

Substancje powierzchniowo czynne



24.10.2013



Budowa spc (surfaktant, tensyd)

- są to cząsteczki amfifilowe



„ogon”
część hydrofobowa
zwykle długi łańcuch
alifatyczny
(węglowodorowy)

„głowa”
część hydrofilowa
zwykle grupy:
-OH (alkohol)
-COOH (kwas karboksylowy)
-CHO (aldehyd)
>C=O (keton)
-NH₂ (amina)

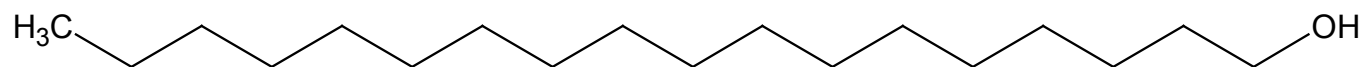


Przykład spc

- Alkohol stearylowy (oktadekan-1-ol)



INCI: *Stearyl Alcohol*



Wprowadzenie takiego spc do wody, czyli rozpuszczalnika polarnego powoduje utworzenie warstwy na granicy faz, która zmniejsza napięcie powierzchniowe wody.



Rozpuszczalniki

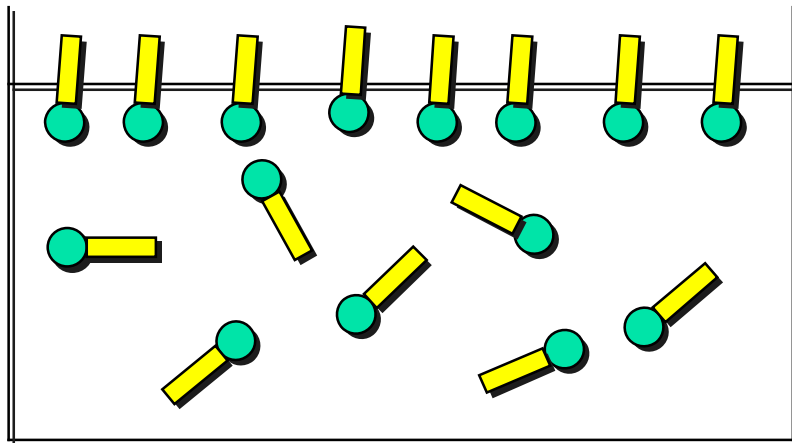
- **polarne** – hydrofilowe, np. woda, alkohol metylowy i etylowy, eter dimetylowy i dietylowy, kwasy mrówkowy i octowy, aceton, glikole, gliceryna
- **niepolarne** – hydrofobowe, np. chloroform, tetrachlorek węgla, tłuszcze, ropa naftowa, benzyna, ksylen, toluen



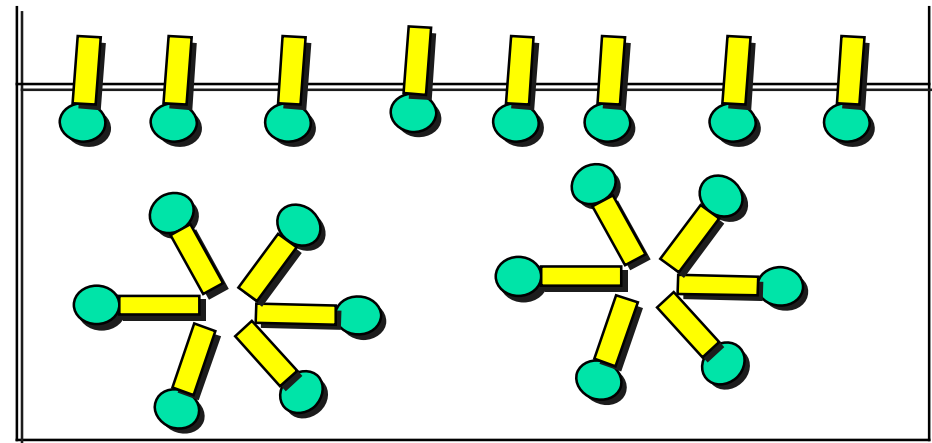
CMC – krytyczne stężenie miceli

- Stężenie spc, w którym pojawiają się micelle – zmiana właściwości fizykochemicznych roztworu, całkowite pokrycie granicy faz cząsteczkami spc
- Wartość charakterystyczna dla danego spc w danej temperaturze

