

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΗΜΕΙΑΣ-ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ

Τεχνικός Αισθητικής Τέχνης & Μακιγιάζ Α' Εξάμηνο

Δ ΙΕΚ ΣΙΝΔΟΥ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- Στη Κοσμητολογία περιγράφονται οι βασικές αρχές της Τεχνολογίας Καλλυντικών.
- Ο φοιτητής αποκτά τις βασικές γνώσεις για να κατανοήσει την παρασκευή και τις φυσικοχημικές ιδιότητες των συστημάτων διασποράς που χρησιμοποιούνται συχνά στα καλλυντικά.

Σκοπός του μαθήματος

Το συγκεκριμένο μάθημα έχει ως σκοπό να εισάγει τους μαθητές

- στις βασικές έννοιες της χημείας και των καλλυντικών προϊόντων
- στη γνώση των πρώτων υλών κατασκευής τους και της μικροβιολογίας τους

-> προκειμένου να καταστούν ικανοί να τις αξιοποιήσουν

- στην αναγνώριση της σύστασης των καλλυντικών και
- στην κατανόηση των επιδράσεών τους στο δέρμα

1. ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ

Ορισμοί:

Χημική ένωση:

-Κάθε ουσία (όπως το νερό) η οποία έχει σταθερή σύσταση και διασπάται σε απλούστερες ουσίες ονομάζεται χημική ένωση.

Χημικά στοιχεία:

-Τις ουσίες που δε διασπώνται σε απλούστερες τις ονομάζουμε χημικά στοιχεία. Το υδρογόνο και το οξυγόνο, τα οποία δεν μπορούν να διασπαστούν σε άλλες πιο απλές ουσίες, είναι χημικά στοιχεία.

Από τα χημικά στοιχεία παρασκευάζονται οι χημικές ενώσεις.

Τα στοιχεία χωρίζονται σε: Μέταλλα και Αμέταλλα

- Τα περισσότερα χημικά στοιχεία είναι μέταλλα όπως ο σίδηρος, ο χαλκός, ο χρυσός, ο άργυρος, ο υδράργυρος, το αργίλιο (αλουμίνιο), ο μόλυβδος κ.ά.
Είναι όλα στερεά (εκτός του Hg), έχουν μεταλλική λάμψη και είναι καλοί αγωγοί ηλεκτρισμού και θερμότητας.
- Επίσης, υπάρχουν χημικά στοιχεία που είναι αμέταλλα, όπως είναι το οξυγόνο, το υδρογόνο, το άζωτο, ο άνθρακας, το θείο κ.ά.
Είναι αέρια ή στερεά (εκτός του υγρού Br)
- Τέλος υπάρχουν χημικά στοιχεία με μικτές ιδιότητες π.χ. (αρσενικό As, αντιμόνιο Sb, σελήνιο Se)

Χημικές ενώσεις

- Παραδείγματα χημικών ενώσεων είναι το νερό, το διοξείδιο του άνθρακα, το αλάτι (ή χλωριούχο νάτριο), η ζάχαρη, το οινόπνευμα κ.ά.
- Χωρίζονται σε ανόργανες και οργανικές

- Οργανικές ενώσεις: πάντα περιέχουν άνθρακα, σχεδόν όλες οι οργανικές ενώσεις περιέχουν δεσμούς άνθρακα-υδρογόνου ή CH

Πχ αιθανόλη: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ ή $\text{C}_2 \text{H}_6 \text{O}$

μεθάνιο: CH_4

- Ανόργανες ενώσεις: συνήθως δεν τον περιέχουν

Πχ επιτραπέζιο αλάτι ή χλωριούχο νάτριο, NaCl

διοξείδιο του άνθρακα, CO_2

Χημικές αντιδράσεις

- Ορισμός:

Όταν δύο ή περισσότερα σώματα (στοιχεία ή χημικές ενώσεις) βρεθούν κάτω από κατάλληλες συνθήκες και μπορούν να αντιδράσουν μεταξύ τους λέμε ότι λαμβάνει χώρα μια χημική αντίδραση την οποία μπορούμε να παραστήσουμε σε μια χημική εξίσωση.

- Γενικά, οι μεταβολές κατά τις οποίες από κάποιες αρχικές ουσίες προκύπτουν νέες ουσίες με διαφορετικές ιδιότητες από τις αρχικές ονομάζονται χημικές αντιδράσεις.
- Τις ουσίες οι οποίες υπάρχουν πριν γίνει η αντίδραση τις ονομάζουμε αντιδρώντα, ενώ τις ουσίες οι οποίες προκύπτουν μετά την αντίδραση τις ονομάζουμε προϊόντα.

