ασπόνδυλων οργανισμών. Όταν τα αρωματικά μόρια συνδέονται με συγκεκριμένες θέσεις στους υποδοχείς της όσφρησης τότε υπάρχει λειτουργία του ανθρώπινου οσφρητικού συστήματος. Αυτοί χρησιμοποιούνται για να ανιχνευθεί μια συγκεκριμένη οσμή.

Το σημείο συνάντησης όλων αυτών είναι στο σπείραμα, το οποίο διαθέτει μια δομή που κάνει μετάδοση σημάτων στον οσφρητικό βολβό. Είναι ένα σημείο του εγκεφάλου που βρίσκεται στο επάνω μέρος της ρινικής κοιλότητας και ακριβώς κάτω από το μετωπιαίο λοβό. Εν τέλει, αυτό που προκύπτει είναι μια εμπειρία απολύτως προσωπική και υποκειμενική και ορίζεται ως μυρωδιά.



Η πολυπλοκότητα και η ποικιλία στον τομέα της όσφρησης είναι τεράστια όπως είναι γνωστό. Υπάρχουν αμέτρητοι τρόποι να περιγράψουμε κάποιες από αυτές τις μυρωδιές. Για παράδειγμα είναι γλυκιά, πικάντικη, καπνιστή, βραστή και άλλες.

Όπως όλοι γνωρίζουμε, οι μυρωδιές μπορεί να είναι πλούσιες και πολύπλοκες. Και έχουμε πολλούς τρόπους για να περιγράψουμε τις μυρωδιές (π.χ. καπνιστές, γλυκές, πικάντικες κ.λπ.). Αλλά αυτό που δεν έχουμε κάνει είναι να δημιουργήσουμε μια οριστική λίστα που οργανώνει τις οσμές στις βασικές ή βασικές κατηγορίες τους. Αυτό

που χρειάζεται προσοχή είναι ότι μια μικρή αλλαγή στη δομή του μορίου μια μυρωδιάς μπορεί να αλλάξει εντελώς την ίδια τη μυρωδιά.

Αιθέρια έλαια

Αρωματικά φυτά και βότανα χρησιμοποιούνται ως αρτυματικά και για τις φαρμακευτικές τους ιδιότητες από αρχαιοτάτων χρόνων. Παλαιότερα η χρήση των αρωματικών φυτών περιοριζόταν στη μαγειρική και κυρίως στη φαρμακευτική, για την αντιμετώπιση διάφορων ασθενειών, ως συμπληρώματα διατροφής, για καρυκεύματα αλλά και για πολλές άλλες χρήσεις στο σπίτι όπως στον αρωματισμό χώρων, στις βαφές, σε προϊόντα καθαρισμού και σε εντομοαπωθητικά. Είναι πάρα πολλά τα παραδείγματα και οι αναφορές στη φαρμακευτική, γνώσεις οι οποίες πέρασαν από γενιά σε γενιά. [2]

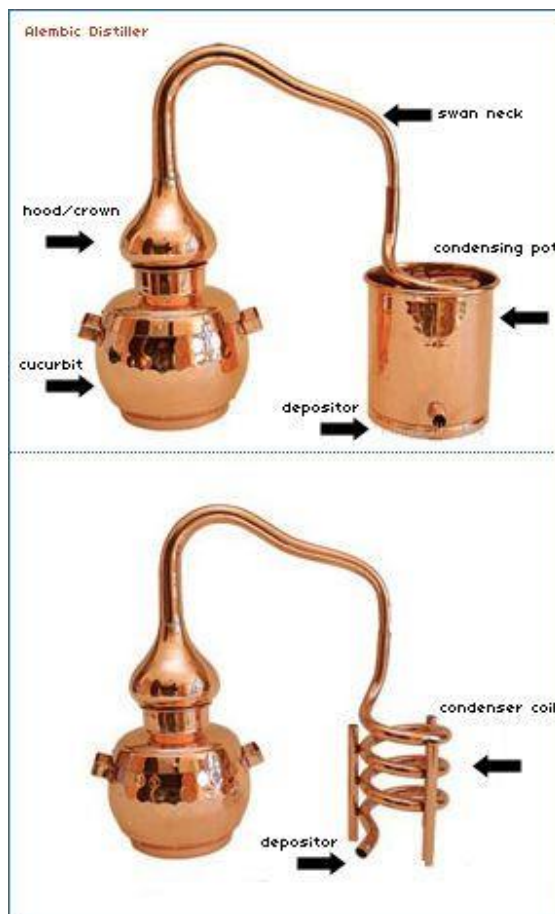
Θέλοντας να δώσουμε ένα ορισμό για το αιθέριο έλαιο σημειώνουμε τα παρακάτω: είναι ένα φυσικό έλαιο που λαμβάνεται με απόσταξη και έχει τη χαρακτηριστική οσμή του φυτού ή άλλης πηγής από την οποία εξάγεται. Πιο συγκεκριμένα, ένα αιθέριο έλαιο είναι ένα συμπυκνωμένο υδρόφοβο υγρό που περιέχει πτητικά (που ορίζονται ως "η τάση μιας ουσίας να εξατμίζεται") ενώσεων αρώματος από φυτά. Σε αντίθεση με τα λιπαρά έλαια, τα αιθέρια έλαια τυπικά εξατμίζονται εντελώς χωρίς να αφήνουν λεκέ ή υπόλειμμα.

Το πρώτο αιθέριο έλαιο, που απομονώθηκε με πρωτόγονο τρόπο, ήταν το τερεβινθέλαιο που βγαίνει από το ρετσίνι των κωνοφόρων δένδρων. Προκειμένου να εξαχθούν τα αιθέρια έλαια από τα άνθη, τα φύλλα και τις ρίζες, τα διάφορα αυτά μέρη του φυτού τοποθετούνταν μέσα σε δοχεία, που περιείχαν λίπος και αφήνονταν στον ήλιο για ορισμένο χρονικό διάστημα. [20]

Με την γενική ονομασία αιθέρια έλαια περιγράφεται μια μεγάλη ομάδα φυσικών προϊόντων που περιλαμβάνει πολυσύνθετα, πτητικά μίγματα που περιέχουν πολλές διαφορετικές ενώσεις και προσδίδουν στο φυτό που τα παράγει την χαρακτηριστική του οσμή. Ο ορισμός αυτός, προέκυψε από την ιδιότητά τους να εξατμίζονται όταν εκτίθενται σε υψηλές θερμοκρασίες, σε αντίθεση με τα συμβατικά έλαια. Παρόλο που ο όρος αυτός είναι αποδεκτός, ουσιαστικά δεν είναι σωστός δεδομένου ότι δεν πρόκειται για έλαια (μίγματα γλυκεριδίων), αλλά για παράγωγα τερπενίων και φαινυλοπροπανίου.

Τα αιθέρια έλαια είναι διαυγή και συνήθως άχρωμα ή απαλά κίτρινα ελαιώδη υγρά σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, με εξαίρεση το κυανόχρωμο αιθέριο έλαιο του χαμομηλιού, αλλά γίνονται πτητικά σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες. Στην υψηλή πτητικότητα των αιθερίων ελαίων οφείλεται και το χαρακτηριστικό άρωμα του κάθε φυτού. Στην πλειονότητά τους, τα αιθέρια έλαια έχουν υψηλό δείκτη διάθλασης και είναι οπτικώς ενεργά με εξαίρεση το αιθέριο έλαιο της αρτεμισίας.

Τα πιο κοινά αιθέρια έλαια όπως η λεβάντα, η μέντα, το έλαιο τσαγιού, το πατσουλί και ο ευκάλυπτος αποστάζονται. Το ακατέργαστο φυτικό υλικό, το οποίο αποτελείται από τα λουλούδια, τα φύλλα, το ξύλο, το φλοιό, τις ρίζες, τους σπόρους ή τη φλούδα, τοποθετείται σε ένα alembic (συσκευή απόσταξης) πάνω από το νερό. Καθώς το νερό θερμαίνεται, ο ατμός περνά μέσα από το φυτικό υλικό, εξατμίζοντας τις πτητικές ενώσεις. Οι ατμοί ρέουν μέσω ενός πηνίου, όπου συμπυκνώνονται πίσω στο υγρό, το οποίο στη συνέχεια συλλέγεται στο δοχείο υποδοχής.



Τερπένια

Είναι γνωστό εδώ και αιώνες ότι κατά τη συναπόσταξη ορισμένων φυτικών ιστών με ατμό, μια τεχνική που αποκαλείται απόσταξη με υδρατμούς, παράγονται υγρά μίγματα με ευχάριστη οσμή, γνωστά ως αιθέρια έλαια. Επί χιλιάδες χρόνια, τέτοια εκχυλίσματα φυτών χρησιμοποιήθηκαν ως φάρμακα, καρυκεύματα και αρώματα. Οι ερευνητικές εργασίες επάνω στα αιθέρια έλαια έπαιζαν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και εξέλιξη της οργανικής χημείας ως επιστήμης κατά τον 19ο αιώνα.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το αλκοολούχα ποτά με γλυκάνισο, όπως το ούζο. Αυτά οφείλουν τη γεύση τους στους υδρογονάνθρακες, που είναι το βασικό στοιχείο των αιθέριων ελαίων, τα τερπένια. Διαλύονται στο αλκοόλ, αλλά όχι στο νερό. Το αλκοόλ που περιέχεται σ' αυτά τα ποτά, περίπου το 40%, διατηρεί τα τερπένια σε διάλυση, αναμειγμένα με τα υπόλοιπα συστατικά. Με άλλα λόγια, η υφή του διαλύματος – ποτού είναι διαφανής. Προσθέτοντας φρέσκο νερό στο ποτήρι, η ποσότητα του αλκοόλ μειώνεται και δεν είναι πια σε θέση να διατηρήσει τα τερπένια σε διάλυση. [15]

Μέθοδοι παραλαβής αιθέριων ελαίων

Απόσταξη με νερό: Η βασική ιδιότητα αυτής της διαδικασίας είναι το γεγονός ότι το προϊόν που προέρχεται από το εκάστοτε φυτό αναμιγνύεται με το νερό. Αυτό έχει ως άμεσο αποτέλεσμα να υδρολύονται πολλά από τα συστατικά του παραγόμενου αιθέριου ελαίου κι έτσι αναπόφευκτα προκύπτει ένα υποτιμημένο προϊόν. Τα θετικά της μεθόδου είναι το μικρό κόστος του αποστακτικού συγκροτήματος, είναι απλή μέθοδος με εύκολη χρήση, είναι εύκολη η μεταφορά του συγκροτήματος και είναι επιπλέον κατάλληλη μέθοδος για απόσταξη τριμμένων καρπών ή άλλων υλικών που αποστάζονται δύσκολα με άλλο τρόπο. Ένα ελάττωμα αυτής της διαδικασίας είναι ότι το αιθέριο έλαιο που παράγεται δεν έχει τόσο μεγάλη απόδοση και ο περισσότερος χρόνος για απόσταξη και χρειάζεται περισσότερα καύσιμα καθώς και η αποσύνθεση των συστατικών του αποδίδει κατώτερης ποιότητας έλαιο.

Απόσταξη με νερό και ατμό: Όταν επιλέγεται μια απόσταξη σε μικρή κλίμακα τότε προτιμάται η συγκεκριμένη μέθοδος. Σε σχέση με την προηγούμενη περίπτωση απόσταξης έχει περισσότερα πλεονεκτήματα επειδή η απόσταξη που γίνεται σε αυτήν τη φάση δεν αναμιγνύει το φυσικό υλικό με τον νερό. Η τοποθέτησή του γίνεται με τη βοήθεια ενός πλέγματος που εντοπίζεται επάνω από την επιφάνεια του νερού.

Απόσταξη με υδρατμούς: Μια σύγχρονη μέθοδος όπως αυτή μοιάζει περισσότερο με την προηγούμενη. Είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη και βρίσκει εφαρμογή σε πολλές βιομηχανίες για αποστάξεις μεγάλης κλίμακας. Η μόνη διαφορά που εντοπίζεται με τις παραπάνω μεθόδους έγκειται στο γεγονός ότι απουσιάζει το νερό, πράγμα που σημαίνει ότι δεν παράγεται ατμός από αυτό. Η παραγωγή του ατμού μπορεί να γίνει με τη βοήθεια κάποιου λέβητα, ο οποίος έπειτα κατευθύνεται για να συναντήσει το φυτικό προϊόν. Εφαρμόζεται μεγαλύτερη πίεση από αυτήν της ατμόσφαιρας για καλύτερο αποτέλεσμα. Τα βασικά πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι παράγεται αιθέριο έλαιο ανώτερης ποιότητας, είναι κατάλληλη μέθοδος για όλα σχεδόν τα αρωματικά φυτά, η ποσότητα του αιθέριου ελαίου που παραλαμβάνεται είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τα προηγούμενα δύο είδη της απόσταξης και επιπλέον γίνονται αποστάξεις σε βιομηχανική κλίμακα.

Πρακτική εφαρμογή της μεθόδου της απόσταξης για την εμπέδωση νέας γνώσης δίνεται παρακάτω με απλές οδηγίες.

Είναι μια μέθοδος διαχωρισμού και καθαρισμού υγρών κυρίως οργανικών ενώσεων. Απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση της διαδικασίας της απόσταξης είναι η τάση των ατμών και το σημείο ζέσεως.

Καλούμε τάση των ατμών ενός υγρού την πίεση που ασκείται από τους ατμούς του υγρού, οι οποίοι βρίσκονται σε ισορροπία με την υγρή φάση σε ορισμένη θερμοκρασία. *Το σημείο ζέσεως ενός υγρού είναι η θερμοκρασία, όπου η τάση ατμών του υγρού γίνεται ίση με την εξωτερική πίεση. [5]*

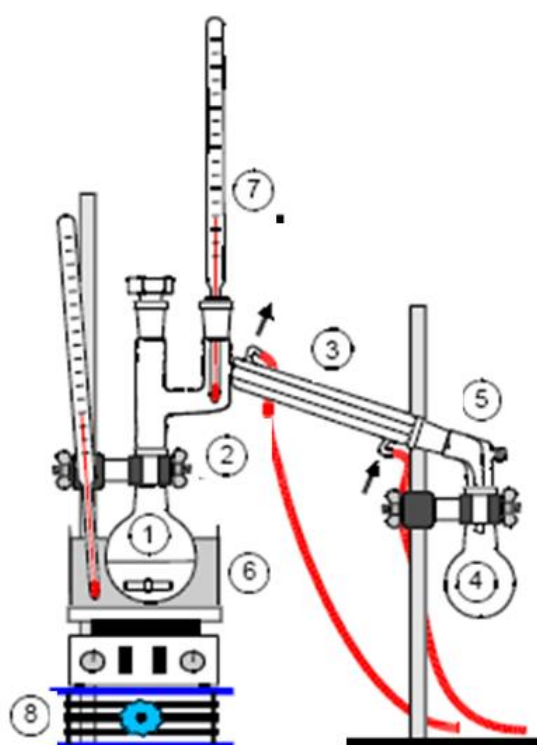
Το σημείο ζέσεως αποτελεί χαρακτηριστική ιδιότητα ενός καθαρού υγρού, όπως και το σημείο τήξεως αποτελεί χαρακτηριστική ιδιότητα ενός καθαρού στερεού, με τη διαφορά ότι για το σημείο ζέσεως πρέπει πάντοτε να αναφέρεται η εξωτερική πίεση. Όταν αποσπάζεται καθαρή ένωση, το σημείο ζέσεως διατηρείται σταθερό με εύρος θερμοκρασιών που δεν ξεπερνά τους δύο βαθμούς. Οι διαφορές στα σημεία ζέσεως των διαφόρων ενώσεων επηρεάζονται από δύο μόνο παράγοντες: Το μοριακό βάρος και τις διαμοριακές δυνάμεις.

Τις περισσότερες φορές το κριτήριο του σημείου ζέσεως είναι αρκούντως λίγο για να ταυτοποιηθεί μια ουσία που είναι σε υγρή μορφή, επειδή σε αρκετές ενώσεις τα σημεία ζέσεως τους ταυτίζονται. Σε τέτοιες περιπτώσεις χρειάζεται να εξεταστεί κι ο

δείκτης διάθλασης για να ταυτοποιηθούν πιο σωστά κάτι που είναι χαρακτηριστικό για κάθε ένωση.

