

2.9.57. Ποιες δοκιμασίες (Ε.Ο.Φ.) πρέπει να πραγματοποιηθούν κατά τον ποιοτικό έλεγχο μιας κρέμας (ονομαστικά);

1. **Οπτικός Έλεγχος:**

- 1.1. Όλα τα είδη αλοιφών(διαλύματα, εναιωρήματα, γαλακτώματα) εξετάζεται εάν έχουν **ομοιογενή και ομοιόμορφη εμφάνιση**. Ελέγχεται το χρώμα και η οσμή.
- 1.2. **Μακροσκοπικά** δεν πρέπει να εμφανίζονται **συσσωματώματα** τεμαχιδίων κόνεων (για τις αλοιφές-εναιωρήματα) και **σταγόνες** ύδατος ή ελαίου (για τις αλοιφές-γαλακτώματα).

2. **Μικροσκοπικός Έλεγχος:**

- 2.1. **Δεν πρέπει** να εμφανίζονται τεμαχίδια κόνεως **διαμέτρου > 200μm**, ενώ μόνο το **10%** των τεμαχιδίων επιτρέπεται να έχει μέγεθος **μεταξύ 100μm – 200μm**.
3. **Έλεγχος υφής**, δηλαδή σκληρότητα ή μαλακότητα των αλοιφών, με κατάλληλα όργανα.

2.4.41. Αναφέρετε τις δοκιμασίες σταθερότητας ενός καλλυντικού προϊόντος.

Κάποιες από τις δοκιμασίες στις οποίες υποβάλλουν οι βιομηχανίες τα καλλυντικά προϊόντα είναι οι εξής:

1. Το προϊόν υποβάλλεται για **3 μήνες** περίπου σε θερμοκρασίες **45°C, -5°C και 20°C**.
2. Για **6 μήνες** το προϊόν υποβάλλεται **εναλλάξ** για μία ημέρα στους **45°C**, μία ημέρα σε **θερμοκρασία δωματίου** και μία ημέρα στους **-5°C**. Η καταπόνηση αυτή είναι αντίστοιχη με την καταπόνηση ετών αποθήκευσης.
3. Το προϊόν υποβάλλεται για **σύντομο** χρονικό διάστημα στους **-25°C**.
4. (Για γαλακτώματα:) Το προϊόν **φυγοκεντρείται** για 30 λεπτά στις 6.000 rpm (rounds per minute = στροφές ανά λεπτό) σε θερμοκρασία 40°C.

Μετά από κάθε δοκιμασία, το προϊόν ελέγχεται σε θερμοκρασία δωματίου και θα πρέπει:

1. Το τμήμα του προϊόντος που έρχεται σε επαφή με το υλικό συσκευασίας **να μην έχει αλλοιωθεί** και να μην έχει αλλάξει η **υφή** του.
2. Το **χρώμα**, η **οσμή** και το **ιξώδες** να παραμένουν σταθερά.
3. Το υλικό συσκευασίας να προστατεύει το περιεχόμενο από εξωτερικές επιδράσεις και να **μην αλληλεπιδρά** με αυτό. Επίσης η συσκευασία να είναι ανθεκτική και να μην υπάρχουν διαρροές.
4. **Να μην έχει συμβεί διαχωρισμός φάσεων**.
5. Να μην έχει αλλάξει το **ειδικό βάρος** και το **pH** του προϊόντος.

2.3.30. Τι ονομάζουμε «σημείο τήξεως ουσίας»; Ποιες μεταβολές επέρχονται στο «σημείο τήξεως ουσίας» από την παρουσία πρόσμιξης (μόλυνση) άλλης ουσίας;

Σημείο τήξης (Ts) ονομάζεται η θερμοκρασία στην οποία ένα στερεό μετατρέπεται σε υγρό. Η τήξη πραγματοποιείται με απορρόφηση θερμότητας.