Παράδειγμα 1

- Το νερό διασπάται σε οξυγόνο και υδρογόνο



s (solid) = στερεό

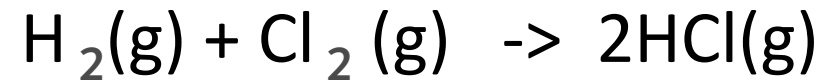
l (liquid) = υγρό

g (gas) = αέριο

- Τα αντιδρώντα και τα προϊόντα χωρίζονται με ένα βέλος.
- το πλήθος των ατόμων του οξυγόνου στα αντιδρώντα είναι ίσο με το πλήθος των ατόμων του οξυγόνου στα προϊόντα. Το ίδιο συμβαίνει και με τα άτομα του υδρογόνου.
- Τα άτομα θεωρούνται άφθαρτα.

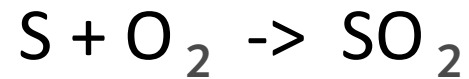
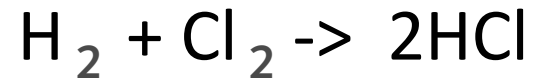
Παράδειγμα 2

- Ένα μόριο υδρογόνου αντιδράει με ένα μόριο χλωρίου για να μας δώσει δύο μόρια υδροχλωρίου:

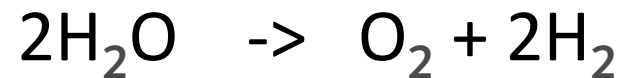


Τις χημικές αντιδράσεις μπορούμε να τις κατατάξουμε:

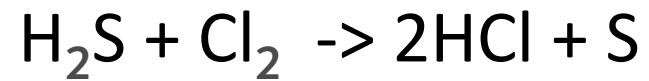
- Αντιδράσεις συνθέσεως:



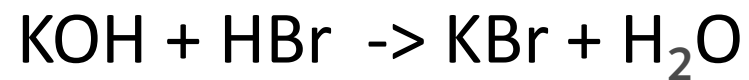
- Αντιδράσεις αποσυνθέσεως:



- Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης



- Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης



ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ - ΑΛΑΤΑ

- Ορισμός Οξέα:

Οξέα καλούνται οι χημικές ενώσεις, οι οποίες σε υδατικά διαλύματα δίστανται σε θετικά ιόντα υδρογόνου H^+ και σε αρνητικά ιόντα αμετάλλων ή ριζών.

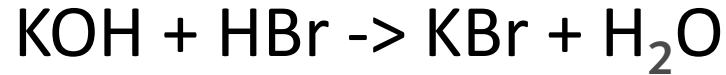
π.χ.



Στο H^+ οφείλονται όλες οι χαρακτηριστικές ιδιότητες των οξέων

Ιδιότητες:

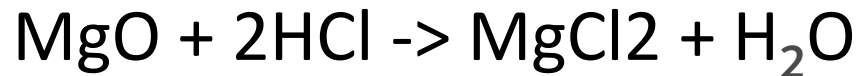
- Όξινη γεύση
- Μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών
- Αντιδρούν με βάσεις και δίνουν άλατα (εξουδετέρωση)



- Αντικαθιστούν το H τους με δραστικά μέταλλα π.χ.:



- Αντιδρούν με οξείδια μετάλλων και δίνουν άλας και νερό



Διακρίνονται σε:

- Ισχυρά οξέα, π.χ. HCl , HBr , HClO_4 , HNO_3
- Ασθενή οξέα, π.χ. CH_3COOH , HCN

Βάσεις:

- Ορισμός:

Βάσεις καλούνται εκείνες οι χημικές ενώσεις των οποίων τα υδατικά διαλύματα ή τίγματα δίνουν σαν μόνο αρνητικό ιόν το ανιόν του υδροξυλίου. OH^-



Οι χαρακτηριστικές ιδιότητες των βάσεων οφείλονται στο ιόν του υδροξυλίου OH^-

Ιδιότητες:

- Σαπωνοειδή γεύση
- Οι πιο δραστικές προσβάλλουν το δέρμα
- Αντιδρούν με οξέα και δίνουν άλας και νερό
- Με οξείδια αμετάλλων δίνουν άλας και νερό