Όταν μια ένωση που βρίσκεται σε υγρή φάση, υποβάλλεται σε θέρμανση κατά την απόσταξή της μέχρι να φτάσει στο σημείο ζέσεώς της. Από εκεί και πέρα ο ατμός που σχηματίζεται με τη βοήθεια ψυκτήρα το μετατρέπει πάλι σε υγρό. Έτσι ταυτοποιείται και καθαρίζεται ταυτόχρονα από τυχόν προσμίξεις. Είναι ιδανικός τρόπος για να διαχωριστούν και να καθαριστούν υγρά από διάφορα άλλα μείγματα.

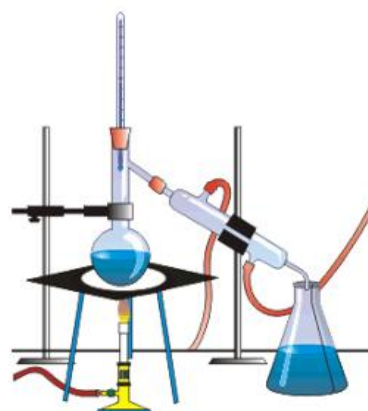
- 1) Κωνική φιάλη απόσταξης ή κλασματήρας (1)
- 2) Επίθεμα απόσταξης Claisen (2)
- 3) Κάθετος ψυκτήρας επαναροής με λάστιχα (3)
- 4) Φιάλη-Υποδοχέας που λαμβάνει το καθαρό προϊόν (4)
- 5) Επίθεμα κενού (5)
- 6) Θερμαντική πηγή π.χ. αμμόλουτρο, υδρόλουτρο (6)
- 7) Θερμόμετρα (7)
- 8) Πηγής θέρμανσης (8)



Ιδιότητες αιθέριων ελαίων

Οι ευεγερτικές ιδιότητες των αιθέριων ελαίων παίζουν καθοριστικό και κομβικό ρόλο σε πολλούς τομείς της καθημερινότητάς μας. Ενδεικτικά να αναφέρουμε ότι χρησιμοποιούνται για παράδειγμα σε περιπτώσεις που εμφανίζεται το άγχος και το στρες της καθημερινότητας, όταν εντείνονται τα νεύρα, και αρκετές φορές ως πρώτες βοήθειες.

Επιπρόσθετα σε απλές παθήσεις του ανθρώπινου οργανισμού αλλά και σε δερματικά προβλήματα.



Τα αιθέρια έλαια επίσης εντοπίζονται ως χημικές αντιγραφές σε κολόνιες και καλλυντικά γενικότερα. Μολονότι χρησιμοποιούνται σε αυτά δε συγκρίνονται σε καμία περίπτωση με αυτά που παράγονται με φυσικό τρόπο και διαθέτουν μια καθαρότητα στη σύνθεσή τους.

Χαρακτηριστικό των αιθέριων ελαίων είναι η μεγάλη τους σύσταση και η υψηλή τους συγκέντρωση. Η οδηγία που δίνεται είναι ότι πάντα πριν χρησιμοποιηθούν είναι



αναγκαίο να αναμιχθούν με νερό ή λάδι για να αραιωθεί η συγκέντρωσή τους και να μην κάψει το δέρμα σε περίπτωση που επέλθει επαφή με αυτό. Απαγορεύεται η επαφή των μωρών στη βρεφική ηλικία,

όπως επίσης αιθέρια έλαια όπως ο βασιλικός, η καμφορά, το φασκόμηλο και ο ύσσωπος πρέπει να αποφεύγονται από εγκυμονούσες.

Όσο ευεργετικά είναι για την υγεία του ανθρώπου άλλο τόσο χρήσιμα και πρακτικά είναι ορισμένα εξ' αυτών αφού χρησιμοποιούνται και για οικιακή χρήση. Για παράδειγμα, ως αντιβακτηριδιακά για τον καθαρισμό του σπιτιού. Το αιθέριο έλαιο της δάφνης απωθεί τις κατσαρίδες που εμφανίζονται κυρίως στην κουζίνα του σπιτιού. Ο συνδυασμός της μέντας με τον ευκάλυπτο είναι ιδανική συνταγή για απωθητικό σπιτικών εντόμων.

Για να επιστρέψουμε στο ωφέλιμο έργο των αιθέριων ελαίων που προσφέρουν στον άνθρωπο, αξίζει να αναφερθούν ενδεικτικά ορισμένες χαρακτηριστικές περιπτώσεις που βρίσκουν εφαρμογή στο ανθρώπινο σώμα.

- Η Παλμαροζα (Palmarosa) ή Φοινικόροδο, επιστημονική ονομασία *Cymbopogon Martinii* βοηθά στην ενυδάτωση και ανανέωση στο ξηρό ή ώριμο δέρμα. Ενδείκνυται και για περιοχές του προσώπου.
- Το Γεράνιο (*Geranium Rose*) αντίστοιχα καταπολεμά τη λιπαρότητα και την ακμή στο δέρμα δίνοντας μια ισορροπία και μια καθαρότητα. Η εφαρμογή του μαζί με το τειόδεντρο έχει μεγάλη αποτελεσματικότητα στα σπυράκια της ακμής. [12]

- Το Δεντρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*) και η Δάφνη (*Laurus nobilis*) βοηθούν στην αναδόμηση και στην αναζωογόνηση των μαλλιών. Αρκετά σαμπουάν έχουν ως βασικά συστατικά τους αυτά τα αιθέρια έλαια.
- Το Τειδέντρο (*Melaleuca alternifolia*), το ελίχρυσο (*Helichrysum stoechas*) και το έλαιο Coraiba βοηθούν στη θεραπεία εγκαυμάτων, κοψιμάτων και γρατζουνιών. Έχουν την ιδιότητα να καυτηριάζουν και να κλείνουν επιφανειακές πληγές. [11]

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την τελική σύσταση των αιθέριων ελαίων. Πρώτα από όλα, από τα διάφορα μέρη του φυτού γίνεται να παραχθούν αιθέρια έλαια με εντελώς διαφορετική σύσταση επειδή οι μεταβολικές οδοί που επιλέγονται για τη διαδικασία είναι διαφορετικές για την παραγωγή τους. Υψηλότερη παραγωγικότητα έχουμε από τα φύλλα και τα άνθη ενώ λιγότερη συναντάται στους βλαστούς αυτών. Λόγω διαφορετικών κλιματολογικών συνθηκών κατά τη διάρκεια των εποχών του έτους είναι εξίσου σημαντικός παράγοντας, για τη βιοχημική τους σύνθεση, η περίοδος που συλλέγονται τα φυτά για την παραγωγή



του ελαίου. Ενδεικτικά αναφέρεται η περίπτωση του φασκόμηλου όπου την καλοκαιρινή περίοδο η ποσότητά του είναι διπλάσια από αυτής της ανοιξιάτικης περιόδου. Επιπροσθέτως η χημική του σύσταση και το

άρωμά του εξαρτάται και μεταβάλλεται ανάλογα με τις συνθήκες που αναπτύχθηκε το φυτό αλλά και την τοποθεσία του. Σημαντικό κομμάτι της διαδικασίας λόγου χάρη είναι ο τύπος του εδάφους, δηλαδή τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά που του παρέχει, το υψόμετρο, η επάρκεια σε παροχή νερού, η σωστή θερμοκρασία και η έκθεση στον ήλιο.

Όλα αυτά συντελούν και επηρεάζουν σημαντικά τη βιοχημική σύνθεση του αιθέριου ελαίου από κάποιο φυτό. Επομένως συμπεραίνουμε ότι η λήψη παρόμοιων αιθέριων ελαίων διαφορετικής σύνθεσης και θεραπευτικής του δράσης μπορούν να ληφθούν από το ίδιο είδος φυτών. Έτσι οδηγούμαστε σε αιθέρια έλαια με διαφορετικούς χημειότυπους.

Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να ορίσει την ύπαρξη ενός χημικά ξεχωριστού πληθυσμού, που ανήκει στο ίδιο είδος φυτών ή μικροοργανισμών αλλά παρουσιάζει διαφορές στη σύνθεση των δευτερευόντων μεταβολιτών. [6] Όσο για τα αιθέρια έλαια ο χημειότυπος είναι μια ονομασία που δείχνει το επικρατέστερο τερπένιο στη σύστασή τους.

Τρόποι απορρόφησης των αιθέριων ελαίων από τον ανθρώπινο οργανισμό

Τα αιθέρια έλαια δρουν στον ανθρώπινο οργανισμό από τη στιγμή που εισέρχονται σε αυτόν. Η είσοδός τους γίνεται πραγματικότητα μέσω τριών διαφορετικών οδών:

1. Την απορρόφηση μέσω του δέρματος
2. Την εισπνοή
3. Την κατάποση

Απορρόφηση μέσω του δέρματος

Διάφορα συστατικά που περιέχονται στα αιθέρια έλαια διαθέτουν την ικανότητα της λιποδιάλυσης. *Επομένως αφού είναι λιποδιαλυτά μπορούν να διαπεράσουν τις στιβάδες του δέρματος και να φτάσουν στη συστηματική κυκλοφορία του ανθρώπινου σώματος. [7]* Έτσι γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι μπορεί να «επικοινωνήσει» με όλα τα ζωτικά όργανα του ανθρώπινου σώματος.

Εισπνοή

Επίσης ένας ακόμα τρόπος με τον οποίο τα αιθέρια έλαια μπορούν να εισχωρήσουν στον οργανισμό είναι μέσω της μύτης ή του στόματος. Κι αυτό λόγω της αναπνοής. Τα αιθέρια έλαια όπως έχει προαναφερθεί παρουσιάζουν μια έντονη πτητικότητα και μπορούν πολύ εύκολα να εισχωρήσουν μέσω της αναπνοής, της αναπνευστικής οδού και των πνευμόνων και κατά αυτόν τον τρόπο να σκορπιστούν σε ολόκληρο το σώμα με την κυκλοφορία του αίματος. Εν γένει, η αναπνοή είναι η πιο συνηθισμένη οδός και θεωρείται ο πιο άμεσος τρόπος για την εισχώρηση των αιθέριων ελαίων στον άνθρωπο.

Κατάποση

Επιπρόσθετα μέσω του στόματος και της κατάποσης, ο ανθρώπινος οργανισμός ενδέχεται να προσλάβει τα αιθέρια έλαια με τη διατροφή του. Αυτά συναντώνται στα μπαχαρικά, στα φρούτα, σε διάφορα αρωματικά βότανα και σε μερικά συμπληρώματα διατροφής. *Κατά συνέπεια τα συστατικά που υπάρχουν στα αιθέρια έλαια καταναλώνονται και παίρνουν μέρος στη διαδικασία της πέψης και επομένως στην*

κυκλοφορία του αίματος. [17] Έτσι κατά αυτόν τον τρόπο μοιράζονται και στα υπόλοιπα μέρη του ανθρώπινου σώματος.

Ονοματολογία και φωτογραφίες αιθέριων ελαίων

ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ
ΑΓΙΑΝΝΗΣ	Salvia Sclarea	
ΑΓΡΙΟΚΥΠΑΡΙΣΣΟ	Junniperus Communis	
ΑΝΗΘΟΣ	Anethum Graveolens	
ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ	Ocimum Basilicum	

BENZOΗ	Styrax Benzoin	
BETIBEP	Vetivera Zizanoides	
ΓΑΡΥΦΑΛΛΟ	Eygenia Caryophyllata	
ΓΕΡΑΝΙΟ	Pelargonium Grareolens	
ΓΙΑΣΕΜΙ	Jasminum Officinalis	

ΓΚΡΕΪΠ-ΦΡΟΥΤ	Citrus Paradis	
ΓΑΥΚΑΝΙΣΟΣ	Pimpinella Anisum	
ΔΑΦΝΗ	Laurus Nobilis	
ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝΟ	Rosmarinus Officinalis	
ΕΛΙΧΡΙΣΟ	Helichrysum Angustifolium	

ΕΛΕΜΙ	Canarium Luzonicum	
ΕΣΤΡΑΓΚΟΝ	Artemisia Dracunculus	
ΕΥΚΑΛΥΠΤΟΣ	Eucalyptus Globulus	
ΘΥΜΑΡΙ	Thymus Vulgaris	
ΙΕΡΟΒΟΤΑΝΟ	Salvia Sclarea	

ΚΑΜΦΟΡΑ	Cinnamomum Camphora	
ΚΑΝΕΛΑ	Cinnamomum Zeylanicum	
ΚΑΡΔΑΜΟ	Elettaria Cardamomum	
ΚΑΤΖΕΠΟΥΤ	Melaleuca Cajiputi	
ΚΕΔΡΟΣ	Cedrus Atlantica	

ΚΟΑΙΑΝΑΡΟΣ	Coriandrum Sativum	
ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ	Cupressus Sempervirens	
ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavendula Officinalis	
ΛΕΜΟΝΟΧΟΠΤΟ	Cymbopogon Citratus	
ΛΙΒΑΝΙ	Boswellia Thusifera	

ΛΕΜΟΝΙ	Citrus Limonum	
ΛΑΪΜ	Citrus Aurantifolia	
ΜΑΡΑΘΟΣ	Foeniculum Dulce	
ΜΑΝΤΖΟΥΠΑΝΑ	Thymus Masticina	
ΜΑΝΤΑΠΙΝΙ	Citrus Reticulata	

MAYPO ΠΠΕΡΙ	Piper Nigrum	
ΜΟΣΧΟΚΑΡΥΔΟ	Myristica Fragrans	
MENTA	Mentha Piperita	
ΜΥΡΟ	Commiphora Myrrha	
ΝΕΡΟΛΙ	Citrus Aurantium	
ΠΑΤΣΟΥΛΙ	Pogostemon Patchouli	

ΠΑΛΜΑΡΟΣΑ	Cymbopogon Martini	
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	Citrus Sinensis	
ΠΕΥΚΟ	Pinus Sylvestris	
ΠΕΡΓΑΜΟΝΤΟ	Citrus Bergamia	
ΠΕΤΙΓΚΡΕΪΝ	Citrus Aurantium	

ΡΟΔΟ	Rosa Damascena	
ΡΟΔΟ ΑΠΟΛΥΤΟ	Rosa Centifolia	
ΣΑΝΑΛΛΟΕΥΛΟ	Santalum Album	
ΤΑΓΓΕΤΗΣ	Tagetes Glaudulifera	
TZINTZEP	Zingiber Officinalis	

ΤΕΪΘΑΕΝΔΡΟ	Melaleuca Alternifolia	
ΥΛΑΝΓΚ – ΥΛΑΝΓΚ	Canauga Odorata	
ΥΣΣΩΠΟΣ	Hyssopus Officinalis	
ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ	Salvia Lavendulaefolia	
ΧΑΜΟΜΗΛΙ	Matricaria Chamomila	

Πείραμα παρασκευής αιθέριου ελαίου

Το πρώτο πράγμα που χρειάζεται είναι να επιλέξουμε το φυτό που θέλουμε να το υποβάλλουμε στη διαδικασία της απόσταξης. Η λεβάντα είναι μια ασφαλής επιλογή αφού προσφέρεται σε μεγάλες ποσότητες στην αγορά και είναι εύκολα προσβάσιμη.

Εν γένει, υπάρχουν διάφοροι τρόποι τους οποίους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για την απόσταξη των αιθέριων ελαίων, όπως έχει προαναφερθεί. Σε μείγματα που γνωρίζουμε ότι είναι ευαίσθητα σε υψηλές θερμοκρασίες προτιμάται η μέθοδος της απόσταξης με ατμό.

Μέσω αυτής της οδού ο ατμός που εξάγεται χρησιμοποιείται με τη βοήθεια ενός μείγματος που θερμαίνεται από την ύλη που έχει πρωτίστως παραχθεί. Ο νόμος του Raoult υπαγορεύει ότι ορισμένες μόνο ουσίες θα υποστούν ατμοποίηση, δηλαδή μέσω της μερικής πίεσής τους. Το παραγόμενο μείγμα κρύνει και υπόκειται σε συμπύκνωση κι έτσι παράγεται ένα διπλό στρώμα μείγματος που διαχωρίζεται σε αιθέριο έλαιο και νερό. Εφαρμόζοντας τη συγκεκριμένη διαδικασία σε φυτά με έντονο άρωμα αλλά και στα άνθη που τα συνοδεύουν μπορούμε να παράξουμε δύο διαφορετικά προϊόντα. Το ένα θα είναι το επιθυμητό αιθέριο έλαιο και το άλλο ονομάζεται ανθόνερο.

