

# ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ

- 76/768/EEC
- 93/95/EC =6<sup>η</sup> Τροποποίηση
- 2003/15/EC =7<sup>η</sup> Τροποποίηση.
- «καλλυντικό προϊόν» νοείται κάθε ουσία ή παρασκεύασμα που προορίζεται να έλθει σε επαφή με διάφορα εξωτερικά μέρη του ανθρώπινου σώματος (επιδερμίδα, τριχωτά μέρη του σώματος και της κεφαλής, νύχια, χείλη και εξωτερικά γεννητικά όργανα) ή με τα δόντια και τους βλεννογόνους της στοματικής κοιλότητας, με αποκλειστικό ή κύριο σκοπό τον καθαρισμό τους, τον αρωματισμό τους, τη μεταβολή της εμφάνισής τους ή / και τη διόρθωση των σωματικών οσμών ή/ και την προστασία τους ή τη διατήρησή τους σε καλή κατάσταση».

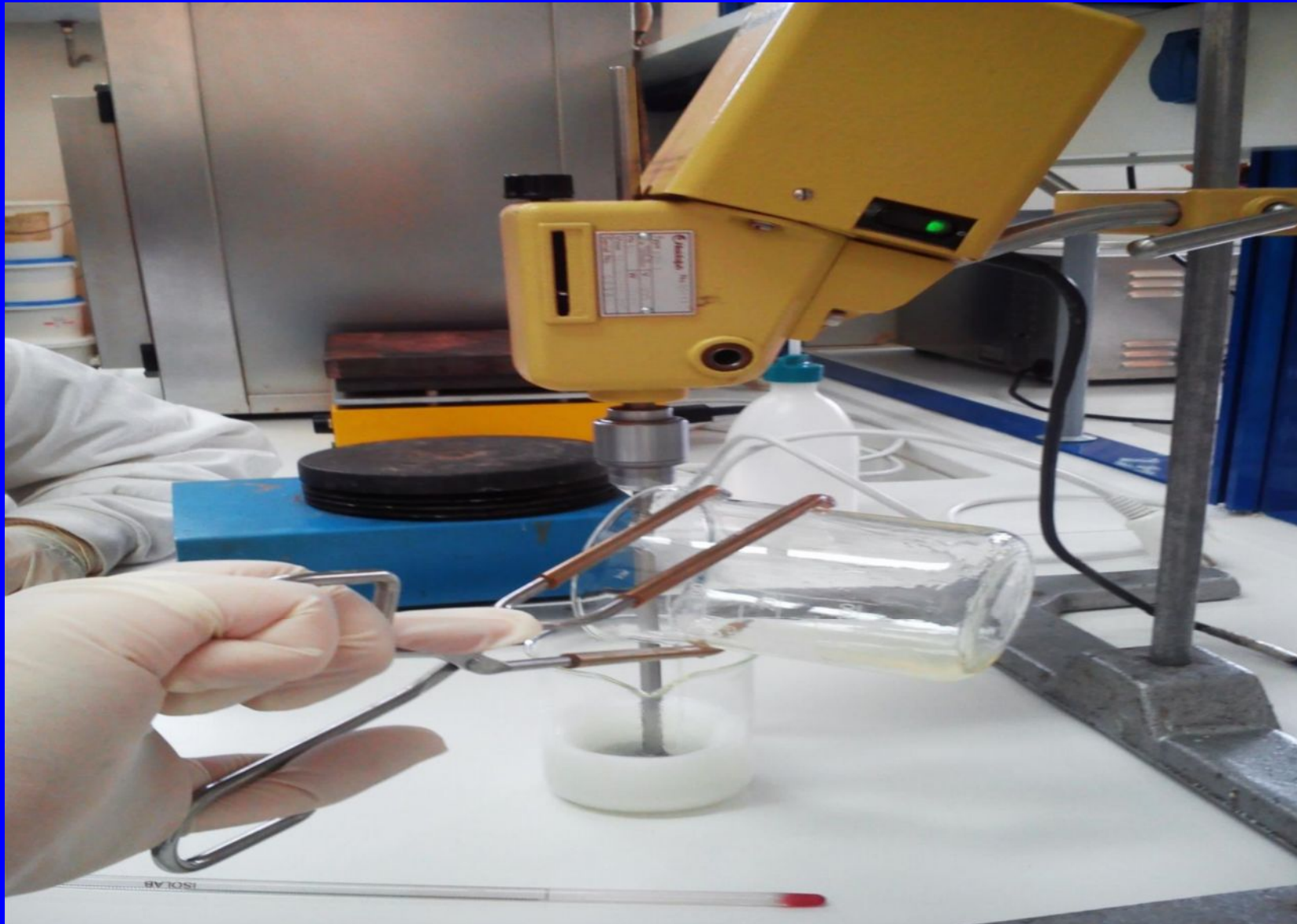
# ΒΑΣΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ

- Ανάπτυξη καλλυντικών προϊόντων
- Παραγωγή καλλυντικών προϊόντων
- Ανάλυση καλλυντικών προϊόντων
- Ασφάλεια καλλυντικών προϊόντων
- Νομοθεσία καλλυντικών προϊόντων
- Αποτελεσματικότητα καλλυντικών προϊόντων

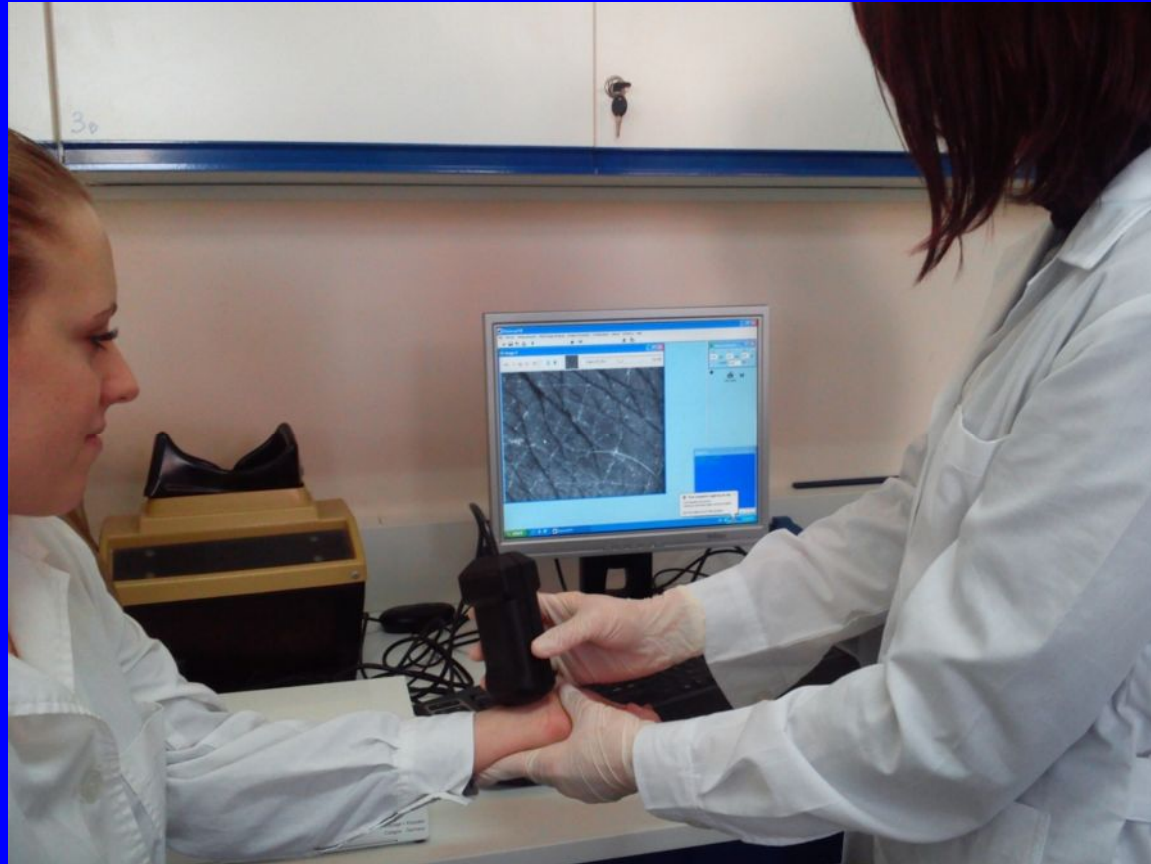
- **ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ-  
ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ Ι**

- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΤΑΣΗ –  
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΕΝΕΡΓΕΣ ΟΥΣΙΕΣ**
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ**
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΡΕΟΛΟΓΙΑ**
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ  
ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ**
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ**
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΟΞΕΙΔΩΣΗ**
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΧΡΩΜΑΤΑ ΠΟΥ  
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ**
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ.**
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ  
ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ**

# ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΣ – ΚΟΣΜ II, III



# ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ –ΕΙΔΙΚΗ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ



- **1.Εισαγωγή**

- 1.1 Συστήματα

- 1.2 Φάση-Επιφάνεια Διαχωρισμού

- 2. Υγρές Επιφάνειες Διαχωρισμού**

- 2.1 Δυνάμεις μεταξύ των μορίων στην επιφάνεια διαχωρισμού

- 2.2 Τάση επιφάνειας διαχωρισμού

- 2.3 Ελεύθερη επιφανειακή ενέργεια

## 1.1 Σύστημα

Οριοθετημένος χώρος ή μια καθορισμένη ποσότητα κάποιας ουσίας που υπόκειται σε παρατήρηση ή υποβάλλεται σε πείραμα.

Οτιδήποτε άλλο βρίσκεται έξω από το σύστημα που εξετάζεται λέγεται περιβάλλον



## *A) Δυνατότητα ανταλλαγής ύλης και ενέργειας*

- Ανοικτό (ύλη και ενέργεια)
- Κλειστό (ενέργεια)
- Απομονωμένο

*B) Τιμή εντατικών ιδιοτήτων π.χ. ο δείκτης διάθλασης, η θερμοκρασία, η πυκνότητα, που λέγονται εντατικές.*