- Διακρίνονται σε:
- Ισχυρές πχ NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Ασθενείς NH_4OH

Άλατα

- Ορισμός:

Άλατα καλούνται οι ηλεκτρολύτες εκείνοι που σε υδατικό διάλυμα ή τήγμα δίστανται και δίνουν για κατιόν μέταλλο και για ανιόν αμέταλλο

Ιδιότητες

- Στερεά κρυσταλλικά σώματα
- Ευδιάλυτα ή δυσδιάλυτα
- Ετεροπολικές ενώσεις
- Καλοί αγωγοί ηλεκτρισμού
- Διασπώνται (!) είτε όταν διαλυθούν ή με θέρμανση

Π.χ. διάσπαση όξινου ανθρακικού νατρίου (σόδα)
 $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Διακρίνονται σε:

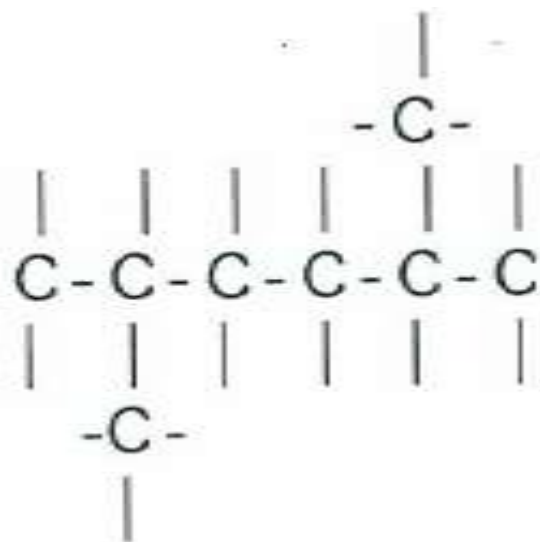
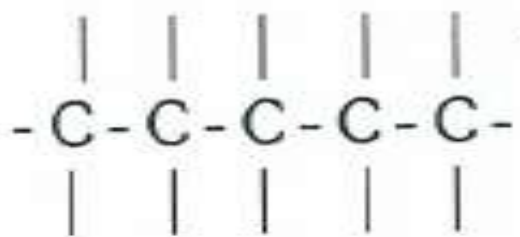
- Ουδέτερα άλατα π.χ. NaCl , CaCl_2
- Όξινα άλατα π.χ. NaHCO_3
- Βασικά άλατα π.χ. Pb(OH)NO_3

Οργανική χημεία

- Είναι ο κλάδος της χημείας που εξετάζει τις ενώσεις του άνθρακα, εκτός από ορισμένες που χαρακτηρίζονται συμβατικά, σαν ανόργανες όπως π.χ. το CO (μονοξείδιο του άνθρακα), CO₂ (διοξείδιο του άνθρακα), τα ανθρακικά άλατα, Na₂CO₃, CaCO₃, κλπ
- Κάθε οργανικό σώμα, ζωικό ή φυτικό έχει σαν κύριο και βασικό συστατικό του τον άνθρακα.

Αλειφατικές ή άκυκλες

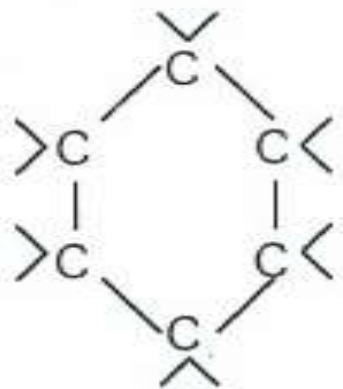
- Τα άτομα του άνθρακα ενώνονται μεταξύ τους σε ανοικτές αλυσίδες



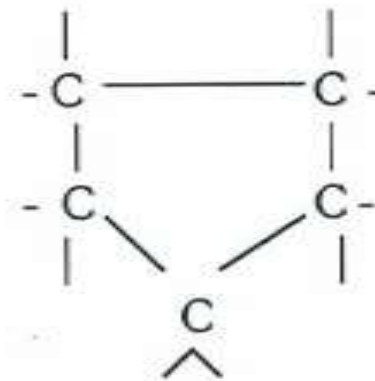
Κυκλικές ενώσεις

- Περιέχουν στο μόριό τους κλειστή αλυσίδα από άτομα άνθρακα.
Διακρίνονται σε:

Ισοκυκλικές: Είναι ενώσεις των οποίων ο δακτύλιος ο περιεχόμενος στο μόριό τους αποτελείται αποκλειστικά από άτομα άνθρακα