Η στρατηγική που ακολουθείται για να φτιάξουμε ένα σύστημα απόσταξης δίνεται παρακάτω. Τα υλικά που χρειάζονται είναι απλά και συναντώνται στην καθημερινότητά μας.



Μια χύτρα ταχύτητας, ένας χαλκοσωλήνας που συνδέεται με ένα στενόμακρο κουβά γεμάτο με πάγο. Ο κουβάς θα παίξει το ρόλο του ψυκτήρα που έχει το ρόλο να παραλαμβάνει τον ατμό και θα τον υγροποιεί για να παραλάβουμε το επιθυμητό αιθέριο έλαιο. Ο διαχωρισμός μέσα στο δοχείο γίνεται εύκολα εφόσον τα δύο συστατικά είναι το έλαιο που θέλουμε και το νερό. Το έλαιο όντας ελαφρύτερο θα είναι

στην επάνω στοιβάδα και το νερό στην κάτω. Με μια απλή απόχυση μπορεί να γίνει η παραλαβή του αιθέριου ελαίου.

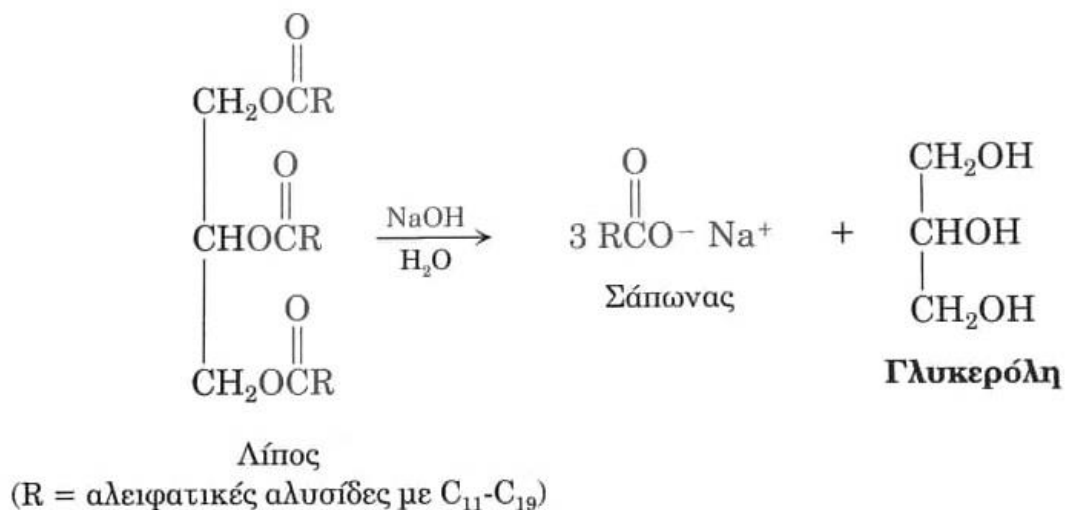
Κατά την ίδια διαδικασία μπορούμε να υποβάλλουμε κι άλλα φυτά για να δημιουργήσουμε τα εκάστοτε αιθέρια έλαια.



Σάπωνες

Ενα από τα βασικά συστατικά των σαπουνιών, των λεγόμενων και σαπώνων είναι τα έλαια. Αναλόγως τον τύπο και τη δομή του ελαίου αντίστοιχα δημιουργείται και το ανάλογο σαπούνι με περιεκτικότητες ελαίων που αναδεικνύουν την αξία αλλά και τη δύναμη του σαπουνιού.

Στη συγκεκριμένη κλίμακα για τη δημιουργία σαπουνιών με τις κατάλληλες ποσότητες σύμφωνα με τη συνταγή δημιουργούνται γύρω στα διακόσια κομμάτια ημερησίως. Η αγορά είναι και αυτή που δείχνει την ανάγκη για το άρωμα του σαπουνιού και δη το αγοραστικό κοινό. Εάν είναι επιθυμητό οι ποσότητες διπλασιάζονται ή πολλαπλασιάζονται για να δημιουργήσουν μια ικανό αριθμό σαπουνιών που να ανταποκρίνεται στη ζήτηση της αγοράς.

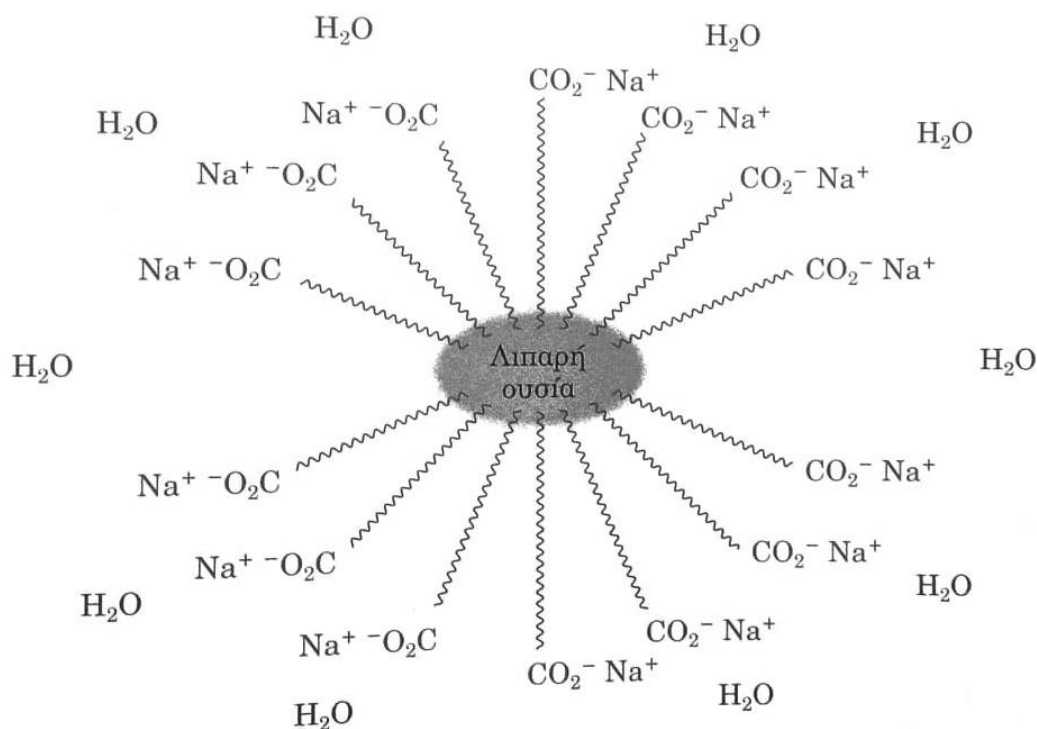


Οι σβόλοι του ακατέργαστου σαπουνιού περιέχουν γλυκερόλη και περίσσεια αλκαλίων και μπορούν να υποστούν καθαρισμό με θέρμανση μέχρι βρασμού σε νερό που περιέχει NaCl, ώστε να καθιζήσουν τα καθαρά με τα άλατα νατρίου των καρβοξυλικών οξέων. Το μαλακό σαπούνι που καθιζάνει, ξηραίνεται και αρωματίζεται κατάλληλα, πριν συμπιεστεί σε πλάκες για οικιακή χρήση. Για την παρασκευή των έγχρωμων σαπουνιών προστίθενται χρωστικές ουσίες, για τα ιατρικά σαπούνια προστίθενται αντισηπτικά, στα σαπούνια πλυσίματος ρούχων προστίθεται ελαφρόπτερα, ενώ για να επιπλέουν τα σαπούνια στο νερό, γίνεται εμφύσηση αέρα. Όμως, ανεξάρτητα από αυτές τις ειδικές κατεργασίες και την τιμή τους στο εμπόριο, η χημική σύσταση όλων των σαπουνιών είναι κατά βάση η ίδια.

Τα σαπούνια έχουν αντιρρυπαντικές ιδότητες, γιατί τα δύο άκρα ενός μορίου σαπουνιού είναι πολύ διαφορετικά. Το άκρο της αλυσίδας που φέρει την πολική καρβοξυλική ομάδα έχει ιοντικό χαρακτήρα και ως εκ τούτου είναι υδρόφιλο. Έτσι, έχει την τάση να διαλύεται στο νερό. Η μακριά ανθρακική αλυσίδα του μορίου, αντίθετα, είναι άπολη και υδρόφοβη. Συνεπώς, το μόριο έχει την τάση να «αποφεύγει» τα μόρια του νερού και προσπαθεί να διαλυθεί σε οργανικό περιβάλλον. Τελικό αποτέλεσμα αυτών των δύο αντιτιθέμενων τάσεων είναι ότι υπάρχει μια ισχυρή έλξη μεταξύ του ύδατος και των λιπαρών ουσιών η οποία τα καθιστά εξαιρετικά απορρυπαντικά.

Καθώς τα μόρια σαπουνιού βρίσκονται σε διασπορά μέσα σε νερό, οι μεγάλες υδρογονανθρακικές αλυσίδες ενώνονται, δημιουργώντας μια ένωση που είναι υδρόφοβη, ωστόσο ταυτόχρονα τα ιόντα που υπάρχουν επιφανειακά της ένωσης

έλκονται και πηγαίνουν προς τα μόρια του ύδατος. Αυτά τα σφαιρικά συσσωματώματα ονομάζονται μικύλλια και αναπαρίστανται στο παρακάτω σχήμα. Έτσι, όταν σταγονίδια ελαίου ή κάποιας λιπαρής ουσίας καλυφθούν από τα μη πολικά άκρα των μορίων του σαπουνιού στο κέντρο ενός μικυλλίου, διαλυτοποιούνται. Αφού διαλυθούν οι ανεπιθύμητες ουσίες, εύκολα πλέον γίνεται η απομάκρυνσή τους ξεπλένοντας με νερό.

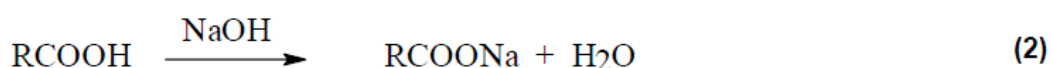
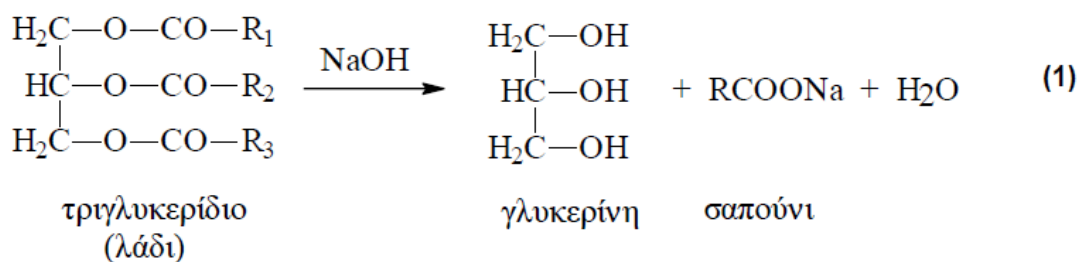


Διαδικασία της σαπωνοποίησης και αντιδράσεις

Οι σάπωνες (σαπούνια, λατινικά: *sapo*) είναι ίσως, τα συνηθέστερα μέσα καθαρισμού. Η παρασκευή τους από λιπαρή ύλη (συνήθως υπολείμματα ζωικών λιπαρών ιστών) με αλυσίβα (στάχτη πλούσια σε αλκάλια) είναι παραδοσιακά γνωστή. *Πρόκειται για μια χημική αντίδραση σαπωνοποίησης, κατά την οποία η λιπαρή ύλη σε αλκαλικό περιβάλλον μετατρέπεται σε άλας λιπαρών οξέων, τα οποία ακριβώς αποτελούν τους σάπωνες.* [8]

Το συνολικό ποσό των λιπαρών οξέων, ελεύθερων (εάν έχει προηγηθεί όξινη υδρόλυση) και συνδεδεμένων σε ένα λάδι, μπορούν να μετατραπούν στο εργαστήριο σε σάπωνες, μέσω κατεργασίας με βάση (άλκαλι), ή αλλιώς, μέσω της αντίδρασης της σαπωνοποίησης. Η μέθοδος αυτή έχει σαν χαρακτηριστικό ότι μετατρέπει σε άλας νατρίου ή καλίου του λιπαρού οξέος (RCOONa , το οποίο καλείται και σάπωνας, ή σαπούνι) τόσο τα ελεύθερα οξέα, όσο και τα ενωμένα οξέα που βρίσκονται στο

τριγλυκερίδιο. Κατά την σαπωνοποίηση των λιπαρών υλών γίνονται συνεπώς οι πιο κάτω αντιδράσεις:



Η αντίδραση (1) είναι μια αντίδραση σαπωνοποίησης, κατά την οποία ο τριεστέρας (τριγλυκερίδιο) διασπάται σχηματίζοντας το άλας των ενωμένων λιπαρών οξέων (RCOONa). Η αντίδραση (2) είναι μια απλή εξουδετέρωση (λιπαρού) οξέος με βάση. Και στις δυο αντιδράσεις, το προϊόν είναι το ίδιο, δηλαδή σάπωνες ή μεταλλικά άλατα λιπαρών οξέων (RCOONa) και συνεπώς μπορούν να θεωρηθούν μέθοδοι παρασκευής τους.

Πείραμα απλής μεθόδου παρασκευής σαπουνιού

Τίτλος πειράματος: Παραγωγή βιολογικού σαπουνιού από οργανικά έλαια και καυστική ποτάσα (KOH - Υδροξείδιο του Καλίου).

Στόχος πειράματος: Κατανόηση και εμπέδωση νέας γνώσης της σχέσης μεταξύ ελαιώδους υλικού και σάπωνα (σαπουνιού) και τρόπος σύνδεσης ελαίου και νερού.

Τα λάδια που χρησιμοποιούνται στο συγκεκριμένο πείραμα είναι λάδι καρύδας, φοινικέλαιο, ηλιέλαιο και έξτρα παρθένο ελαιόλαδο. Η αναλογία γίνεται ανά ζευγάρια ελαίων όπερ σημαίνει ότι δημιουργούνται τα ζεύγη λαδιού καρύδας – φοινικέλαιου και ηλιέλαιου – ελαιολάδου. Η δεδομένη αναλογία που ακολουθείται είναι 2 προς 1, που σημαίνει ότι εάν θέλουμε 8 λίτρα από το πρώτο ζευγάρι ελαίων αντίστοιχα θέλουμε 4 λίτρα από το δεύτερο ζευγάρι.

Η (γενική) χημική αντίδραση που πραγματοποιείται όταν αναμιγνύονται τα απαραίτητα συστατικά είναι η παρακάτω



Εν προκειμένω, για να δημιουργήσουμε σε μικρή κλίμακα τεμάχια σαπουνιών σύνολο – περίπου – 200 mL, χρειαζόμαστε:

Organic	Coconut oil	40 mL
Organic	Palm oil	40 mL
Organic	Sunflower oil	20 mL
Organic	Olive oil	20 mL

Όλα αυτά σε κανονικές ποσότητες της τάξεως των 8 L και 4 L ρίχνονται μέσα σε ανοξείδωτο και αλουμινένιο δοχείο σε χαμηλή φωτιά για να αναμιχθούν με την πάροδο του χρόνου τα έλαια.



Οπότε για το πείραμά μας έχουμε μέσα σε μια μικρή κατσαρόλα αυτά τα τέσσερα οργανικά και βιολογικά έλαια να σιγοβράζουν, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Να σημειωθεί ότι ορισμένα εκ των ελαίων μπορούν προστεθούν και σε στερεή μορφή τύπου βουτύρου. Εν προκειμένω αυτά συνήθως είναι το έλαιο καρύδας και το φοινικέλαιο.

