



**INNOWACYJNA
GOSPODARKA**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IKiFP
im. J. Habera
PAN

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



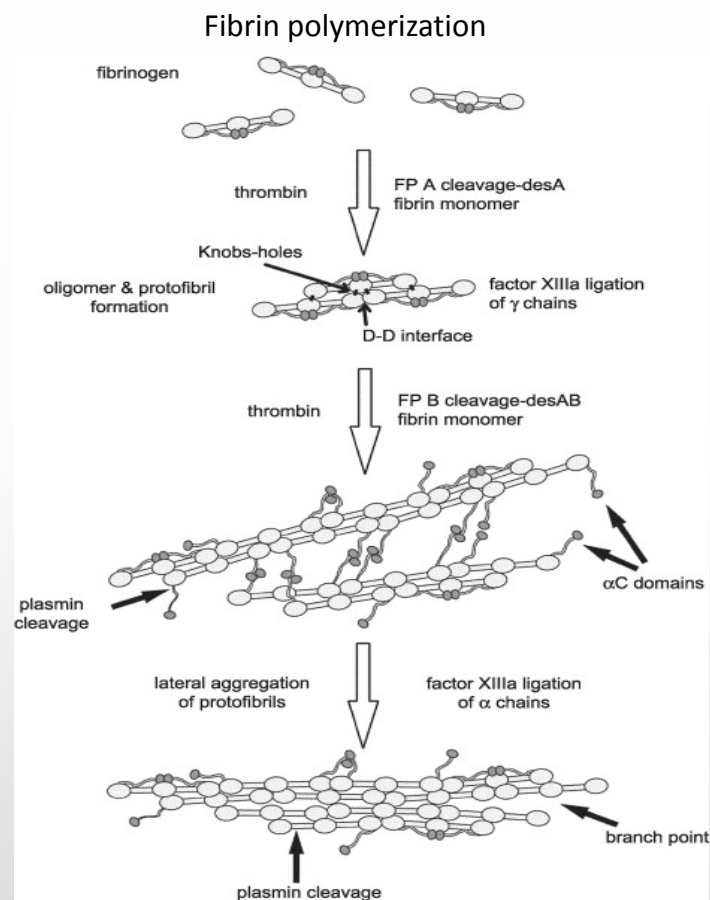
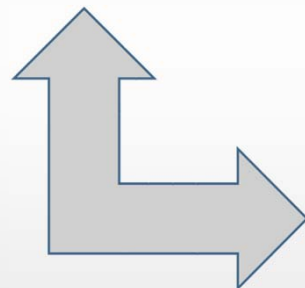
Adsorpcja fibrynogenu na nośnikach koloidalnych

Paulina Żeliszewska, Anna Bratek – Skicki, Zbigniew Adamczyk

Projekt nr POIG.01.01.02-12-028/09 "Funkcjonalne nano
i mikrocząstki - synteza oraz zastosowania w innowacyjnych
materiałach i technologiach (FUNANO)"



Znaczenie fibrynogenu

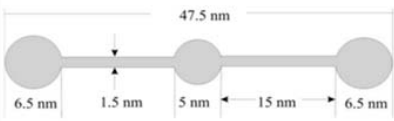
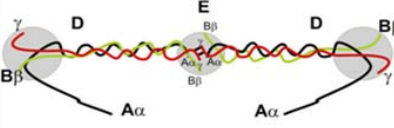

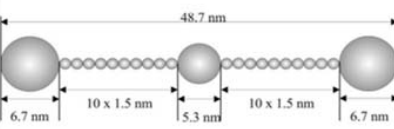
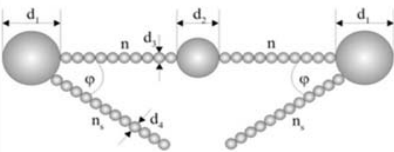


Projekt nr POIG.01.01.02-12-028/09 "Funkcjonalne nano i mikrocząstki - synteza oraz zastosowania w innowacyjnych materiałach i technologiach (FUNANO)"

Cel pracy

Określenie mechanizmu adsorpcji fibrynogenu na cząstkach koloidalnych

Modele cząsteczki fibrynogenu

Model	Shape of Molecule	Remarks, Refs
Hall and Slyter HS model (1959)		$v = 405 \text{ nm}^3$ (anhydrous) [9]
Chemical (1983)		$M_w = 337,897$ [21]
Crystallographic (2009)		$\bar{v} = 0.72 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ $\rho = 1.38 \text{ g cm}^{-3}$ $v = 405 \text{ nm}^3$ [30 - 31]
Bead Model A (2011)		$v_A = 428 \text{ nm}^3$ [29]
Bead Model B (2012)		$v_B = v_A + 2n_s v_1 \text{ nm}^3$ 428 - 470 nm^3

Projekt nr POIG.01.01.02-12-028/09 "Funkcjonalne nano i mikrocząstki - synteza oraz zastosowania w innowacyjnych materiałach i technologiach (FUNANO)"