Όταν ένα στερεό σώμα θερμαίνεται, αυξάνει η θερμοκρασία του και άρα η κινητικότητα των μορίων του. Όταν η θερμοκρασία του στερεού γίνει ίση με το σημείο τήξεώς του, τότε τα μόριά του αποκτούν τόσο

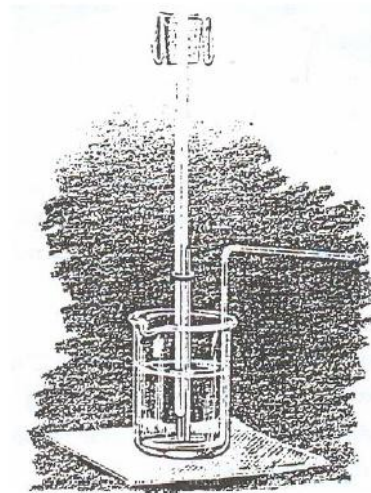
μεγάλη κινητικότητα, που αρχίζουν να περνούν από τη στερεή στην υγρή φάση. Χαρακτηριστικό είναι ότι η θερμοκρασία του σώματος δεν ανεβαίνει πάνω από το σημείο τήξεως παρά μόνο όταν ολοκληρωθεί η τήξη, δηλαδή όταν όλη η μάζα του μετατραπεί σε υγρό.

Κάθε στερεή ουσία έχει συγκεκριμένο σημείο τήξεως. Έτσι αν μία ουσία είναι καθαρή, το σημείο τήξεως μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίησή της. Αν όμως η ουσία μας έχει προσμίξεις, τότε αυτές θα προκαλέσουν ελάττωση (ταπείνωση) του σημείου τήξεως.

Πχ. Το νερό (πάγος) έχει σημείο τήξεως 0°C , όταν όμως έχει αλάτι λιώνει σε μικρότερη θερμοκρασία πχ. -2°C .

ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΤΗΞΕΩΣ

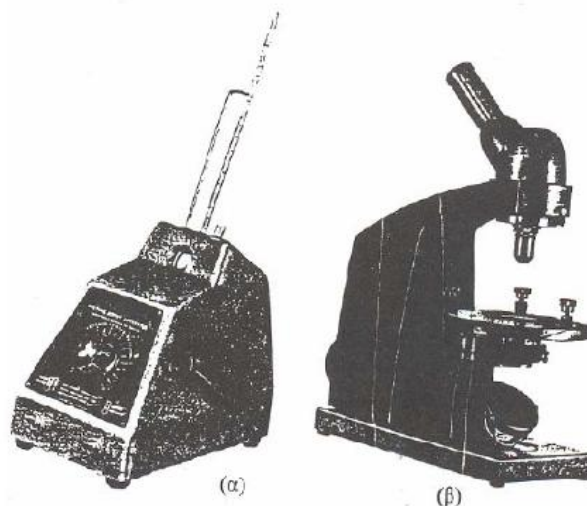
Η πιο απλή τεχνική προσδιορισμού του σημείου τήξεως είναι η τοποθέτηση μικρής ποσότητας κρυστάλλων σ' ένα τριχοειδή γυάλινο σωλήνα, κλειστό από το ένα άκρο του και η εμβάπτιση του σ' ένα ελαιόλουτρο (συνήθως λάδι σιλικόνης). Σταδιακή αύξηση της θερμοκρασίας και καταγραφή της περιοχής θερμοκρασιών στην οποία τήκονται οι κρύσταλλοι, δίνει το σημείο τήξεως (σχήμα 2. 1).



Σχήμα 2.1 Συσκευή προσδιορισμού σημείου τήξεως.

Η πιο κοινή συσκευή προσδιορισμού σ.τ. είναι μια μεταλλική συσκευή που θερμαίνεται με ηλεκτρική αντίσταση (σχήμα 2. 2 (α)) και έχει υποδοχείς για θερμόμετρο και για τριχοειδή σωλήνα, στον οποίο τοποθετούμε λίγους κρυστάλλους της ένωσης της οποίας θα προσδιορίσουμε το σημείο τήξεως.