Περνώντας στη φάση της προσθήκης της κηρήθρας (ή κερήθρας) υπάρχουν δύο επιλογές. Η κηρύθρα ή αλλιώς το κερί μέλισσας (Beeswax) προσθέτει την απαραίτητη σκληρότητα που χρειάζεται το σαπούνι. Εάν προστεθεί σε μεγάλη ποσότητα υπάρχει κίνδυνος να μειωθεί η απόδοση του σαπουνιού και του αφρού που προκαλεί.

Υπάρχουν δύο συνηθισμένα είδη κηρήθρας και η διαφορά μεταξύ τους είναι πολλή μικρή. Το κίτρινο κερί (σκούρο κίτρινο) αποκτά τέτοιο χρώμα εάν μείνει εκτεθειμένη και «παλιώσει» ενώ το λευκό (υποκίτρινο χρώμα) αποκτά το συγκεκριμένο χρώμα επειδή εκτίθεται στον αέρα, το φως του ήλιου και την υγρασία.

Στο μείγμα μας θα προσθέσουμε 2,5 g κηρήθρας και με την πάροδο του χρόνου όταν ομογενοποιηθεί θα διαπιστώσουμε ότι πήζει ελαφρώς.



Το μείγμα όπως αναφέρθηκε πιο επάνω αφήνεται να ηρεμήσει σε χαμηλή φωτιά και να ομογενοποιηθεί. Παράλληλα σε ένα διαφορετικό σκεύος κατά προτίμηση σε ποτήρι ζέσεως των 100 mL θα προσθέσουμε νερό και καυστική ποτάσα.

Εδώ όμως χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, με τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας να λαμβάνουν χώρα. Γάντια, προστατευτικά γυαλιά και μάσκα προσώπου διότι με την προσθήκη του καυστικού καλίου στο νερό, η ποτάσα είναι ιδιαίτερα πτητική και τοξική για τα μάτια και τη μύτη.



Ρίχνουμε ΠΑΝΤΑ το καυστικό κάλιο (KOH) στο νερό και ΠΟΤΕ το αντίστροφο γιατί ελλοχεύουν κίνδυνοι ατυχήματος σε εργαστήριο. Η προσθήκη της ποτάσας γίνεται σταδιακά με ανάδευση και έλεγχο της θερμοκρασίας που δεν ξεπερνά του 90° C. Αφού προστεθεί, ανδεύουμε καλά μέχρι να διαλυθούν όλοι οι κρύσταλλοι του KOH και αφήνεται να ηρεμήσει μέχρις ότου πέσει η θερμοκρασία του.

Εφόσον τα έλαια έχουν λιώσει και είναι ομογενές το μείγμα μας τότε αποσύρεται από τη φωτιά και προσθέτουμε την ένωση του νερού με την ποτάσα (αφού έχει κρυώσει) μέσα στο μείγμα μας. Η χαρακτηριστική ιδιότητα του KOH είναι να ενώσει τα έλαια με το νερό και να δημιουργήσει τελικά το προϊόν του σαπουνιού.



Το τελικό μείγμα αναδεύεται ως τη φάση που θα πήξει και η υφή του θα γίνει κρεμώδης. Είναι η φάση που το μείγμα έχει θερμοκρασία γύρω στους 30° C και μπορούμε να προσθέσουμε τα αιθέρια έλαια της αρεσκείας μας για προσδώσουμε ένα άρωμα στο παραγόμενο σαπούνι. Εδώ θα χρησιμοποιήσουμε αιθέρια έλαια λεβάντας (2 mL) και τειδεντρου (1 mL) τα οποία προσφέρουν μια χαρακτηριστική ηρεμία.

Η χρονιά του 1856 θεωρείται από πολλούς όχι μόνο η απαρχή της εφαρμοσμένης συνθετικής οργανικής χημείας ή της βιομηχανίας των χρωστικών αλλά ακόμη και της βιομηχανικής χημείας. [19] Από τότε μέχρι σήμερα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιαδήποτε χρωστική για να προσδώσουμε χρώμα στο εκάστοτε σαπούνι.



Το προϊόν τοποθετείται σε καλούπια που έχει τοποθετηθεί συνήθως λαδόκολλα για να μην κολλήσει το σαπούνι σε αυτά. Αφήνεται να «ξεκουραστεί» και όταν πήξει (σκληρύνει) τότε είναι έτοιμο προς επεξεργασία, να κοπεί και να σφραγιστεί.

Αξιολόγηση της διδακτικής αποτελεσματικότητας του πειράματος

Η εφαρμογή του πειράματος της σύνθεσης του σαπουνιού εφαρμόστηκε σε τάξη της Α' Λυκείου. Κατά τη διάρκεια του πειράματος, οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να διδαχθούν το θεωρητικό κομμάτι για τους σάπωνες αλλά και το πρακτικό κομμάτι αυτών.

Έπειτα χωρίστηκαν σε ομάδες των δύο ατόμων και ακολούθησαν τη συνταγή σύνθεσης σε μικρή κλίμακα. Παρατηρήθηκε μεγάλο ενδιαφέρον για τις υφές του σαπουνιού και τις αλλαγές του κατά τη διάρκεια της ωρίμανσής του. Αξιοσημείωτο γεγονός είναι και το ιδιαίτερο ενδιαφέρον κατά την προσθήκη βάσης στο νερό και η

αύξηση της θερμοκρασίας του. Έλαβαν χώρα και τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για το συγκεκριμένο πείραμα.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν το θεωρητικό κομμάτι που παραδόθηκε στο μαθητικό κοινό. Μεταξύ άλλων, παρουσιάστηκαν οι εικόνες των διαφορετικών φάσεων του σαπουνιού. Έπειτα έγινε ανάλυση της συνταγής και των μέτρων ασφαλείας του πειραματικού μέρους. Στο πρακτικό κομμάτι, έγινε χωρισμός των μαθητών για να εργαστούν ανά ζευγάρια. Πραγματοποιήθηκε το πείραμα ανά ζευγάρια όπως προβλεπόταν.

Ολοκληρώθηκε η διαδικασία με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίου από την πλευρά των μαθητών. Μετά το πέρας του πειράματος, έγινε προβολή δύο βίντεο για την παραγωγή σαπουνιών σε μεγάλη κλίμακα.

Πείραμα κρεμοσάπουνου

Το κρεμοσάπουνο έχει πολλές ομοιότητες στη διαδικασία της παραγωγής του με αυτό του σαπουνιού πλάκας. Για τη διαδικασία αυτή δίνονται παρακάτω τα απαραίτητα συστατικά:

- 467,77 g ηλιέλαιο
- 198,45 g Λάδι Καρύδας
- 155,92 g Υδροξείδιο του καλίου KOH
- 467,77 g Αποσταγμένο νερό για το μείγμα αλυσίδα
- 1133,98 g Απεσταγμένο νερό για την αραιώση της πάστας σαπουνιού
- 85,05 g Άρωμα ή αιθέριο έλαιο, όπως επιθυμείτε

Το υγρό σαπούνι είναι μια πιο περίπλοκη μέθοδος και χρειάζεται πολλή υπομονή.

Η κύρια διαφορά μεταξύ των σαπουνιών πλακών και των υγρών σαπουνιών είναι η αλκαλική βάση που χρησιμοποιείται για να σαπωνοποιήσει τα έλαια. Όλα τα σαπούνια, είτε σκληρά είτε υγρά, ξεκινούν με μια απλή χημική αντίδραση μεταξύ ελαίων και αλκαλίων. Για τα σαπούνια πλάκες που παρουσιάστηκαν παραπάνω προτιμάται το υδροξείδιο του καλίου. Για τα υγρά σαπούνια προτιμάται υδροξείδιο του νατρίου.

Μια ακόμα σημαντική διαφορά με το υγρό σαπούνι είναι ότι είναι ένα σαπούνι «θερμής διαδικασίας». Αντί να βασίζεται στη θερμότητα που παράγεται από τη

διαδικασία σαπωνοποίησης, προστίθεται θερμότητα χρησιμοποιώντας ένα διπλό λέβητα, φούρνο ή δοχείο αγγείων. Κατά τη διάρκεια της θέρμανσης διατηρούνται όλα τα συστατικά σε μια κατσαρόλα και αφήνεται ομογενοποιηθεί το μείγμα.

Ζυγίζουμε τα επιθυμητά μας έλαια και τα τοποθετούμε μέσα στο σκεύος το οποίο βρίσκεται σε φωτιά. Ενώ τα έλαια θερμαίνονται, γίνεται η ανάμειξη της βάσης, εν προκειμένω του καυστικού νατρίου με το απεσταγμένο νερό. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα (γάντια, εργαστηριακή ποδιά, προστατευτικά γυαλιά, μάσκα) διότι είναι αρκετά πτητικό όταν εισέρχεται στο νερό δημιουργώντας έναν περίεργο ήχο βρασμού καθώς διαλύεται.

Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ίδια με το στερεό σαπούνι πλάκα όπου περιμένουμε να πέσει η θερμοκρασία του μείγματος βάσης – νερού κι έπειτα το προσθέτουμε σιγά σιγά σε αυτό των ελαίων.

Στη συνέχεια, όπως και στην παρασκευή στερεού σαπουνιού, ξεκινά η ανάδευσή του για να γίνει ομοιογενές.



Τα στάδια που παρατηρούνται συνήθως όταν απομακρύνεται το μείγμα από τη θέρμανση δίνονται παρακάτω περιγραφικά ανάλογα με την εικόνα και την υφή που αποκτούν.

Το ιξώδες του μείγματος μοιάζει με παχιά σάλτσα μήλου ή σε μια μαγειρεμένη κρέμα με μικρές φυσαλίδες.



Έπειτα από λίγη ώρα παρατηρείται μια υδαρής υφή σαν τον πουρέ πατάτας, σα στερεά καραμέλα.



Τέλος στη φάση που εντοπίζεται μια χοντροκομμένη και κρεμώδης υφή όπως η ημιδιαφανής βαζελίνη το προϊόν μας είναι σχεδόν έτοιμο.



Η διαδικασία που ακολουθεί είναι η προσθήκη των αιθέριων ελαίων αναλόγως τι άρωμα θέλουμε να προσδώσουμε στο εκάστοτε σαπούνι.

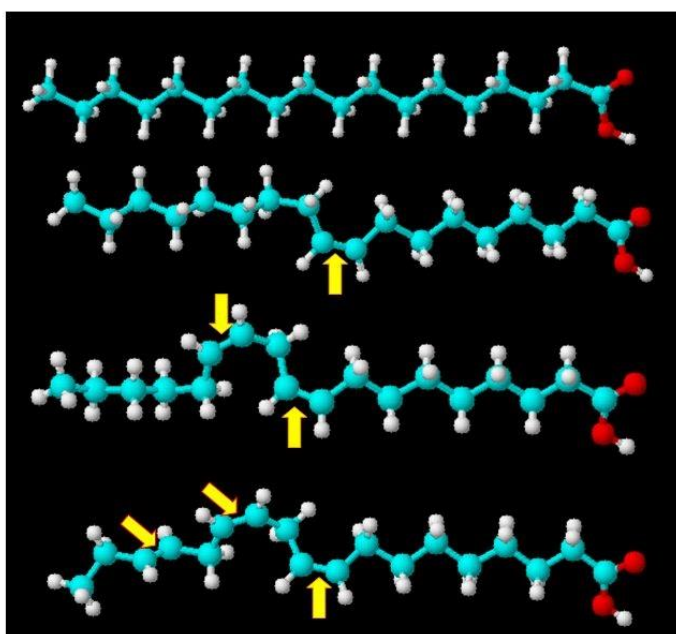
Αφήνουμε το μείγμα να κρυώσει και το τοποθετούμε σε μεγάλα μπουκάλια με προωθητήρες ή σε βάζα. Οποιαδήποτε μικρή θολερότητα που μπορεί να παρατηρηθεί, προκαλείται από αδιάλυτα σωματίδια στα έλαια της συνταγής ή από τα προστιθέμενα αιθέρια έλαια. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης ανάπαυσης, τα αδιάλυτα σωματίδια πρέπει να καθιζάνουν στον πυθμένα. Όταν τοποθετούμε το σαπούνι στα τελικά μπουκάλια, μπορούμε να απομονώσουμε αυτό το γαλακτώδες στρώμα.

Λίπη και έλαια

Οι κηροί είναι μίγματα εστέρων καρβοκυλικών οξέων και αλκοολών, με μεγάλες ανθρακικές αλυσίδες. Το καρβοξυλικό οξύ περιέχει συνήθως άρτιο αριθμό ατόμων άνθρακα, από 16 έως 36, ενώ οι αλκοόλες περιέχουν επίσης άρτιο αριθμό ατόμων άνθρακα, από 24 έως 36. Για παράδειγμα, ένα από τα κύρια συστατικά του κηρού της μέλισσας είναι το δεκαεξανοϊκό τριακοντύλιο, δηλαδή ο εστέρας της τριακοντανόλης (C_{30}) και του δεκαεξανοϊκού οξέος (C_{16}). Τα κηρώδη προστατευτικά περιβλήματα στα περισσότερα φρούτα, στα φύλλα και στο τρίχωμα των ζώων έχουν παραπλήσιες δομές. [15]

Στη φύση απαντούν 40 περίπου λιπαρά οξέα που έχουν διαφορές μεταξύ τους. Ξεκινώντας από τα κορεσμένα οξέα και πιο γνωστά είναι το στεατικό οξύ (C_{18}) και το παλμιτικό οξύ (C_{16}). Από την πλευρά των ακόρεστων τα πλέον γνωστά είναι το λινελαϊκό και το ελαϊκό τα οποία διαθέτουν και τα δύο C_{18} ανθρακική αλυσίδα. Το ελαϊκό οξύ είναι μονοακόρεστο, δηλαδή περιέχει ένα μόνο διπλό δεσμό, ενώ το λινελαϊκό, το λινολενικό και το αραχιδονικό είναι πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, επειδή περιέχουν πάνω από ένα διπλό δεσμό. Το λινελαϊκό και το λινολενικό οξύ αποτελούν συστατικά της κρέμας του γάλακτος και είναι απαραίτητα στην ανθρώπινη διατροφή. Εάν ένα νεογέννητο τραφεί για μεγάλο χρονικό διάστημα με γάλα φτωχό σε λιπαρά, θα εκδηλωθούν προβλήματα ανάπτυξης και σοβαρές δερματίτιδες. [4]

Τα πιο συνηθισμένα λιπαρά οξέα



Στεατικό οξύ, $C_{18:0}$

Ελαϊκό οξύ, $C_{18:1}$

Λινελαϊκό οξύ, $C_{18:2}$

Λινολενικό οξύ, $C_{18:3}$

Θα μπορούσαμε να δώσουμε ένα ορισμό για το ελαιόλαδο κι από εκεί να γενικεύσουμε την προσέγγισή μας ως προς τα έλαια εν γένει. *Οπότε σε γενικότερο πλαίσιο το ελαιόλαδο όντας το πιο σημαντικό από όλα τα υπόλοιπα έλαια, αποτελείται από μείγματα εστέρων της γλυκερίνης με ακόρεστα λιπαρά οξέα.* [9] Οι εστέρες αυτοί ονομάζονται γλυκερίδια που περιέχονται στο μόριό του. Πιο συγκεκριμένα το μεγαλύτερο ποσοστό των λιπαρών οξέων του ελαιολάδου, μέχρι και 83 % , είναι ακόρεστα. Έτσι λοιπόν ο καρπός της ελιάς ονομάζεται δρύπη το οποίο σήμαίνει δηλαδή ότι έχει σαρκώδες περικάρπιο και σκληρό πυρήνα και συνήθως διαθέτει μια αιχμηρή άκρη. Σε σχέση με τις υπόλοιπες εντοπίζονται διαφορές στη χημική τους δομή. Δύο είναι τα κυριότερα μέρη που εντοπίζονται: το ενδοκάρπιο και το περικάρπιο.

Οι διάφορες κατηγορίες που συναντάται το ελαιόλαδο με βαθμό καθαρότητας δίνονται παρακάτω:

Στο **ελαιόλαδο** εντοπίζεται το συνηθισμένο λάδι που προκύπτει από τη γνωστή μας ελιά που έχει και ευρωπαϊκή καταγωγή.

