

Patrycja Szumała

**CHARAKTERYSTYKA I ZASTOSOWANIE
ZWIĄZKÓW POWIERZCHNIOWO CZYNNYCH
W PRODUKTACH DETERGENTOWYCH**

Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych

Gdańsk 2024

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO
WYDAWNICTWA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Dariusz Mikielewicz

RECENZENT

Anita Bocho-Janiszewska

REDAKCJA JĘZYKOWA

Agnieszka Frankiewicz

SKŁAD I PROJEKT OKŁADKI

Ireneusz Jelonek

Wydano za zgodą
Rektora Politechniki Gdańskiej

Oferta wydawnicza Politechniki Gdańskiej jest dostępna pod adresem
<https://www.sklep.pg.edu.pl>

Utwór nie może być powielany i rozpowszechniany, w jakiegokolwiek formie
i w jakiegokolwiek sposób, bez pisemnej zgody wydawcy.

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2024

ISBN 978-83-7348-913-4

Spis treści

1. WSTĘP.....	5
2. PODZIAŁ I PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI ZWIĄZKÓW POWIERZCHNIOWO CZYNNYCH	6
2.1. Właściwości powierzchniowe	8
2.2. Właściwości pianotwórcze.....	9
2.3. Właściwości zwilżające	10
Literatura.....	11
3. WYBRANE ZWIĄZKI POWIERZCHNIOWO CZYNNNE STOSOWANE W DETERGENCJI.....	12
3.1. Surfaktanty anionowe	12
3.1.1. Siarczanowane alkohole tłuszczowe – alkilosiarczany (AS).....	12
3.1.2. Alkilobenzenosulfoniany (ABS).....	16
3.1.3. Tauryniany, sarkozyniany, izotioniany	17
3.2. Surfaktanty kationowe	18
3.3. Surfaktanty amfoteryczne	21
3.3.1. Pochodne betainy	22
3.3.2. Właściwe surfaktanty amfoteryczne	22
3.3.3. Sulfobetainy	23
3.4. Surfaktanty niejonowe	24
3.4.1. Alkanoloamidy	24
3.4.2. Alkilopoliglukozydy.....	24
3.4.3. Oksyetylenowane alkohole tłuszczowe.....	25
3.4.4. Kopolimery tlenu etylenu i tlenu propylenu	27
Literatura.....	28
4. INNE SKŁADNIKI DETERGENTÓW	29
4.1. Wypełniacze aktywne	29
4.2. Związki rozkładające specyficzne zanieczyszczenia	30
4.3. Dodatki funkcyjne (wykańczające).....	30
4.4. Napelniacze nieaktywne	31
Literatura.....	31
5. DETERGENTY PRZEMYSŁOWE	33
Literatura.....	34
6. ĆWICZENIA LABORATORYJNE	36
Laboratorium 1. Synteza siarczanów alkilowych (siarczanowanie alkoholi tłuszczowych)	36
Laboratorium 2. Jakościowa identyfikacja grup funkcyjnych wybranych surfaktantów	38

Laboratorium 3. Analiza wpływu wybranych parametrów fizykochemicznych na właściwości oksyetylenowanych alkoholi tłuszczowych	44
Laboratorium 4. Badanie wybranych właściwości fizykochemicznych i użytkowych proszków do prania	47
Laboratorium 5. Otrzymywanie wybranych detergentów	53

1. WSTĘP

Związki powierzchniowo czynne to bardzo szeroka grupa związków wykazujących wspólne cechy związane z aktywnością powierzchniową, ale o różnorodnej budowie. Duże możliwości modyfikacji struktury tych związków wiążą się z ich zastosowaniem w wielu gałęziach przemysłu. Najliczniejsze opracowania literaturowe, które opisują właściwości i aplikacje związków powierzchniowo czynnych, dotyczą przemysłu kosmetycznego, farmaceutycznego oraz spożywczego. Jednak ich cechy użytkowe w największym stopniu wykorzystuje przemysł detergencyjny, tj. produkujący różnego rodzaju środki do usuwania różnorodnych zanieczyszczeń z danych powierzchni.

Detergenty służą do czyszczenia elementów gospodarstw domowych (np. płyny do mycia naczyń, proszki do prania, płyny do podłóg, płyny do mycia szyb itd.), pojazdów (samochodów, motocykli, pociągów), wielkopowierzchniowych hal, magazynów, kontenerów i fasad budynków czy mostów, a także aparatury i instalacji przemysłowych (kotłów, zbiorników, rur itp.). Można z powodzeniem stwierdzić, że zakres używania detergentów jest nieograniczony, z wyjątkiem przedmiotów jednorazowego użytku, których produkcja i stosowanie stają się jednak coraz mniej preferowane w porównaniu z przedmiotami wielorazowego użytku. Możliwość produkcji tak wielu różnorodnych detergentów, o zróżnicowanym przeznaczeniu, wymaga od technologa posiadania wiedzy na temat ich składu i wymaganych właściwości. Z uwagi na fakt, że podstawowymi komponentami produktów detergentowych są surfaktanty, informacje na temat ich rodzajów, właściwości i oddziaływań w układach wodnych zyskują kluczowe znaczenie dla właściwego i świadomego projektowania detergentów.

Niniejszy skrypt zawiera podstawy teoretyczne wprowadzające w tematykę związków powierzchniowo czynnych znajdujących zastosowanie w produktach detergentowych. Ponadto przedstawiono charakterystykę innych, dodatkowych składników takich produktów, jak również opis specjalistycznych detergentów przemysłowych. Opracowanie jest przeznaczone przede wszystkim dla studentów *technologii chemicznej*, realizujących zajęcia z przedmiotu *technologia związków powierzchniowo czynnych*, w ramach którego prowadzone są też ujęte w skrypcie zajęcia laboratoryjne. Jednak zawarte treści mogą się stać użyteczne dla wszystkich osób zainteresowanych produktami detergentowymi, także ze środowiska przemysłowego.