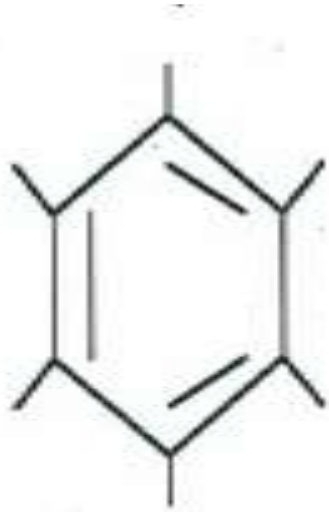


Κυκλοεξάνιο

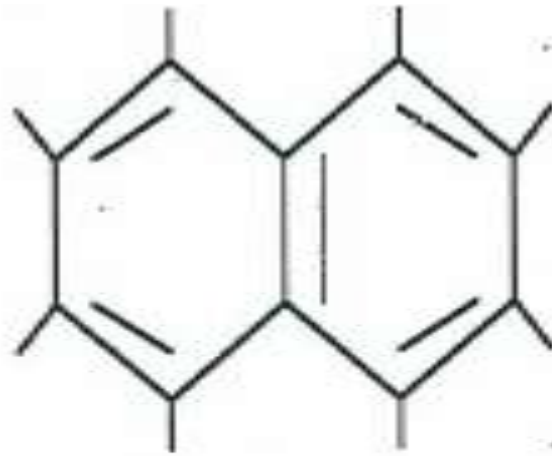


Κυκλοπεντάνιο

Αρωματικές: είναι οργανικές ισοκυκλικές ενώσεις οι οποίες περιέχουν στο μόριό τους εξαμελή δακτύλιο από άτομα άνθρακα με σύστημα τριών εναλλασσομένων διπλών δεσμών

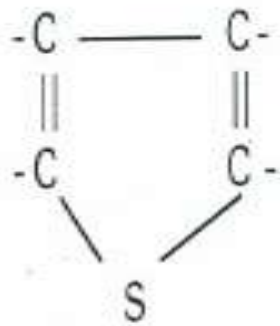


Βενζόλιο

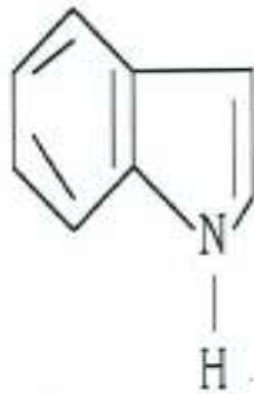


Ναφθαλίνο

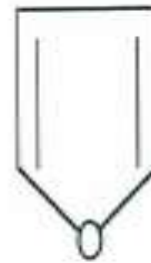
- Ετεροκυκλικές: είναι οι κυκλικές ενώσεις των οποίων ο δακτύλιος εκτός των ατόμων άνθρακος περιέχει και άτομα άλλων στοιχείων. Τα άτομα αυτά ονομάζονται ετεροάτομα, είναι συνήθως το άζωτο (N), οξυγόνο (O), θείο (S).



Θειοφαίνιο



Ινδόλιο



Φουράνιο

Υδρογονάνθρακες

- Είναι οι πιο απλές οργανικές ενώσεις, αποτελούνται μόνο από άνθρακα και υδρογόνο.

Διακρίνονται σε:

Κορεσμένοι: δεν έχουν κανένα διπλό δεσμό

Ακόρεστοι: έχουν τουλάχιστον ένα διπλό ή τριπλό δεσμό

Οργανικά οξέα (καρβονικά ή καρβοξυλικά οξέα)

- Είναι οργανικές ενώσεις με γενικό τύπο R-COOH (όπου R μια αλειφατική - υδρογονανθρακική αλυσίδα)
- Η κατάληξη -COOH ονομάζεται καρβοξύλιο και αποτελεί το χαρακτηριστικό γνώρισμα των καρβοξυλικών οξέων

Τα οργανικά οξέα διίστανται σε κατιόν υδρογόνου και σε ανιόν τύπου RCOO⁻.