Ένας ακόμα τύπος **ελαιολάδου** είναι το **παρθένο**. Σύμφωνα και με τις διατάξεις και τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης αυτό μπορεί να διακριθεί σε παρθένο, έξτρα παρθένο, εκλεκτό και συνηθισμένο. Οι διαφορές μεταξύ τους εντοπίζονται στο πόσο όξινο είναι το καθένα.

Εξευγενισμένο ελαιόλαδο ή ραφινέ (refined) είναι το έλαιο που έχει κατεργαστεί με χημικές και φυσικές μεθόδους, το οποίο όμως δεν είναι κατάλληλο για βρώση παρθένο ελαιόλαδο.

Ένας συνδυασμός έξτρα παρθένου ελαιολάδου και εξευγενισμένου ελαιολάδου δημιουργεί το **γνήσιο ελαιόλαδο (coupé)** με την αναλογία τους να πρέπει να είναι γύρω στο 1/3.

Εξευγενισμένο πυρηνέλαιο είναι ένα έλαιο το οποίο λαμβάνεται με τη μέθοδο της εκχύλισης των πυρήνων των ελαίων.

Σαμπουάν Μαλλιών

Τα βασικά συστατικά που χρειάζονται για να συνθέσουμε ένα σαμπουάν για μαλλιά δίνονται περιληπτικά στον παρακάτω πίνακα:

	Συστατικό	Ποσότητα σε mL
Organic	Aloe powder	3,5
Organic	Alpha detergent	200
Organic	Sugar detergent	50
Organic	Beta detergent	10
Απεσταγμένο	Νερό H ₂ O	410
Organic	Glycerin	35,5
	Εκχυλίσματα	
Organic	Nettle extract	10
Organic	Rosemary extract	10
Organic	Olive extract	11
	Αιθέρια Έλαια	
Organic	Rosemary essential oil	1,2
Organic	Thyme essential oil	1,8
Organic	Lavender essential oil	1,15
Organic	Sage essential oil	1,4
Organic	Bay essential oil	2

Διαλύουμε τη λευκή σκόνη της αλόης μέσα σε χλιαρό απεσταγμένο νερό αναδεύοντά συχνά και σχετικά γρήγορα με σύρμα (αυγοκόφτης) μέχρι να διαλυθεί τελείως η ποσότητα που έχουμε προσθέσει. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για να μη σβολιάσει και δεν έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα στο σαμπουάν.

Το Alpha Detergent (συνθετικό απορρυπαντικό) είναι ένα διαυγές, ιξώδες υγρό με κίτρινη απόχρωση. Έχει υψηλή ικανότητα αφρισμού ακόμη και σε σκληρό νερό. Η ικανότητά του είναι μεγαλύτερη εν προκειμένω αφού χρησιμοποιούμε απεσταγμένο νερό.

Η σύνθεσή του το υποχρεώνει να είναι ένα πολύ ήπιο ανιονικό (αρνητικά φορτισμένο) που δρα στην επιφάνει του μείγματος. Παράγεται κυρίως από φοινικέλαιο και έχει πολύ μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε λάδι (έως και 30%) από ό,τι άλλα έλαια της κατηγορίας του. Αυτό το καθιστά πολύ λιγότερο στεγνό και σκληρό. Είναι επίσης βιοαποικοδομήσιμο.

Ανάλογα με την τιμή που συναντάται το pH, μπορεί να είναι ανιονικό ή κατιονικό. Κάνει έναν πλούσιο αφρό και τον σταθεροποιεί εξ' ολόκληρου στο σύνολο του μείγματος. Όταν συνδυάζεται με άλλα απορρυπαντικά τύπου Sugar Detergent και Beta Detergent, αυξάνει το ιξώδες του προϊόντος και το καθιστά πιο πυκνό διατηρώντας μια αντίσταση στη διάλυση.

Το Sugar Detergent είναι ένα διαυγές έως άχρωμο ή ανοιχτό κίτρινο υγρό που είναι ένα μείγμα δύο μη ιοντικών, αφριστικών που δρουν στην επιφάνει του μείγματος και έχουν βάση τα φυτική.

Δεν περιέχει θειικά άλατα και είναι συμβατό με κατιονικά υλικά. Κάνει άφθονο αφρό και είναι συσκευασμένο χωρίς συντηρητικά. Έχει pH 4 έως 6.

Το Beta Detergent είναι ένα κιτρινωπό υγρό με μια ελαφριά οσμή που δεν εμφανίζεται στο τελικό προϊόν. Προέρχεται από καρύδες και είναι χωρίς θειικά άλατα, και έχει την ιδιότητα του βιοδιασπώμενου. Έχει την ικανότητα να παράγει έναν καλό, κρεμώδες, αφρό μεγάλης διάρκειας ο οποίος στην πραγματικότητα σταθεροποιεί τους αφριστικούς παράγοντες όταν προστίθενται λάδια σε μια σύνθεση καθαριστικού σαμπουάν.

Παρόλο που διαθέτει μια συμπυκνωμένη μορφή, είναι ένας πολύ ήπιος καθαριστικός παράγοντας που είναι εξαιρετικός για χρήση σε σαμπουάν, αφρόλουτρα, αφρώδη προϊόντα μπάνιου και καθαριστικά προσώπου.

Η γλυκερίνη ή αλλιώς γλυκερόλη προέρχεται από φυτικά έλαια. Προστίθεται σε σαμπουάν, ενυδατικές κρέμες, σαπούνια και λοσιόν μεταξύ διαφόρων άλλων προϊόντων. Η γλυκερίνη απορροφά το νερό και αυτό την καθιστά εξαιρετικό συστατικό για προϊόντα περιποίησης δέρματος και μαλλιών. Διαθέτει ένα διαφανές παχύ υγρό με γεύση γλυκού και μπορεί εύκολα να διαλυθεί σε νερό.



Η σειρά που προστίθενται όλα τα συστατικά δίνεται σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα. Τα αιθέρια έλαια όπως πάντα προστίθενται στο τέλος και αφού έχει ομογενοποιηθεί το μείγμα μας. Αυτό γίνεται εξαιτίας της μεγάλης πτητικότητας στον αιθέριων ελαίων.

Οι δεδομένες ποσότητες στο πείραμά μας εάν υποθέσουμε ότι δημιουργούμε προϊόντα των 75 mL με 100 mL, υπολογίζουμε ότι παράγουν γύρω στα δέκα τεμάχια σε αυτήν την πειραματική κλίμακα.

Σπαθόλαδο – Σπαθόχορτο

Το Λάδι Υπερικού (στην Αγγλική Βιβλιογραφία συναντάται και ως *Hypericum oil* αλλά και ως *St John's Wort oil*) διαθέτει διάφορες ονομασίες. Τέτοιες είναι οι εξής και δίνονται παρακάτω: Σπαθόλαδο, Βάλσαμο, Λειχηνόλαδο, Περίκη, Βότανο του Αγίου Ιωάννου Προδρόμου, Υπερικό ακόμα και ως Βότανο που διώχνει το διάβολο.

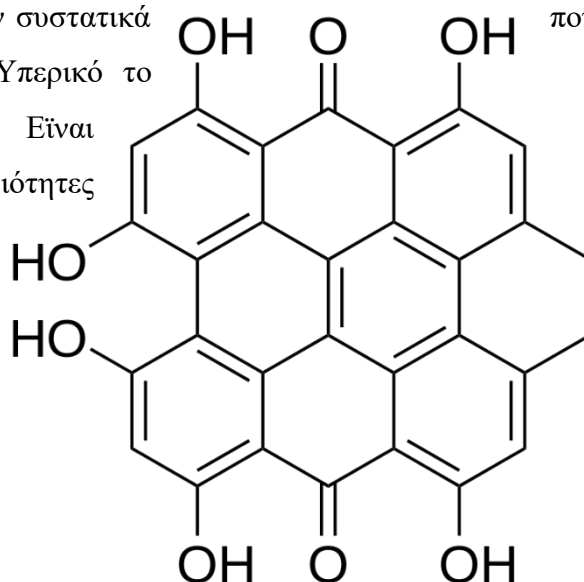
Το Βαλσαμόχορτο ή αλλιώς Σπαθόχορτο φύεται σε όλη την Ευρωπαϊκή ήπειρο σχεδόν και συναντάται σε δασικές εκτάσεις, σε λιβάδια αλλά και ως αναρριχώμενα φυτά να αναπτύσσονται επάνω σε τοίχους ή φράχτες. Στην ελληνική επικράτεια μπορούμε να το εντοπίσουμε κυρίως στη Βόρεια Ελλάδα και στα νησιά του του Βορείου Αιγαίου αλλά και του Ιονίου.



Αγγίζει σε ύψος έως και τα 60 εκατοστά. Τα χαρακτηριστικά άνθη του σπαθόχορτου εντοπίζονται σε κίτρινο χρώμα, διαθέτει πέντε πέταλα με έντονα προβαλλόμενους στήμονες. Εάν αυτό το τρίψουμε με έντονο ρυθμό θα βγάλουν έναν κόκκινο χυμό.

Στην Αρχαία Ελλάδα, έβρισκε χρήση και επούλωνε τις πληγές που δημιουργούσαν τα πεδία των μαχών από τις λεπίδες των σπαθιών, εξ' ου κι η ονομασία του ως σπαθόχορτο. Σύμφωνα με ιστορικές πηγές έλαβε το όνομα του και βαφτίστηκε ως «βότανο του Αγίου Ιωάννου Προδρόμου» από τους ιππότες των Σταυροφοριών του Αγίου Ιωάννου της Ιερουσαλήμ που χρησιμοποιούσαν το βότανο και έτσι με αυτόν τον τρόπο λάμβαναν θεραπεία στις πληγές τους έπειτα από κάθε μάχη στις Σταυροφορίες. Συντρίβοντας το βότανο επάνω στα σπαθιά τους, χρησιμοποιούσαν το πορφυρό πηκτό υγρό που έβγαζαν επάνω στις πληγές τους. Υπήρχε επίσης και η πεποίθηση εκείνη την εποχή ότι το βάλσαμο αυτό ξόρκιζε το κακό πνεύμα ένεκα του κίτρινου χρώματος που διαθέτει. Σε παλαιά βοτανολογία αναφέρεται και ως tutsan, προερχόμενο από το γαλλικό λεξιλόγιο που έβρισκαν εφαρμογή σε κακώσεις και θλάσεις των μυών και αλλά και φλεγμονές (*Hypericum androsaemum* – Υπερικόν το ούλον).

Σύμφωνα με επιστημονικές έρευνες η επουλωτική του δράση και η αποτελεσματικότητα του υπερικού οφείλεται στην υπερικίνη. [18] Είναι μια ένωση η οποία διαθέτει ένα σκούρο κόκκινο ή και πορφυρό χρώμα. Η υπερικίνη είναι μια δραστική ουσία που περιέχεται σε υψηλή συγκέντρωση στο σπαθόχορτο η οποία με τη συνδρομή της υπερφορίνης, αποτελούν συστατικά που αναλαμβάνουν δράση για το φυτό Υπερικό το Διάτρητο (*Hypericum perforatum*). Είναι υπεύθυνη για τις αντικαταθλιπτικές ιδιότητες του φυτού.



Καλλιέργεια του Υπερικού

Προέρχεται από άγριους τόπους αλλά δε στάθηκε εμπόδιο να μετατραπεί σε έναν περιζήτητο διακοσμητικό θάμνο για τους κήπους των σπιτιών. Είναι ένα φυτό που

λειτουργεί επιθετικά και εξαπλώνεται γρήγορα. Διαθέτει όμορφα, ανοιχτόμορφα άνθη με ακτίνες και φύλλα γεμάτα στίγματα. Προτιμάται το είδος *hypericum perforatum* για καλλιέργεια.

Η προσαρμογή του γίνεται εύκολα σε φτωχά ασβεστολιθικά εδάφη και προτιμώνται ηλιόλουστες τοποθεσίες που αποστραγγίζονται καλά από τα παραγόμενα ύδατα. Η σπορά τους γίνεται απευθείας στο χωράφι τις φθινοπωρινές ημέρες ή στην έναρξη της ανοιξιάτικης περιόδου. Με το που φυτρώσουν πρέπει να υπάρξει μια μικρή αραίωση μεταξύ των φυτών. Πρέπει να αποφεύγεται το συχνό πότισμα, κλάδεμα, λίπανση και αναλόγων διεργασιών. Σε περίπτωση ακραίων συνθηκών με κρύο χειμώνα χρειάζεται να σκεπαστούν τα φυτάνια αλλά να προσλαμβάνουν τουλάχιστον πέντε ώρες ηλιακό φως κάθε μέρα.

Τον πρώτο χρόνο τα φυτά φτάνουν έως και τα 15 εκατοστά και η άνθησή τους ακολουθεί στον επόμενο χρόνο. Το υπερικό συγκεντρώνεται όταν συμπληρωθεί ένα ακόμα χρόνος και δώσουν το κατάλληλο ύψος στο φυτό.

Πείραμα Παρασκευής Σπαθόλαδου

- Υλικά για παρασκευή:
- 1 γυάλινο βάζο από 1 έως 5 L (αναλόγως την επιθυμία παρασκευής)
- 3 με 4 κούπες άνθη από το σπαθόχορτο (βαλσαμόχορτο)
- 3 με 4 κούπες αγνού παρθένου ελαιολάδου (σε καμία περίπτωση άλλου τύπου ελαιολάδου)

Η παρασκευή του σπαθόλαδου είναι σε γενικές γραμμές πολλή απλή. Για την καλύτερη και πιο αποδοτική χρήση του σπαθόλαδου είναι σημαντικός παράγοντας να εντοπιστεί σωστά το φυτό και τα λουλούδια του. Τα άνθη του ξεχωρίζουν



εύκολα όταν είναι ανθισμένα. Κι όταν είναι σε άνθηση είναι πολύ πιο εύκολο να προσέξουμε τους μικρούς μαύρους σπόρους που υπάρχουν. Αυτοί είναι που διαθέτουν

την ιδιότητα για τα αιθέρια έλαια αλλά και το χρώμα και κατά τη διάρκεια της συλλογής τους είναι πιθανό αφήσουν χρώμα και μια κολλώδη υφή στα χέρια μας.

Κατά την εκτέλεση του πειράματος, τοποθετούμε τις ανθισμένες κορφές των φυτών στο βάζο με το ελαιόλαδο ώστε να καλυφθούν τα λουλούδια. Σφραγίζουμε καλά το καπάκι για μην εισέρχεται ατμοσφαιρικός αέρας μέσα στο βάζο. Έπειτα διαλέγουμε έναν από τους δύο τρόπους έκθεσης στον ήλιο.

- Ο πρώτος είναι να εκτεθεί σε ένα φωτεινό σημείο (όχι απευθείας στον ήλιο) για τρεις με τέσσερις ημέρες. Έπειτα να αφεθεί σε απευθείας έκθεση στον ήλιο για περίπου ένα μήνα.
- Ο δεύτερος είναι να τυλιχθεί το βάζο μας με ένα λευκό πανί και να τοποθετηθεί σε σημείο με απευθείας έκθεση στο ηλιακό φως.

Και στις δύο περιπτώσεις είναι σημαντικό ανά πέντε ημέρες να ανοίγουμε το καπάκι και να αναδεύεται το μίγμα ώστε να παραμένει ομοιογενές.

Όταν περάσει αυτό το χρονικό διάστημα το μίγμα μας θα έχει πάρει ένα κοκκινωπό χρώμα (από κόκκινο ανοιχτό έως πορφυρό). Αφού σουρωθεί και τοποθετηθεί σε μικρά μπουκαλάκια είναι έτοιμο προς χρήση.

Κεραλοιφή

Η παραδοσιακή κεραλοιφή θεωρείται μια παλιά συνταγή που ξεκινά από τα χρόνια της αρχαιότητας. Είναι μια τεχνική καλλωπισμού και περιποίησης του δέρματος και του προσώπου. Έχει κρεμώδη υφή και περιέχει δύο μόνο φυσικά συστατικά που την κάνουν μοναδική: κερί μέλισσας από φύλλο κηρήθρας και ελαιόλαδο. Η απόδοσή της εξαρτάται φυσικά και από τους τύπους κηρήθρας και ελαιολάδου που επιλέχθηκαν για να παραχθεί.



