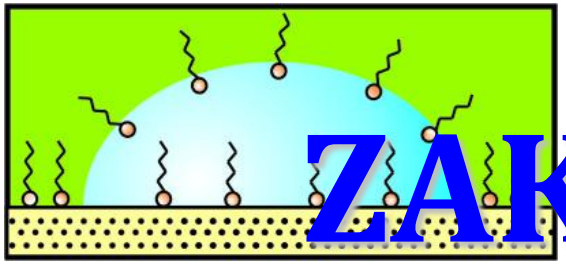


ZAKŁAD ZJAWISK MIĘDZYFAZOWYCH

ZAKŁAD ZJAWISK MIĘDZYFAZOWYCH

Pracownicy:

Kierownik Zakładu: Prof. dr hab. Anna Zdziennicka, pok. 134

Prof. dr hab. Emilian Chibowski, pok. 130

Prof. dr hab. Lucyna Hołysz, pok. 132 – **kierownik Katedry Chemii Fizycznej**

Prof. dr hab. Bronisław Jańczuk, pok. 134 - wolontariat

Dr hab. Aleksandra Szcześ, prof. UMCS pok. 114

Dr hab. Katarzyna Szymczyk, prof. UMCS pok. 113

Dr hab. Agnieszka Wiącek, prof. UMCS pok. 129

Dr hab. Małgorzata Jurak, pok. 131

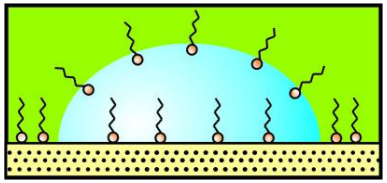
Dr hab. Konrad Terpiłowski, pok. 111

Dr Joanna Krawczyk, pok. 117

Mgr Robert Ogonowski, pok. 135

Doktoranci:

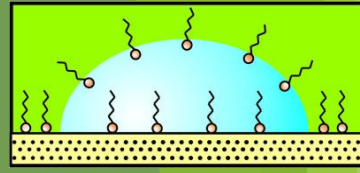
Mgr Michał Chodkowski
Mgr Marta Kalbarczyk
Mgr inż. Andrzej Lewandowski
Mgr Agata Ładniak
Mgr Kacper Przykaza
Mgr Edyta Rekiel
Mgr Alicja Sęk
Mgr Magdalena Szaniawska
Mgr Klaudia Woźniak
Mgr inż. Anna Taraba



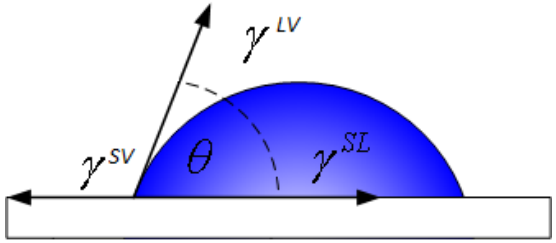
LABORATORIA

- **Laboratorium fizykochemii granic faz – prof. dr hab. L. Hołysz**
- **Laboratorium fizykochemii surfaktantów i biosurfaktantów – prof. dr hab. A. Zdziennicka**
- **Laboratorium badań warstw powierzchniowych – dr hab. M. Jurak**

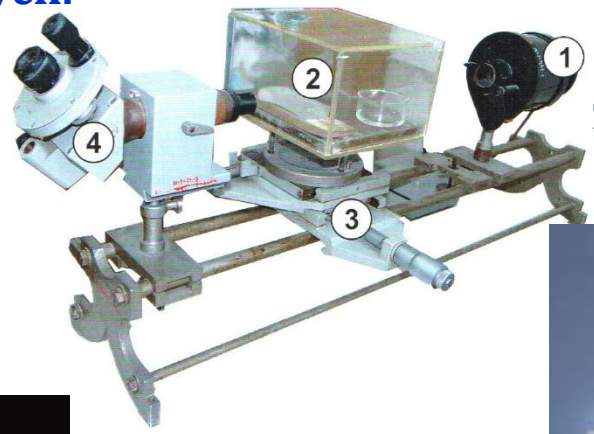
TEMATYKA BADAWCZA



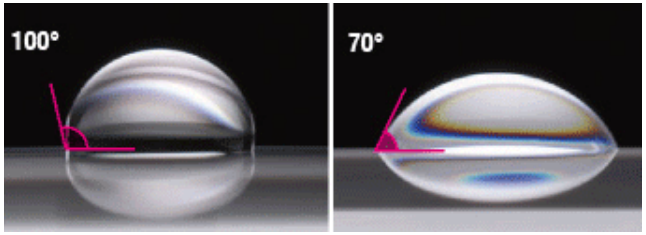
Badania zwilżalności ciał stałych.