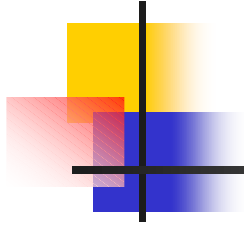
CMC – krytyczne stężenie miceli



Stężenie niższe od CMC



Stężenie większe od CMC



Spc stosowane są w kosmetykach jako:

- emulgatory
- środki czyszczące
- substancje zwilżające
- substancje pianotwórcze



Podział spc

- jonowe
 - anionowe
 - kationowe
 - amfoteryczne
- niejonowe



Anionowe spc

- Mydła (ph ok. 10, podrażnienia, suchość)
- Siarczany alkilowe (drażnią, wysuszają)
- Siarczany oksyetylenowanych alkoholi tłuszczowych (średnie drażnienie)
- Sulfoniany α -olefin (średnie drażnienie)
- Sulfobursztyniany (łagodne)
- Izetioniany (łagodne)
- Sarkozyniany (łagodne)
- Acylopeptydy (łagodne)

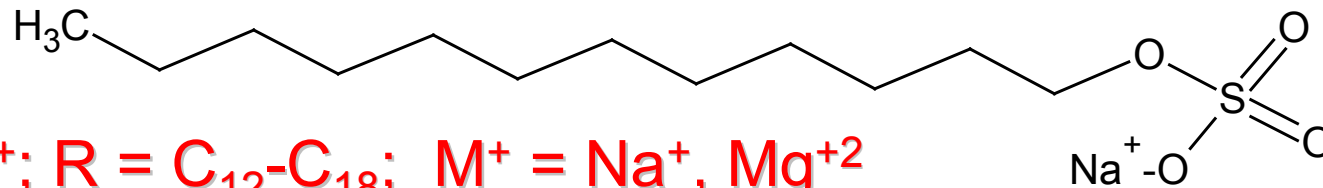


Mydła

- Stałe
 - długi łańcuch alkilowy,
 - nasycony łańcuch alkilowy,
 - sole Na np. *Sodium tallowate*
- Płynne
 - krótki łańcuch alkilowy
 - nienasycony łańcuch alkilowy
 - sole K np. *Potassium laurate*

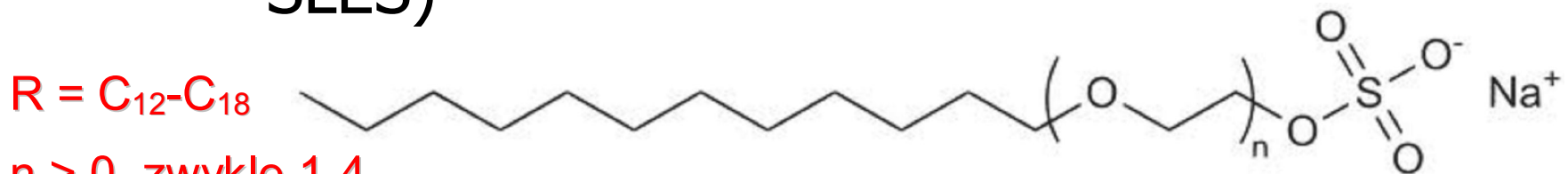
Podstawowe środki myjące

- Sodium lauryl sulfate (sól sodowa kwasu dodecylosiarkowego, SLS)