Επίσης υπάρχει και η επιλογή της πρόσθεσης διαφόρων ελαίων και αιθέριων ελαίων για πιο εξειδικευμένη και στοχευμένη χρήση. Για παράδειγμα μπορεί να προστεθεί σπαθόλαδο για βαθύτερη ενυδάτωση και περιποίηση πληγών του δέρματος. Άλλες προσθήκες με διαφορετικό προσανατολισμό είναι το αμυγδαλέλαιο, λάδι από αβοκάντο κ.ά.

Στην κερήθρα της μέλισσας εντοπίζονται εκατοντάδες ουσίες οι οποίες εάν συνδυαστούν κατάλληλα με έλαι όπως για παράδειγμα το ελαιόλαδο παράγουν μια κρεμώδη υφή που είναι γεμάτη με θρεπτικά συστατικά όπως βιταμίνες και ιχθυοστοιχεία. Αυτά βοηθούν στη σύσταση του ανθρώπινου δέρματος και στην τόνωσή του. Επίσης ενδείκνυται για εγκαύματα, για άλγη και πρηξίματα, για να επουλώνει πληγές και να φροντίζει εν γένει το δέρμα. Έτσι συναντάται και ως καλλωπιστική αλλά και ως θεραπευτική κρέμα – βάλσαμο.

Πιο συγκεκριμένα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν κρέμα ημέρας για την ενυδάτωση του προσώπου. Επίσης και ως κρέμα σώματος, για την ενυδάτωση ξηρών σημείων του ανθρώπινου σώματος όπως είναι τα γόνατα, οι φτέρνες, οι αγκώνες, τα χέρια που ταλαιπωρούνται συχνά από έντονη ξηρότητα στην καθημερινότητά μας. Συναντάται επίσης σε συγκάματα και πιο στοχευμένα στα μωρά. Είναι επίσης ιδανικό για τις μητέρες που έχουν ταλαιπωρημένες θηλές, αφού δε χρειάζεται να την αφαιρέσουν πριν το θηλασμό. Χρησιμοποιείται κατά κόρον για σκασμένα χείλη, σε δερματοπάθειες, πληγές, έλκη, εγκαύματα και μολύνσεις.

Ενδείκνυται επίσης για τους άνδρες μετά το ξύρισμα. Η χρήση του επεκτείνεται και στο γυάλισμα και τη μόνωση των παπουτσιών, των δερμάτων, των ξύλινων επίπλων και επιφανειών.



Πείραμα Παρασκευής Κεραλοιφής

Η παρασκευή της κεραλοιφής είναι μια πολλή απλή διαδικασία. Τα υλικά που χρειάζονται δίνονται παρακάτω:

- 500 g έξτρα παρθένου ελαιολάδου
- 100 g κεριού μέλισσας
- Τρίφτης (του τυριού)
- Σκεύη για μπεν μαρί

Η βασική αναλογία που ακολουθείται είναι 1:5. Εξαρτάται, λοιπόν, από την επιθυμία του καθενός για την ποσότητα και το πλήθος των βάζων που θα χρησιμοποιηθούν για την αποθήκευση των κεραλοιφών.

Ρίχνουμε τα 500 g του ελαιολάδου στο μπεν μαρί το οποίο ζεσταίνεται στους 65 με 70 βαθμούς Κελσίου. Η θερμοκρασία δεν πρέπει να ξεπεράσει το συγκεκριμένο εύρος τιμών γιατί εάν θερμανθεί περισσότερο το λάδι και καεί χάνει κάποια από τα συστατικά του. Έπειτα από δέκα λεπτά απομονώνουμε το σύστημα από τη φωτιά και τρίβουμε τα 100 g του κεριού της μέλισσας μέσα στο μπεν μαρί. Αναδεύουμε το μείγμα μέχρι να διαλυθεί τελείως το κερί και γίνει ομοιογενές. Επιβάλλεται μια επιπλέον προσοχή και στο κερί για να μην καεί και αυτό και χάσει τις ιδιότητές του. Εάν επιθυμούμε το μείγμα να είναι πιο ρευστό, προσθέτουμε λίγο περισσότερο έλαιο. Αυτό θα βοηθήσει το βάλσαμο να έχει μια κρεμώδη υφή στην τελική του μορφή.

Τοποθετούμε το μείγμα σε βαζάκια όσο είναι ακόμα ρευστό και αφήνεται να κρυώσει για περίπου μία ώρα. Όταν διαπιστωθεί ότι το μείγμα έχει στερεοποιηθεί μέσα στο βάζο, η κεραλοιφή είναι έτοιμη προς χρήση.

Πείραμα προστατευτικού βάλαμου για την περιοχή της πάνας

Πρόκειται για ένα προστατευτικό βάλαμο (Balm) για την περιοχή της πάνας που μπορεί να βρει χρήση και προληπτικά αλλά για να έχει επουλωτικό χαρακτήρα. Ολοκληρώνεται με την προσθήκη σκόνης ψευδαργύρου (Zn).

Τα βασικά συστατικά που χρειάζονται για να συνθέσουμε ένα τέτοιο βάλαμο δίνονται περιληπτικά στον παρακάτω πίνακα:

	Συστατικό	Ποσότητα σε mL
Organic	Sunflower oil	68,6
Organic	Calendula oil	2,8
Organic	St. John's wort oil	3,8
Organic	Glycerin	48,5
Organic	Zing	31,8
Organic	Beeswax	9,4
Organic	Chamomile essential oil	0,3
	ΣΥΝΟΛΟ	165,2

Σε χαμηλή φωτιά τοποθετούμε μια μικρή κατσαρόλα με νερό και την καπακώνουμε με ένα αλουμινένιο (κατά προτίμηση) μπωλ δημιουργώντας έτσι ένα μπεν μαρί. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται να μην έρχεται σε επαφή το μπωλ με το νερό που βράζει γιατί έτσι μπορεί να χαθεί ο έλεγχος της θερμοκρασίας.

Προσθέτουμε την απαιτούμενη ποσότητα ηλιέλαιου κι όταν ανέβει στους 60° C τότε ρίχνουμε και τα υπόλοιπα έλαια.

Το λάδι καλέντουλας έχει χαρακτήρα επουλωτικό, επομένως είναι ο παράγοντας που κλείνει τις εκάστοτε πληγές που δημιουργούνται από τις τριβές της πάνας ανάμεσα στα πόδια ένεκα της παρουσίας του ιδρώτα που εκκρίνεται από το ανθρώπινο σώμα. Η καλέντουλα βρίσκει εφαρμογή και σε συγκάματα που μπορούν να δημιουργηθούν από την υγρασία του σώματος και τη ζέστη.

Ίδια δράση έχει και το σπαθόλαδο που βοηθά στην ανοικοδόμηση του δέρματος και στη γρήγορη επούλωση των πληγών.

Στο μείγμα μας και ποσότητα κηρήθρας και με την πάροδο του χρόνου όταν ομογενοποιηθεί θα διαπιστώσουμε ότι πήζει ελαφρώς, με την ίδια λογική που ακολουθήσαμε στην παραγωγή του σαπουνιού παραπάνω.

Ενισχύοντας ακόμα περισσότερο την καταπραϋντική δράση του μείγματος προσθέτουμε το βασικό συστατικό του βάλαμου, το οξείδιο του ψευδαργύρου.

Το οξείδιο του ψευδαργύρου ή αλλιώς Zinc Oxide είναι μια λευκή σκόνη με μικροσκοπικούς κόκκους. Το οξείδιο του ψευδαργύρου βοηθά στην επούλωση του δέρματος με πολλούς από τους ίδιους τρόπους που κάνει ο απλός ψευδάργυρος. Ελαττώνει τη φλόγωση που δημιουργείται τοπικά στην περιοχή, ρυθμίζει τη ροή του αίματος και μπορεί να προκαλέσει διέγερση για την παραγωγή νέων κυττάρων. Πράγματι το λευκό, ζελατινώδες στρώμα που απλώνεται στην περιοχή δημιουργεί την αίσθηση προστασίας στο δέρμα.

Όταν τελικά ομογενοποιηθεί το μείγμα γύρω στους 75° C με 80° C, αφήνεται να ηρεμήσει και να ρίξει από μόνο του τη θερμοκρασία. Όσο χαμηλώνει η θερμοκρασία το μείγμα πρέπει να αναδεύεται για να μη σβολιάσει. Μια κρίσιμη θερμοκρασία ορίζεται γύρω στους 40° C. Όταν τελικά φτάσει στους 30° C προσθέτουμε το αιθέριο έλαιο του χαμομηλιού. Το χαμομήλι έχει αποδειχτεί ότι διαθέτει κι αυτό καταπραϋντικές ιδιότητες.

Εν προκειμένω, τα τεμάχια που δημιουργούνται είναι κοντά στα είκοσι των 15 mL. Η κρεμώδης υφή του μπορεί άμεσα να δοκιμαστεί και να επεξεργαστεί.



Αξιολόγηση της διδακτικής αποτελεσματικότητας του πειράματος

Με την έναρξη του πειράματος, οι μαθητές κάνουν εισαγωγή στη θεωρία των ελαίων, τις ιδιότητές τους και τις αντιδράσεις τους. Έπειτα περνάμε στο πειραματικό μέρος, όπου χωρίζονται σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων. Εκεί αφού έχουν ενημερωθεί για τα μέτρα ασφαλείας που επιβάλλεται να λάβουν ακολουθούν τη συνταγή του πειράματος.

Παρατηρήθηκε ιδιαίτερη προσοχή στη δομή του βάλσαμου της κηραλοιφής και στα συστατικά της. Η πτώση της θερμοκρασίας και η αλλαγή στην υφή της κηραλοιφής τράβηξε το ενδιαφέρον των μαθητών, καθώς και η πρόσθεση των αιθέριων ελαίων.

Το πείραμα ολοκληρώθηκε με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων για τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν και για τις εντυπώσεις που τους άφησε η διαδικασία.

Έλαια Κάνναβης

Η κάνναβη είναι από τα πιο διάσημα και τα πλέον σημαντικά φυτά για τον άνθρωπο που κρατάει από στο πέρασμα των αιώνων έως σήμερα. Η κεντρική ήπειρος της Ασίας θεωρείται η «μάνα» της κάνναβης και έχοντας αυτήν ως εφαλτήριο εξαπλώθηκε σε ολόκληρο τον κόσμο. Έβρισκε εφαρμογή για πολλά χρόνια στην ένδυση και στη διατροφή, ως πηγή ενέργειας αλλά και ως μέθοδος θεραπείας.

Το φυτό της κάνναβης συναντάται και περιλαμβάνει τρία είδη τα οποία δίνονται παρακάτω:

- Cannabis sativa, γνωστή και ως ουδέτερη ή ήμερη κάνναβη
- Cannabis indica, γνωστή και ως παραισθησιογόνος ή ινδική κάνναβη
- Cannabis ruderalis που είναι ξεχωριστό είδος από τις προηγούμενες.



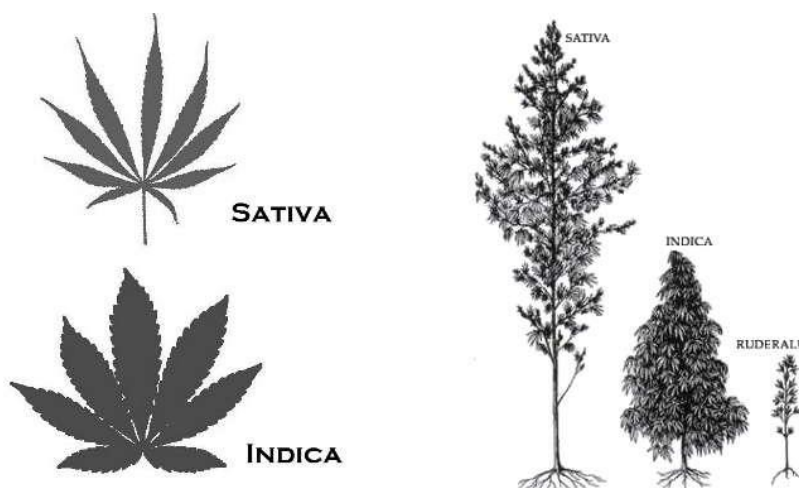
Το λάδι που προκύπτει από το φυτό Cannabis Sativa και συναντάται ως **Hemp Seed Oil**, και έχει αποδειχτεί ότι είναι πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά και από τα πλέον διαδεδομένα σε ολόκληρο τον κόσμο. Βρίσκει πάρα πολλές εφαρμογές στη καθημερινή διατροφή του ανθρώπου, στη φαρμακοβιομηχανία όπως και τη βιομηχανία καλλυντικών.

Η κάνναβη περιέχει επάνω από 460 γνωστά χημικά συστατικά, περισσότερα από 40 από τα οποία ανήκουν στην κατηγορία των κανναβινοειδών. Το πιο ισχυρό ψυχοδραστικό συστατικό της κάνναβης είναι η δέλτα-9-τετραϋδροκανναβινόλη ή όπως είναι ευρέως γνωστή στην κοινωνία ως THC. Άλλα κανναβινοειδή παρόντα στην ινδική κάνναβη είναι η δέλτα-8-τετραϋδροκανναβινόλη (Δ^8 THC), η κανναβινόλη (CNB), η κανναβιδιόλη (CND), η κανναβικυκλόλη (CBL), η κανναβιγερόλη (CBG) και η κανναβιχρωμίνη (CBC). Η κανναβιδιόλη έχει αγχολυτικές και αντιψυχωτικές ιδιότητες και μπορεί να μετριάξει κάποιες από τις ψυχοδραστικές επιδράσεις της THC. Εκτιμάται εν γένει ότι η αποτελεσματικότητα της φαρμακευτικής κάνναβης βασίζεται στη συνέργεια μεταξύ των συστατικών της, το «φαινόμενο της ακολουθίας» (entourage effect).

Η προσφορά του στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολύ σημαντική. Προσφέρει πρωτεΐνες και απαραίτητα αμινοξέα τα οποία προσφέρουν με τη σειρά τους υγεία και ευεξία. Εάν υποστεί θέρμανση, είναι βρώσιμο με μια λεπτή, δροσερή και ευχάριστη γεύση. Η ενδεικτική δοσολογία που προτείνεται είναι μία με δύο κουταλιές ανά ημέρα με τα αποτελέσματα να κάνουν την εμφάνισή τους μερικές εβδομάδες αργότερα.

Το λάδι που παραλαμβάνεται από την ήμερη κάνναβη είναι ένα θρεπτικό προϊόν το οποίο περιέχει ισχυρά θρεπτικά συστατικά. Θεωρείται πολύ δυνατό αντιοξειδωτικό,

πρωτεϊνούχο, και περιέχει ιχνοστοιχεία αλλά και διάφορα μεταλλικά στοιχεία που μπορεί να κανείς να εντοπίσει σε γαλακτοκομικά είδη. Τέτοια είναι ο φώσφορος, το ασβέστιο, το κάλιο, το θείο, ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος και άλλα σε μικρότερες συγκεντρώσεις. Όπως προαναφέρθηκε περιέχει μέχρι και είκοσι γνωστά αμινοξέα. Οι βιταμίνες που ανιχνεύονται στο λάδι είναι από όλες τις κατηγορίες των βιταμινών. Ένεκα της μεγάλης συγκέντρωσης της χλωροφύλλης που περιέχεται στους σπόρους του φυτού, το χρώμα του ελαίου λαμβάνει ένα έντονο πράσινο χρώμα.



Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα που κατέχει το λάδι αυτό όπως προαναφέρθηκε παραπάνω είναι ότι χαρακτηρίζεται πλούσιο σε λιπαρά οξέα που συναντώνται στα ψάρια ως τροφή. Τα ωμέγα λιπαρά οξέα είναι σε αρκετά υψηλή περιεκτικότητα. Αυτό το καθιστά ως ένα ιδανικό συμπλήρωμα διατροφής από κάθε άλλο φυτό στον κόσμο. Όπως είναι γνωστό τα ωμέγα λιπαρά οξέα είναι απαραίτητα συστατικά για τον ανθρώπινο οργανισμό και βοηθούν στη διαύγεια, στο δέρμα, στην όραση και στην θωράκιση του ανοσοποιητικού συστήματος. Παρατηρείται επίσης ότι λιπαίνουν και καθαρίζουν τις αρτηρίες. Η πρόσληψή τους γίνεται αποκλειστικά και μόνο με τη διατροφή του ανθρώπου επειδή δεν μπορεί ο ίδιος να παράξει τέτοιου είδους συστατικά. Υπάρχουν μελέτες που συνεχίζονται ενάντια στον καρκίνο για τη θεραπευτική δράση του ελαίου.