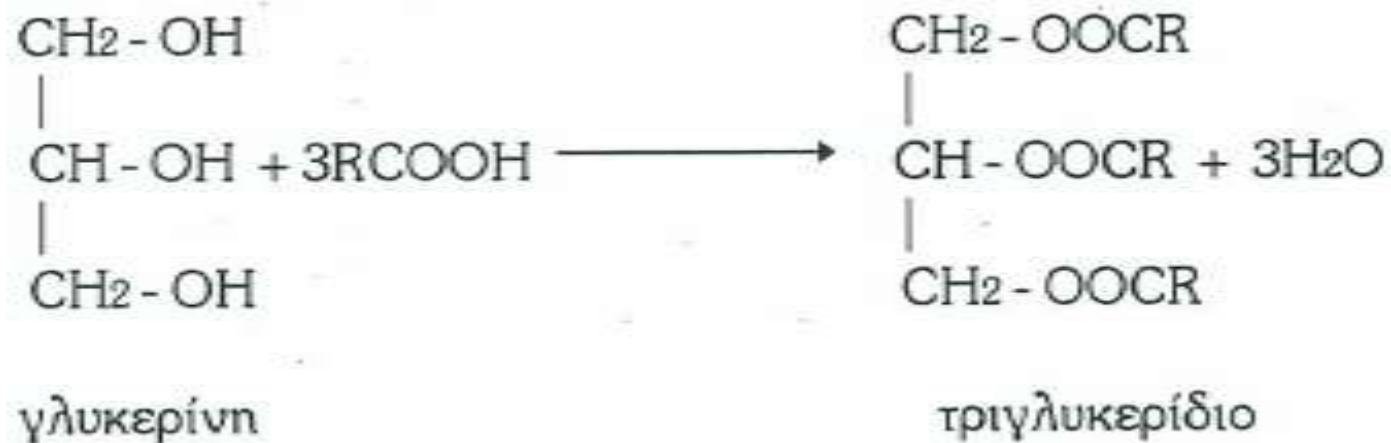


Είναι ασθενή οξέα και σχηματίζουν με βάσεις άλατα.



Λίπη και έλαια

- Τα λίπη και τα έλαια μπορούν να προέρχονται τόσο από το ζωικό όσο και από το φυτικό βασίλειο. Όλα τα φυτικά και ζωικά λίπη και έλαια είναι εστέρες της γλυκερίνης με μονοκαρβονικά οξέα.
- Επειδή η γλυκερίνη περιέχει στο μόριο της τρεις ομάδες $-OH$ μπορεί να αντιδράσει με τρία μόρια λιπαρού οξέος. Οι ενώσεις που σχηματίζονται καλούνται Τριγλυκερίδια.

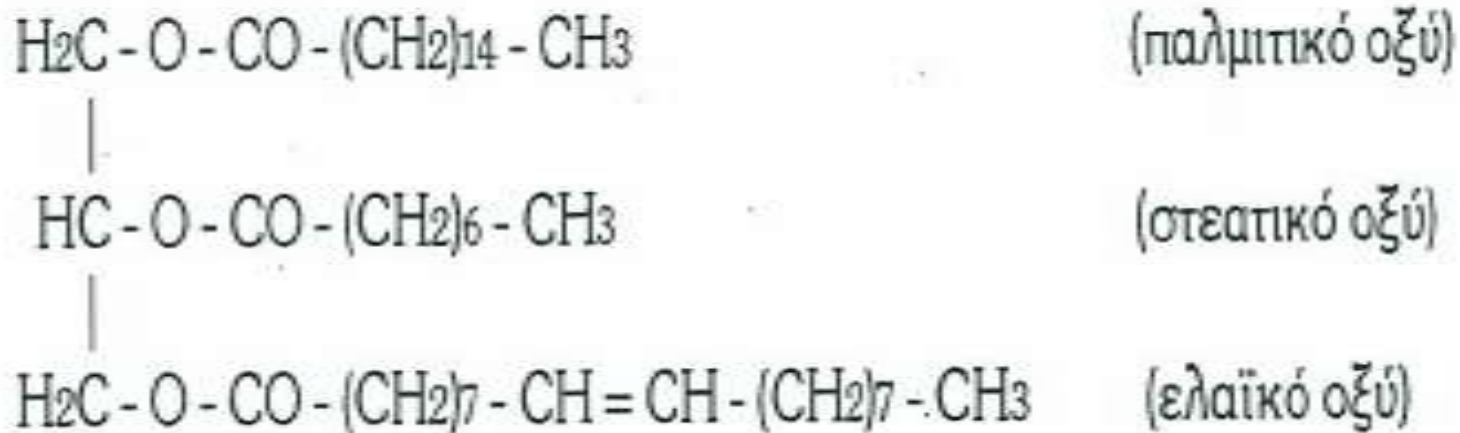


Τα λίπη και έλαια περιέχουν επίσης φωσφολιπίδια, στερόλες, ελεύθερα οξέα, αλδεΐδες, βιταμίνες, νερό, ανόργανες ουσίες κλπ

Το κύριο συστατικό των λιπαρών οξέων σε φυσικά λίπη αποτελούν το παλμιτικό, στεατικό και ελαϊκό οξύ.