Kąt zwilżania



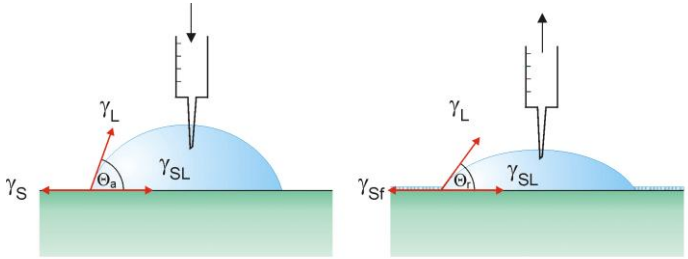
Zestaw pomiarowy goniometr-teleskop



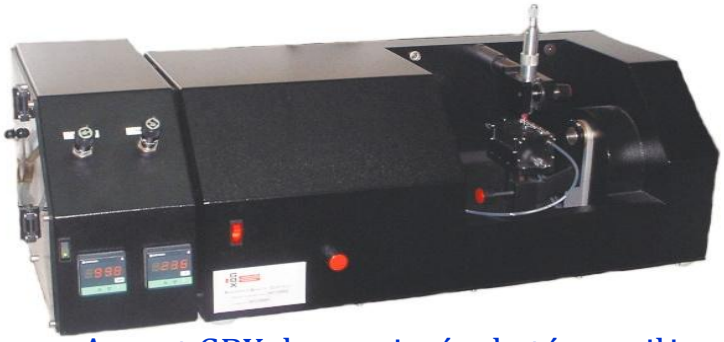
Aparat DSA 30 firmy Krüss

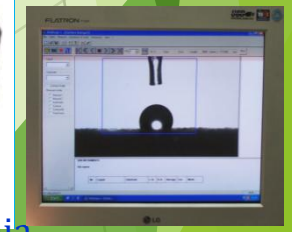
Wstępujący kąt zwilżania (θ_a)
V kropli - 6µl

Cofający kąt zwilżania (θ_r)
V kropli - 4µl



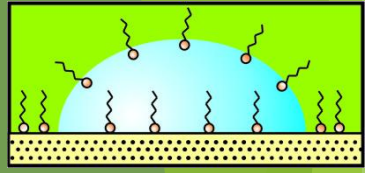
Schemat pomiaru wstępującego i cofającego kata zwilżania



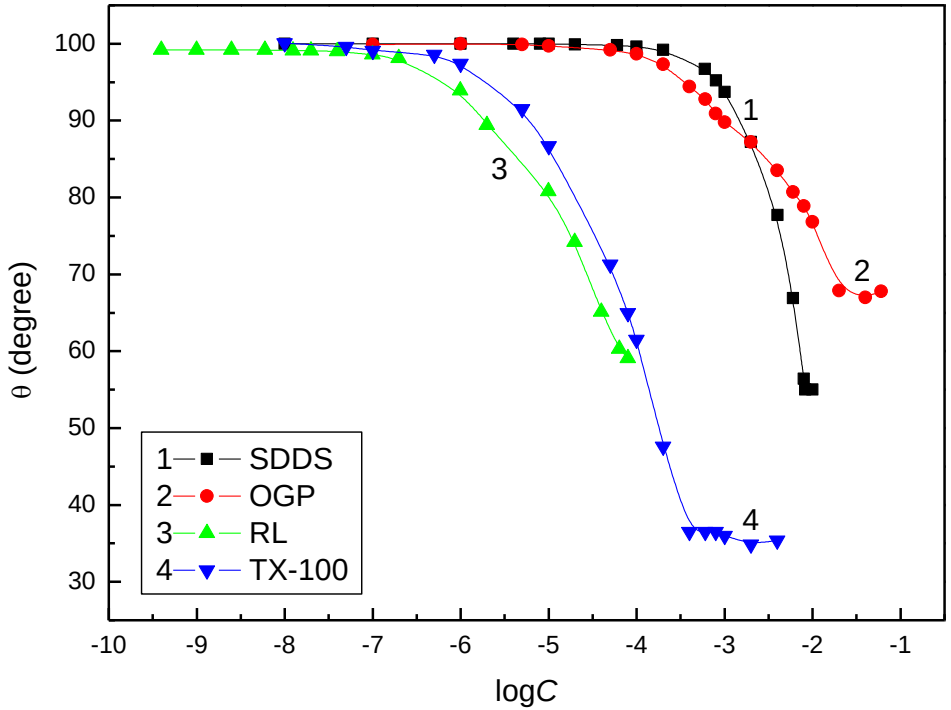


Aparat GBX do pomiarów kątów zwilżania i napięcia powierzchniowego z kształtu kropli