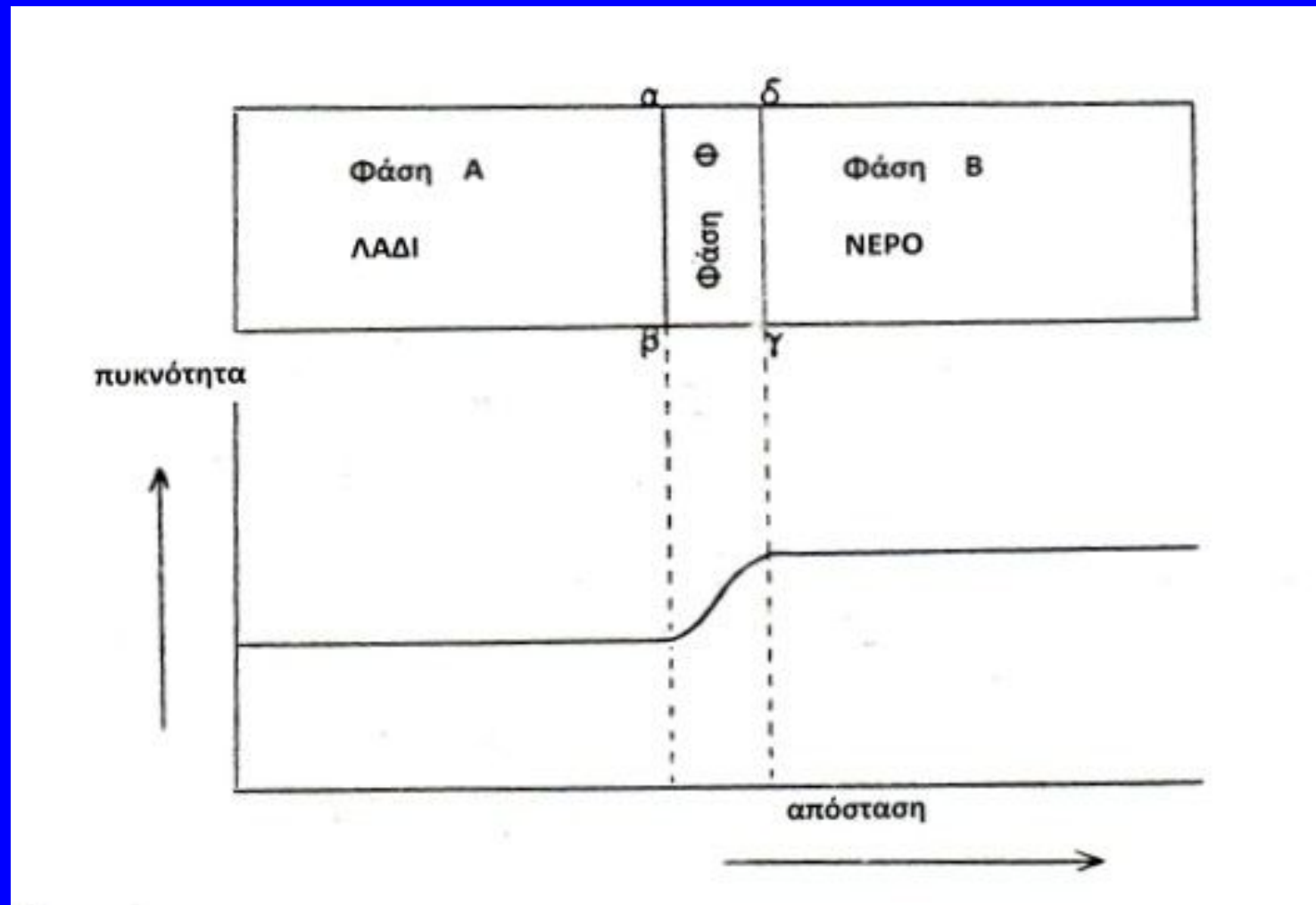
- Ομογενές : διατηρεί την ίδια αριθμητική τιμή σ' όλη την έκταση του, δηλαδή σε κάθε σημείο του συστήματος
- Ετερογενές : αποτελείται από περισσότερες από μια περιοχές ομογένειας.



## 1.2 Φάση-Επιφάνεια Διαχωρισμού

- Φάση= Ομογενής επιφάνεια που διακρίνεται από τις υπόλοιπες επιφάνειες
- Επιφάνεια Διαχωρισμού-  
Μεσεπιφάνεια=διαχωριστική φάση=όριο διαχωρισμού μεταξύ των φάσεων=όχι ομογενής

# Επιφάνεια διαχωρισμού



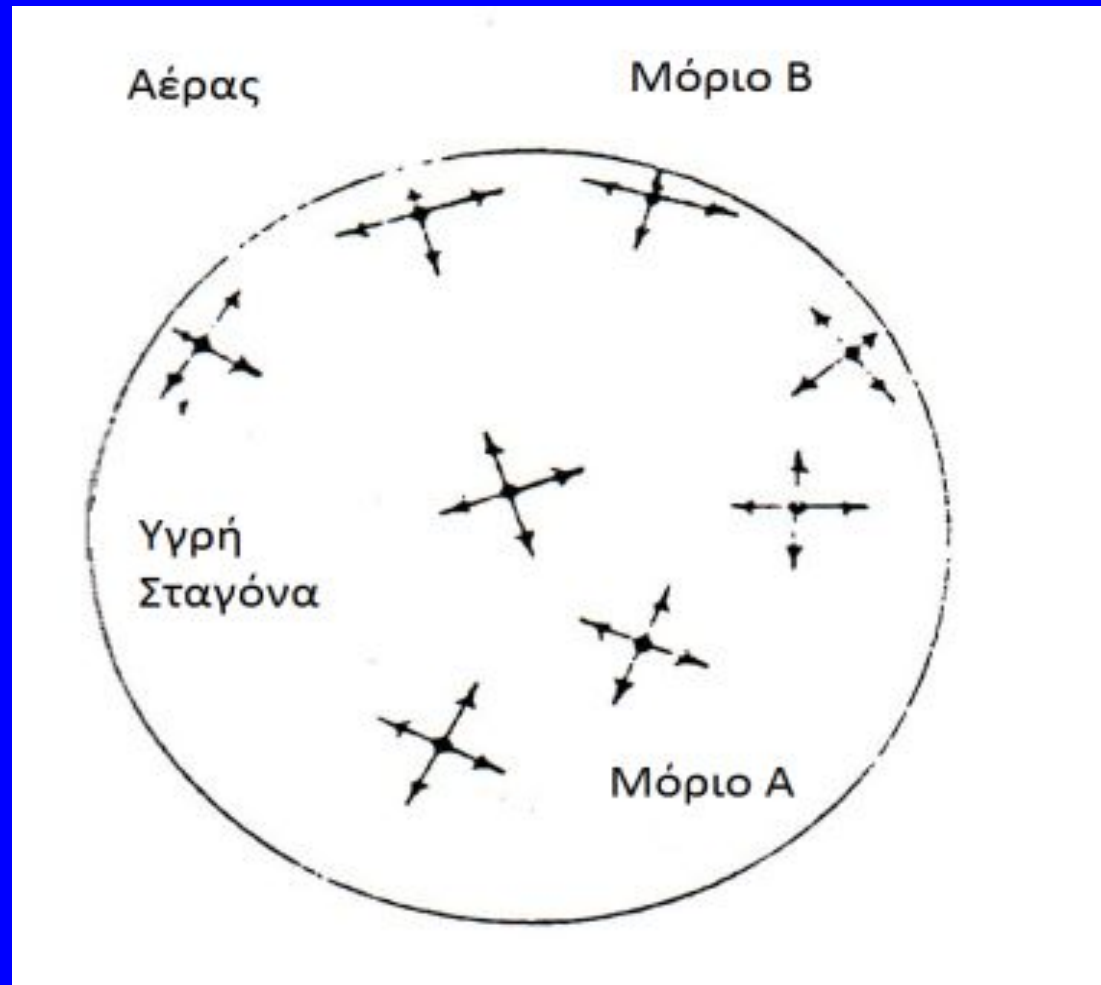
Συνεχής φάση	Ασυνεχής	Σύστημα
Αέριο	Υγρό	Αεροσόλ
Υγρό	Αέριο	Αφρός
Υγρό	Στερεό	Εναιώρημα
Υγρό	Υγρό	Γαλάκτωμα
Στερεό	Αέριο	Αφρός

- Τάση επιφάνειας διαχωρισμού =  
Μεσεπιφανειακή τάση = Επιφανειακή τάση
- Ελεύθερη επιφανειακή ενέργεια

# 1.3 ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

- Υγρές επιφάνειες διαχωρισμού  
(υγρό/αέριο), (υγρό/υγρό)
- Στερεές επιφάνειες διαχωρισμού  
(στερεό/αέριο), (στερεό/υγρό)

# Υγρές επιφάνειες διαχωρισμού



# 1.4 Τάση επιφάνειας διαχωρισμού ή μεσεπιφανειακή τάση (Surface Tension)

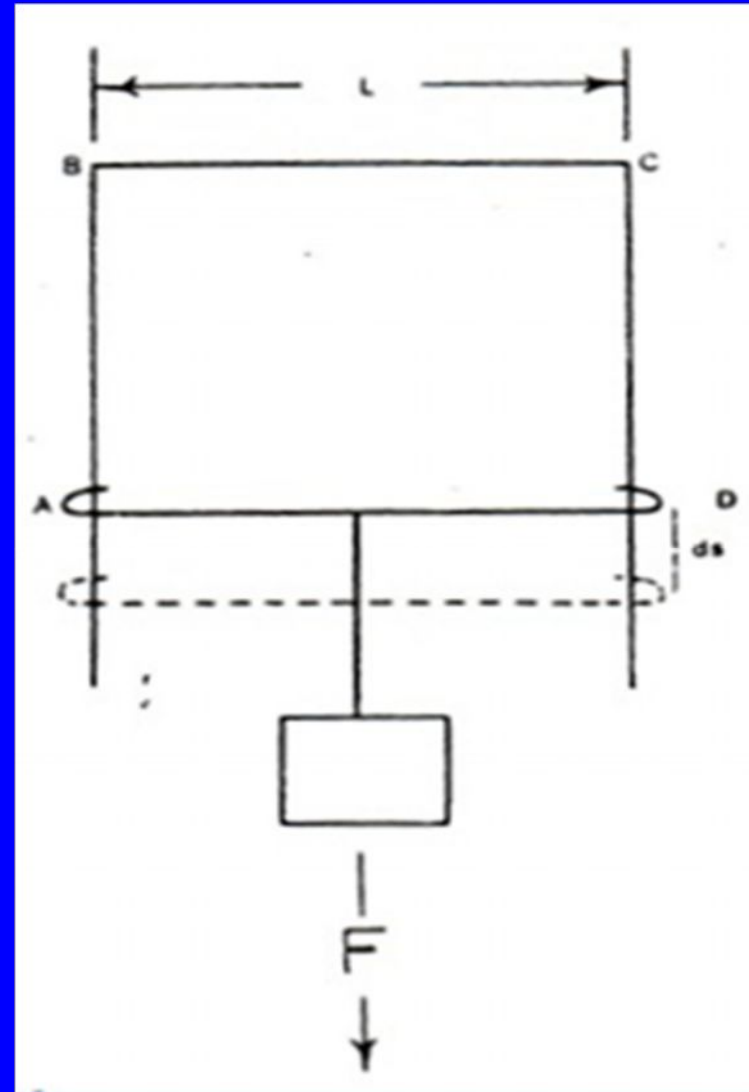
- Η δύναμη ανά μονάδα μήκους που πρέπει να εφαρμοσθεί στην επιφάνεια διαχωρισμού για να εξουδετερώσει τη συνιστάμενη δύναμη που έλκει τα μόρια του υγρού στο εσωτερικό του
- Όταν ανάμεσα σε δυο υγρά δεν υπάρχει μεσεπιφανειακή τάση τότε αυτά αναμιγνύονται εύκολα