Εάν το ποσοστό του ελαϊκού οξέος είναι ακρετά υψηλό τότε έχουμε ένα έλαιο. Αν υπερτερεί το ποσοστό σε παλμιτικό και στεατικό οξύ τότε έχουμε ένα λίπος.

Τριγλυκερίδιο ενός λίπους :

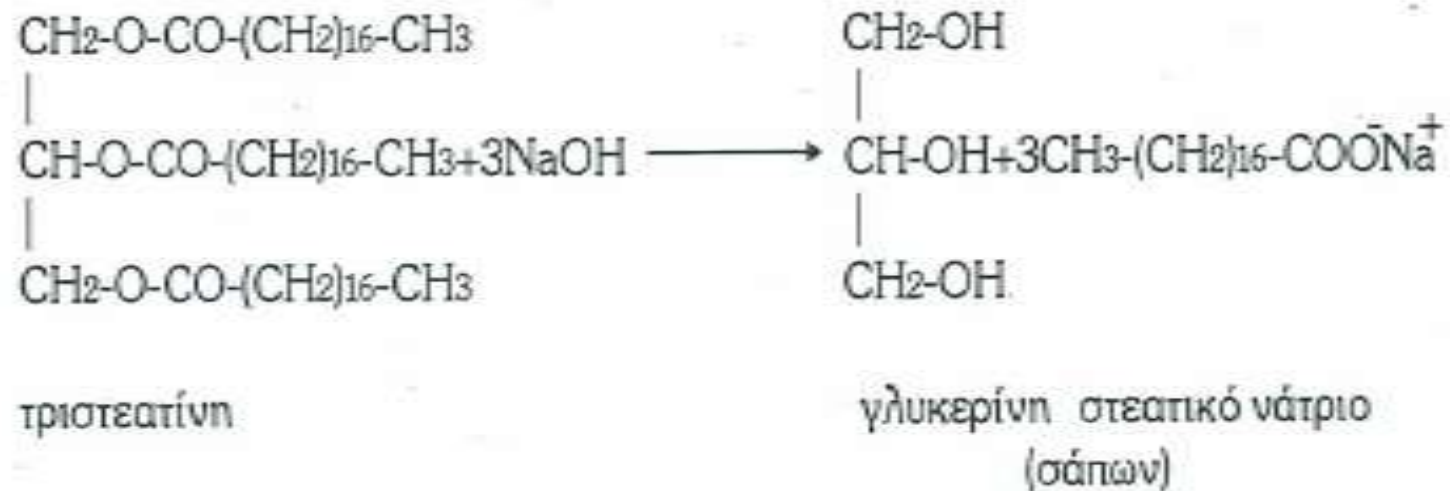


Τα λίπη και έλαια είναι συνήθως άχροα ή χρωματισμένα υποκίτρινα μέχρι πράσινα λόγω της παρουσίας χρωστικών (χλωροφύλλη)

Τα γλυκερίδια κατωτέρων κεκορεσμένων λιπαρών οξέων προσδίδουν ευχάριστη οσμή και γεύση (βούτυρο) ενώ ανωτέρων ακόρεστων δυσάρεστη (ιχθυέλαια). Τα λίπη έχουν ειδικό βάρος μικρότερο της μονάδας από 0,90 μέχρι 0,97 σε 15C και είναι αδιάλυτα στο νερό και σχεδόν αδιάλυτα στην αλκοόλη. Διαλύονται όμως στον αιθέρα, τον πετρελαϊκό αιθέρα, το βενζόλιο, τον διθειάνθρακα και την ακετόνη.