TEMATYKA BADAWCZA



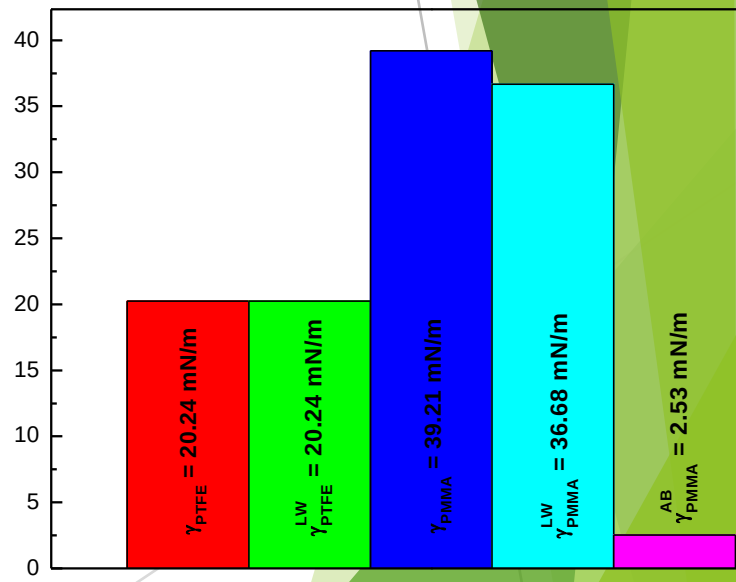
Wyznaczanie napięcia powierzchniowego ciał stałych oraz składowych i parametrów tego napięcia.



Zmiany kąta zwilżania wodnych roztworów surfaktantów w funkcji logarytmu z ich stężenia.

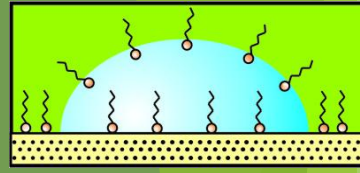
Równanie Younga

$$\gamma_{SV} - \gamma_{SL} = \gamma_{LV} \cos\theta$$

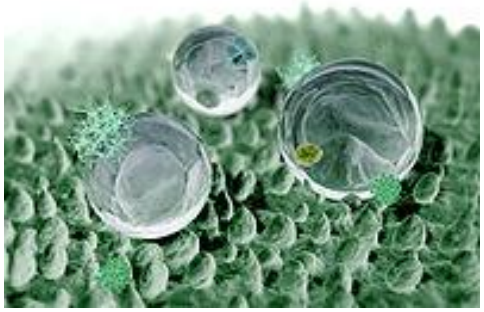


Napięcie powierzchniowe PTFE i PMMA oraz jego składowe.

TEMATYKA BADAWCZA



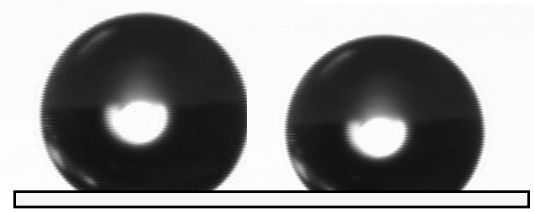
Otrzymywanie i badanie właściwości powierzchni super-hydrofobowych



Kropla wody na liściu lotosu

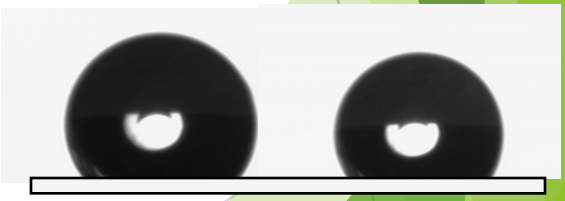
Generator plazmy niskotemperaturowej Pico firmy Diener Electronic (Niemcy)

Szkło/PMMA/PP

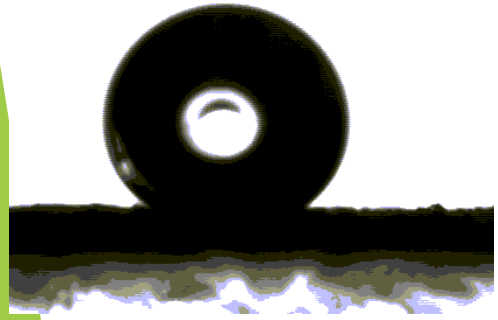


θ_a=146,1° θ_r=143,8

Szkło/PMMA/SiO_2



θ_a=130,8° θ_r=123,3°



TEMATYKA BADAWCZA

Określanie topografii powierzchni

Mikroskop optyczny
(Eclipse E600 POL, Nikon)

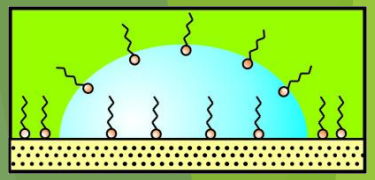
Mikroskop sił atomowych AFM
(NanoScope V, Veeco USA)

Mikroskop konfokalny – Inverted Mettalurgical Microscope
(MA 200M, Nikon)

Skaningowy mikroskop elektronowy SEM
– Focused Ion Beam SEM-FIB
(Quanta™ 3D FEG, FEI)

http://www.microscopyu.com/museum/images/e600withu3camera.jpg
http://www.fei.com/products/dualbeams/quanta3d.aspx
http://www.lab.umcs.lublin.pl/MA200.php