Η ταχύτητα με την οποία η συσκευή θερμαίνεται, επιλέγεται με διακόπτη που ρυθμίζει το πόσες αντιστάσεις θα λειτουργήσουν, επομένως το πόσο γρήγορα θα θερμαίνεται η μεταλλική συσκευή. Επιλέγουμε χαμηλές ταχύτητες για ενώσεις που τήκονται σε χαμηλές θερμοκρασίες και μεγαλύτερες για ουσίες που έχουν υψηλό σημείο τήξεως.



Σχήμα 2.2 Συσκευές προσδιορισμού σημείου τήξεως. (α) Με ηλεκτρικές αντιστάσεις. (β) Με μικροσκόπιο και θερμαινόμενη τράπεζα.

Για μεγαλύτερη ακρίβεια προσδιορισμού του σ.τ. χρησιμοποιούνται συσκευές με μικροσκόπιο και θερμαινόμενη τράπεζα (εικόνα 3. 2 (β)). Σ' αυτές τις συσκευές το δείγμα τοποθετείται μεταξύ δύο καλυπτρίδων μικροσκοπίου πάνω στη μεταλλική τράπεζα της συσκευής που επίσης θερμαίνεται με ηλεκτρική αντίσταση, η δε παρατήρηση των κρυστάλλων γίνεται μέσα από μικροσκόπιο.

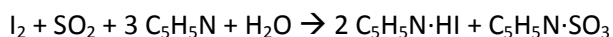
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ (ΜΕΘΟΔΟΣ KARL FISCHER)

2.3.28. Ποια είναι η αρχή της μεθόδου Fischer, τι προσδιορίζει και ποια τα πλεονεκτήματα της μεθόδου έναντι άλλων;

Η μέθοδος Karl Fischer είναι μία μέθοδος προσδιορισμού της ποσότητας του νερού μέσω οξειδοαναγωγικής ογκομέτρησης. Η μέθοδος Karl Fischer χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της υγρασίας σε οργανικούς διαλύτες, στερεές ουσίες και σε καλλυντικά προϊόντα.

Το αντιδραστήριο Karl Fischer είναι διάλυμα ιωδίου και διοξειδίου του θείου σε μίγμα πυριδίνης και απόλυτης μεθανόλης. Η αναλογία ιωδίου, διοξειδίου του θείου και πυριδίνης είναι $I_2 : SO_2 : C_5H_5N = 1 : 3 : 10$. Η πυριδίνη εκτός από διαλύτης, δρα επίσης ως βάση, δηλαδή εξουδετερώνει τα παραγόμενα οξέα και βοηθάει τη μετατόπιση της αντίδρασης προς τα δεξιά.

Η αντίδραση οξειδοαναγωγής που πραγματοποιείται είναι η εξής:



Σήμερα ως διαλύτης για το αντιδραστήριο Karl Fischer δε χρησιμοποιείται πλέον η μεθανόλη, αλλά η μεθυλοκελλουόλη (μονομεθυλεστέρας της αιθυλενογλυκόλης) επειδή η μεθανόλη αντιδρούσε με το σύμπλοκο πυριδίνης-τριοξειδίου του θείου ($C_5H_5N \cdot SO_3$). Έτσι το αντιδραστήριο είναι πλέον πιο σταθερό, εξασφαλίζεται η στεγανότητα της προχοϊδας και πλεονεκτεί σε δείγματα που περιέχονται καρβονυλικές ενώσεις.

Το τελικό σημείο της ογκομέτρησης αναγνωρίζεται από την αλλαγή του χρώματος του τιτλοδοτούμενου διαλύματος ή μίγματος: Όταν αντιδράσει όλο το νερό τότε η μία σταγόνα του αντιδραστήριου Karl Fischer που θα πέσει παραπάνω θα βάψει το διάλυμα καστανό λόγω του ιωδίου (I_2).

Πλεονέκτημα της μεθόδου Karl Fischer είναι η μεγάλη ακρίβεια.