Metody eksperymentalne

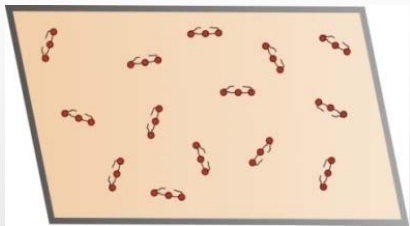


Charakterystyka w roztworze:

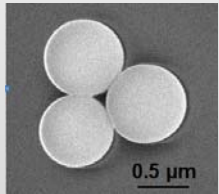
Zetasizer Nano ZS from Malvern:

- o ruchliwość elektroforetyczna
- o współczynnik dyfuzji

Spektrofotometr UV-VIS



Monowarstwa fibrynogenu



Cząstki lateksu



Charakterystyka na powierzchni:

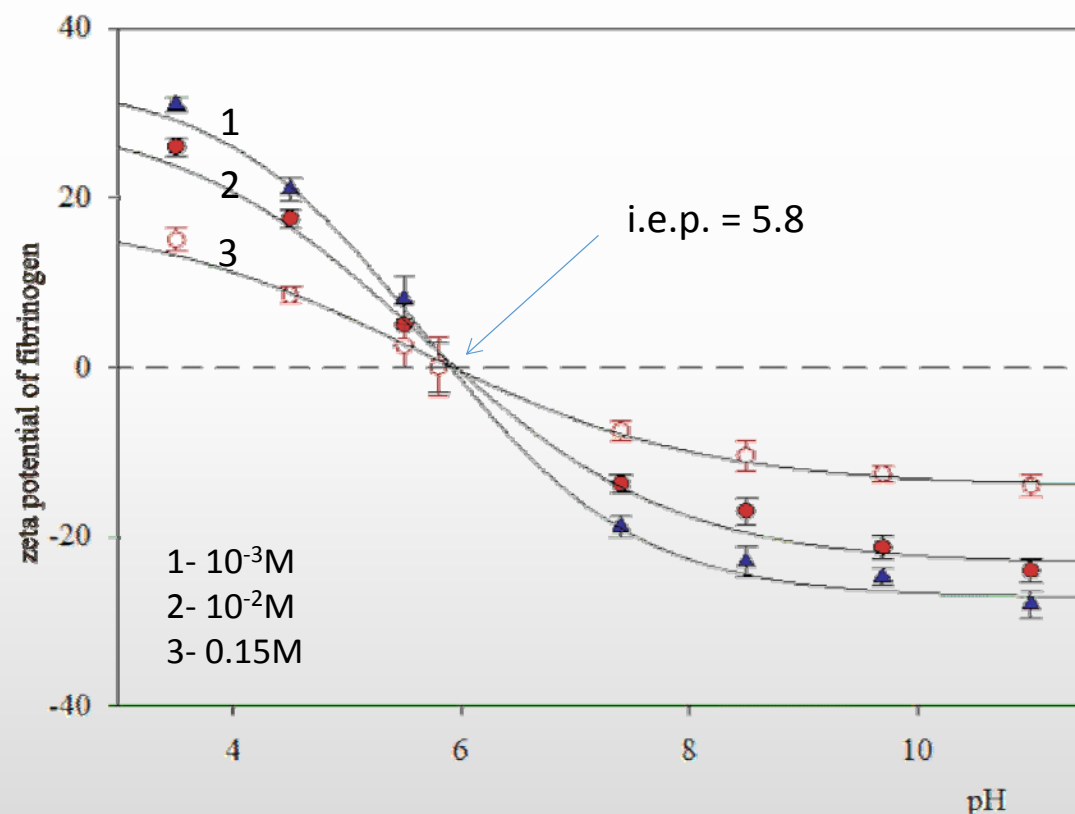
Mikroskop sił atomowych

Gęstościomierz



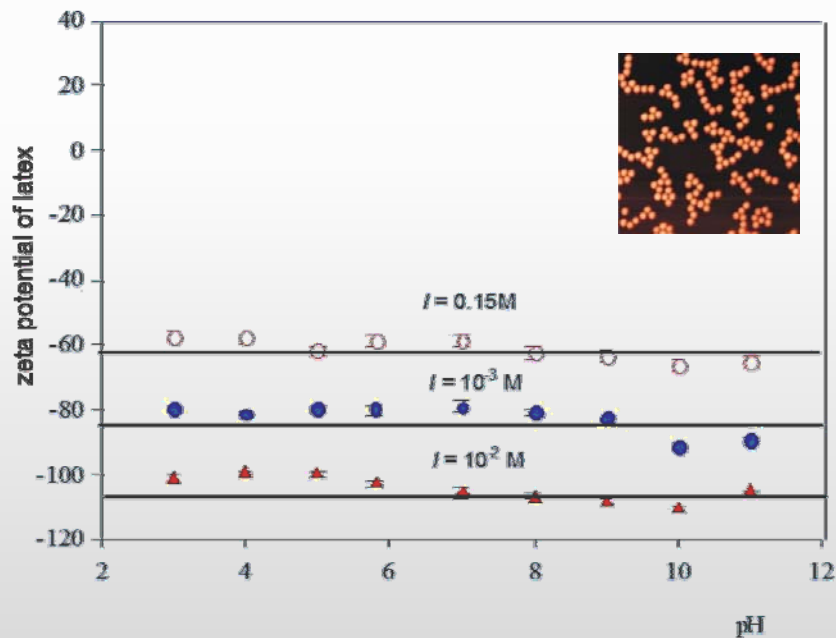
Projekt nr POIG.01.01.02-12-028/09 "Funkcjonalne nano i mikrocząstki - synteza oraz zastosowania w innowacyjnych materiałach i technologiach (FUNANO)"

