

ŁCDNiKP



Hydrożele

Daniel Dziob, Jerneja Pavlin, Mojca Cepic



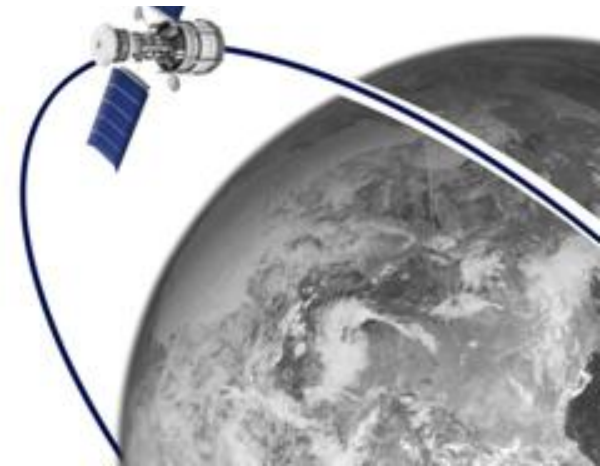
konferencja dydaktyczna
Łódź, 28 luty 2018



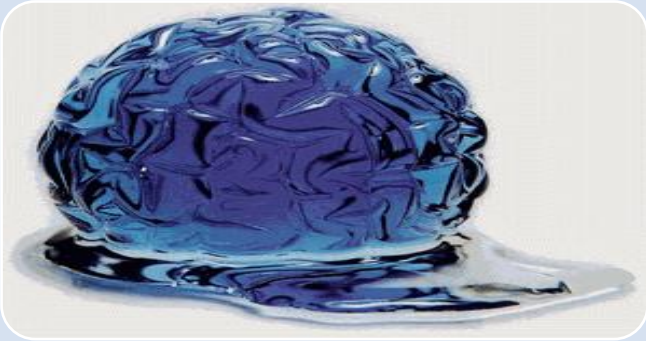
Univerza v Ljubljani
Pedagoška fakulteta



SAT PROJECT -Projekt finansowany w ramach programu
ERASMUS+ Edukacja Szkolna - Partnerstwa Strategiczne
Umowa nr 2015-1-PL01-KA201-016801



Dlaczego hydrożele?



Materiały
inteligentne



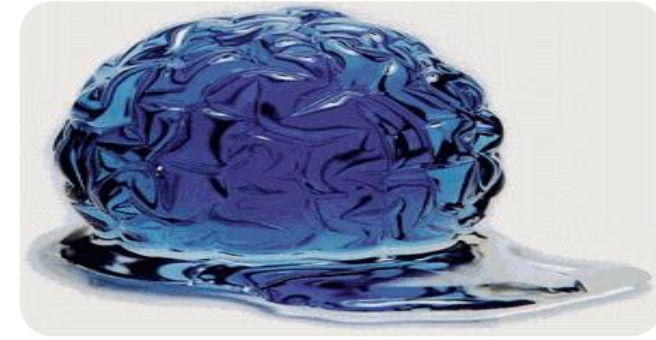
Szerokie
zastosowania
(medycyna,
inżynieria etc.)



Łatwo
dostępne,
interesujące

Materiały inteligentne

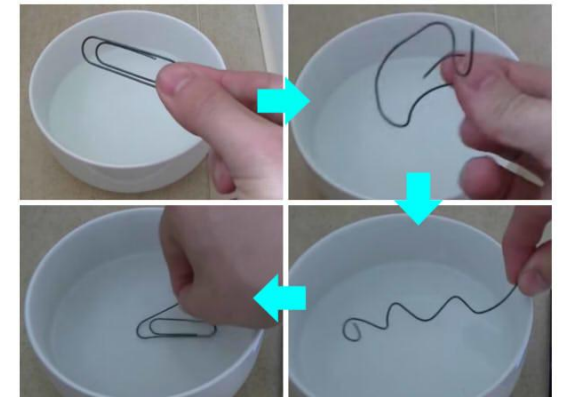
(ang. smart material)