TEMATYKA BADAWCZA

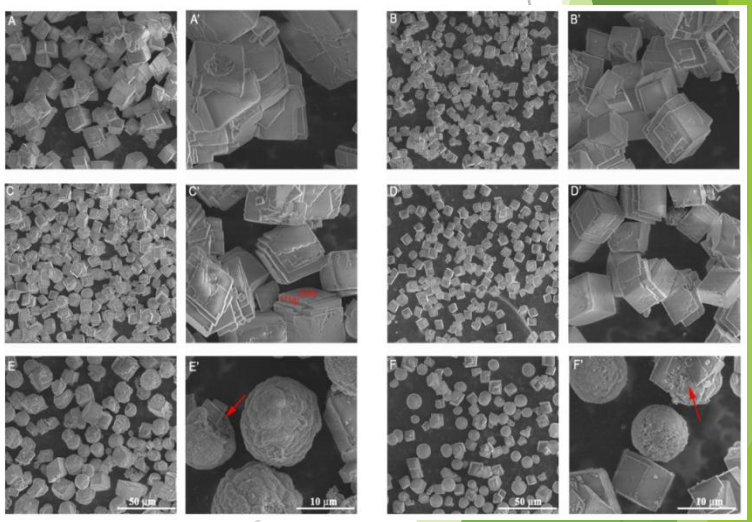


Badania biokompatybilności nowoczesnych materiałów stosowanych w implantologii.

Długi czas wytrzymałości metalowych implantów

- Topografia
- Biokompatybilność
- Biostabilność

Biomineralizacja – otrzymywanie i badanie biominerałów wapniowych, zwłaszcza węglanu wapnia i fosforanu wapnia.



TEMATYKA BADAWCZA

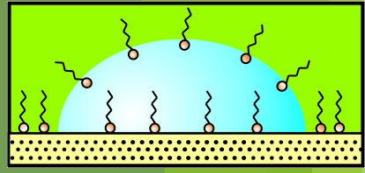
Badania stabilności układów zdyspergowanych (emulsji i suspensji) oraz wpływu pola magnetycznego na ich właściwości.

Homogenizer

Sonifikator Misonix

Emulsja spożywcza

TEMATYKA BADAWCZA



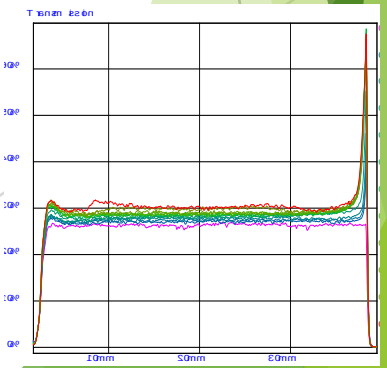
Badanie właściwości elektrokinetycznych i stabilności układów zdyspergowanych

Dzetametry służą do pomiarów:
- ruchliwości elektroforetycznej,
- średnicy efektywnej cząstek/kropelek,
- rozkładu wielkości cząstek/kropelek.

Malvern Zetasizer Nano ZS90 Malvern, UK

Turbiscan Lab Expert Formulaction, Francja

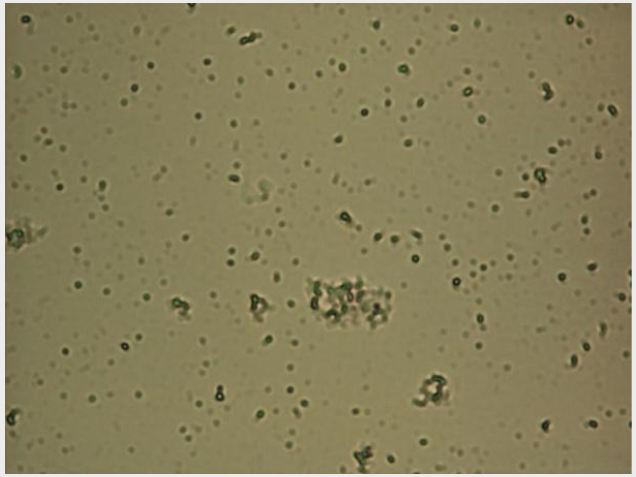
Zeta Pals/Bi-Mass apparatus Brookhaven, USA



http://www.malvern.com/labeng/products/zetasizer/zetasizer_nano/zetasizer_nano_zs90.htm
http://www.brookhaveninstruments.com/products/zeta_potential/NanoBrook-ZetaPALS.html
http://www.zzm.umcs.lublin.pl/Obrazki/turbi.gif

TEMATYKA BADAWCZA

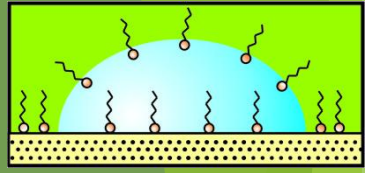
Badania wpływu pola magnetycznego na właściwości układów zdyspergowanych.