Charakterystyka fibrynogenu w roztworze

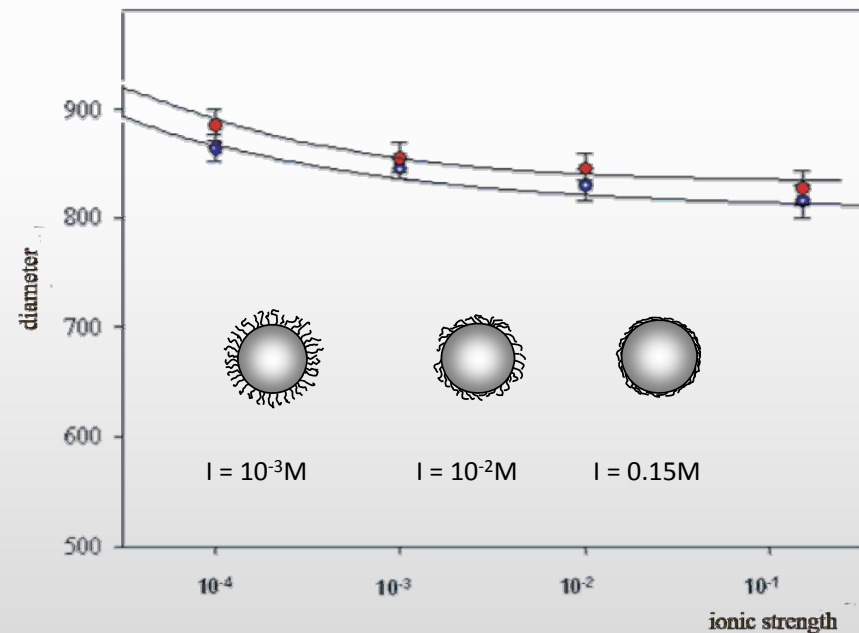


Charakterystyka cząstek lateksu L800 polistyrenowego

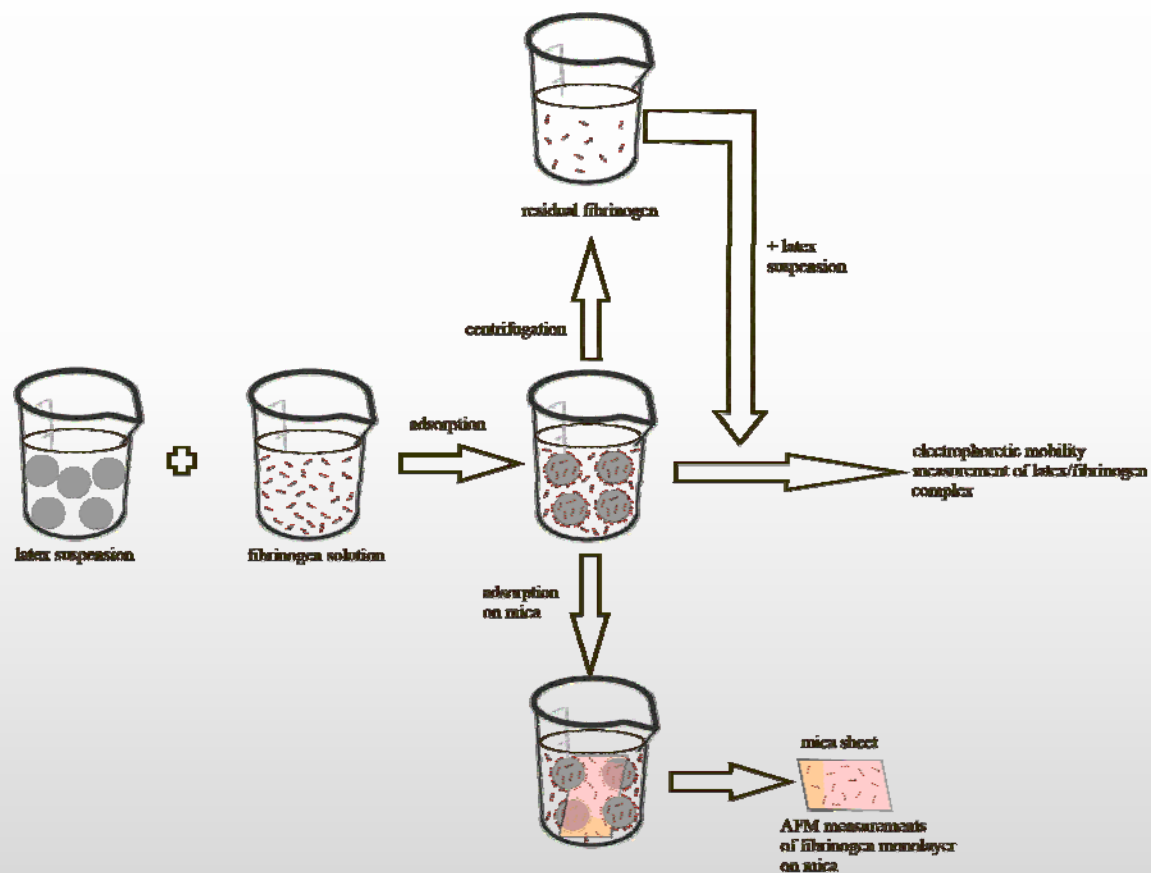
Zależność potencjału zeta od pH



Zależność średnicy hydrodynamicznej od siły jonowej