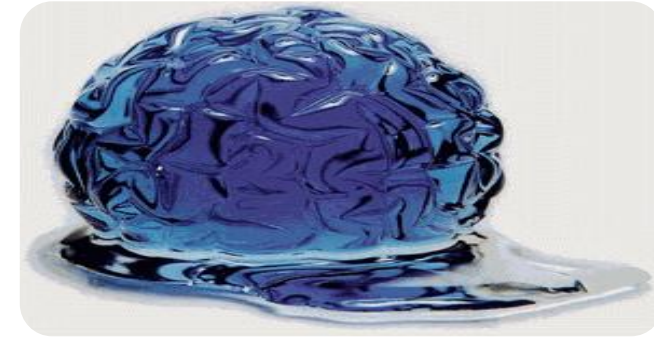
- Zmieniają swoje właściwości w kontrolowany sposób w reakcji na bodziec otoczenia.
- Łączą w ramach jednej struktury właściwości czujnika z właściwościami aktywatora.
- Rosnąca popularność – zainteresowanie badaczy.

Przykłady:

- elementy wyposażenia wnętrz (np. szyby o zmiennej przezroczystości)
- układy zawieszenia pojazdów zmieniające swą charakterystykę zależnie od stanu nawierzchni
- śruby z układem kontroli momentu skręcającego (kosmonautyka)



Materiały inteligentne



Możliwe do wykorzystania oraz POZNANIA w szkole?

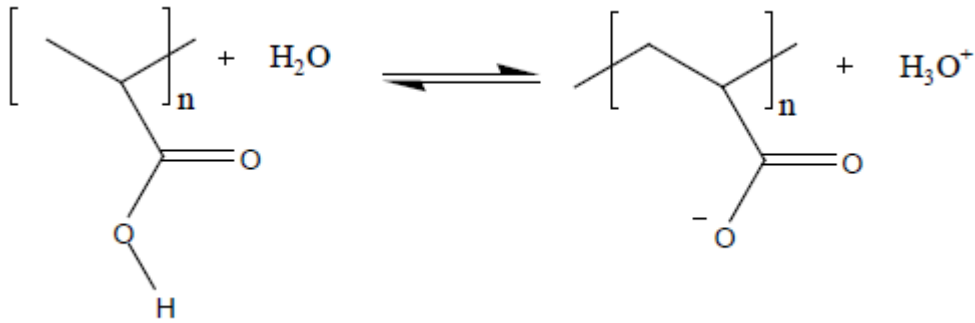
Hydrożele!



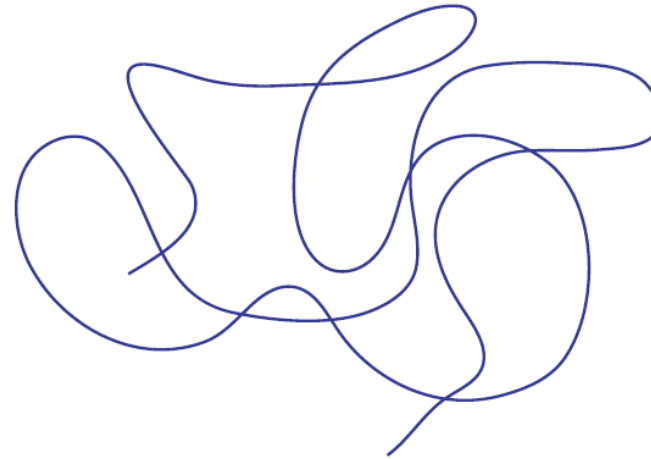
Hydrożele



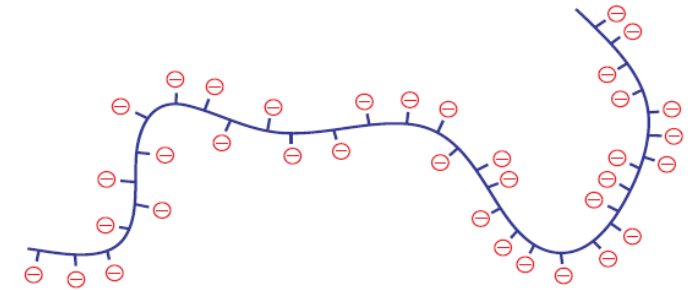
Polimery posiadające niezwykłą właściwość absorbowania znacznych ilości wody.