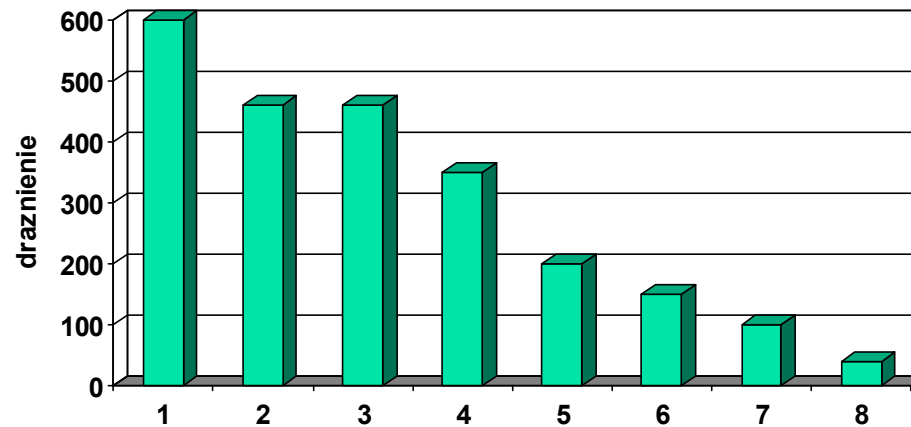


$\text{ROSO}_3^- \text{M}^+$; $\text{R} = \text{C}_{12}-\text{C}_{18}$; $\text{M}^+ = \text{Na}^+, \text{Mg}^{+2}$

- Sodium laureth sulfate (sól sodowa siarczanu oksyetylenowanego alkoholu laurylowego, SLES)



Wpływ na skórę



1. Sodium lauryl sulfate

2. TEA lauryl sulfate

3. Sodium olefin sulfonate

4. Sodium laureth-2 sulfate

5. Sodium laureth-3 sulfosuccinate

6. Magnesium lauryl sulfate

7. Sole potasowe acylopeptydów

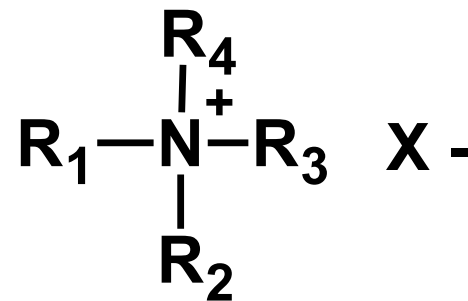
8. Magnesium laureth-8 sulfate



Kationowe spc

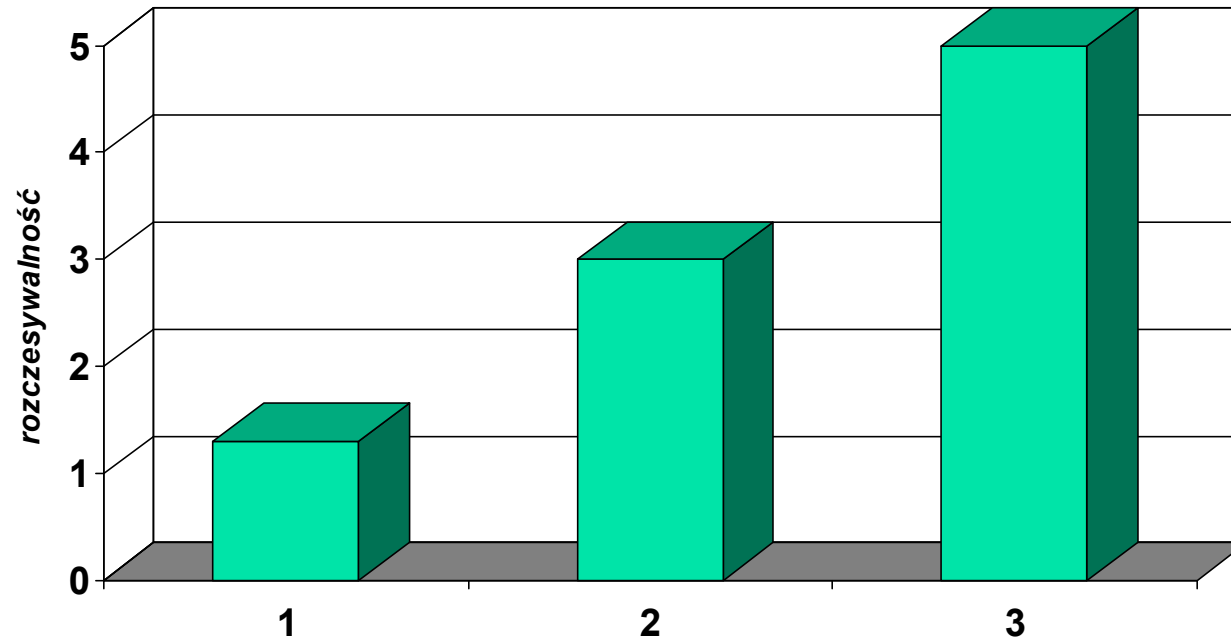
- Quaty (sole amoniowe)