Σαπωνοποίηση

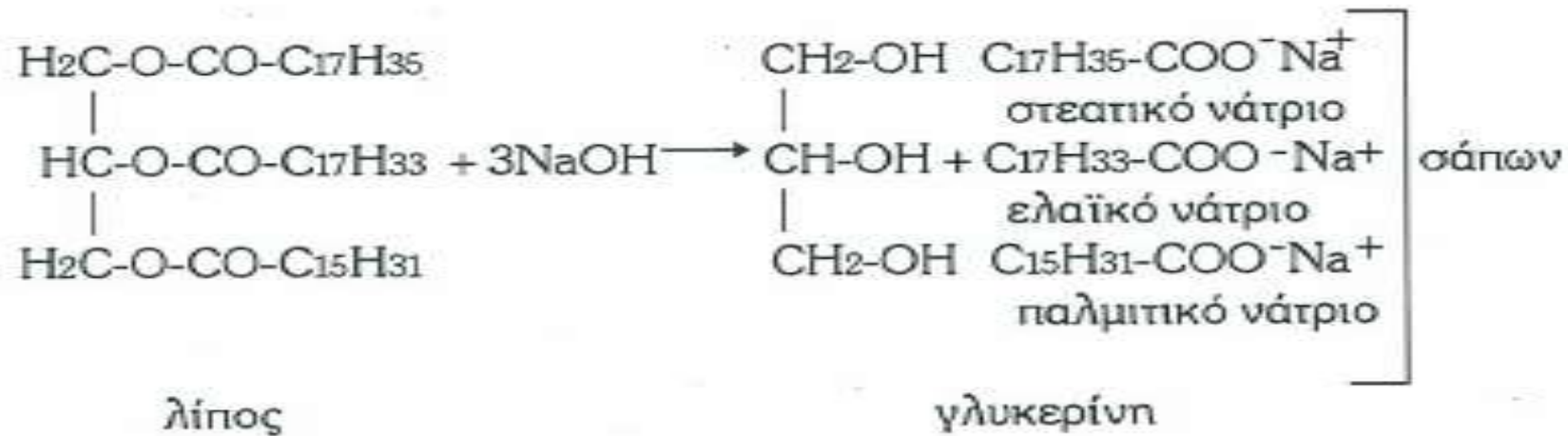
- Η κατεργασία των τριγλυκεριδίων με βάση εν θερμώ έχει σαν αποτέλεσμα την υδρολυτική διάσπαση σε γλυκερίνη και σε άλατα των ανώτερων λιπαρών οξέων, τους σάπωνες. Π.χ.



ΛΙΠΟΣ + ΒΑΣΗ → ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ + ΣΑΠΩΝ

ΣΑΠΩΝΕΣ

- Ως σάπωνες χαρακτηρίζονται κυρίως τα άλατα νατρίου ή καλίου ανώτερων λιπαρών οξέων, τα οποία λαμβάνονται δια αντιδράσεως των λιπών ή λιπαρών οξέων με καυστικό νάτριο ή κάλιο.



- Οι σάπωνες λοιπόν δεν αποτελούν ενιαίες ενώσεις αλλά μίγματα αλάτων διαφόρων λιπαρών οξέων όπως.

- Τα άλατα νατρίου των λιπαρών οξέων δίνουν σκληρούς, στερεούς σάπωνες, ενώ τα άλατα καλίου μαλακούς.
- Είναι διαλυτοί στο νερό και στο οινόπνευμα. Οι κοινοί σάπωνες έχουν αντίδραση αλκαλική.
- Ανάλογα με την ποιότητά τους διακρίνονται σε:

----ΣΚΛΗΡΟΙ ΣΑΠΩΝΕΣ (δημιουργούνται με χρήση NaOH)

----ΜΑΛΑΚΟΙ ΣΑΠΩΝΕΣ (δημιουργούνται με χρήση KOH)

----ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΣΑΠΩΝΕΣ

----ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΗΜΙΣΥΝΘΕΤΙΚΟΙ ΣΑΠΩΝΕΣ

Χρησιμότητα ΣΑΠΩΝΕΣ

- Είναι επιφανειοδραστικές ουσίες και οφείλουν την απορρυπαντική δράση τους στη μείωση της επιφανειακής τάσης του νερού που επιτρέπει τον σχηματισμό γαλακτώματος με τις λιπαρές ουσίες. (θα μελετηθούν οι επιφανειοδραστικές ουσίες σε επόμενη ενότητα)
- Οι σάπωνες οι οποίοι χρησιμοποιούνται για το πλύσιμο του δέρματος είναι μίγματα αλάτων νατρίου του στεατικού, παλμιτικού και ελαϊκού οξέος τα οποία περιέχουν και μικρές ποσότητες άλατα νατρίου του μυριστικού και λαουρικού οξέος.
- Οι καταπληκτικές τους ιδιότητες σαν μέσα καθαρισμού του δέρματος οφείλονται στο ότι διαλύονται εύκολα σε νερό ελεύθερο.