Zachowanie łańcucha polimerowego w wodzie. Reakcja w dwie strony. H_3O^+ jest inną formą zapisu H^+ -> odpowiadają za „kwasowość” roztworu.



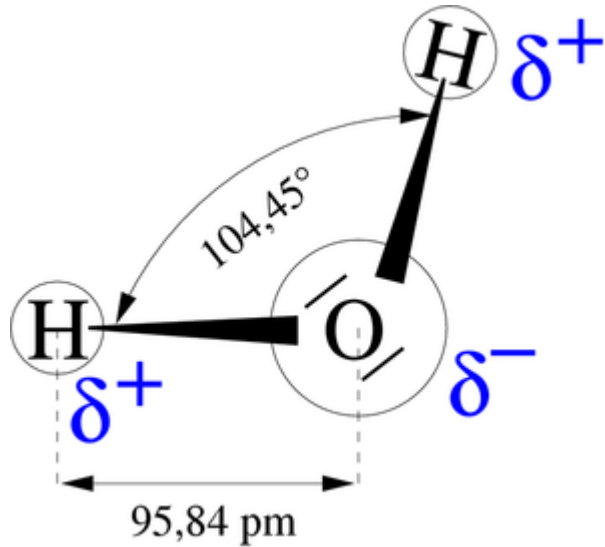
Łańcuch polimerowy „skręcony” w roztworze.



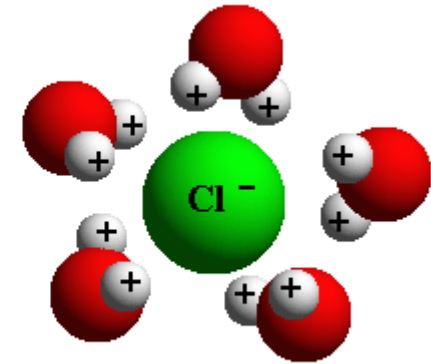
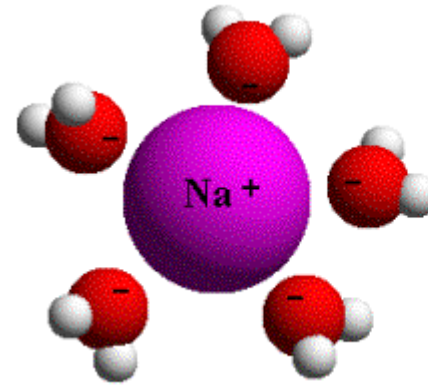
Fragment łańcucha polimerowego z ładunkami ujemnymi wzdłuż niego.



Hydrożele



Cząsteczka wody – widoczny rozkład przestrzenny ładunku (dipol)



Otoczki solwatacyjne – cząsteczki wody „otaczają” cząsteczki posiadające ładunek, odpowiednio się orientując.

Cząsteczki wody łatwo „wchodzą” pomiędzy ujemnie naładowane łańcuchy, powodując pęcznienie cząsteczki.