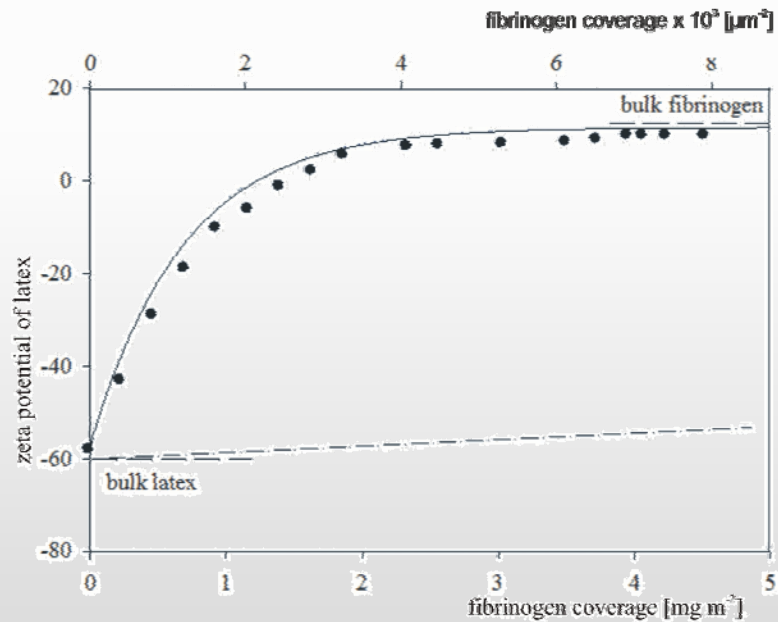
Schemat metodyki badawczej



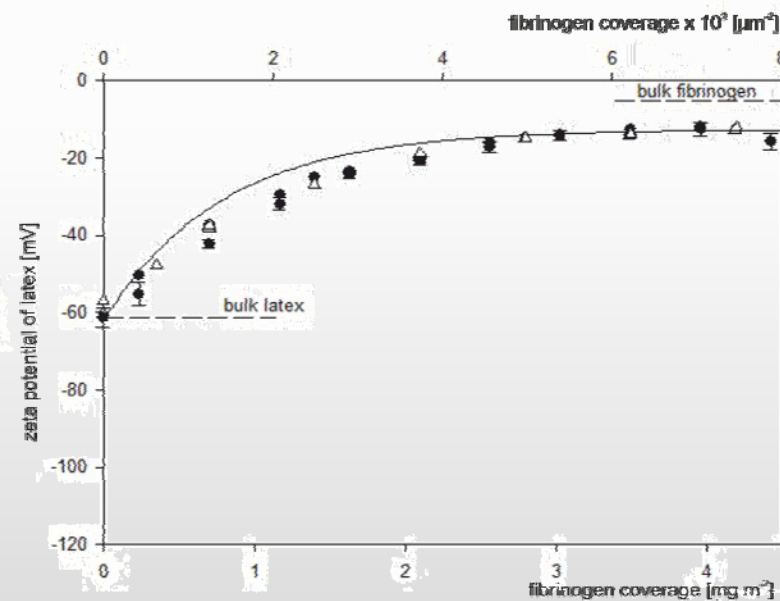
Projekt nr POIG.01.01.02-12-028/09 "Funkcjonalne nano i mikrocząstki - synteza oraz zastosowania w innowacyjnych materiałach i technologiach (FUNANO)"