Πλέον έχει αναπτυχθεί και κουλομετρική μέθοδος προσδιορισμού της υγρασίας χρησιμοποιώντας το αντιδραστήριο Karl Fischer. Στην περίπτωση αυτή μετρούμε το ηλεκτρικό φορτίο που απαιτείται ώστε να παρασκευάσουμε ηλεκτρολυτικά τόσο ιώδιο ώστε να αντιδράσει όλο το νερό και να χρωματιστεί το διάλυμα καστανό. Έτσι, μέσω υπολογισμών, προσδιορίζουμε την ποσότητα του ύδατος που βρίσκεται μέσα στο καλλυντικό προϊόν. Ο προσδιορισμός αυτός γίνεται με συσκευή σαν αυτή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ

2.9.22. Πηγές μόλυνσης καλλυντικών προϊόντων (επιγραμμιατικά);

Ένα καλλυντικό προϊόν μπορεί να μολυνθεί με μικροοργανισμούς από μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες πηγές:

- 1) **Νερό.**
- 2) **Πρώτες Ύλες.**
- 3) Μη σωστή τήρηση των **κανόνων υγιεινής** από το εργατικό δυναμικό.
- 4) Κακές **συνθήκες αποθήκευσης.**
- 5) Λανθασμένη επιλογή **συντηρητικού.**
- 6) Μολυσμένοι **περιέκτες.**

Πολλοί μικροοργανισμοί μάλιστα μπορούν να προκαλέσουν αλλοιώσεις στα καλλυντικά.

2.4.38. Ποιοι μικροοργανισμοί επιφέρουν αλλοίωση στα καλλυντικά;

Πολλά βακτήρια και μύκητες μπορεί να προκαλέσουν αλλοιώσεις στα καλλυντικά προϊόντα:

1. Μύκητες:

1.1. **Κυρίως Μύκητες (μούχλες):** Είναι πολυκύτταροι μύκητες. Πολλαπλασιάζονται κυρίως σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και όξινο pH. Μπορούν να αναπτυχθούν και σε προϊόντα με υψηλή ωσμωτική πίεση. Σε αυτούς ανήκουν:

1.1.1. **Τα πενικίλλια:** Αποσυνθέτουν πρωτεΐνες, λίπη και σάκχαρα.

1.1.2. **Οι ασπέργιλλοι:** Αποτελούν τη μαύρη μούχλα. Προκαλούν μυκητιάσεις.

1.1.3. **Τα Ριζοποδα:** Αναπτύσσονται στην υγρασία.

1.2. **Ζυμομύκητες:** Είναι μονοκύτταροι μύκητες. Αναπτύσσονται σε συστατικά που περιέχουν σάκχαρα που μπορούν να υποστούν ζύμωση. Σε αυτούς ανήκουν:

1.2.1. **Οι σακχαρομύκητες:** Καταστρέφουν σακχαρούχα διαλύματα.

1.2.2. **Οι κρυπτόκοκκοι:** Προκαλούν κρυπτοκοκκιάσεις.

1.2.3. **Οι κάντιντες:** Προκαλούν μυκητιάσεις, τις καντιντιάσεις.

2. Βακτήρια: Είναι μονοκύτταροι οργανισμοί. Πολλαπλασιάζονται σε θερμοκρασία 37°C και σε ελαφρώς αλκαλικό pH. Καταστρέφονται σε υψηλές θερμοκρασίες, ελαφρώς όξινο pH και με υπεριώδη ακτινοβολία. Τα σπουδαιότερα βακτήρια που μπορεί να μολύνουν τα καλλυντικά είναι:

2.1. **Οι σταφυλόκοκκοι:** Είναι Gram+ βακτήρια. Βρίσκονται στον αέρα, στα τρόφιμα, στα ζώα και στον άνθρωπο. Ο *Staphylococcus aureus* είναι παθογόνος για τον άνθρωπο.

2.2. **Οι ψευδομονάδες:** Είναι Gram- βακτήρια, Βρίσκονται στο έδαφος και στο νερό. Η *Pseudomonas aeruginosa* είναι μια δυνητικά παθογόνος ψευδομονάδα. Έχει εντοπιστεί σε καλλυντικά επειδή πολλές φορές παρουσιάζει ανθεκτικότητα στα συντηρητικά των καλλυντικών.