Οι ιδιότητες των σαπώνων των σπουδαιότερων λιπών και ελαίων περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

από	χρώμα	στερεό.	αφρός	επίδραση στο δέρμα	χρήσεις
Κοκόλιπος (ινδική καρύδα)	λευκό έως κίτρινο	πολύ σκληρό	ασταδής	σκληραίνει ευαίσθητα δέρματα	σάπων τουαλέτας ξυρίσματος
Ελαιόλαδο	κίτρινο - σκούρο πράσινο	στερεό	καλός	ήπια	πυρηνοσάπωνες τουαλέτας και πλύσεως
Λινέλαιο	χρυσοκίτρι νο	μαλακό	σταθερός	ήπια	μαλακοί σάπωνες
Στέαρ	λευκό έως κίτρινο	πολύ σκληρό	σταθερός	πολύ ήπια	πυρηνοσάπωνες και τουαλέτας
Φοινικέλαιο	κίτρινο	πολύ σκληρό	σταθερός	πολύ ήπια	πυρηνοσάπωνες και τουαλέτας
Φοινικοπυρη νέλαιο	υποκίτρινο κίτρινο	πολύ σκληρό	ασταδής	σκληραίνει το δέρμα	πυρηνοσάπωνες
Χοιρινό λίπος	λευκό	σκληρό	σταθερός	ήπια πολύ	πυρηνοσάπωνες και τουαλέτας

Έλαιον σόγιας	κίτρινο πράσινο	ημι- στερεό	σταθερός ήπια	μαλακοί σάπωνες
Βαμβακέλαιο	γκρί κίτρινο	σχετικά μαλακό	σταθερός ήπια	μαλακοί σάπωνες
Ηλιανθέλαιο	κίτρινο	μαλακό	καλός . πολύ ήπια	μαλακοί σάπωνες

Τα διαλύματα των σαπώνων, πέραν της πλύσης του δέρματος, έχουν και αντισηπτική δράση.

Παρουσιάζουν όμως και ορισμένα **μειονεκτήματα**:

- Μειώνεται η δραστικότητα τους σε σκληρό νερό (Σκληρό νερό είναι το νερό που έχει υψηλή συγκέντρωση διαλυμένων ορυκτών, όπως ασβέστιο ή μαγνήσιο), λόγω σχηματισμού αλάτων ασβεστίου και μαγνησίου.
- Σε υδατικό διάλυμα λαμβάνει χώρα υδρόλυση του σάπωνος:
$$\text{RCOONa} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{RCOOH} + \text{Na}^+ + \text{OH}^-$$

Έτσι έχουμε στο υδατικό διάλυμα του σάπωνος πάντα περίσσεια αλκάλειας. Το pH του διαλύματος είναι 9,5 – 10,8. Το φυσιολογικό pH του δέρματος είναι 5. Κατά το πλύσιμο με διάλυμα σάπωνος έχουμε αύξηση του pH του δέρματος. Πολλοί πιστεύουν ότι αυτή η αύξηση του pH μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό

- Τέλος, οι σάπωνες απολιπαίνουν το δέρμα και προκαλούν ξήρανση και αφυδάτωση. Έχει αποδειχθεί όμως ότι τα περισσότερα μέσα πλύσεως είναι πιο ισχυρά απολιπαντικά από τους σάπωνες.

Η προσθήκη ορισμένων ουσιών μπορεί να βελτιώσει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα των σαπώνων.

- Έτσι, η απολιπαντική τους δράση μειώνεται σημαντικά με την προσθήκη λανολίνης ή παραγώγων της, λιπαρών αλκοολών, λεκιθίνης κ.α. τα οποία δρουν σαν λιπαντικά
- Επίσης ο σχηματισμός αλάτων ασβεστίου σε σκληρό νερό εμποδίζεται με την προσθήκη επιφανειακοενεργών ουσιών με καλή δράση διασποράς οι οποίες σχηματίζουν διαλυτά άλατα ασβεστίου

Τέλος 1^{ης} ενότητας – Χημικά στοιχεία και ενώσεις.

Για οποιαδήποτε απορία μη διστάσετε να επικοινωνήσετε μαζί μου μέσω email:

tomistz@gmail.com

Καλή συνέχεια!