Adsorpcja fibrynogenu na lateksie (I=0.15M) - pomiary elektrokinetyczne

pH=3.5



pH=7.4

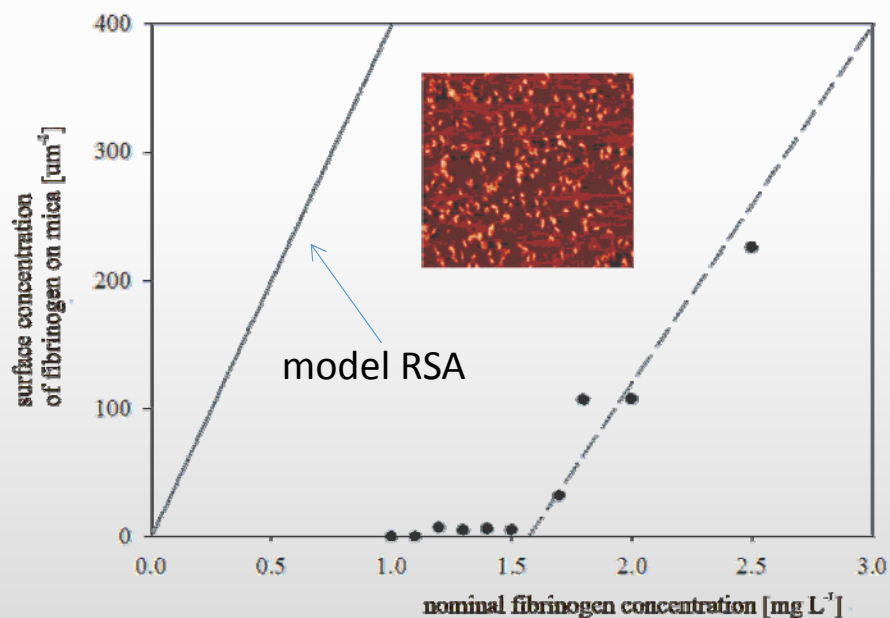


model elektrokinetyczny 3D

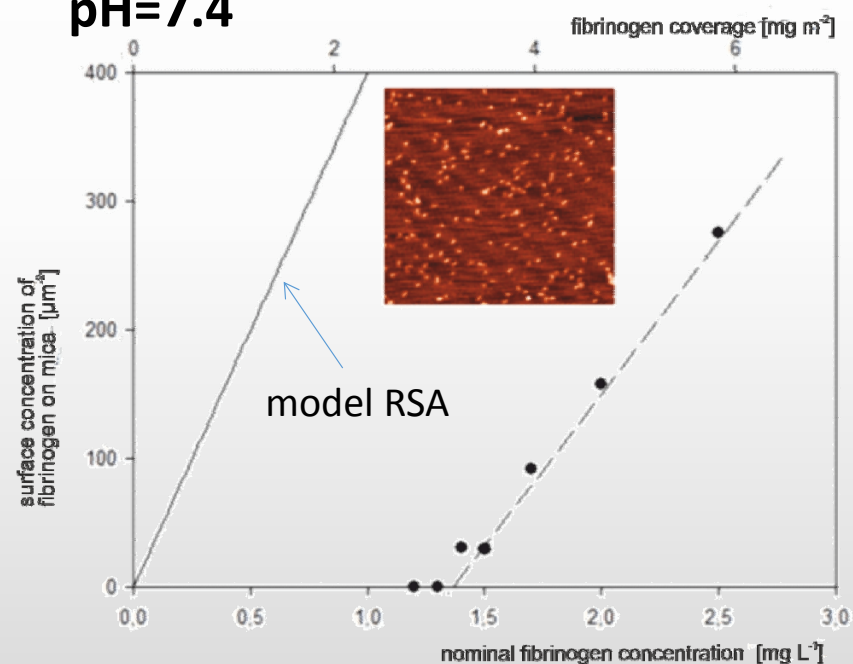
Projekt nr POIG.01.01.02-12-028/09 "Funkcjonalne nano i mikrocząstki - synteza oraz zastosowania w innowacyjnych materiałach i technologiach (FUNANO)"

Wyznaczenie maksymalnego pokrycia fibrynogenu na lateksie (0.15M NaCl) – metoda AFM