$$\gamma = K \times (F/2L)$$

$K$  = σταθερά διόρθωσης

$F$  = δύναμη

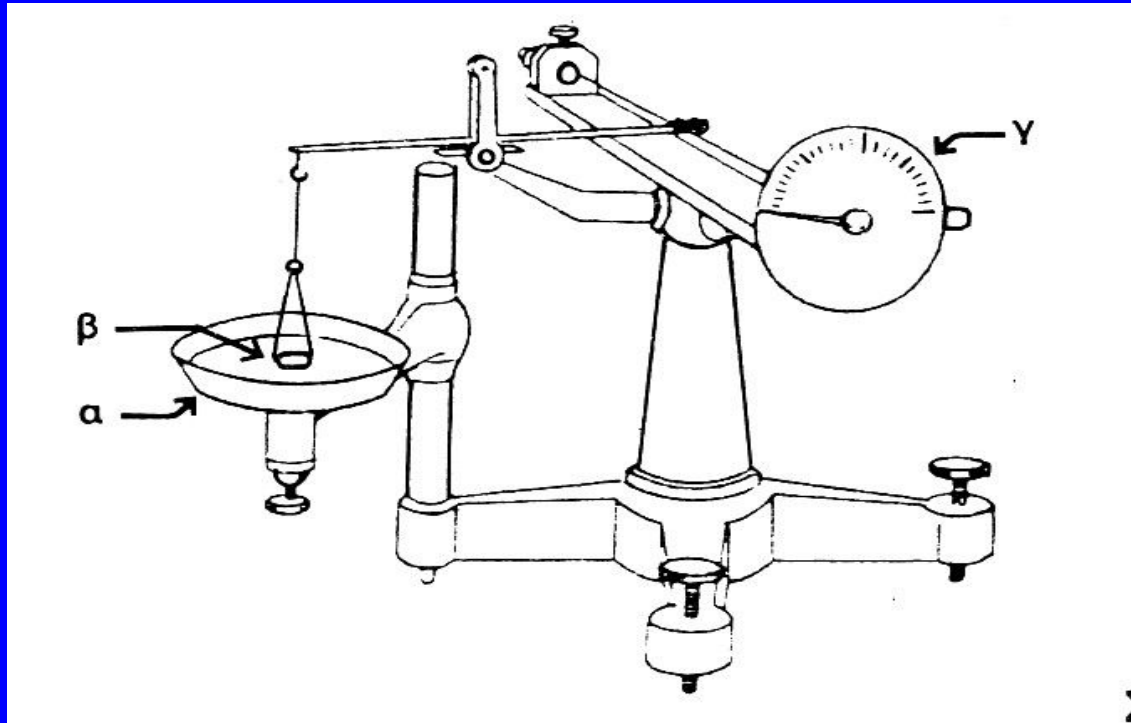
$L$  = μήκος πλαισίου





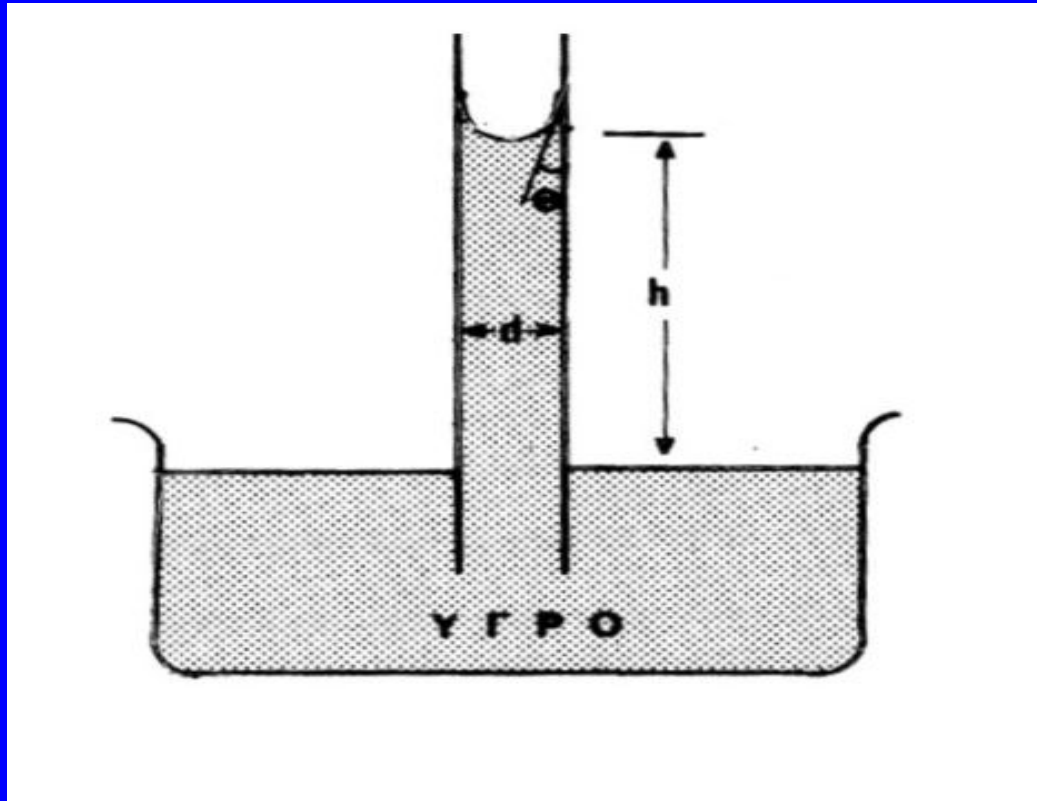
# 1.5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΤΑΣΗΣ

## 1.5.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ



- $\alpha$  = δοχείο με το προς εξέταση υγρό
- $\beta$  = συρμάτινος δακτύλιος
- $\gamma$  = δίσκος δυναμόμετρου

## 1.5.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΤΡΙΧΟΕΙΔΟΥΣ ΣΩΛΗΝΑ



1) Η δύναμη  $F$  που προκάλεσε την ανύψωση του υγρού:  $F = \pi \cdot d \cdot \gamma \cdot \text{συν}\theta$

2) Η γωνία  $\theta$ : θεωρείται πολύ μικρή και το  $\text{συν}\theta$  λαμβάνεται ίσο με τη μονάδα

$$F = \pi \cdot d \cdot \gamma$$

3) Το βάρος της στήλης του υγρού ( $B$ ):

$$B = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot h \cdot \rho \cdot g}{4}$$

- $\frac{4}{4}$

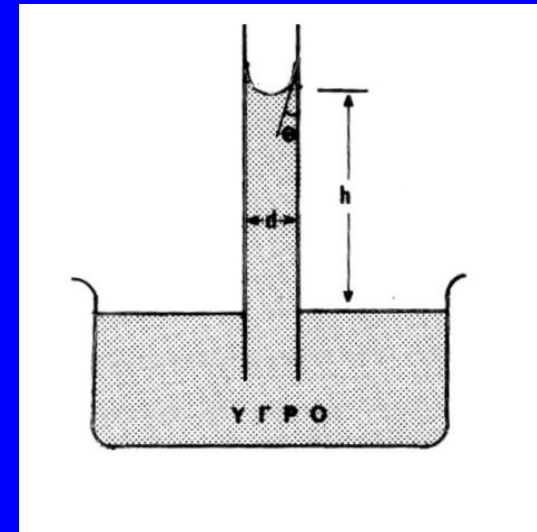
4) όμως  $B = F$

- $\pi \cdot d \cdot \gamma = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot h \cdot \rho \cdot g}{4}$

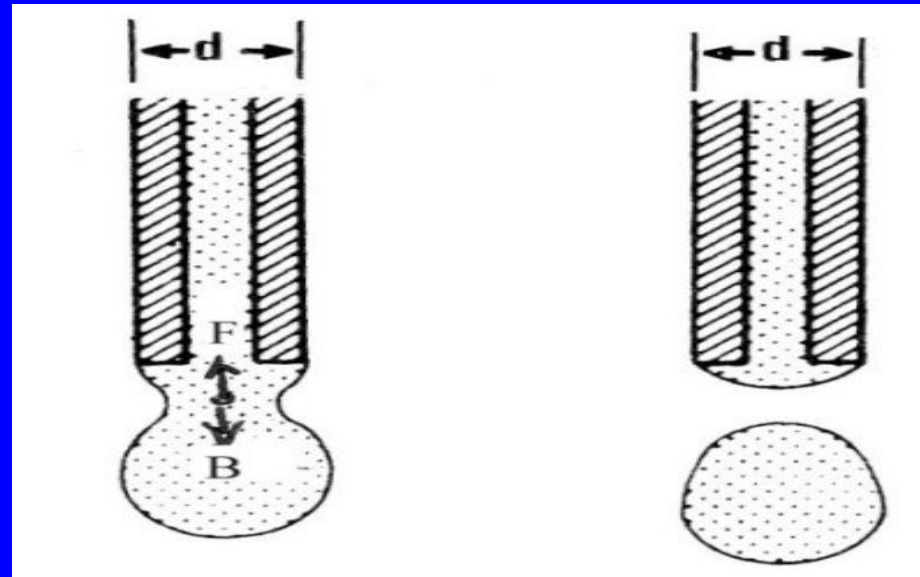
$$4$$

- $\gamma = \frac{d \cdot h \cdot \rho \cdot g}{4}$

$$4$$



# 1.5.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΡΟΥΣ ΣΤΑΓΟΝΑΣ



- $N$ : αριθμός σταγόνων  $\Omega$ : όγκος σταγόνων αριθμό  $N$

$$1) B_{\zeta} = \frac{V_{\zeta} \cdot \rho \cdot g}{N}$$

$$2) V_{\zeta} = \frac{V}{N}$$

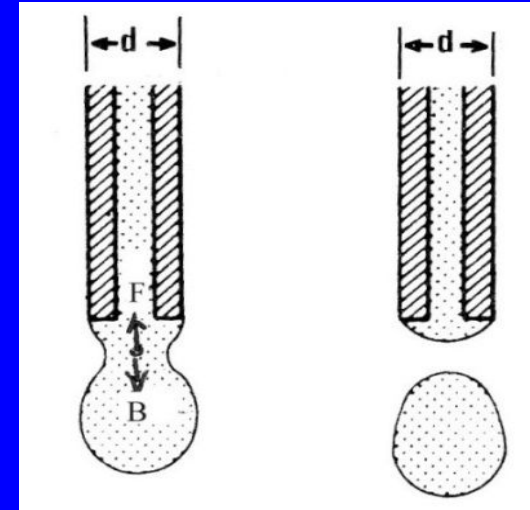
- $V_{\zeta} =$  όγκος κάθε σταγόνας ( $\text{cm}^3$ )
- $\rho =$  πυκνότητα του υγρού ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )
- $g =$  επιτάχυνση της βαρύτητας ( $981 \text{ cm}/\text{sec}^2$ )

$$F = \kappa \cdot \pi \cdot d \cdot \gamma$$

$$F = B_{\zeta}$$

$$\kappa \cdot \pi \cdot d \cdot \gamma = V_{\zeta} \cdot \rho \cdot g$$

$$\gamma = \frac{1}{\kappa} \cdot \frac{V_{\zeta} \cdot \rho \cdot g}{\pi \cdot d}$$