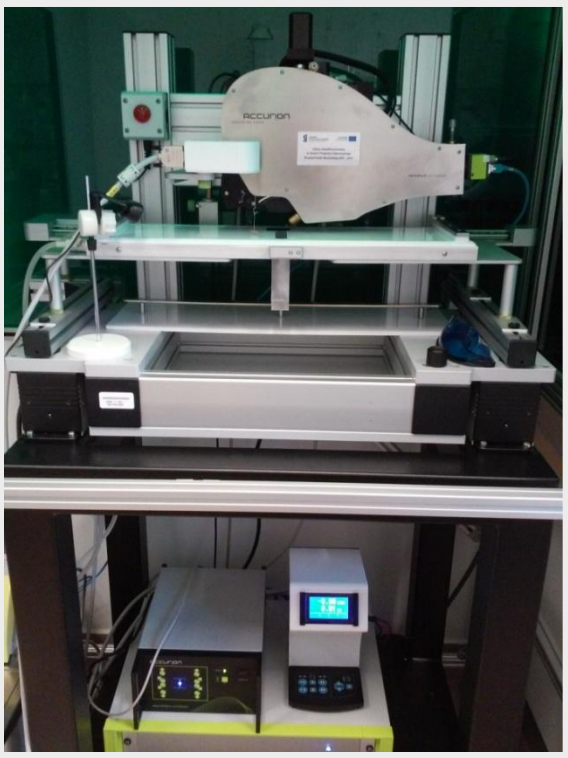
Zdjęcia fosforanu wapnia osadzonego na szkle (powiększenie 400 razy) w temperaturze 20°C. Osad wytrącano z roztworów $CaCl_2$ and Na_2HPO_4 bez i w obecności pola magnetycznego

Mikroskop polaryzacyjny Nikon

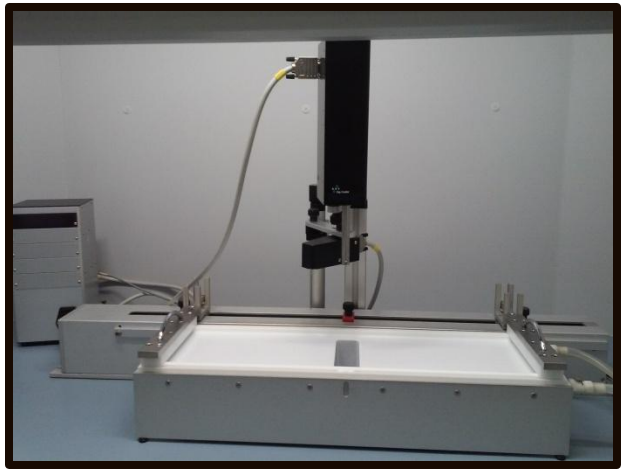
TEMATYKA BADAWCZA



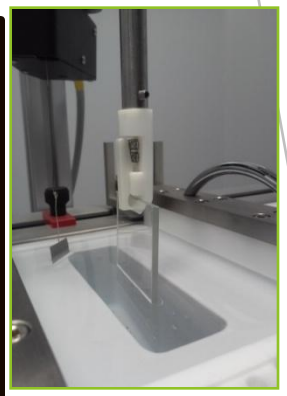
Badanie właściwości fizykochemicznych jedno- i wieloskładnikowych modelowych membran biologicznych na subfazie ciekłej oraz podłożu stałym. Określanie ich morfologii, stanu fazowego, mieszalności, stabilności, zwilżalności i struktury. Analiza wpływu związków o aktywności farmakologicznej na charakterystykę błon lipidowych.



Mikroskop kąta Brewstera nanofilm_ultrabam (Accurion) sprzężony z wanną Langmuira-Blodgett (KSV NIMA)