2.3. **Οι εσερίχιες:** Είναι εντεροβακτηρίδια που ζουν στο έντερο του ανθρώπου και των ζώων. Ορισμένα είναι παθογόνα. Χαρακτηριστικός εκπρόσωπος είναι η *Escherichia coli*, που είναι Gram- βακτήριο.

2.9.19. Πώς γίνεται αντιληπτή η μικροβιακή μόλυνση σε καλλυντικά προϊόντα;

Καταρχήν γίνονται μακροσκοπικοί έλεγχοι προκειμένου να εντοπίσουμε πιθανή αλλοίωση του καλλυντικού προϊόντος από κάποιο μικροοργανισμό.

Ελέγχεται

- 1) η εξωτερική εμφάνιση
- 2) το χρώμα
- 3) η οσμή και
- 4) η υφή του καλλυντικού προϊόντος.

Εάν δεν διαπιστωθεί κάποια αλλοίωση, τότε προχωρούμε στη μέτρηση

- 1) του pH

- 2) του ιξώδους και
- 3) του σημείου τήξεως του καλλυντικού προϊόντος.

Εάν από τα παραπάνω δεν διαπιστωθεί αλλοίωση του προϊόντος, για να αποκλείσουμε την πιθανότητα να υπάρχει στο προϊόν κάποιος μικροοργανισμός που δεν έχει (τουλάχιστον ακόμη) προκαλέσει αλλοίωση κάνουμε **микροβιολογικό έλεγχο**:

Τοποθετούμε ένα μικρό δείγμα από το παρασκευασμά μας σε ένα Τρυβλίο Petri που περιέχει θρεπτικό υλικό και στη συνέχεια να το επώαζουμε στους 30 με 35°C για 7 ημέρες. Αν μετά την επώαση παρατηρήσουμε να έχουν δημιουργηθεί αποικίες πάνω στο θρεπτικό υλικό συμπεραίνουμε ότι το προϊόν μας έχει μολυνθεί.



Πολλές φορές μάλιστα, οι βιομηχανίες προκειμένου να ελέγξουν την αποτελεσματικότητα των συντηρητικών που έχουν προσθέσει στα καλλυντικά τους προϊόντα, εμβολιάζουν κάποια προϊόντα με επιλεγμένους μικροοργανισμούς και στη συνέχεια τα υποβάλλουν σε μικροβιολογικούς ελέγχους. Στόχος είναι να προσδιοριστεί εάν τα συντηρητικά του καλλυντικού θα καταστρέψουν τους μικροοργανισμούς και σε πόσο χρονικό διάστημα.

ΤΑΓΓΙΣΗ

Ένας από τους κυριότερους παράγοντες που επιφέρουν αλλοίωση στα καλλυντικά προϊόντα είναι η τάγγιση.

2.3.70. Τι είναι η τάγγιση, από τι εξαρτάται ο βαθμός της, ποια είναι τα προϊόντα που παρέχει και τι προκαλούν αυτά στο δέρμα;

Τάγγιση ονομάζεται το φαινόμενο της **οξειδωσης των λιπών και των ελαίων από το οξυγόνο** της ατμόσφαιρας. **Η τάγγιση προκαλεί τη διάσπαση των λιπαρών οξέων**. Συμβαίνει συχνότερα στα ακόρεστα λιπαρά οξέα (δηλαδή στα λιπαρά οξέα που έχουν διπλούς δεσμούς), τα οποία διασπώνται στη θέση του διπλού δεσμού. Εντούτοις και τα κορεσμένα λιπαρά οξέα (δηλ. λιπαρά οξέα που έχουν μόνο απλούς δεσμούς) μπορούν να ταγγίσουν.

Αποτέλεσμα της τάγγισης είναι ο σχηματισμός υπεροξειδίων, λιπαρών οξέων, αλδευδών ή κετονών.