## 1.6 Ελεύθερη επιφανειακή ενέργεια

$$dW = F \times dS \quad (1)$$

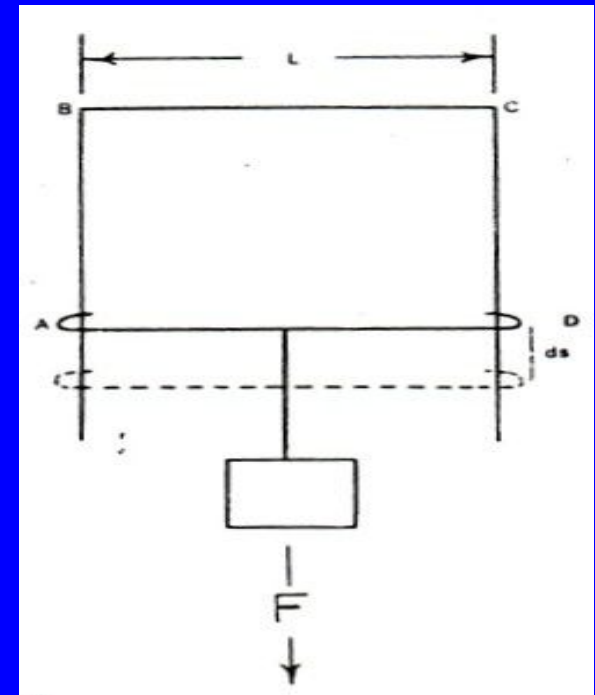
$$F = \gamma \times 2L \quad (2)$$

$$(1) \text{ και } (2) \Rightarrow$$

$$dW = \gamma \times 2L \times dS \quad (3)$$

$$dA = 2L \times dS \quad (4)$$

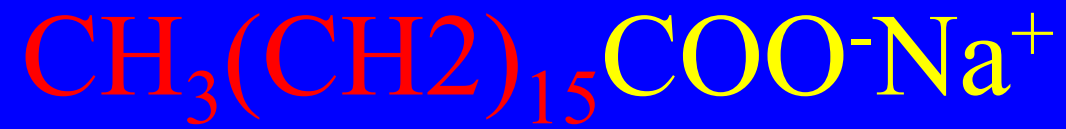
$$(3) \text{ και } (4) \Rightarrow dW = \gamma \times dA$$



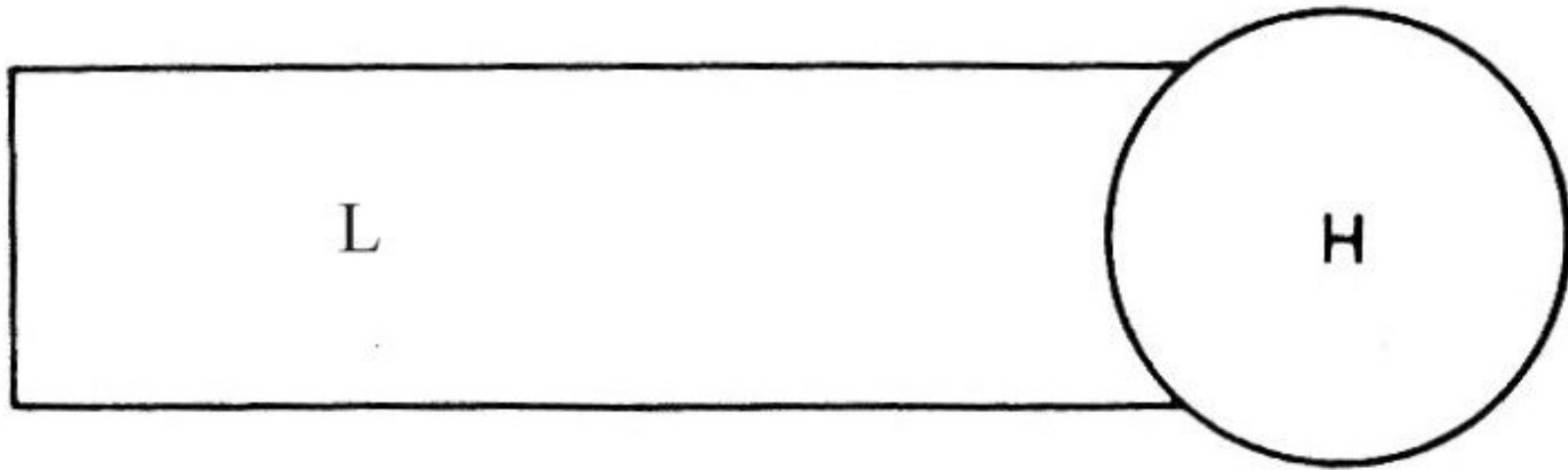
# 1.7 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΕΝΕΡΓΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

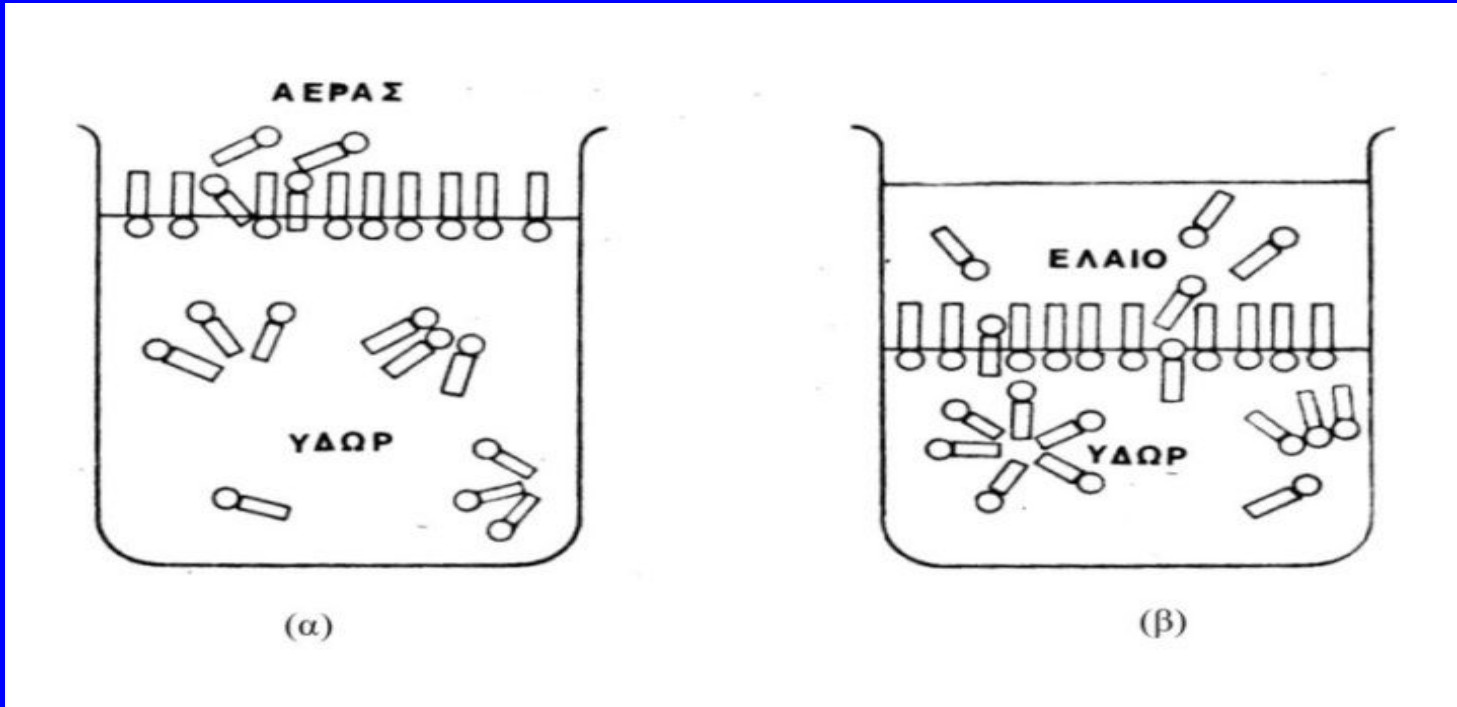
- Με τη μορφή μορίων ή ιόντων
- Προσροφώνται στην επιφάνεια διαχωρισμού
- Μειώνουν την επιφανειακή τάση και την ελεύθερη επιφανειακή ενέργεια
- Μη πολικές, λιπόφιλες ομάδες και πολικές υδρόφιλες ομάδες





- L H
- Λιπόφιλο Υδροφιλο

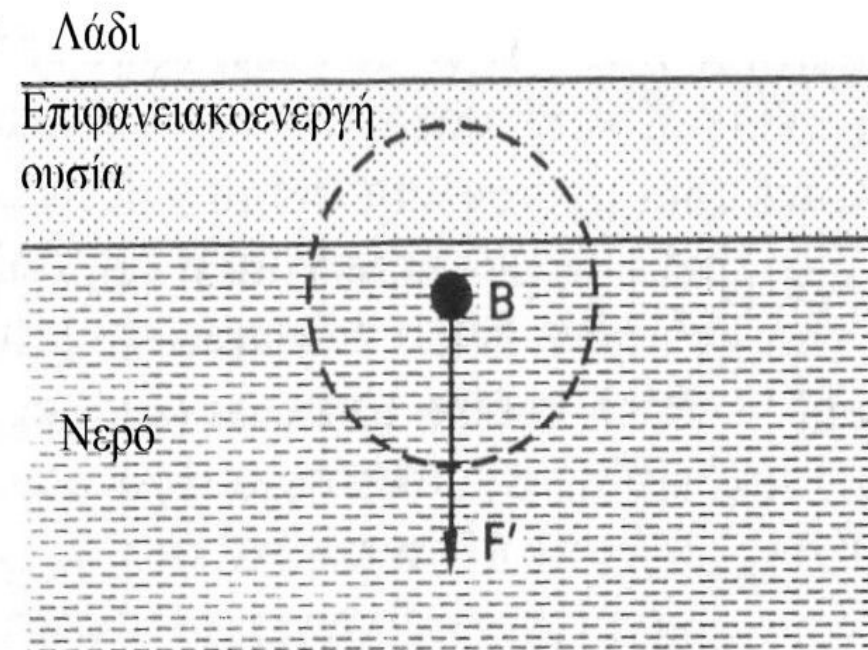
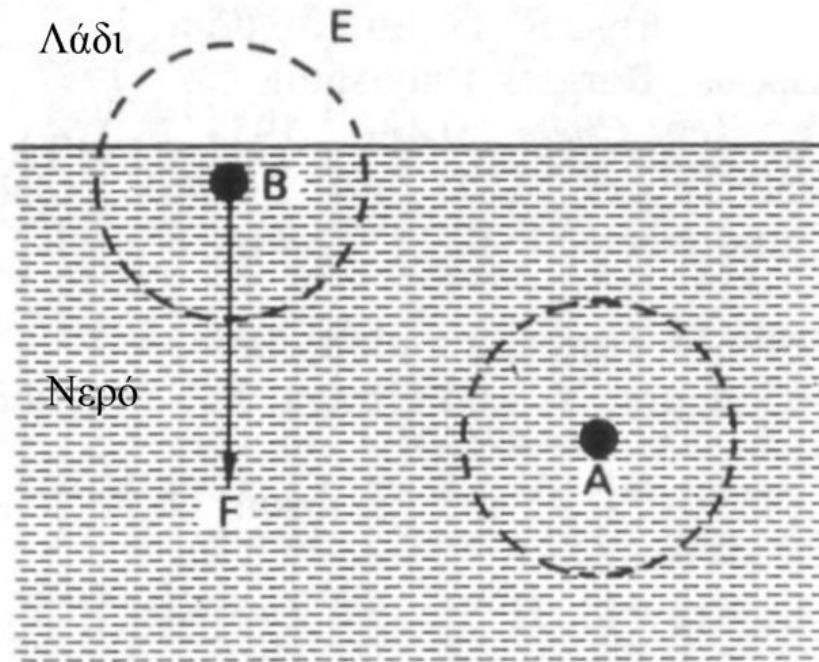




(α)

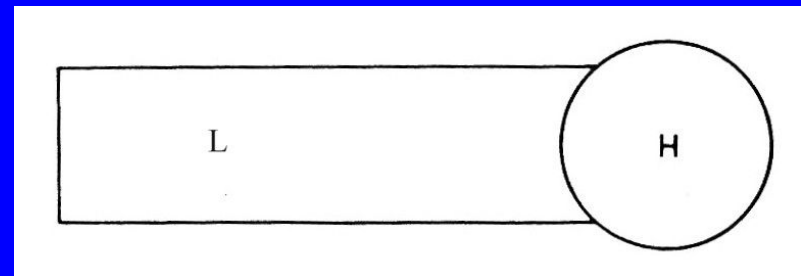
(β)

# ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΕΝΕΡΓΗ ΟΥΣΙΑ ( $F' < F$ )



# 1.8 Υδροφιλική-Λιποφιλική Ισορροπία (HLB)

- HLB μεγάλη τότε η ουσία είναι υδρόφιλη
- Η τιμή αυτή δείχνει το % βάρος της υδρόφιλης ομάδας διαιρεμένο με τον αριθμό 5.