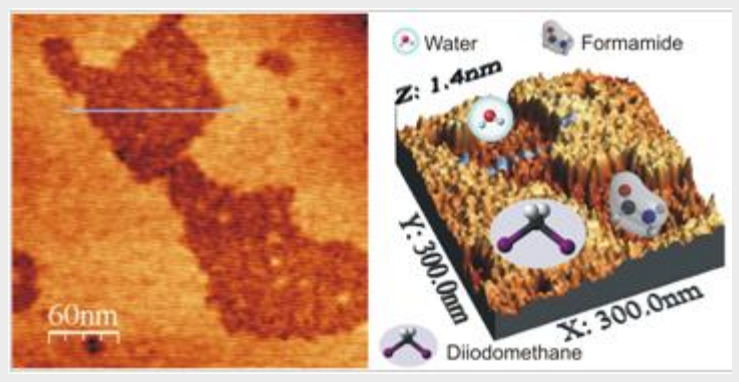


Wanna Langmuira-Blodgett KSV 2000



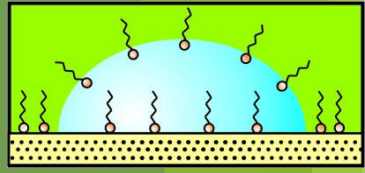
Technika Langmuira-Blodgett

Technika Langmuira-Schaefera

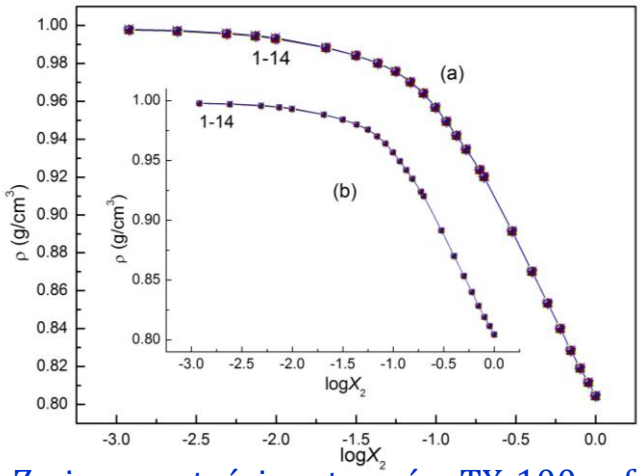


https://www.biolinscientific.com

TEMATYKA BADAWCZA

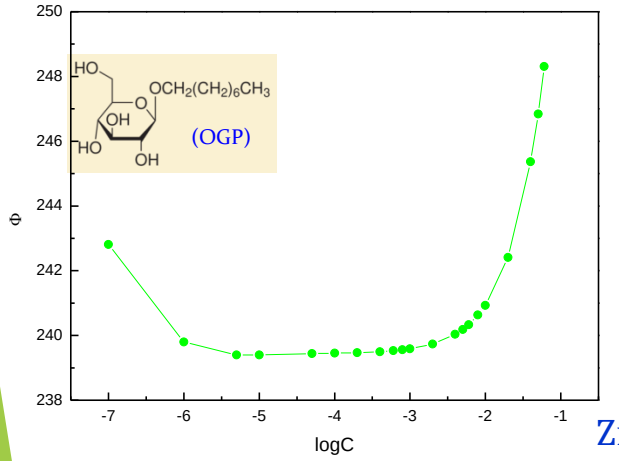


Badanie właściwości objętościowych różnego typu surfaktantów i biosurfaktantów oraz ich wieloskładnikowych mieszanin.



Zmiany gęstości roztworów TX-100 w funkcji logarytmu z ułamka molowego.

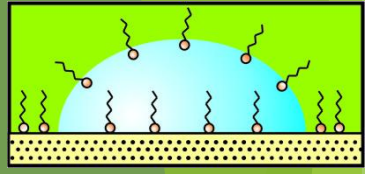
Sprzężony zestaw do pomiaru gęstości i lepkości cieczy firmy Anton Paar



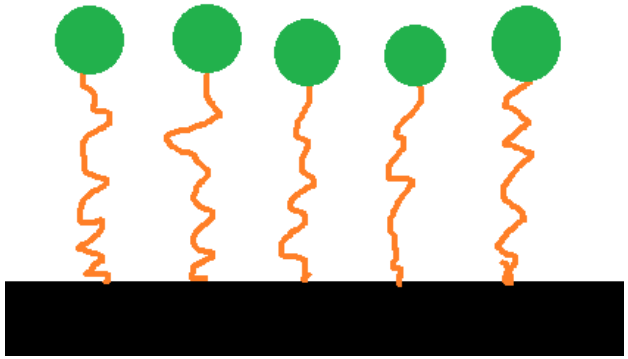
Zmiany pozornej objętości molowej OGP w funkcji logarytmu z jego stężenia molowego.

