



Powierzchnie superhydrofobowe: chemiczna modyfikacja mikrostruktur powierzchniowych

Klaudia Namiecińska

VIII LO, Łódź, Nauczyciel: mgr inż. Marta Smulik-Gruska

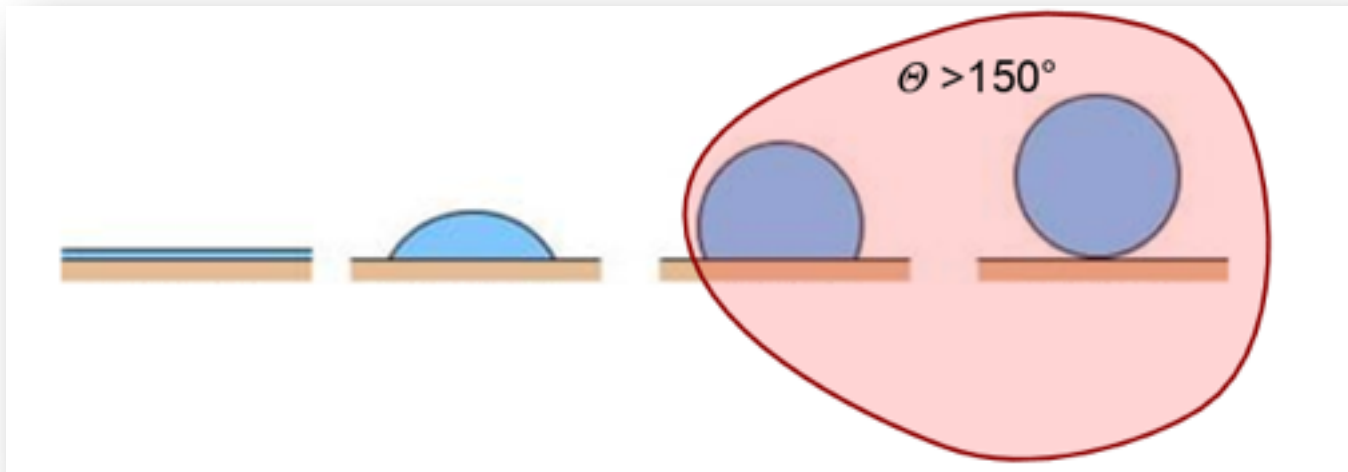
Opiekun: dr hab. Maciej Psarski



Uniwersytet Łódzki
Wydział Chemii
Katedra Technologii i Chemii Materiałów
ul. Pomorska 163, 90-236 Łódź

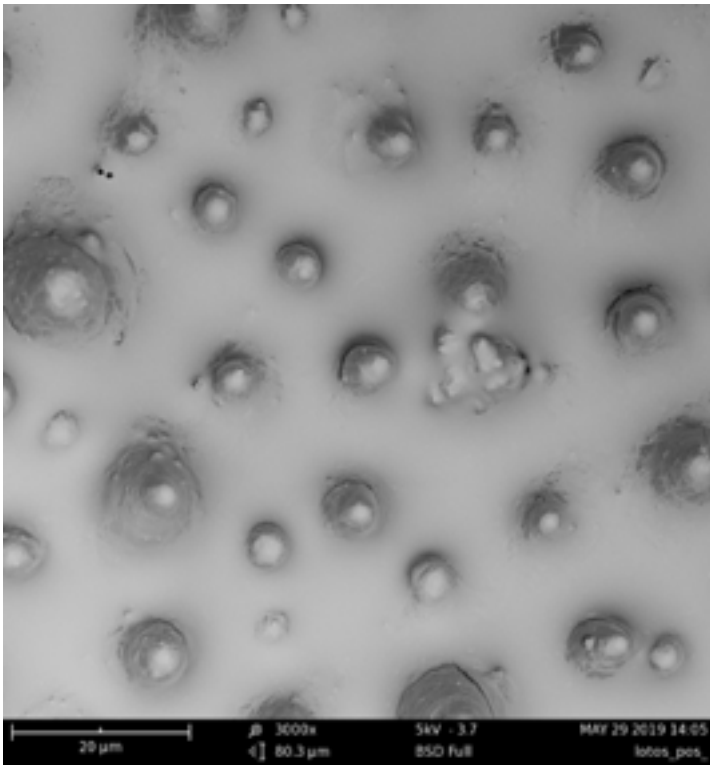
SUPERHYDROFOBOWOŚĆ

Całkowita niezwilżalność w naturze. Jej istotą jest łatwość z jaką kropla wody jest usuwana z powierzchni.