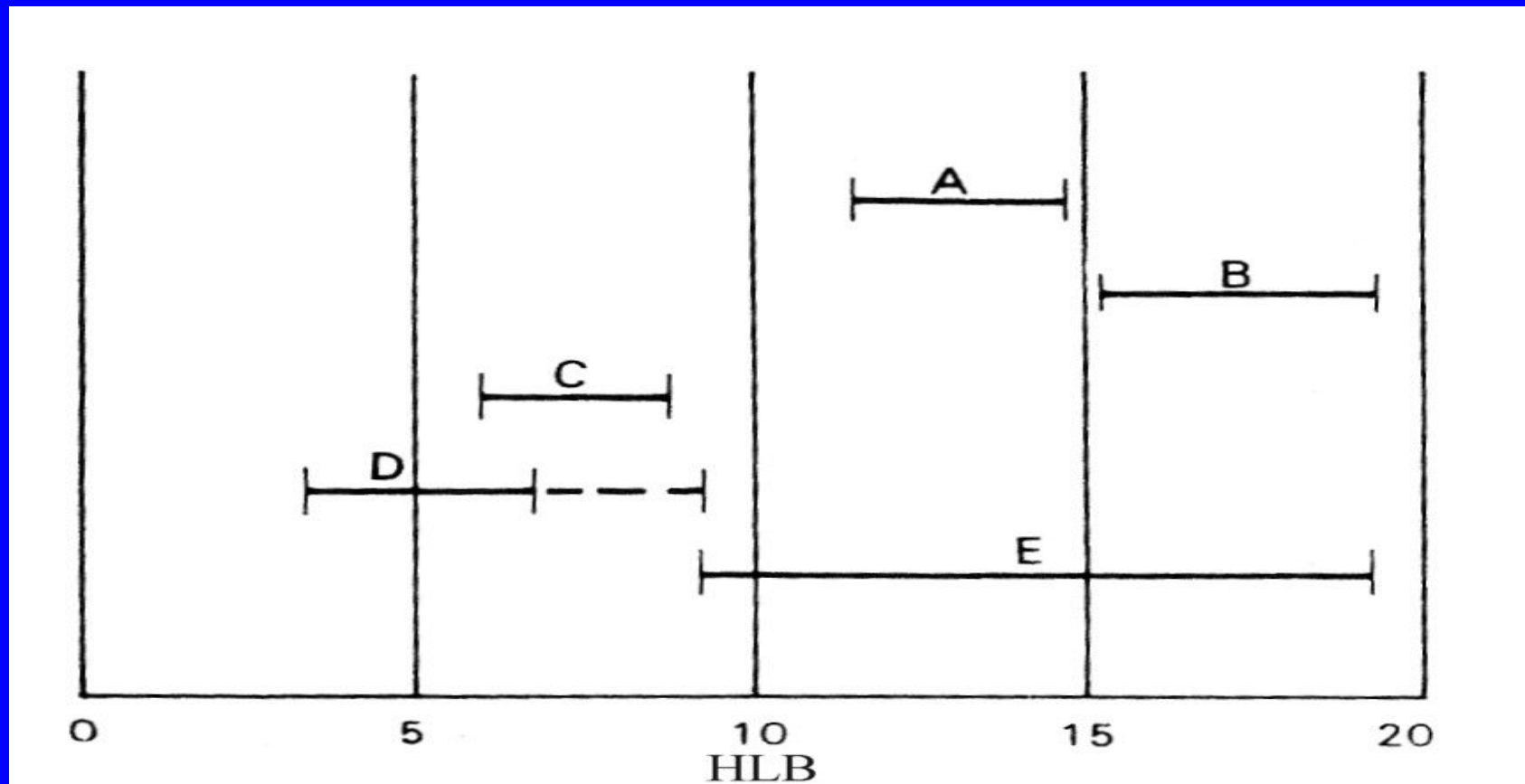
- Μη ιονικές επιφανειακοενεργές, π.χ. για τους εστέρες των λιπαρών οξέων με πολυσθενείς αλκοόλες
- $HLB = 20 (1 - S/A)$
- Όπου:
- S = ο αριθμός σαπωνοποίησης του εστέρα δηλαδή η ποσότητα (mg) KOH που απαιτείται για τη σαπωνοποίηση 1 g του εστέρα του λιπαρού οξέος
- A = ο αριθμός (βαθμός) οξύτητας του οξέος, δηλαδή η ποσότητα (mg) KOH που απαιτείται για την εξουδετέρωση 1 g του λιπαρού οξέος από το οποίο προήλθε ο εστέρας
- Για τις κατιονικές ή τις ανιονικές μπορεί να ξεπεράσει και την τιμή 20.

# 1.9 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΕΝΕΡΓΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΙΜΗ HLB

- Αντιαφριστικές: Εμποδίζουν το σχηματισμό αφρού 1-3
- Γαλακτωματοποιητές: 3-8 W/O, 8-16 O/W
- Απορρυπαντικά: 13-16
- Διαβροχοποιητές: Αντικατάσταση της αέριας από την υγρή σε σύστημα στερεού/υγρού 7-9
- Διαλυτοποιητές: 16

Ταξινόμηση των επιφανειακοενεργών ουσιών ανάλογα με την τιμή HLB

A: Απορρυπαντικά, B: Διαλυτοποιητές, Γ: Διαβροχοποιητές, Δ: W/O Γαλακτωματοποιητές και E: O/W Γαλακτωματοποιητές





# ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΕΝΕΡΓΕΣ ΟΥΣΙΕΣ:

- ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΙΕΣ

*ΑΝΙΟΝΙΚΕΣ*

*ΚΑΤΙΟΝΙΚΕΣ*

*ΕΠΙΑΝΦΟΤΕΡΙΖΟΥΣΕΣ*

*ΜΗ ΙΟΝΙΚΕΣ*

- ΟΡΓΑΝΟΠΥΡΙΤΙΚΕΣ

## 1.10 ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΙΕΣ

### 1.10.1 ΑΝΙΟΝΙΚΕΣ

Οι ανιονικές ομάδες συνήθως είναι η:

- **Καρβοξυλομάδα** ( $-\text{COO}^-$ ),
- **Θεική** ( $-\text{SO}_4^{-2}$ ),
- **Σουλφονική** ( $-\text{SO}_3^-$ ) και η
- **Φωφορική ομάδα** ( $-\text{PO}_4^{-3}$ )

και είναι εξουδετερωμένες συχνά από υδροξείδια του νατρίου ή του καλίου ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ), αμμωνία ( $\text{NH}_3$ ) και αλκανολαμίνες ( $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})_3$  (μονο-, δι-, τριαιθανολαμίνες)

Οι υδρόφιλες, ανιονικές ομάδες συνδέονται με το λιπόφιλο, υδρογονανθρακικό μέρος του μορίου:

A) Απευθείας

B) Με εστερικούς δεσμούς

Γ) Με αιθερικούς δεσμούς

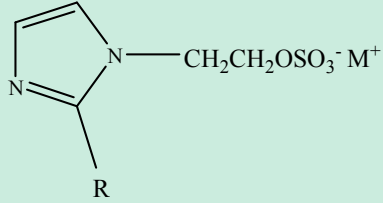
Δ) Με αμιδικούς δεσμούς και

E) Με αμιδινικούς δεσμούς

# ΑΝΙΟΝΙΚΕΣ

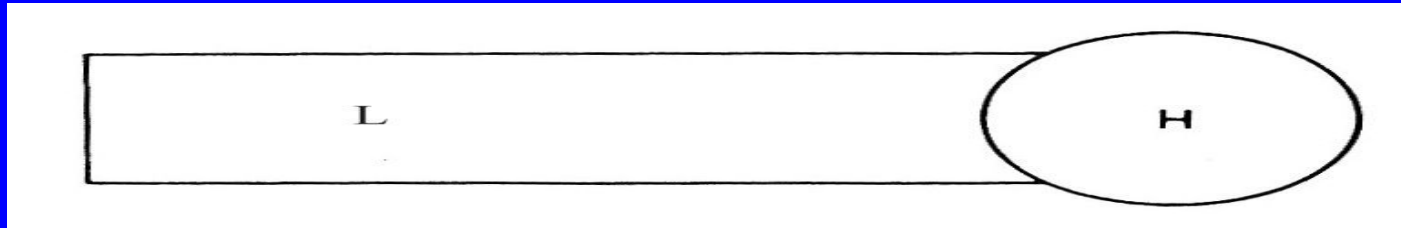
Οι ανιονικές επιφανειακοενεργές ουσίες έχουν εξαιρετική καθαριστική ικανότητα. Ενσωματώνονται σε προϊόντα καθαρισμού δέρματος και μαλλιών, ενώ κάποιες από αυτές χρησιμοποιούνται και ως γαλακτωματοποιητές.

Άλατα λιπαρών οξέων	$\text{RCOO}^- \text{M}^+$
Αλκυλοθειικά άλατα	$\text{RSO}_3^- \text{M}^+$
Αλκυλοσουλφονικά άλατα	$\text{ROSO}_3^- \text{M}^+$
Αλκυλαρυλοσουλφονικά άλατα	$\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{M}^+$
Αλκυλοφωσφορικά άλατα	$\begin{array}{c} \text{O}=\text{P} \begin{array}{l} \diagup \text{OR} \\ \diagdown \text{OR} \\ \diagdown \text{OR} \end{array} \\ \text{I} \\ \text{O}=\text{P} \begin{array}{l} \diagup \text{O}^- \text{M}^+ \\ \diagdown \text{OR} \\ \diagdown \text{OR} \end{array} \\ \text{II} \\ \text{O}=\text{P} \begin{array}{l} \diagup \text{O}^- \text{M}^+ \\ \diagdown \text{O}^- \text{M}^+ \\ \diagdown \text{OR} \end{array} \\ \text{III} \end{array}$
Άλατα των σουλφονυλο-ηλεκτρικών μονο- και διεστέρων	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{ROCCH}_2 \\   \\ \text{ROCCHSO}_3 \text{M}^+ \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$
Άλατα των εστέρων της θειικής πολυαιθυλενογλυκόλης	$\text{RCO}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3 \text{M}^+$
Άλατα των αλκυλαιθέρων της θειικής πολυαιθυλενογλυκόλης	$\text{R}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3 \text{M}^+$
Άλατα των αλκυλο-φαινυλαιθέρων της θειικής πολυαιθυλενογλυκόλης	$\text{RC}_6\text{H}_4(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3 \text{M}^+$
Άλατα των αλκυλαιθέρων της καρβοξυμεθυλο πολυαιθυλενογλυκόλης	$\text{R}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OCH}_2\text{COO}^- \text{M}^+$

Δ	Άλατα των ακυλο-αμινοξέων	
	Θειικά άλατα των αλκανολαμιδίων	$\text{RCONHCH}_2\text{CH}_2\text{OSO}_3^- \text{M}^+$
	Αλκυλαμιδο-αιθυλενο σουλφονικά άλατα	$\text{RCONHCH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^- \text{M}^+$
E	Αλκυλο-ιμιδαζολο-αιθυλενο-θειικά άλατα	

A

## 1. Άλατα λιπαρών οξέων (Carboxylatesalts)

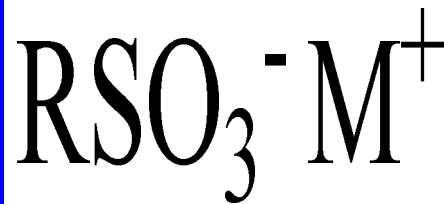


Ονομάζονται και **σαπούνια** λιπαρών οξέων. Το λιπαρό οξύ μπορεί να είναι κορεσμένο ή ακόρεστο.