Np. Quaternium-X



- rzadko stosowane w preparatach myjących, bo występuje drażnienie skóry
- podstawowe ich zastosowanie to kondycjonowanie włosów

Quaty



1 - $R1 = C_{16}/C_{18}$

2 - $R1=R2 = C_{16}/C_{18}$

3 - $R1=R2=R3 = C_{16}/C_{18}$



Amfoteryczne spc

- Betainy ($(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$)
- Glicyniany
- Aminopropioniany
- zawierają w cząsteczce zarówno grupy hydrofilowe o charakterze kwasowym (anionowe), jak i grupy o charakterze zasadowym (kationowe)
- w zależności od pH działają jako spc anionowe lub kationowe
- łagodzą działanie anionowych spc



Jakie stosować spc?

- Spc o niskich wartościach CMC
- Mieszanki spc
 - Tworzenie mieszanych miceli
 - Powstawanie kompleksów
- Dodatek hydrolizatów protein
- Siarczany oksyetylenowanych alkoholi tłuszczowych o wysokim stopniu oksyetylenowania
- Sole magnezowe są łagodniejsze



Niejonowe spc

- Oksyetylenowane alkohole tłuszczowe (Laureth-x, oleth-x, talloweth-x)
- Alkanoloamidy
- Oksyetylenowane alkilofenole
- Oksyetylenowane kwasy tłuszczowe
- Kopolimery PEG/PPG
- Estry sorbitanu
- Monoglicerydy



Niejonowe spc

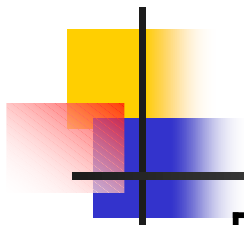
- Umiarkowane własności pianotwórcze
- Umiarkowane zwilżanie
- Dobre własności emulgujące, najczęściej stosowane emulgatory
- Niższe wartości CMC w porównaniu z jonowymi spc
- Większe rozmiary miceli niż dla jonowych spc
- Bardziej efektywna solubilizacja, czyli zwiększania rozpuszczalności substancji



HLB

- Równowaga hydrofilowo-lipofilowa spc jest parametrem, mówiącym w jakim stopniu jest on hydrofilowy, czy lipofilowy

$$HLB = \frac{\textit{masa molowa czesci hydrofilowej}}{\textit{masa molowa czasteczki}} \bullet 20$$



HLB	Zastosowanie
4-6	Emulgatory w/o
7-9	Czynniki zwilżające
8-18	Emulgatory o/w
13-15	Środki myjące
15-18	solubilizatory



HLB

- $HLB = 1-4$
 - Silna lipofilowość
 - Brak rozpuszczalności w wodzie
 - Brak dyspergowalności w wodzie
- $HLB = 3-6$
 - Umiarkowana lipofilowość
 - Brak rozpuszczalności w wodzie
 - Słaba dyspergowalność w wodzie



HLB

- HLB = 6-8
 - Umiarkowana lipofilowość
 - Brak rozpuszczalności w wodzie
 - Umiarkowana dyspergowalność
- HLB = 8-10
 - Umiarkowana lipofilowość
 - Brak rozpuszczalności w wodzie
 - Bardzo dobra dyspergowalność



HLB

- $HLB = 10-13$
 - Słaba hydrofilowość
 - Umiarkowana rozpuszczalność w wodzie
- $HLB > 13$
 - Związki hydrofilowe
 - Dobra rozpuszczalność w wodzie
 - Słaba rozpuszczalność w oleju