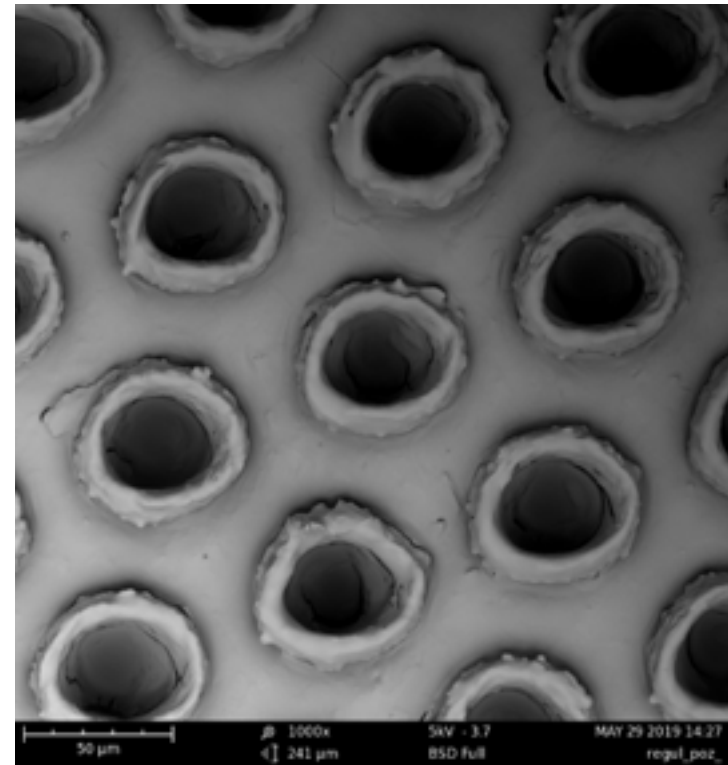


Superhydrofobowość = topografia + struktura chemiczna powierzchni

TOPOGRAFIA – MIKROSTRUKTURY POWIERZCHNIOWE



Liść lotosu

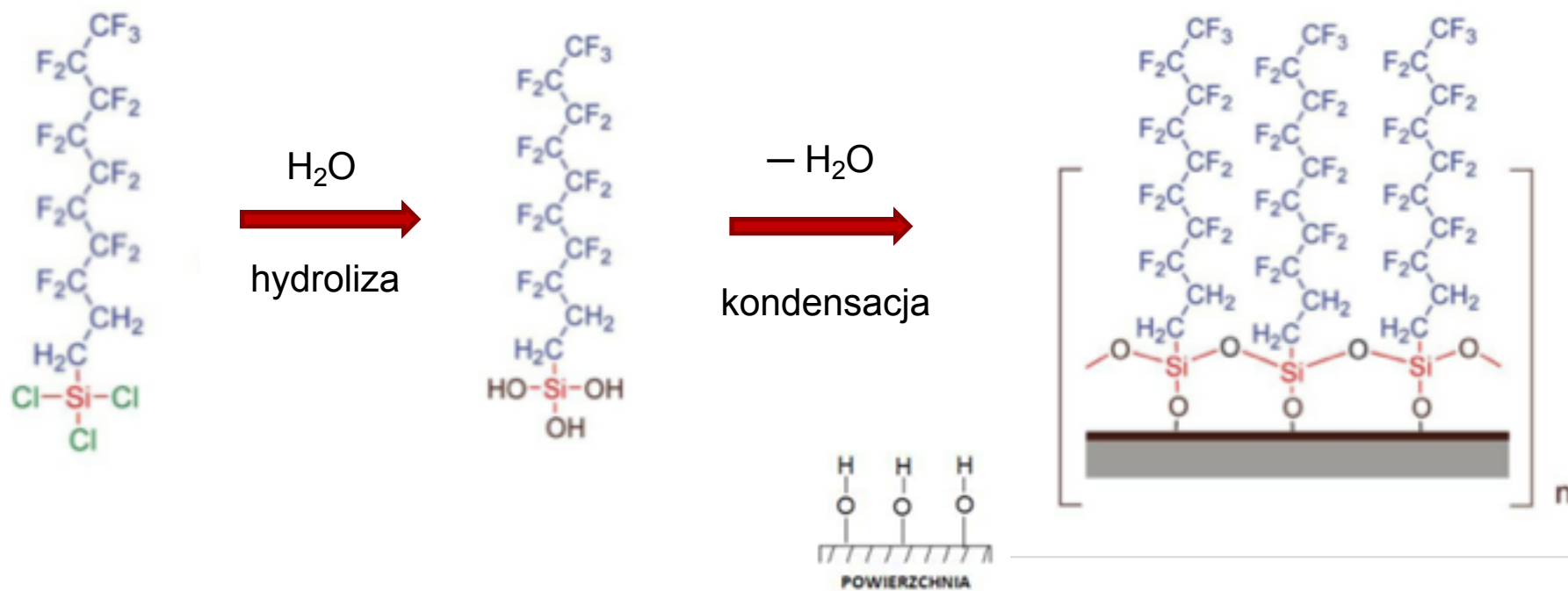


Struktura regularna

CHEMICZNA HYDROFOBIZACJA MIKROSTRUKTUR POWIERZCHNIOWYCH – 2 ETAPY

1. **Aktywacja** powierzchni mikrostruktur w plazmie niskotemperaturowej
 - wytworzenie reaktywnych grup hydroksylowych
2. **Modyfikacja chemiczna** aktywowanej powierzchni
 - osadzanie **fluoroalkilochlorosilanu** (grupa związków wykorzystywanych do chemicznej hydrofobizacji powierzchni ciał stałych)

Mechanizm reakcji PFOTS z aktywowanym podłożem repliki pozytywowej



powierzchnia repliki
aktywowana w plazmie

Plan eksperymentu

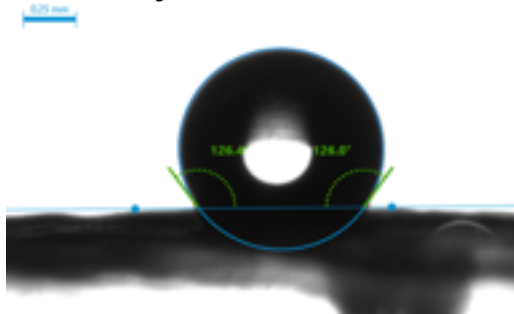
1. Pomiary kąta zwilżania na niezmodyfikowanych powierzchniach replik pozytywowych
2. Modyfikacja chemiczna replik pozytywowych:
 - Aktywowanie w plazmie
 - Modyfikacja w 1% roztworze 1H, 1H, 2H, 2H- perfluorooctylotrichlorosilanu (PFOTOS) w cykloheksanie