**Απορρυπαντικά** στις πλάκες σαπουνιού (soapbars) **υγρά καθαριστικά** (liquid cleansers) καθώς και ως **γαλακτωματοποιητές**.

## 2. Αλκυλοθειικά άλατα (Alkylsulfates) $\text{RSO}_3^- \text{M}^+$

Έχουν καλή αφριστική ικανότητα και χρησιμοποιούνται σε σαμπουάν, αφρόλουτρα καθώς και υγρά καθαριστικά. Την καλύτερη την έχουν αυτά με υδρογονανθρακική αλυσίδα C12-14. Καθώς αυξάνεται η αλυσίδα C14-18 μειώνεται η αφριστική ικανότητα αλλά και η διαβατότητα από την κερατίνη και η ερεθιστική δράση.





### 3. Αλκυλοσουλφονικά άλατα (Alkylsulfonates)



Η υδρογοναθρακική αλυσίδα μπορεί να είναι κορεσμένη ή ακόρεστη. Όταν είναι κορεσμένη μπορεί να είναι ευθεία ή διακλαδισμένη .

Τα κορεσμένα παράγωγα είναι υδατοδιαλυτά με καλή αφριστική ικανότητα και χρησιμοποιούνται σε **υγρά καθαριστικά** καθώς και ως **O/W γαλακτωματοποιητές**.

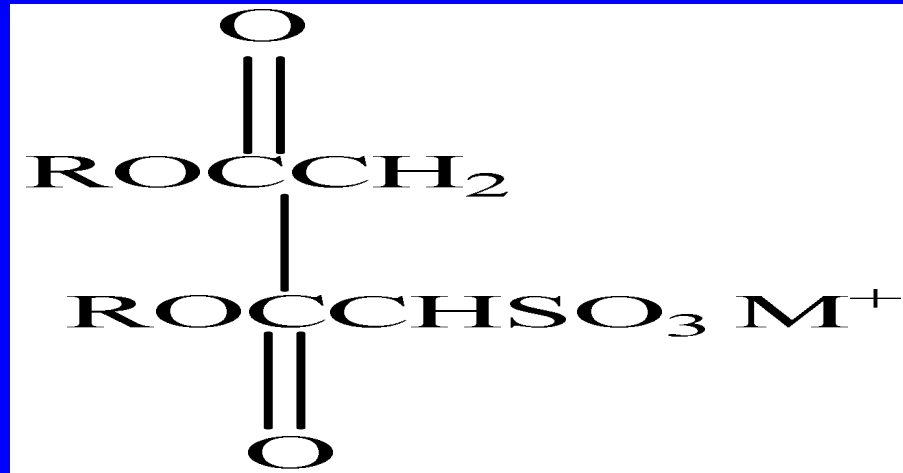
Τα ακόρεστα ενσωματώνονται σε πλάκες σαπουνιών, αφρόλουτρα και σαμπουάν).



## B.

### 1. Άλατα των σουλφονυλο-ηλεκτρικών μονο- και διεστέρων (Sulfosuccinates)

Ιδιαίτερα χρησιμοποιούνται τα δινάτριο άλατα των μονοεστέρων του ηλεκτρικού οξέος.



## Γ.

### 1. Άλατα των αλκυλαιθέρων της θεικής πολυαιθυλενογλυκόλης (Alkylethersulfates)

Σε σύγκριση με τα αλκυλοθειικά άλατα έχουν μεγαλύτερη διαλυτότητα στο νερό, μεγαλύτερη σταθερότητα αφρού και είναι καλύτερα ανεκτά από το δέρμα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των αιθοξυομάδων, τόσο περισσότερο μειώνεται η διαβατότητα από το δέρμα και η ερεθιστική δράση στο δέρμα και στα μάτια, αλλά και η ικανότητα σχηματισμού αφρού. Χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα σε υγρά καθαριστικά, αφρόλουτρα και σαμπουάν.





## 1. Άλατα των ακυλο-αμινοξέων (Acylaminoacidssalts)

Τα *N*-ακυλιωμένα άλατα του  $\alpha$ -αμινογλουταμινικού οξέος (Acylglutamates) είναι ήπια καθαριστικά, δεν ερεθίζουν ιδιαίτερα το δέρμα και τα μάτια αλλά έχουν μειωμένη αφριστική ικανότητα. Τα *N*-ακυλιωμένα άλατα της *N*-μεθυλογλυκίνης (Acylsarcosides) είναι επίσης ήπια με καλή προσκολλητικότητα στο δέρμα, μαλακτική δράση για μαλλιά και καλή αφριστική ικανότητα. Συνδυάζονται με τα αλκυλοθειικά άλατα στην παρασκευή σαμπουάν.

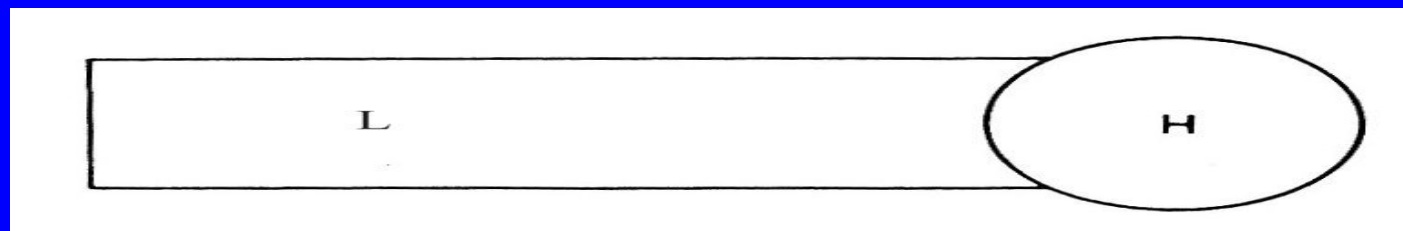
## 2. Θειικά άλατα των αλκαναμιδίων (Amidesulfates)

Χρησιμοποιούνται σε ήπια προϊόντα καθαρισμού.



## 1.10.2 ΚΑΤΙΟΝΙΚΕΣ

Συνήθως είναι άλατα του τεταρτοταγούς αμμωνίου.



Η υδρόφιλη, κατιονική ομάδα (τεταρτοταγές άζωτο) μπορεί:


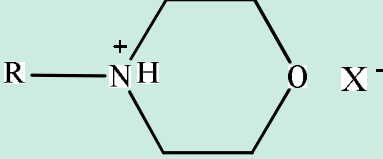
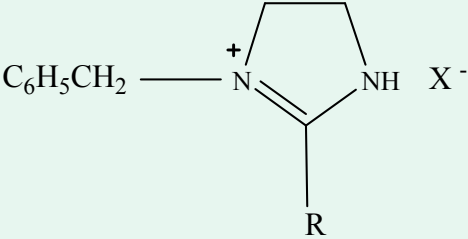
A) Να είναι απευθείας συνδεδεμένη με το λιπόφιλο τμήμα

B) Να είναι μέσω υδρογονανθρακικής αλυσίδας συνδεδεμένη με το λιπόφιλο τμήμα και

Γ) να ανήκει σε δακτύλιο.

# ΚΑΤΙΟΝΙΚΕΣ

<b>A</b>	Άλατα του αλκυλοτριμεθυλο-αμμωνίου	$\text{RN}^+(\text{CH}_3)_3 \text{X}^-$
	Άλατα του διαλκυλοδιμεθυλο-αμμωνίου	$\text{RR}_1\text{N}^+(\text{CH}_3)_2 \text{X}^-$
	Άλατα του αλκυλοδιμεθυλο-βενζυλο-αμμωνίου	$\begin{array}{c} \text{RN}^+(\text{CH}_3)_2 \text{X}^- \\   \\ \text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$
<b>B</b>	Τεταρτοταγή άλατα της αλκυλαμιδο-αιθυλενοδιαμίνης	$\text{RCONHCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{X}^-$
	Τεταρτοταγή άλατα της αλκυλαμιδο-πολυαιθυλενομεθυλοϊμίνης	$\begin{array}{c} \text{RCONH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N})_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{X}^- \\   \end{array}$

Γ	Άλατα της αλκυλο-πυριδίνης	
	Άλατα της αλκυλο-μορφολίνης	
	Άλατα της N-βενζυλο-αλκυλο-Ιμιδαζολίνης	

Οι κατιονικές επιφανειακοενεργές ουσίες έχουν

- Ικανοποιητική απορρυπαντική δράση
- Μεσαία ικανότητα σχηματισμού αφρού.
- Αντισηπτική δράση

Προκαλούν οφθαλμικό ερεθισμό

Οι θετικά φορτισμένες ομάδες τους προσκολλώνται καλά στις αρνητικά φορτισμένες ομάδες της κερατίνης των μαλλιών για αυτό και χρησιμοποιούνται ως συστατικά των σαμπουάν και των μαλακτικών των μαλλιών (conditioners).

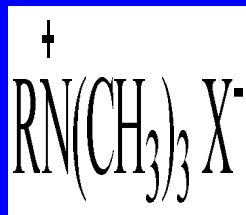
Επειδή τα σκεύασματά αυτά αραιώνονται με νερό στο τριχωτό της κεφαλής φθάνουν αραιωμένα στα μάτια και έτσι ο ερεθισμός είναι ελαφρύς και παροδικός.

Οι κατιονικές δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με ανιονικές επιφανειακοενεργές ουσίες.

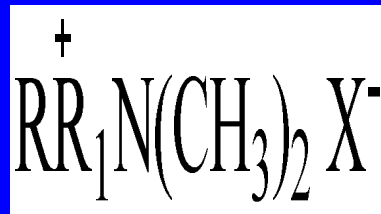
Α. Άλατα του τεταρτοταγούς αλκυλο (αρυλο) αμμωνίου [Quaternaryalkyl (aryl) ammoniumsalts]

A1. Άλατα του αλκυλοτριμεθυλο-αμμωνίου A2. Άλατα του διαλκυλοδιμεθυλο-αμμωνίου και A3. Άλατα του αλκυλοδιμεθυλο-βενζυλο-αμμωνίου

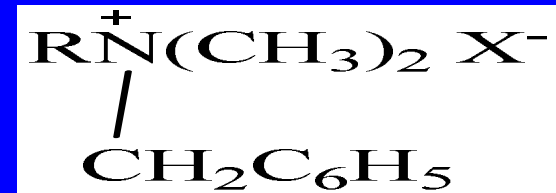
- Η διαλυτότητα στο νερό των τεταρτοταγών αλάτων του αμμωνίου εξαρτάται από τον υποκαταστάτη R.
- 
- Όσο πιο ογκώδης είναι ο υποκαταστάτης τόσο μικρότερη είναι διαλυτότητα.
- Τα άλατα με χαμηλή διαλυτότητα στο νερό προσροφώνται στα κατάλληλα υποστρώματα όπως η κερατίνη των μαλλιών και προσφέρουν μαλακτική και αντιστατική δράση.