Τα προϊόντα αυτά έχουν συνήθως δυσάρεστη οσμή και γεύση. Μπορούν επίσης να προκαλέσουν ερεθισμούς, αλλεργίες και γενικά δυσάρεστες παρενέργειες.

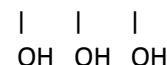
Η οξείδωση οφείλεται σε ή επιταχύνεται από παράγοντες όπως φως, θερμότητα, οξυγόνο, ένζυμα βακτηρίων, ιόντα σιδήρου και χαλκού (δρουν ως καταλύτες), καθώς και υπεροξειδικές ενώσεις.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ:

Λίπη: Μίγματα γλυκεριδίων σε στερεή κατάσταση.

Έλαια: Μίγματα γλυκεριδίων σε υγρή κατάσταση.

Γλυκερίδια: Μόρια που περιέχουν λιπαρά οξέα (RCOOH) συνδεδεμένα με γλυκερίνη $\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2$



Λιπαρά οξέα: Μόρια που περιέχουν υδρογονανθρακική αλυσίδα και καρβοξύλιο πχ.

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-...-CH}_2\text{-COOH}$ ή για συντομία RCOOH

Κορεσμένα λιπαρά οξέα: Λιπαρά οξέα που περιέχουν μόνο απλούς δεσμούς.

Ακόρεστα λιπαρά οξέα: Λιπαρά οξέα που περιέχουν και διπλούς δεσμούς.

Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα: Λιπαρά οξέα με πολλούς διπλούς δεσμούς.

Υπεροξειδία: RCOOOH

Αλδεΐδες: RCHO

Κετόνες: R1-C-R2



2.3.71. Ποιοι είναι οι σπουδαιότεροι παράγοντες που προκαλούν την τάγγιση;

1. **Το Οξυγόνο**: Δρα ως οξειδωτικό. Τα προϊόντα που περιέχουν λίπη ή έλαια πρέπει να διατηρούνται κλεισμένα αεροστεγώς.
2. **Θερμοκρασία**: Όσο αυξάνει η θερμοκρασία, αυξάνει η ταχύτητα της αντίδρασης της οξείδωσης (που γίνεται μέσω ελευθέρων ριζών).
3. **Φως και ακτινοβολία**: Βοηθούν μαζί με το οξυγόνο στο σχηματισμό ελευθέρων ριζών που προκαλούν την οξείδωση (τάγγιση). Τα προϊόντα που περιέχουν λίπη ή έλαια πρέπει να αποθηκεύονται σε αδιαφανείς περιέκτες και να τυλίγονται με σελοφάν που περιέχει ουσίες που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία. Σε αντίθετη περίπτωση, αν πρέπει να τοποθετηθούν σε διαφανή δοχεία, τότε πρέπει μέσα στα προϊόντα να τοποθετηθούν ουσίες που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία.

4. **Ιόντα Μετάλλων:** Ιόντα μετάλλων που έχουν περισσότερους του ενός αριθμούς οξειδωσης πχ. Σίδηρος (Fe^{2+} , Fe^{3+}) και Χαλκός (Cu^+ , Cu^{2+}) δρουν ως καταλύτες για την τάγγιση.
5. **Ταγγισμένες πρώτες ύλες:** Οι ταγγισμένες πρώτες ύλες περιέχουν:
 - 5.1. **Υπεροξειδία:** Σχηματίζουν ελεύθερες ρίζες που προκαλούν την οξείδωση.
 - 5.2. **Ελεύθερα Λιπαρά Οξέα.**
6. **Υγρασία:** Προκαλεί υδρόλυση των λιπών και των ελαίων σε λιπαρά οξέα.
7. **Ισχυρά οξέα ή ισχυρές βάσεις:** Προκαλούν υδρόλυση των λιπών και των ελαίων σε λιπαρά οξέα.
8. **Βακτήρια:** Τα βακτηριακά ένζυμα προκαλούν υδρόλυση των λιπών και των ελαίων σε λιπαρά οξέα.

9.2.27. Πώς επιδρούν το φως και οι άλλες ακτινοβολίες στην τάγγιση;