Επομένως για να ξεχωρίσουμε τους όρους "κάνναβη", "μαριχουάνα" και "κάνναβις" ως ποια προϊόντα παράγονται και πως συνδέονται μεταξύ τους. Το φυτό Cannabis sativa έχει δύο κύρια είδη, κάνναβη και μαριχουάνα. Όταν οι άνθρωποι μιλούν για το έλαιο κάνναβης, αναφέρονται στο λάδι που εξάγεται από τους σπόρους του φυτού της κάνναβης. Δεν υπάρχουν κανναβινοειδή -CBD ή THC- σε έλαιο κάνναβης. Αυτό το

συστατικό είναι γεμάτο με λίπη και συχνά εμφανίζεται σε προϊόντα ομορφιάς για τα ενυδατικά οφέλη του.

Hemp Seed Oil

Παράγεται από τους σπόρους του φυτού της ήμερης κάνναβης (Cannabis sativa).

Κατά μέσο όρο, οι σπόροι κάνναβης περιέχουν περίπου 30% έλαιο κατά βάρος. Αυτό το πολύτιμο λάδι είναι πλούσιο σε βασικά λιπαρά οξέα και εξάγεται με τη μέθοδο της ψυχρής πίεσης. Η μέθοδος αυτή δεν είναι μοναδική για την εξαγωγή του ελαίου σπόρων κάνναβης. Η ψυχρή πίεση που εφαρμόζεται, απαιτεί την αποφλοίωση των σπόρων επομένως ο εξωτερικός φλοιός πρέπει να αφαιρεθεί. Στη συνέχεια, υποβάλλεται σε ψύξη και συμπίεση και τελικά εξάγεται το έλαιο της κάνναβης.



Το λάδι είναι ακατέργαστο, με χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα και με όλα τα θρεπτικά συστατικά του να διατηρούνται κατά τη διαδικασία της ψυχρής τυποποίησης. Η θρυμματισμός των σπόρων είναι ένα πρόβλημα που παρουσιάζεται συχνά στη βιομηχανία και σε συνδυασμό με τη διακύμανση και το εύρος του μεγέθους των σπόρων κάνναβης που συναντώνται, δυσκολεύουν τον εντοπισμό μεγαλύτερης περιεκτικότητας σε έλαιο.

Λίγες ποικιλίες βιομηχανικής κάνναβης, όπως είναι το φινλανδικό στέλεχος ινών κάνναβης Finola, μπορούν να παράγουν ποσότητα σπόρων έως και 2 τόνων ανά εκτάριο. Από την άλλη μεριά, τα στελέχη της Cannabis indica είναι ικανά να παράγουν περίπου από 10 μέχρι και 14 τόνους ανά εκτάριο. Ανεξάρτητα από το εάν προέρχεται από cannabis σπόρους ή hemp σπόρους, το έλαιο κάνναβης που παράγεται δεν είναι ψυχοδραστικό και δεν περιέχει THC.

CBD oil (Λάδι Κανναβιδιόλης)

Η παραγωγή του γίνεται με τη διαδικασία της εκχύλισης από τη βιομηχανική κάνναβη, των λουλουδιών της και των φύλλων της.

Η κανναβιδιόλη (CBD, με τα αρχικά της να προέρχονται από τη λέξη CannaBiDiol) είναι μια φυσική ένωση που βρίσκεται στο ρητινώδες λουλούδι της κάνναβης, ένα φυτό με πλούσια ιστορία ως φάρμακο που πηγαίνει πίσω χιλιάδες χρόνια. Σήμερα οι



θεραπευτικές ιδιότητες της CBD δοκιμάζονται και επιβεβαιώνονται από επιστήμονες και γιατρούς σε όλο τον κόσμο. Είναι μια απόλυτα ασφαλής και θεωρείται μη εθιστική ουσία. Παρατηρείται ότι είναι από τα "φυτοκανναβιδοειδή", που θεωρούνται μοναδικά για την κάνναβη και προσδίδουν στο φυτό το ισχυρό θεραπευτικό του προφίλ.

Η CBD σχετίζεται στενά αλλά και συγχέεται λανθασμένα με ένα άλλο δραστικό φυτοκανναβιδοειδές την τετραϋδροκανναβινόλη (THC). Είναι η ένωση που προκαλεί ευφορία γεγονός που έκανε την κάνναβη διάσημη αλλά παράλληλα παρεξηγημένη για τα φαρμακευτικά οφέλη της CBD αποκλειστικά. Αυτά είναι τα δύο συστατικά της κάνναβης που έχουν μελετηθεί περισσότερο από τους επιστήμονες.

Η κανναβιδιόλη (CBD) δεν κάνει κάποιο άτομο να αισθάνεται μεθυσμένο ή ζαλισμένο μετά τη χρήση της. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η CBD και η THC δρουν με διαφορετικούς τρόπους σε διάφορους υποδοχείς στον εγκέφαλο και στο σώμα.

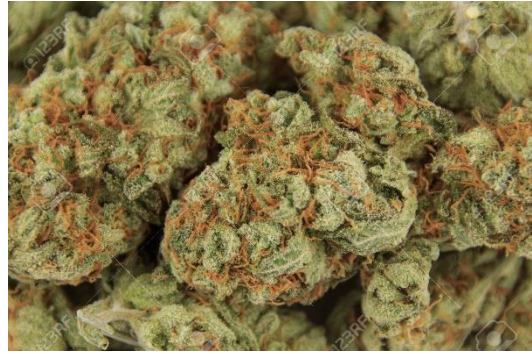
THC oil

Η δεύτερη ουσία που εντοπίζεται στο φυτό της κάνναβης είναι η τετραϋδροκανναβινόλη ή αλλιώς πιο σύντομα ως THC.

Πιο συγκεκριμένα, το συστατικό που παραλαμβάνεται από τα λουλούδια της μαριουάνας που έχουν υποβληθεί σε ξήρανση. Επιπροσθέτως εντοπίζεται και στο χασίς, χαρακτηρίζοντάς έτσι ως προϊόντα του φυτού της Ινδικής κάνναβης. Θεωρείται ότι είναι η κύρια ψυχότροπη ουσία του φυτού της ινδικής κάνναβης. Περιέχεται και στις άλλες ποικιλίες της κάνναβης αλλά όχι σε τέτοια συγκέντρωση που να τις καθιστά επικίνδυνες για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Με άλλα λόγια, η THC είναι ο κύριος παράγοντας που είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία της ευχάριστης ζαλάδας που σχετίζεται με τη χρήση κάνναβης για

ψυχαγωγικούς σκοπούς. Η χρήση της όμως συνοδεύεται κι από άλλα συμπτώματα όπως η ξηροστομία, η υπογλυκαιμία και η ανάγκη για κατανάλωση γλυκού. Συνηθισμένα αποτελέσματα χρήσης της THC είναι και η χαλάρωση, τροποποιούνται οι αισθήσεις όρασης, μυρωδιάς και ακοής, η κούραση, η μειωμένη επιθετικότητα και άλλα.



Η CBD και η THC έχουν πολλά κοινά ιατρικά οφέλη. Μπορούν να παρέχουν ανακούφιση από τον πόνο σε πολλές περιπτώσεις κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Ωστόσο, αναλύοντας διεξοδικά τη CBD βγαίνει το συμπέρασμα ότι δεν προκαλεί τα ευφορικά αποτελέσματα που εμφανίζονται με τη χρήση της THC. Το μεγαλύτερο μέρος των κοινωνιών στην καθημερινότητά τους προτιμούν να χρησιμοποιούν CBD για τα οφέλη που τους προσφέρει αλλά και κυρίως λόγω αυτής της έλλειψης της παρενέργειας που παρέχει η THC.

Εργαστήριο Καλλυντικών

Τι είναι καλλυντικό προϊόν;

Ο όρος «καλλυντικό» ορίζεται ως ένα προϊόν κατάλληλης επεξεργασίας που προορίζεται για να εφαρμοστεί στο ανθρώπινο σώμα για τον καθαρισμό του, την ομορφιά του, τον καλλωπισμό του, την προώθηση της ελκυστικότητας ή ακόμα και την αλλαγή της εμφάνισης χωρίς όμως να επηρεάζεται η δομή ή οι λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος.

Στα καλλυντικά περιλαμβάνονται διάφορα παρασκευάσματα που εφαρμόζονται στο ανθρώπινο σώμα και πιο συγκεκριμένα για ομορφιά, συντήρηση ή αλλαγή εμφάνισης, περιποίησης ή προστασίας των μαλλιών, των νυχιών, των χειλιών, των ματιών, των δοντιών, του δέρματος και άλλων. [16]



Ένα τυπικό προϊόν θα περιέχει οτιδήποτε από 15 έως και 50 συστατικά. Λαμβάνοντας υπόψιν ότι η μέση γυναίκα χρησιμοποιεί μεταξύ 9 και 15 προϊόντων προσωπικής φροντίδας την ημέρα, εκτιμάται ότι, όταν συνδυάζονται με την προσθήκη αρωμάτων, οι γυναίκες τοποθετούν περίπου 515 μεμονωμένες χημικές ουσίες στο δέρμα τους κάθε μέρα μέσω καλλυντικής χρήσης. [3]

Αλλά τι ακριβώς βάζουμε στο δέρμα μας; Τι σημαίνουν αυτά τα μεγάλα ονόματα στη λίστα συστατικών και τι κάνουν; Ενώ η φόρμουλα κάθε προϊόντος διαφέρει ελαφρώς, τα περισσότερα καλλυντικά περιέχουν έναν συνδυασμό τουλάχιστον μερικών από τα ακόλουθα βασικά συστατικά: νερό, γαλακτωματοποιητής, συντηρητικό, πυκνωτικό, μαλακτικό, χρώμα, άρωμα και σταθεροποιητές pH.

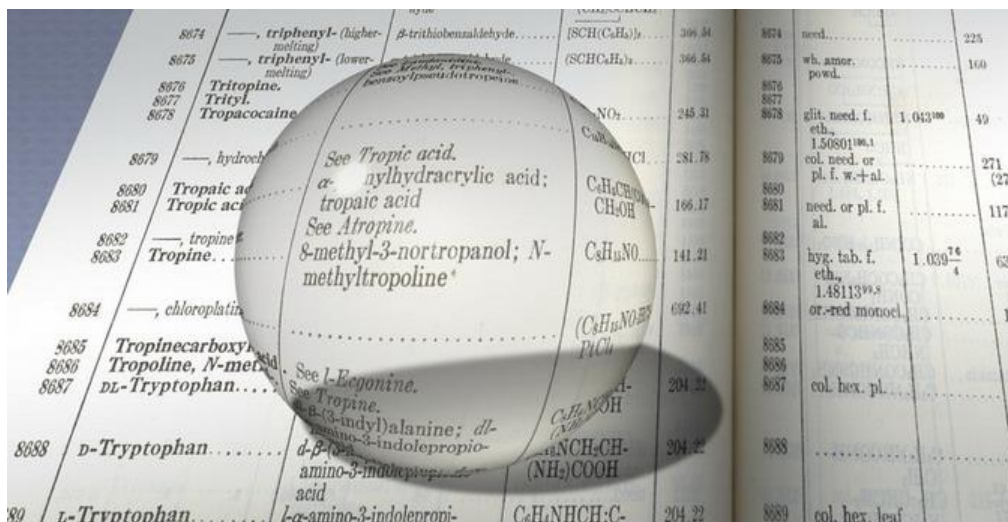


Άδεια Λειτουργίας και Περιγραφή

Σύνταξη και κατάθεση Φακέλου στον Ε.Ο.Φ.

Τα τρία βήματα που ακολουθούνται για τη δημιουργία φακέλου για τον Ε.Ο.Φ. δίνονται παρακάτω:

1. Σύνταξη: Συντάσσεται ο φάκελος με όλα τα στοιχεία που χρειάζονται για να λειτουργήσει ένα πρότυπο εργαστήριο καλλυντικών, όπως για παράδειγμα τους κανονισμούς, τους κανόνες ασφαλείας, τις διαδικασίες που απαιτούνται, τους χώρους εργασίας και αποθήκευσης κ.α.
2. Κατάθεση: Κατατίθεται ο φάκελος στην υπηρεσία του Ε.Ο.Φ. με όλα τα δικαιολογητικά που απαιτούνται. Επίσης περιλαμβάνει παρουσία στον έλεγχο του Ε.Ο.Φ. (σε περίπτωση βέβαια που αναλάβουμε εμείς - με τον επιστήμονα μας -την θέση του υπεύθυνου επιστήμονα)
3. Παρακολούθηση – Εκπαίδευση: Παρακολούθηση της πορείας δημιουργίας του εργαστηρίου κι έπειτα διατυπώνονται προτάσεις για τον κατάλληλο εξοπλισμό του. Οργανώνεται η κατάλληλη εκπαίδευση και βοήθεια στις διαδικασίες παραγωγής στους υπεύθυνους κάθε τομέα, και εν γένει ό,τι είναι απαραίτητο για την νόμιμη και ομαλή πορεία λειτουργίας του εργαστηρίου. Απαιτείται προφανώς και η ανάληψη καθηκόντων του υπεύθυνου επιστήμονα στο εργαστήριο.



Χώροι και Εγκαταστάσεις Εργαστηρίου

Αναφέρονται ενδεικτικά ορισμένοι χώροι που χρησιμοποιούνται για σωστή λειτουργία και την ομαλή παραγωγή καλλυντικών προϊόντων.

Χώρος Παρασκευής

Λαμβάνονται μέτρα για την καλή εσωτερική διεύθυνση σε όλους τους χώρους του Εργαστηρίου, καθώς και για την εύκολη πρόσβαση στον εξοπλισμό που είναι αναγκαίος για την παραγωγή.

Είναι ο χώρος όπου παραλαμβάνονται οι πρώτες ύλες και επεξεργάζονται κατάλληλα στον εκάστοτε εξοπλισμό που διαθέτει το συγκεκριμένο εργαστήριο. Υποβάλλονται σε μια διαδικασία η οποία περιλαμβάνει το πρώτο επίπεδο δημιουργίας του προϊόντος ακολουθώντας τις επιταγές της συνταγής.



Εργαστήριο

Το εργαστήριο παρέχει κατάλληλο εξοπλισμό για την αποτελεσματική παρακολούθηση, τον έλεγχο και την καταγραφή των περιβαλλοντικών συνθηκών κατά τη διαδικασία της παραγωγής. Ασκείται η απαιτούμενη προσοχή, ανάλογα με τις εκάστοτε αναλύσεις, καθώς και οποιεσδήποτε συναφείς πρότυπες προδιαγραφές.



Χώρος Αποθήκευσης Πρώτων Υλών

Η αποθήκευση των πρώτων υλών αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα στάδια της προετοιμασίας των καλλυντικών προϊόντων. Μόνο αν αυτή πραγματοποιηθεί κάτω από σωστές συνθήκες, οι πρώτες ύλες θα διατηρήσουν τα χαρακτηριστικά τους και θα δώσουν το καλύτερο αποτέλεσμα, χωρίς να βάλουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή. Η διαδικασία της αποθήκευσης γίνεται περισσότερο σύνθετη καθώς αυξάνεται η ποσότητα και ο αριθμός των διαφορετικών προϊόντων που πρέπει να αποθηκευτούν.