A1



A2

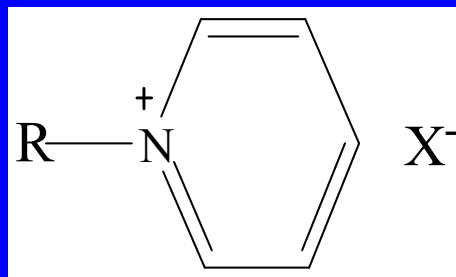


A3

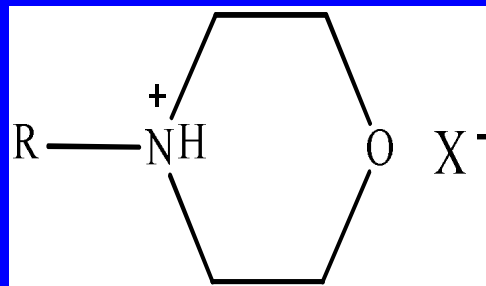


## Γ. Άλατα των ετεροκυκλικών αμινών (Heterocyclic ammonium salts)

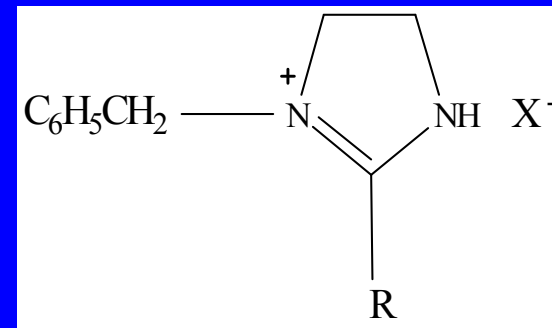
Τα αρωματικά παράγωγα όπως οι ενώσεις του πυριμιδινίου (Γ1) έχουν αντισηπτική δράση, ενώ τα παράγωγα της μορφολίνης (Γ2) και της ιμιδαζολίνης (Γ3) χρησιμοποιούνται ως μαλακτικά και αντιστατικά για τα μαλλιά.



Γ1



Γ2



Γ3

### 1.10.3 ΕΠΑΜΦΟΤΕΡΙΖΟΥΣΕΣ Η ΑΜΦΟΤΕΡΙΚΕΣ

Παλιότερα ως επαμφοτερίζουσες ή αμφοτερικές (Amphoterie surfactants) επιφανειακοενεργές ουσίες χαρακτηρίζονταν οι ουσίες που έχουν την ικανότητα να δίνουν σε υδατικά διαλύματα επιφανειακοενεργά ιόντα που είναι ταυτόχρονα θετικά και αρνητικά φορτισμένα.

Σήμερα θεωρείται πιο σωστό οι επαμφοτερίζουσες ή αμφοτερικές επιφανειακοενεργές να χωρίζονται στις εξής δυο κατηγορίες: **πραγματικά αμφοτερικές και αμφολύτες.**

**Οι αμφοτερικές** μπορούν να υπάρχουν ως ανιονικές (-), κατιονικές (+) ή μορφή zwitterions (- και +) ανάλογα με το pH.

**Οι αμφολύτες** έχουν ένα πλήρως τεταρτοταγές άζωτο και επομένως ανάλογα με το pH μπορούν να φέρουν κατιονικό φορτίο ή να είναι zwitterions, αλλά σε καμμία περίπτωση δεν μπορούν να φέρουν μόνον ανιονικό φορτίο π.χ. παράγωγα της *N*-αλκυλο-ιμιδαζολίνης

## ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΑΜΦΟΤΕΡΙΚΕΣ

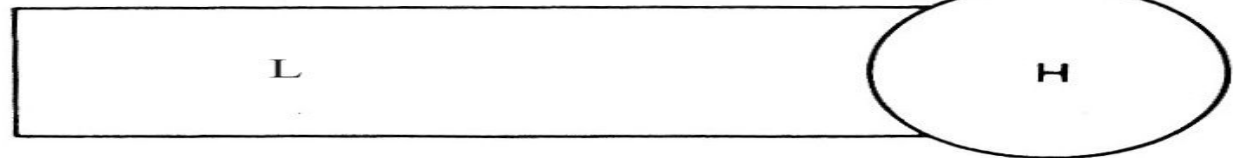
pH strong acidic



pH strong basic

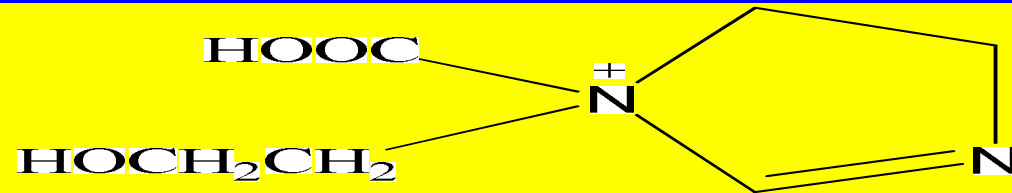


pH medium

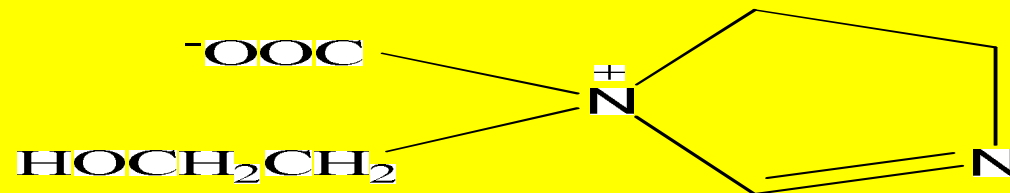


# ΑΜΦΟΛΥΤΕΣ

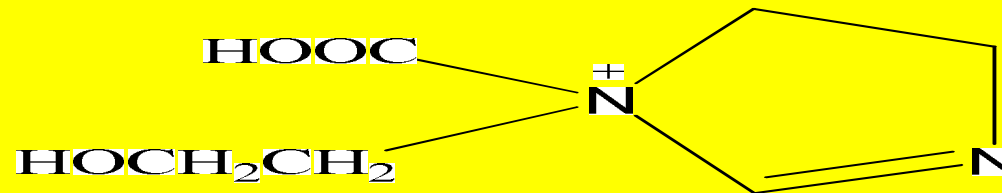
pH acid



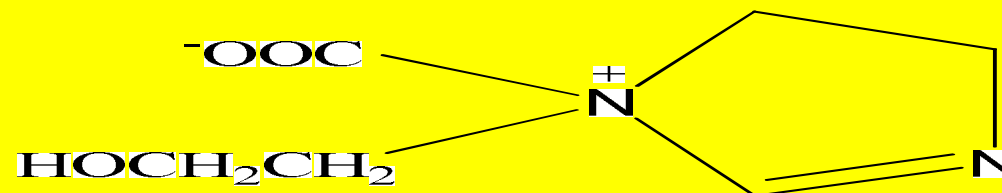
pH basic



pH medium



or



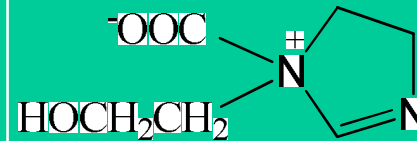
# ΕΠΑΜΦΟΤΕΡΙΖΟΥΣΕΣ

# Η΄ ΑΜΦΟΤΕΡΙΚΕΣ

A	<p>Αλκυλο-β-αμινοπροπιονικά οξέα (Αλκυλο-βεταΐνες)</p>	$\begin{array}{l} \text{RNH}_2^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^- \\ \text{RN}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^- \end{array}$
B	<p>Ακυλο-β-αμινοπροπιονικά οξέα (Ακυλο-βεταΐνες)</p>	$\begin{array}{c} \text{RCOCHCH}_2\text{COO}^- \\   \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$

# ΑΜΦΟΛΥΤΕΣ

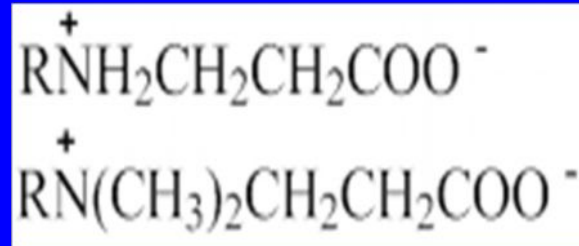
N-Αλκυλο-ιμιδαζολιδινυλο-  
καρβοξυλικά οξέα  
(Ιμιδαζολιδινυλο-βεταΐνες)



## *Πραγματικά αμφοτερικές*

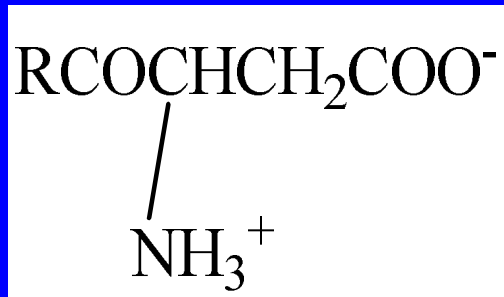
### **A. Αλκυλο-β-αμινοπροπιονικά οξέα (Alkylbetaines)**

Έχουν καλή καθαριστική και αφριστική ικανότητα και χρησιμοποιούνται πολύ στην παρασκευή υγρών καθαριστικών, σαμπουάν και αφρολούτρων σε συνδυασμό με άλλες επιφανειακοενεργές ουσίες.



### **B. Ακυλο-β-αμινοπροπιονικά οξέα (Acylbetaines)**

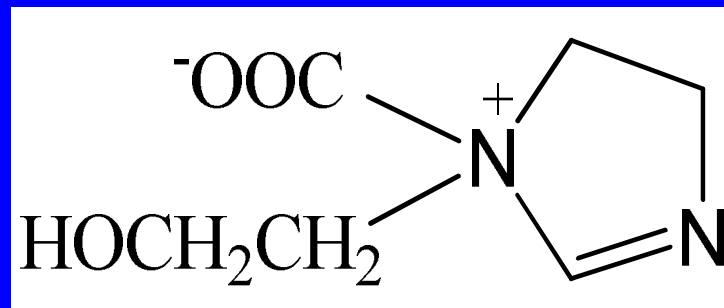
Έχουν καλύτερη αφριστική ικανότητα από τα αλκυλο-παράγωγα.



## Αμφολύτες

*N*-Αλκυλο-ιμιδαζολινυλο-καρβοξυλικά οξέα (Imidazolidinyl-betaines)

Χρησιμοποιούνται σε **καθαριστικά του δέρματος και των μαλλιών για μωρά** διότι δεν είναι τόσο ερεθιστικά.





## 1.10.4 ΜΗ ΙΟΝΙΚΕΣ

Μη ιονικές επιφανειοκοενεργές ουσίες (Non-ionic surfactants) είναι οι ουσίες που το:

**λιπόφιλο** μέρος του μορίου τους αποτελείται συνήθως από ένα **αλκύλιο** ή **ακύλιο** με 8 - 18 άτομα άνθρακα και το **υδρόφιλο** από μεγάλο αριθμό μικρών μη φορτισμένων **πολικών** ομάδων όπως οι υδροξυλομάδες (OH) ή οι πολυαιθυλενοξειδικές ομάδες συνδεδεμένες μεταξύ τους με αιθερικούς δεσμούς.