pH=3.5

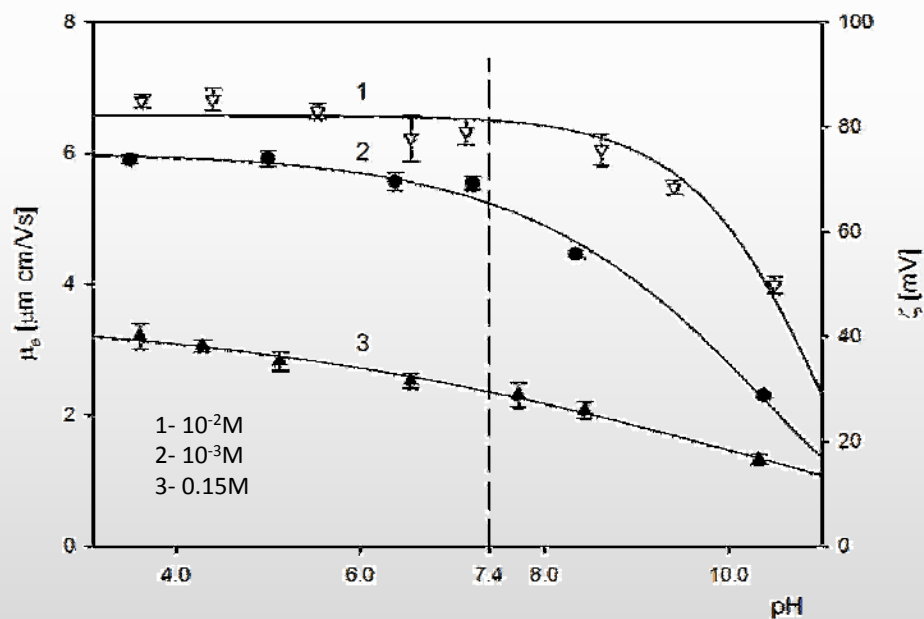


pH=7.4

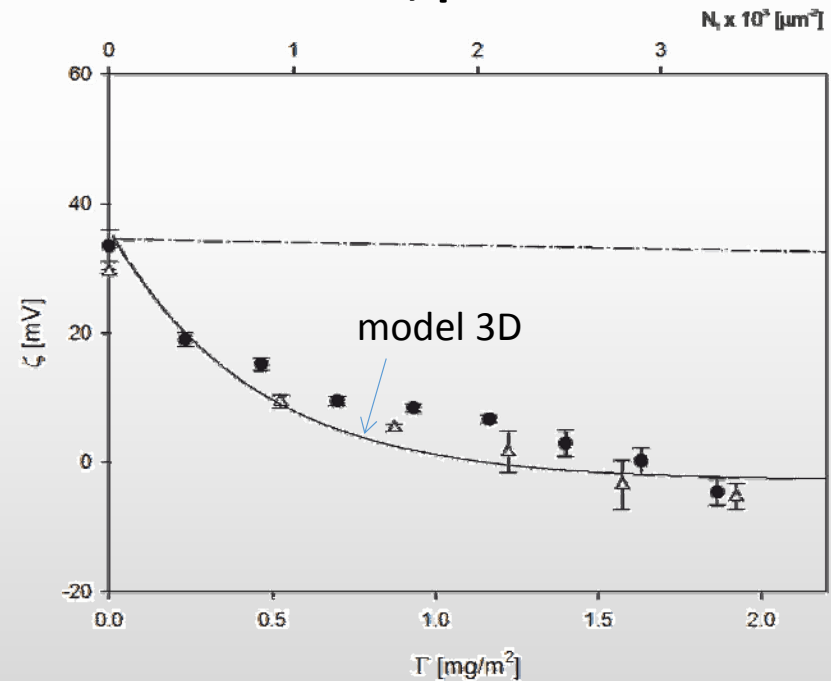


Adsorpcja fibrynogenu na lateksie kationowym (A800) (pH=7.4)

Charakterystyka dodatniego lateksu

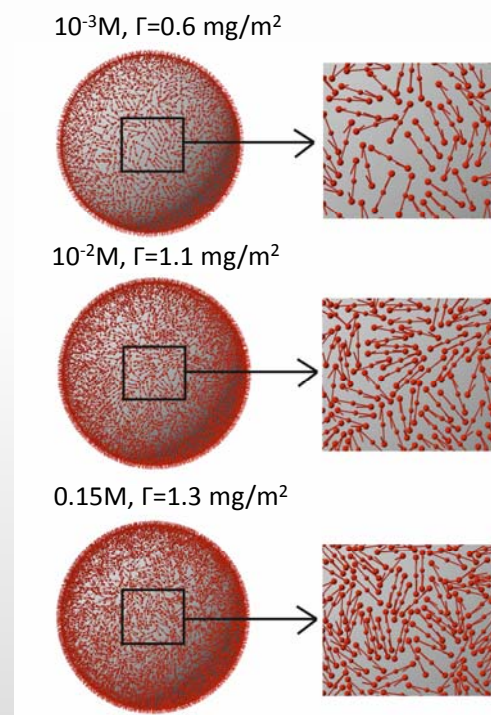
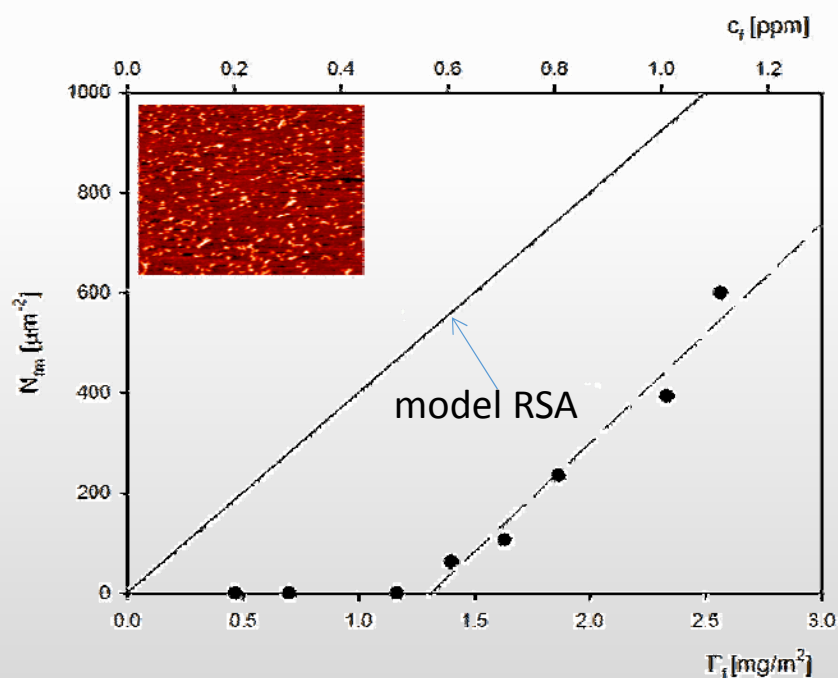