Για την κατάλληλη αποθήκευση των πρώτων υλών θα πρέπει να υπάρχουν οι ανάλογοι χώροι. Τα υλικά που αγοράζονται μπορεί να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες. Αυτά που αποθηκεύονται σε ξηρούς χώρους, τα κατεψυγμένα προϊόντα ($< -18^{\circ}\text{C}$), και αυτά που αποθηκεύονται υπό ψύξη σε συνθήκες ψυγείου ($0 - 4^{\circ}\text{C}$). Έτσι αφού πραγματοποιηθεί η παραλαβή των πρώτων υλών και ο έλεγχος τους, αυτά θα πρέπει να μεταφερθούν στους κατάλληλους χώρους, όπου θα παραμείνουν μέχρι να χρησιμοποιηθούν. Ο χρόνος παραμονής τους εξαρτάται άμεσα από το προϊόν, αν και το ζητούμενο είναι να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος χρόνος αποθήκευσης.

Αποθήκη

Είναι ο χώρος που αποθηκεύονται όλα τα έτοιμα προϊόντα και ενημερώνεται το σύστημα για το απόθεμα του κάθε κωδικού. Ο αποθηκευτικός χώρος μπορεί να είναι ένα σκοτεινό σημείο που να έχει μια σχετικά σταθερή θερμοκρασία. Εξαιρούνται τα προϊόντα που είναι ευαίσθητα σε υψηλές θερμοκρασίες και προτιμάται να αποθηκεύονται σε ψυκτικές συσκευές ή σε πιο δροσερά σημεία.

Χώρος Αποδυτηρίων

Η πρόσβαση και η χρήση όλων των χώρων δεν επηρεάζουν την ποιότητα των αναλύσεων. Οι εξωτερικές πόρτες των Εργαστηριακών Μονάδων, μετά το πέρας του ωραρίου κλειδώνουν και μόνο το προσωπικό τους έχει πρόσβαση στους χώρους. Με ευθύνη των Τεχνικών Υπευθύνων του Εργαστηρίου, επιτρέπεται η πρόσβαση στους χώρους του σε πελάτες ή εξωτερικούς φορείς ή άλλα άτομα εκτός του εξουσιοδοτημένου προσωπικού, όταν συντρέχει ιδιαίτερος λόγος.

Εξοπλισμός Εργαστηρίου

Ενδεικτικά αναφέρονται διάφορα σκεύη και όργανα που βρίσκουν εφαρμογή εν γένει σε ένα εργαστήριο.

- Θερμόμετρο χημείου οينوπνεύματος
- Ποτήρια ζέσεως διαφόρων διαβαθμίσεων από 50 mL έως 1000 L
- Ογκομετρικοί κύλινδροι διαφόρων διαβαθμίσεων έως και 100 mL
- Σφαιρικές φιάλες διαφόρων διαβαθμίσεων
- Μεταλλικές σπάτουλες και λαβίδες
- Γυάλινες ράβδοι ανάδευσης
- Χωνιά διαφόρων μεγεθών
- Πλαστικές σύριγγες
- Χωνευτήρια και κάψες πορσελάνης
- Ψήκτρες - βούρτσες καθαρισμού σωληναρίων – φιαλών
- Διηθητικό χαρτί
- Λύχνοι Bunsen – φλόγιστρα

Καθαρισμός

Οι χώροι του Εργαστηρίου είναι επενδυμένοι με κατάλληλο υλικό, ώστε να καθίσταται ευχερής ο καθαρισμός τους. Οι πάγκοι εργασίας είναι κατασκευασμένοι από κατάλληλο υλικό για να αντέχουν στη χρήση απολυμαντικών-αντισηπτικών ουσιών. Οι πάγκοι καθαρίζονται και απολυμαίνονται, όταν απαιτείται, με κατάλληλα απολυμαντικά μέσα (χλωρίνη ή παρόμοιο) καθημερινά μετά το πέρας της εργασίας ή κατά τη διάρκεια αυτής εφόσον κριθεί αναγκαίο. Τηρείται έλεγχος από τον επικεφαλής Τεχνικό Υπεύθυνο σε ημερήσια βάση και συμπληρώνεται το έντυπο Έλεγχος Καθαριότητας χώρου, το οποίο βρίσκεται εντός του χώρου εργασίας.

Η καθαριότητα των δαπέδων γίνεται καθημερινά με απολυμαντικά μέσα (διάλυμα χλωρίνης ή ανάλογο του εμπορίου) μετά τη λήξη της εργασίας. Στους ξεχωριστούς χώρους του Εργαστηρίου υπάρχουν κάδοι απορριμμάτων, όπου συλλέγονται τα απορρίμματα.

Γενίκευση μεθόδων και διαδικασιών

Για τη διαδικασία παραγωγής balm λαμβάνονται μέτρα ασφαλείας (ποδιά, γάντια, δίχτυ μαλλιών και γυαλιά – μάσκα όπου χρειάζεται) και ακολουθείται εν γένει η παρακάτω διαδικασία:

- Ζύγιση πρώτων υλών ανά συνταγή
- Ζύγιση φρέσκου νερού
- Παραγωγή
- Απαραίτητοι έλεγχοι της παραγωγής
- Πλήρωση των βάζων
- Αποστολή δείγματος στον ΕΛΙΝΕΚ
- Τοποθέτηση στον χώρο αναμονής έλεγχου
- Ολοκλήρωση με επικόλληση ετικέτας και sleeve ασφαλείας στο πώμα
- Ακολουθείται η διαδικασία καθαρισμού υλικών, εξοπλισμού και χώρου.

Για τη διαδικασία παραγωγής σαμπουάν λαμβάνονται μέτρα ασφαλείας (ποδιά, γάντια, δίχτυ μαλλιών και γυαλιά – μάσκα όπου χρειάζεται) και ακολουθείται εν γένει η παρακάτω διαδικασία:

- Συγκεντρώνουμε τις Α' ύλες στο χώρο παραγωγής
- Κατεβάζουμε τον κάδο της μηχανής και τοποθετούμε τα υλικά.
- Ρυθμίζουμε την θερμοκρασία στους 70° C

- Ενεργοποιούμε το κουμπί εκκίνηση μύλου για αργή κίνηση
- Ενεργοποιούμε το κουμπί vacuum στα 0,4-0,7 bar
- Ελέγχουμε την διαδικασία από τον φεγγίτη της μηχανής
- Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας σταματάμε την ανάδευση
- Θέτουμε σε λειτουργία την μηχανή πλήρωσης
- Ανοίγουμε την βάνα που οδηγεί το προϊόν στην μηχανή πλήρωσης
- Μεταφέρουμε τα υλικά συσκευασίας από το χώρο συσκευασίας
- Πριν το άνοιγμα της βάνας, έχουμε ρυθμίσει την μηχανή πλήρωσης για τα mL του προϊόντος
- Ακολουθεί η πλήρωση των βάζων
- Ολοκλήρωση με επικόλληση ετικέτας και sleeve ασφαλείας στο πώμα
- Ακολουθείται η διαδικασία καθαρισμού υλικών, εξοπλισμού και χώρου.

Ασφάλεια & Υγιεινή εγκαταστάσεων του εργαστηρίου

- Έξοδος κίνδυνου: Βρίσκεται στο τέλος του διαδρόμου.
- Εξαερισμός: Υπάρχει κλιματιστικός μηχανισμός για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του χώρου παραγωγής – εφόσον απαιτηθεί. Ο αερισμός του χώρου είναι φυσικός και τεχνητός.
- Πυρασφάλεια: Σε συγκεκριμένες θέσεις του Εργαστηρίου υπάρχουν συστήματα κατάσβεσης πυρός (πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης).
- Σκόνη-έντομα: Για την προστασία από τη σκόνη και τα έντομα, τα παράθυρα παραμένουν κλειστά κατά τη διάρκεια της παραγωγής.
- Φαρμακείο Πρώτων Βοηθειών.
- Θερμοκρασία: Οι χώροι εργασίας ελέγχουν τη θερμοκρασία με κλιματιστικά μηχανήματα. Η θερμοκρασία δεν καταγράφεται, καθώς δεν επηρεάζει την εφαρμογή των μεθόδων ή το αποτέλεσμα.
- Χρησιμοποιούμενο νερό: Το νερό που χρησιμοποιείται στο εργαστήριο για τη διαλογή του βιολογικού υλικού, απορρίπτεται στους νεροχύτες, αφού δεν περιέχει άλλες χημικές ουσίες.

Βίντεο παρασκευής σαπουνιού σε μεγάλη και μικρή κλίμακα

Μαζί με τη διπλωματική εργασία επισυνάπτονται δύο βιντεοσκοπημένες παραγωγές σαπουνιού σε δύο διαφορετικές κλίμακες, μια μεγάλη και μια μικρή.

Στη μικρή κλίμακα, παρατηρούμε μια αυτοματοποιημένη μέθοδο παρασκευής χειροποίητου σαπουνιού. Το μίγμα εισέρχεται σε καλούπια και παράγονται ράβδοι σαπουνιού οι οποίοι έπειτα κόβονται σε καθορισμένο μέγεθος. Αφού περάσουν τη φάση της ωρίμανσης είναι έτοιμα προς τύλιγμα και παράδοση για εμπορικούς σκοπούς.

Στη μεγάλη κλίμακα, παρακολουθούμε ολόκληρη τη διαδικασία από την αρχή της παρασκευής του μείγματος που βρίσκεται στο πρώτο στάδιό της. Πραγματοποιείται στο εργοστάσιο Nablus της Παλαιστίνης που φημίζεται για τον παραδοσιακό τρόπο και τη μεγάλη αξία του σαπουνιού του. Παραλαμβάνεται με ποιον τρόπο, παραλαμβάνεται, μεταφέρεται, επεξεργάζεται, ρυθμίζεται η θερμοκρασία του και τοποθετείται στο χώρο για να κρύνει και να ηρεμήσει. Ακολουθείται η πρακτική να χαράσσεται και να κόβεται ομοιόμορφα, έπειτα να σταμπάρεται και να μεταφέρεται σε συγκεκριμένο χώρο για τη φάση της ωρίμανσης. Έπειτα από συγκεκριμένο διάστημα είναι έτοιμο να τυλιχτεί για να παραδοθεί έτοιμο προς πώληση.

Αντί επιλόγου

Τα παραδείγματα και οι αναφορές που έγιναν σε θεωρίες και πειράματα είναι λίγα σε σχέση με αυτά που θα μπορούσαν εν δυνάμει να περιέχονται σε συγγράμματα της δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ο στρατηγικός σχεδιασμός τους έχει να κάνει με την οργάνωση της θεωρίας και την εφαρμογή του πειραματικού μέρους.

Αρκετοί μαθητές αποφοιτούν από τα σχολεία τους χωρίς να έχουν βρεθεί σε ένα στοιχειώδη εργαστηριακό χώρο και να ασχοληθούν με ένα πείραμα, δίχως να έχουν παρατηρήσει κάτι ανάλογο. Ίδια λογική συναντάται με την εισαγωγή τους στις ανώτατες σχολές εκπαίδευσης της χώρας μας. Αρκετοί φοιτητές που αποφοιτούν καίτοι έχουν πρόσβαση σε εργαστήρια, η λογική και η προσέγγισή τους κρίνεται λανθασμένη.

Η θεωρία και το πείραμα στη χημεία πρέπει να εμπνέει και να ιντριγκάρει τον εκάστοτε παρατηρητή ή θεατή. Κάτι τέτοιο θα του δώσει κίνητρο να δημιουργήσει κι εκείνος-η το δικό του πείραμα.

Η απάντηση στο τι μπορούμε να κάνουμε για να βελτιωθεί η κατάσταση τουλάχιστον στον τομέα της εκπαίδευσης της Χημείας είναι η καλύτερη οργάνωση και προσέγγιση της ύλης της, θεωρητικά και πειραματικά. Χρειάζεται προσπάθεια για να αποφευχθούν αγκυλώσεις του παρελθόντος όπως είναι η αναγκαιότητα των καλών βαθμολογιών ή ο παραγκωνισμός του μαθήματος επειδή άλλα κομμάτια είναι πιο σημαντικά.

Αυτή η εκπαιδευτική παρακμή που υπάρχει στο σύστημά μας παραμερίζει στην αφάνεια την όρεξη, την έμπνευση, την αναζήτηση, το πάθος για δουλειά. Χαρακτηριστικά που σε μια ευαίσθητη ηλικία μπορούν να βοηθήσουν το άτομο να καλλιεργήσει τον χαρακτήρα του και την εν γένει παιδεία του. Εξάλλου είναι κοινώς γνωστό ότι είναι ευκολότερο να αποφοιτήσει κανείς παρά να μάθει.

Άλλωστε η εκπαίδευση και ό,τι πηγάζει από αυτή θεωρείται ένα αξιοθαύματο πράγμα. Όμως είναι απαραίτητο να ανακαλούμε στη μνήμη μας ορισμένες φορές, ότι τίποτα από όσα γνωρίζουμε δεν μπορεί να διδαχθεί αλλά να αποκτηθεί από την εμπειρία και την παιδεία.

Βιβλιογραφία

- [1] Ακρίβος Π., Στοιχεία Διδακτικής της Χημείας, Θεσσαλονίκη, (2012), Εκδόσεις ΖΗΤΗ.
- [2] Αντωνιάδου Κ., (2013), Αρωματικά φυτά και αιθέρια έλαια, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Αθήνα.
- [3] Αυγουστάκης, Κ., Χατζηαντωνίου Σ. (2016). Σημειώσεις χημείας και τεχνολογίας καλλυντικών. [Πανεπιστημιακές Σημειώσεις]. Πανεπιστήμιο Πάτρας, Τμήμα Φαρμακευτικής.
- [4] Γεωργάτσου, Ι. Γ. (2005). Εισαγωγή στη Βιοχημεία. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη.
- [5] Γιαννακουδάκης Δ. Α. - Γιαννακουδάκης Π. Δ. (1996). Επίτομη φυσικοχημεία. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη
- [6] Γκόλιου Ρ., “Μικρή εγκυκλοπαίδεια βοτάνων – Τα κυριότερα βότανα και οι θεραπευτικές τους ιδιότητες”, Εφημερίδα “ΤΟ ΒΗΜΑ”, Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκης Α.Ε., Εκδόσεις Μαλλιάρης Παιδεία, (2012).
- [7] Δόρδας Χ., Συμπληρωματικές σημειώσεις για το μάθημα των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Θεσσαλονίκη, (2009).
- [8] Κουϊμτζής Θ., Σαμαρά - Κωνσταντίνου Κ., Φυτιάνου Κ., (1998). Χημεία Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- [9] Κυριτσάκης, Α. (1992). Λίπη : Λίπη και Έλαια, Εκδόσεις ΟΕΔΒ, Αθήνα 1997.
- [10] Λαμπράκη Μ., Λάδι, Γεύσεις και Πολιτισμός 5.000 χρόνων, Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα (1999).
- [11] Lawless J., The Encyclopaedia of Essential Oils, (1992).
- [12] Μακρής Ι., Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά. Μελέτη του δικτύου της ECOPHARM, επιχείρησης που δραστηριοποιείται στον κλάδο., Πτυχιακή μελέτη, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος, ΠΜΣ «Γεωργία και Περιβάλλον», Μυτιλήνη, (2005).
- [13] Μπεκιάρης Ν., Ναλμπάντης Κ., Παυλάτου Ε. (2013). Παρασκευή Σαπουνιού. Θεσσαλονίκη: Φωτόδεντρο Μαθησιακά Αντικείμενα.
- [14] Μπόσκου, Δ. (1986). Χημεία τροφίμων. Θεσσαλονίκη: Γαρταγάνη.
- [15] McMurry, J. (2004). Οργανική Χημεία Τόμος ΙΙ. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- [16] Παπαϊωάννου, Γ. (2000). Κοσμητολογία. Αθήνα: Παπαϊωάννου.

[17] Πιτσιδήμου Κ., (2010), Αιθέρια Έλαια-Αρώματα: Μια διαθεματική προσέγγιση, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Θεσσαλονίκη.

[18] Σέρογλου, Φ., (2006). Φυσικές επιστήμες για την εκπαίδευση του πολίτη. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

[19] Τολίκα Ε., (2012), Διδακτική προσέγγιση της Ιστορίας της Χημείας. Μύθοι και δεδομένα για ορισμένες ευτυχείς συγκυρίες, Εργασία Διπλώματος Ειδίκευσης, Θεσσαλονίκη.

[20] Φλέκκα Κ., (2017), Χρήση νανοτεχνολογίας για τη βελτίωση των καλλυντικών, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πάτρα.