*Δεν ιονίζονται σε υδατικά διαλύματα*

Κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

A) Αλκανολαμίδια λιπαρών οξέων

B) Αλειφατικές αλκοόλες

Γ) Πολυαλκοξυλιωμένες αλκοόλες

Δ) Πολυαιθοξυλιωμένα λίπη και λάδια

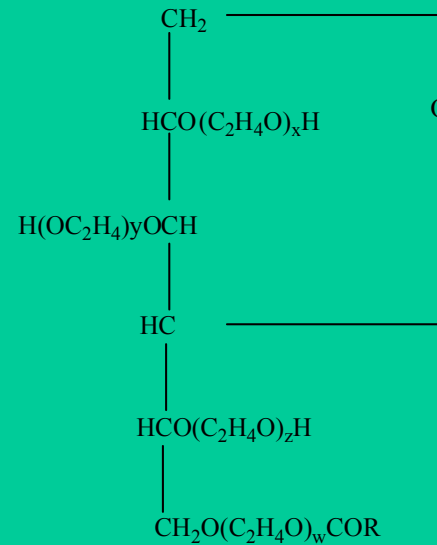
E) Εστέρες των ανώτερων λιπαρών οξέων με πολυσθενείς αλκοόλες

ΣΤ) Οξείδια αμινών και

Z) Πολυαιθυλενοϊμινοπαράγωγα

Α	<b>1.Μono- διαλκανολαμίδια λιπαρών οξέων 2. Πολυαιθοξυλιωμένα αλκανολαμίδια</b>	$\text{RCONHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ $\text{RCON}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$
Β	Πολυαιθοξυλιωμένες αλκοόλες	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$
	Πολυπροποξυλιωμένες αλκοόλες	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x\text{O}(\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O})_y\text{H}$
	Πολυαιθοξυ- πολυπροποξυλιωμένες αλκοόλες	$\text{HO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x \left[ \text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O} \right]_y (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_z \text{H}$
Γ	Πολυαιθοξυλιωμένα λάδια και λίπη	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x)\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_y\text{H}$
Δ	Πολυαιθοξυλιωμένοι γλυκολο-εστέρες	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOR} \\   \\ \text{CHO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCOR} \end{array}$

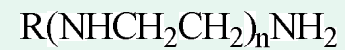
**Πολυαιθοξυλιωμένοι  
σορβιτολο-  
εστέρες**



**Οξείδια αμινών**



**Αλκυλο-  
πολυαιθυλενοϊμίνες**



## **A. Αλκονολαμίδια λιπαρών οξέων**

### **1. Μονο- και διαλκανολαμίδια λιπαρών οξέων και 2. Πολυαιθοξυλιωμένα αλκονολαμίδια**

Χρησιμοποιούνται κυρίως ως **σταθεροποιητές αφρού**. Τα πολυαιθοξυλιωμένα παράγωγα, αν και είναι ακριβά ενσωματώνονται στα **προϊόντα καθαρισμού** προσώπου επειδή έχουν εξαιρετική σταθεροποιητική ικανότητα του αφρού και απλώνονται καλά στο δέρμα. Επίσης χρησιμοποιούνται για να κάνουν τα προϊόντα πιο παχύρευστα (αύξηση του ιξώδους).



## **B. Αλειφατικές αλκοόλες**

Αλκοόλες με αλυσίδα ατόμων άνθρακα 10-18 όπως κητυλική, στεατική κλπ χρησιμοποιούνται ως **γαλακτωματοποιητές**.



## Γ.

### 1. Πολυαιθοξυλιωμένες αλκοόλες (αιθέρες πολυαιθυλενογλυκόλης, PEGethers)

Μπορεί να έχουν ποικίλες τιμές HLB, ανάλογα, με τον αριθμό των υδρόφιλων αιθοξυλενομάδων που φέρουν. Είναι συμβατές με όλες τις υπόλοιπες επιφανειακοενεργές ουσίες.

Ονομάζονται διεθνώς από τη λιπαρή αλκοόλη την οποία προέρχονται και ακολουθούν: το πρόθεμα eth (που αποτελεί σύντμηση του προθέματος αιθοξυ-) και ο αριθμός των αιθοξυλενομάδων.



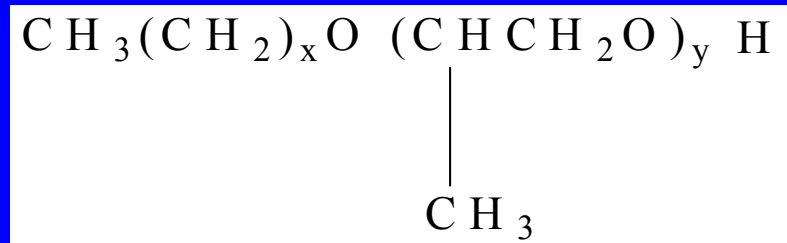
Παράδειγμα: η επιφανειακοενεργή ουσία με ονομασία INCI:Oleth-5 είναι η ελαϊκή αλκοόλη (Oleyl alcohol) με πέντε αιθοξυλενομάδες. Έχουν μικρή αφριστική ικανότητα, αλλά χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα ως **γαλακτωματοποιητές και διαλυτοποιητές**. Είναι επιρρεπείς στην οξείδωση και απαιτούν την προσθήκη αντιοξειδωτικών, όπου χρησιμοποιούνται.

Ονομάζονται διεθνώς από τη λιπαρή αλκοόλη την οποία προέρχονται και ακολουθούν: το πρόθεμα eth (που αποτελεί σύντμηση του προθέματος αιθοξυ-) και ο αριθμός των αιθοξυλενομάδων.

Παράδειγμα: η επιφανειακοενεργή ουσία με ονομασία INCI:**Oleth-5** είναι η **ελαϊκή αλκοόλη (Oleyl alcohol) με πέντε αιθοξυλενομάδες (-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)**

## 2. Πολυπροποξυλιωμένες αλκοόλες (αιθέρες πολυπροπυλενογλυκόλης, PPGethers)

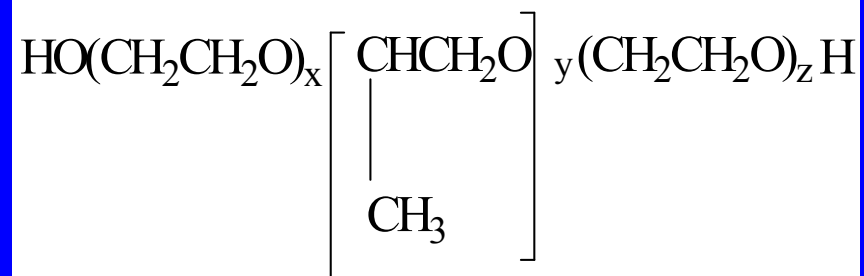
Χρησιμοποιούνται κυρίως ως γαλακτωματοποιητές, μαλακτικοί και λιπαντικοί παράγοντες.



## 3. Πολυαιθοξυ-πολυπροποξυλιωμένες αλκοόλες (Poloxamers)

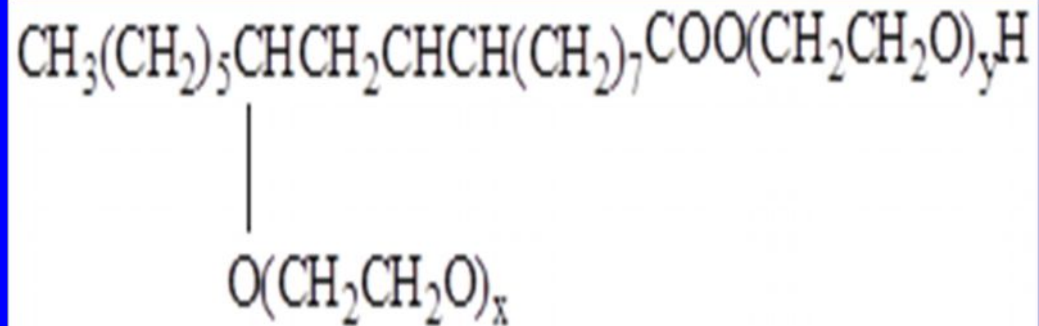
Αποτελούνται από τον συνδυασμό πολυπροπυλενογλυκόλης που αποτελεί το υδρόφοβο τμήμα και πολυαιθυλενογλυκόλης που είναι το υδρόφιλο.

Ονομάζονται και συμπολυμερή πολυαιθυλενογλυκόλης/πολυπροπυλενογλυκόλης. Έχουν χαμηλή αφριστική ικανότητα, είναι ήπια καθαριστικά και χρησιμοποιούνται ως γαλακτωματοποιητές και διαλυτοποιητές.



## Δ. Πολυαιθοξυλιωμένα λίπη και λάδια

Αιθοξυλιωμένα παράγωγα αλκοολών της λανολίνης ή του καστορέλαιου (κικινελαϊκό οξύ) χρησιμοποιούνται ως γαλακτωματοποιητές.





## **Ε. Εστέρες των ανώτερων λιπαρών οξέων με πολυσθενείς αλκοόλες**

1. Πολυαιθοξυλιωμένοι γλυκολο-εστέρες και

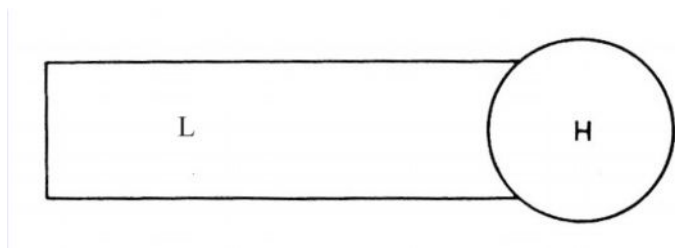
2. Πολυαιθοξυλιωμένοι σορβιτολο-εστέρες

(Πολυαιθοξυσορβιτάνες)

Έχουν μικρή αφριστική ικανότητα, αλλά είναι εξαιρετικοί **γαλακτωματοποιητές**. Οι ενώσεις με σχετικά μικρό αριθμό αιθοξυλενομάδων και **χαμηλή τιμή HLB** χρησιμοποιούνται στα **W/O** και αυτές με **υψηλή HLB** στα **O/W** γαλακτώματα.

## **ΣΤ. Οξείδια αμινών (Amine oxides)**

Η υδρογοναναθρακική αλυσίδα R μπορεί να έχει από 12 μέχρι 18 άτομα άνθρακα. Ενσωματώνονται σε σαμπουάν και αφρόλουτρα και δίνουν **κρεμώδη υφή στον αφρό**, ενώ θεωρείται ότι μειώνουν και την ερεθιστικότητα άλλων επιφανειακοενεργών ουσιών.



- I  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}_2)_4(\text{CH}_2)_4(\text{CH}_2)_4\text{COO}^-\text{Na}^+$   
 Lipófilo Hydrophilic
- II  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3(\text{CH}_2)_3(\text{CH}_2)_3\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$   
 Lipófilo Hydrophilic
- III  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}_2)_4(\text{CH}_2)_4(\text{CH}_2)_4\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$   
 Lipófilo Hydrophilic
- IV  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$   
 Lipófilo Hydrophilic