I=0.15M NaCl, pH=7.4

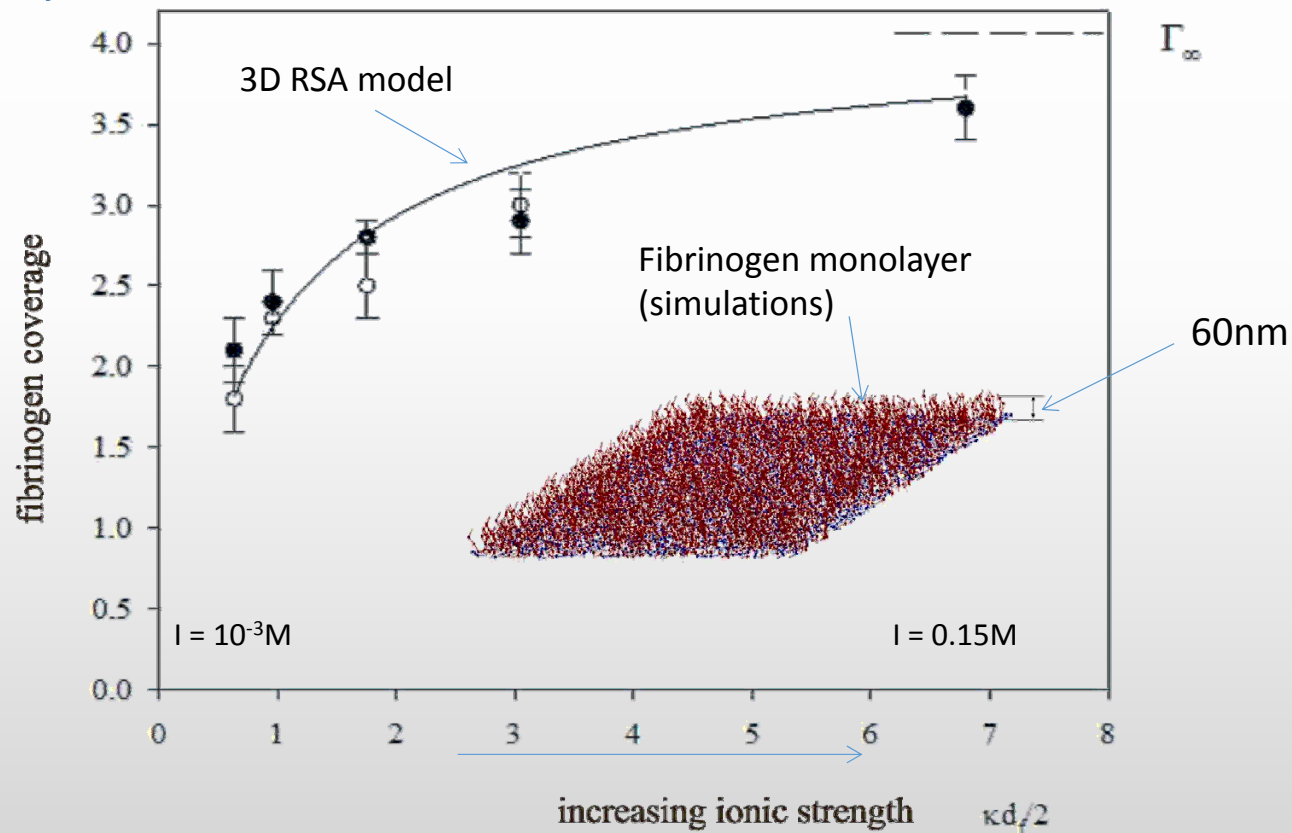


Wyznaczenie maksymalnego pokrycia fibrynogenu na lateksie kationowym (A800) (pH=7.4)

I=0.15M NaCl



Zależność maksymalnego pokrycia fibrynogenu na lateksie anionowym (L800) od siły jonowej (pH=3.5)