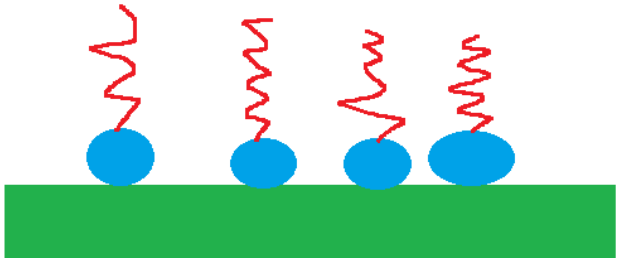
Konduktometry i pehametry

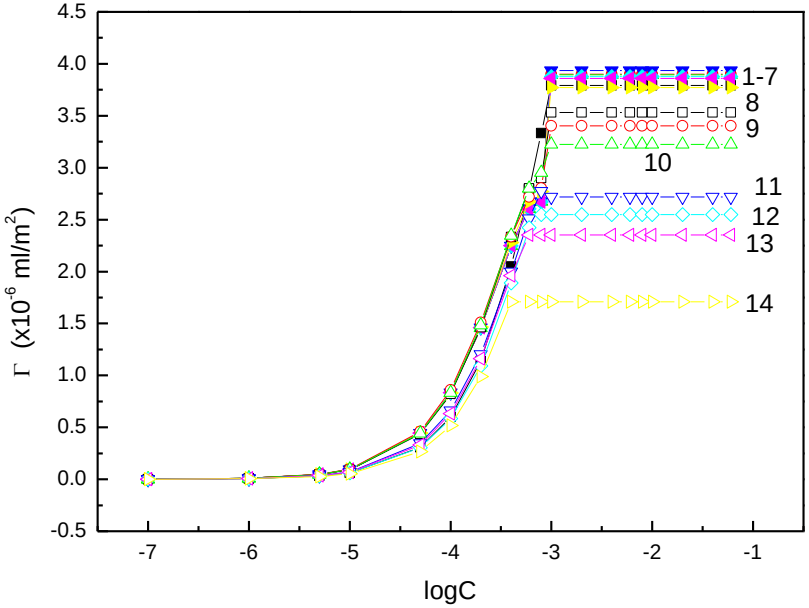
TEMATYKA BADAWCZA



Badanie adsorpcji surfaktantów i ich mieszanin na granicy faz ciecz-powietrze, ciało stałe-ciecz oraz struktury warstw adsorpcyjnych.

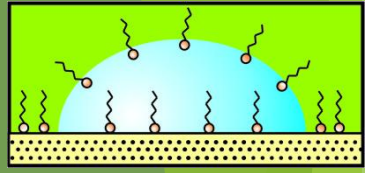




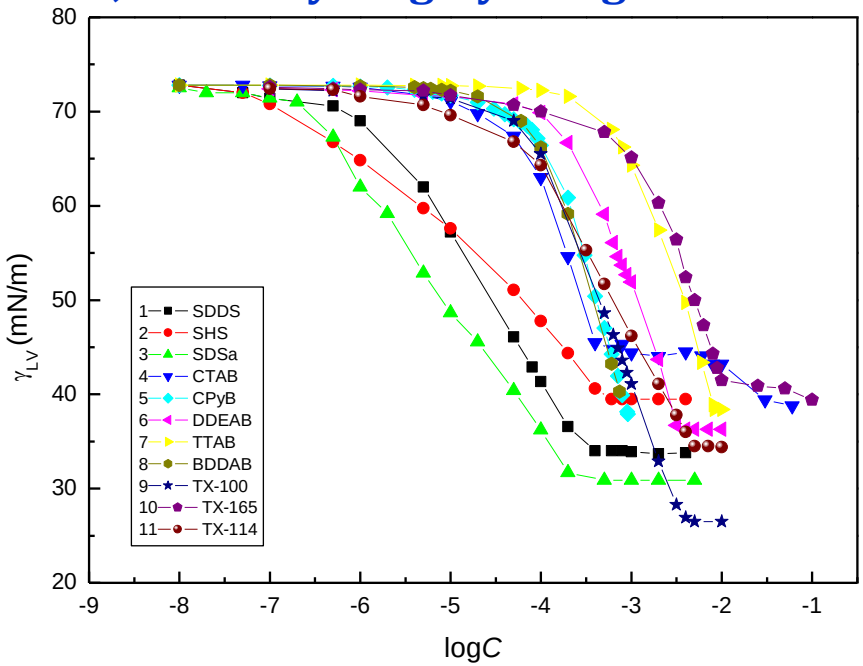


Izotermy adsorpcji surfaktantów na granicy faz roztwór-powietrze

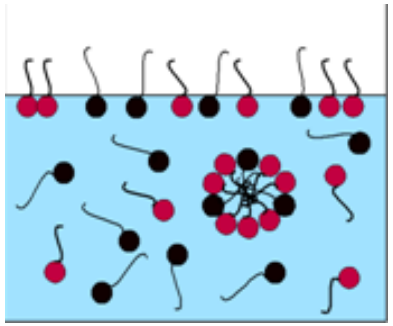
TEMATYKA BADAWCZA



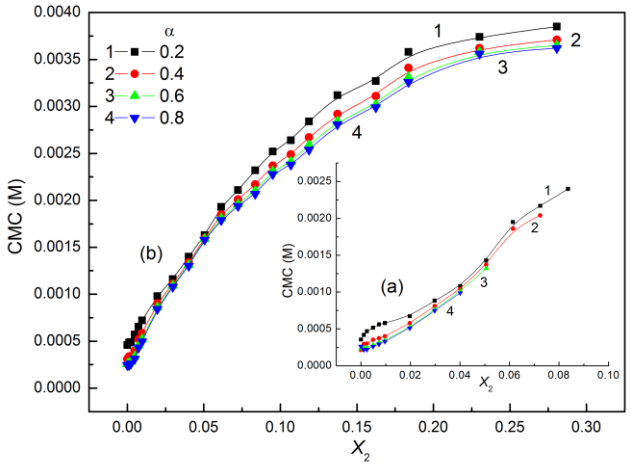
Badanie krytycznego stężenia micelizacji surfaktantów i ich mieszanin, efektu synergetycznego w tworzeniu mieszanych micel.