 - Wyrzewanie w piecu w temperaturze 100°C
3. Pomiary kąta zwilżania na zmodyfikowanych powierzchniach replik pozytywowych

Wyniki

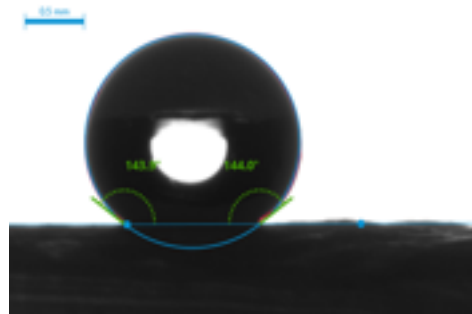
Pomiary kąta zwilżania

Repliki z liścia lotosu

☐ niezmodyfikowana $123\pm 5^\circ$

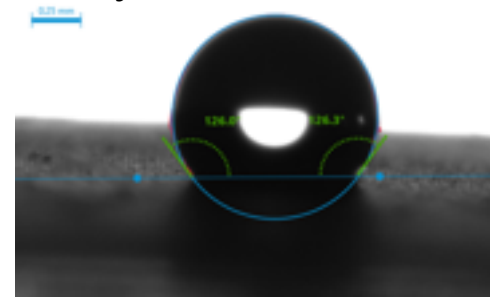


☐ zmodyfikowana $137\pm 6^\circ$

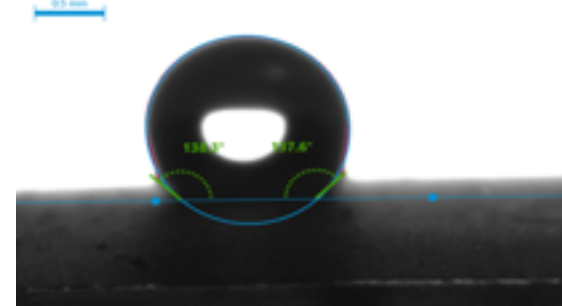


Repliki matrycy z wzorem regularnym

☐ niezmodyfikowana $125\pm 5^\circ$



☐ zmodyfikowana $136\pm 3^\circ$



Podsumowanie i wnioski

- ❖ Krople swobodnie przemieszczały się po powierzchni zmodyfikowanych chemicznie replik, co jest typowym zachowaniem na **powierzchniach superhydrofobowych**
- ❖ Pomiar kąta zwilżania na tych powierzchniach był możliwy tylko w niektórych miejscach, tam gdzie występowały defekty powierzchni próbki
- ❖ Nawet w tych miejscach zmodyfikowane repliki były bardziej hydrofobowe niż przed modyfikacją
- ❖ W wyniku modyfikacji chemicznej pozytywnych replik mikrostruktur otrzymaliśmy więc (trochę zdefektowane) **powierzchnie superhydrofobowe**

Dziękuję za uwagę