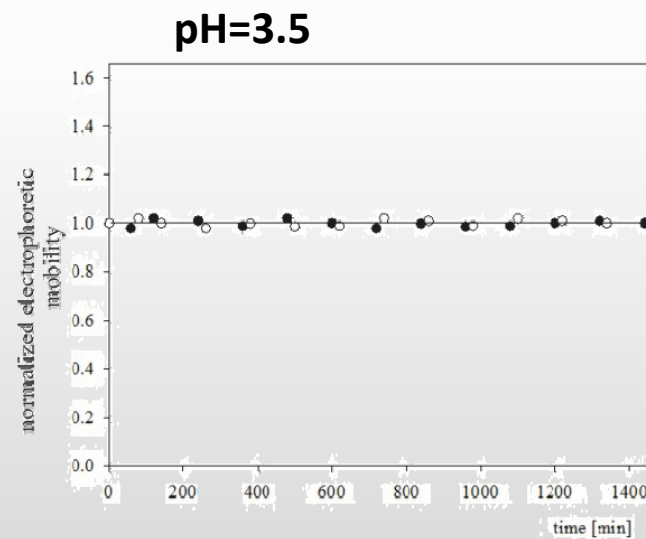
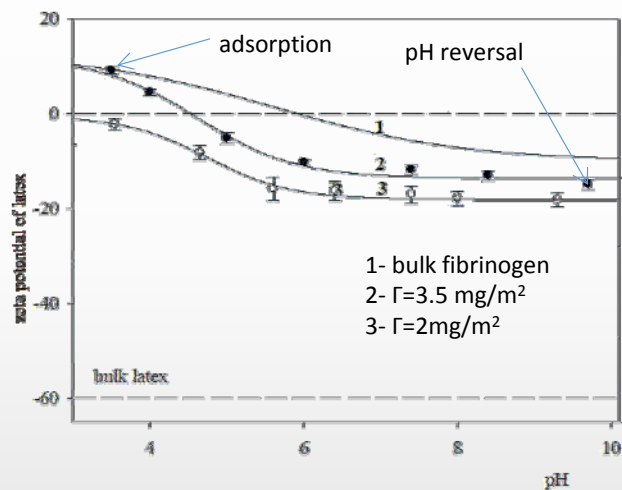


Maksymalne pokrycia fibrynogenu na lateksie L800 i A800

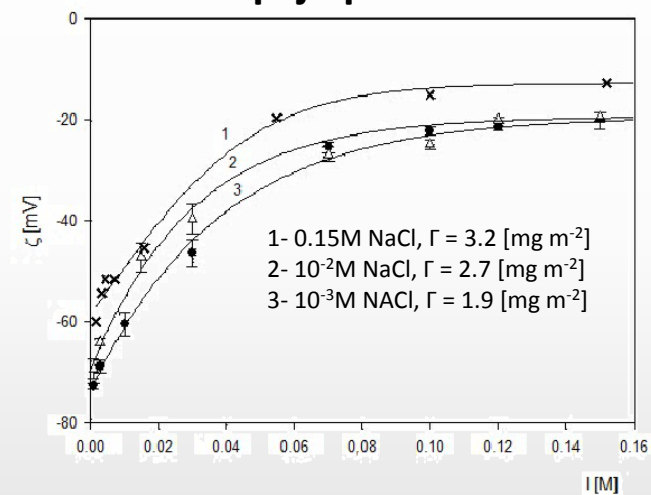
pH	Siła jonowa [M]	Maksymalne pokrycie [mg m ⁻²]	
		AFM	Teoria RSA
Lateks anionowy L800			
3.5	10 ⁻³	1.8+/-0.2	1.8
	10 ⁻²	2.5+/-0.2	2.8
	0.15	3.6+/-0.2	3.7
7.4	10 ⁻³	1.9+/-0.2	2.0
	10 ⁻²	2.7+/-0.2	2.8
	0.15	3.2+/-0.2	3.0
Lateks kationowy A800			
7.4	10 ⁻³	0.6+/-0.1	0.65
	10 ⁻²	1.2+/-0.1	1.12
	0.15	1.3+/-0.1	1.29

Stabilność monowarstw fibrynogenu na cząstkach lateksowych

$I = 0.15M$, $pH=3.5$



Adsorpcja $pH=7.4$



Wnioski

- Określono mechanizmy adsorpcji fibrynogenu na powierzchniach cząstek lateksowych przy pomocy metod elektrokinetycznych, AFM i DLS.
- Wyniki eksperymentalne potwierdzają decydującą rolę oddziaływań elektrostatycznych na mechanizmy adsorpcji zgodne z modelem RSA oraz modelem elektrokinetycznym.
- Na podstawie przeprowadzonych badań można opracować procedurę tworzenia monowarstw fibrynogenu o określonej orientacji i pokryciu.

Dziękuję za uwagę

Projekt nr POIG.01.01.02-12-028/09 "Funkcjonalne nano
i mikrocząstki - synteza oraz zastosowania w innowacyjnych
materiałach i technologiach (FUNANO)"