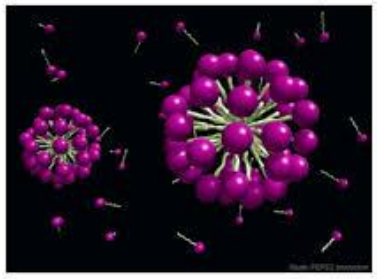
Zmiany napięcia powierzchniowego wodnych roztworów surfaktantów w funkcji logarytmu z ich stężenia molowego.

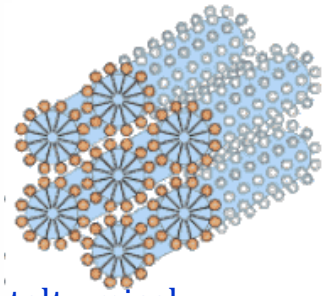


Micele i monomery w roztworze



Zmiany CMC mieszaniny TX-100+CTAB w roztworze wodno-metanolowym w funkcji ułamka molowego alkoholu.





Przykładowe kształty micel

Pomiar napięcia powierzchniowego cieczy

Tensjometr K9 firmy Krüss

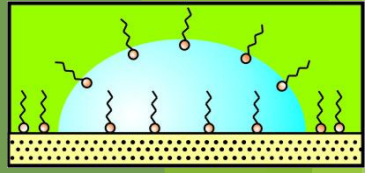
Tensjometr Sigma 700 firmy KSV

Tensjometr pęcherzykowy BP100 firmy Krüss

Tensjometr K100 firmy Krüss

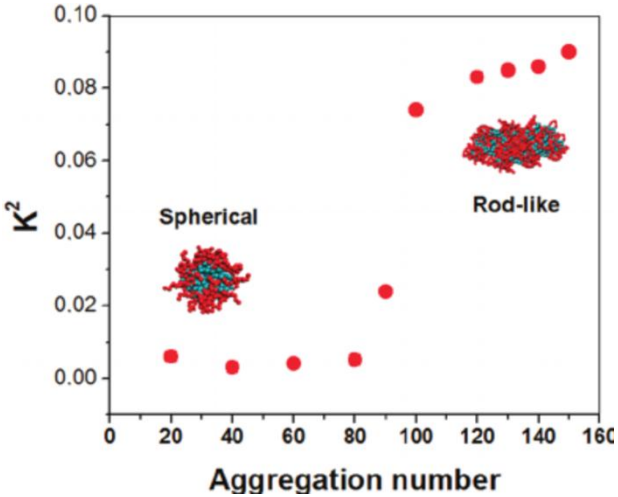
https://www.kruss-scientific.com

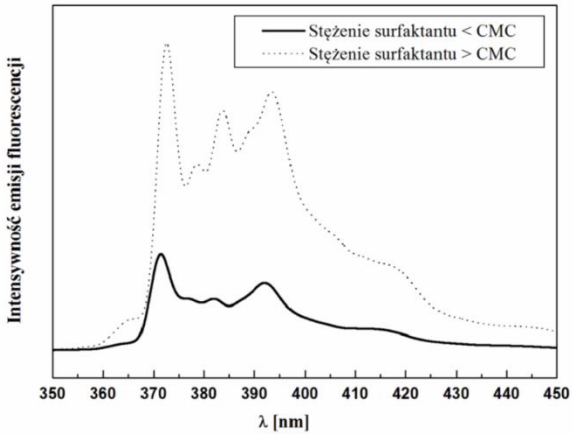
TEMATYKA BADAWCZA



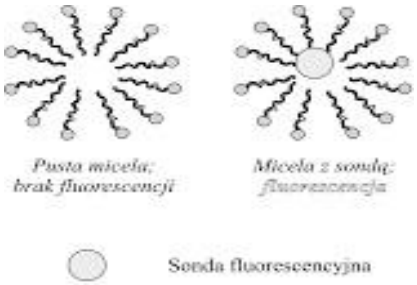
Surfaktant	Liczba agregacji
Triton X-100	111- 156
Brij 35	40
SDS	51
CTAB	66

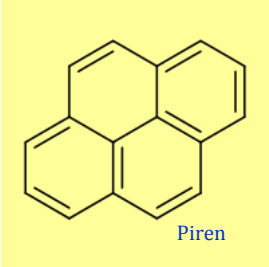
Wyznaczanie liczby agregacji surfaktantów





Wpływ stężenia surfaktantu na widmo emisji fluorescencji pirenu





Spektrofluorymetr F2-700 Hitachi