Hydrożele - zastosowanie

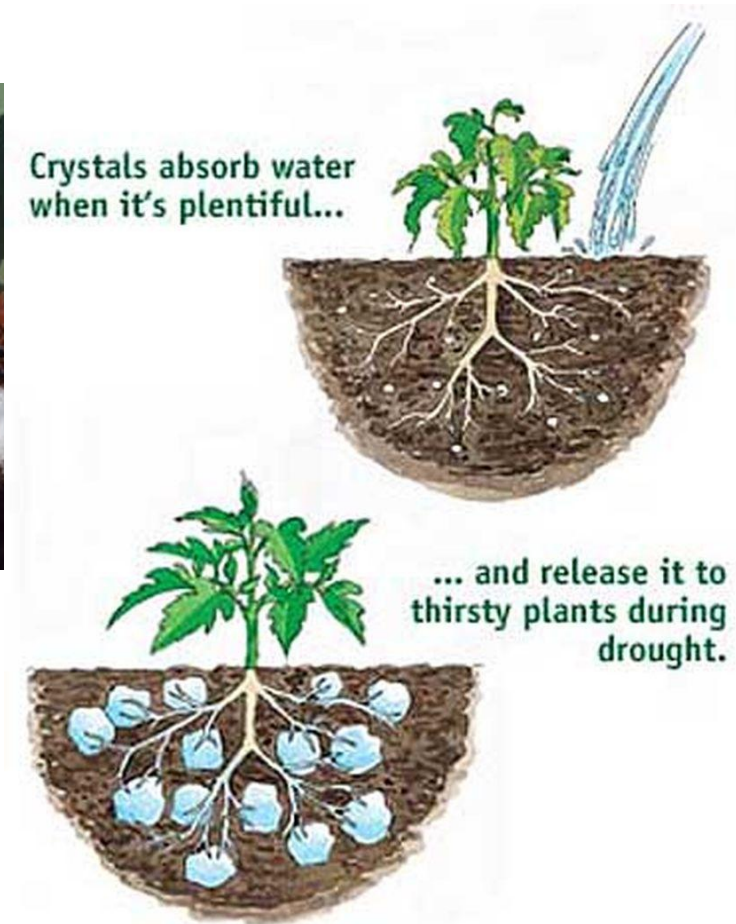


Ze względu na szybką (i dużą) absorpcję oraz powolne oddawanie wody

pampersy



nawadnianie roślin



Hydrożele - zastosowanie



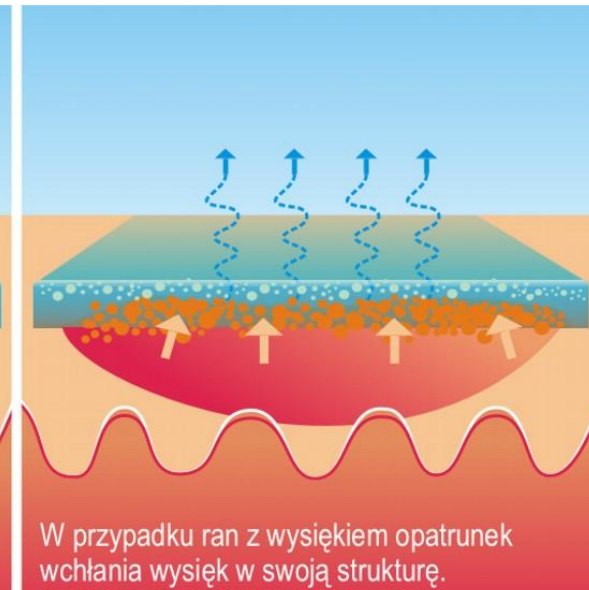
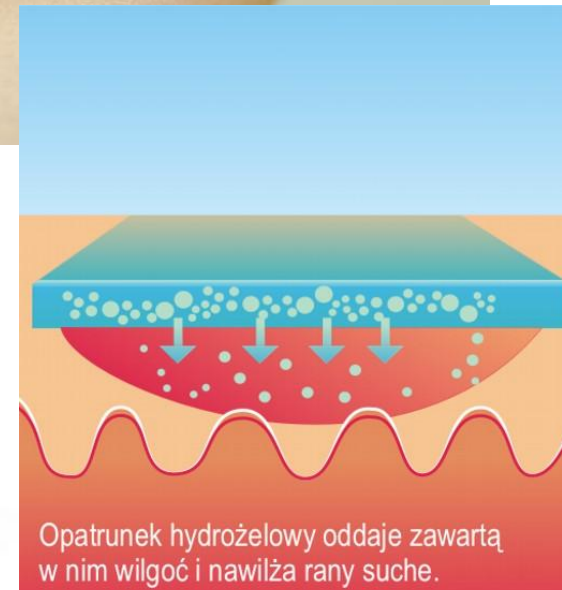
Ze względu na biokompatybilność oraz transport substancji

soczewki

opatrunki hydrożelowe



Silicone Hydrogel

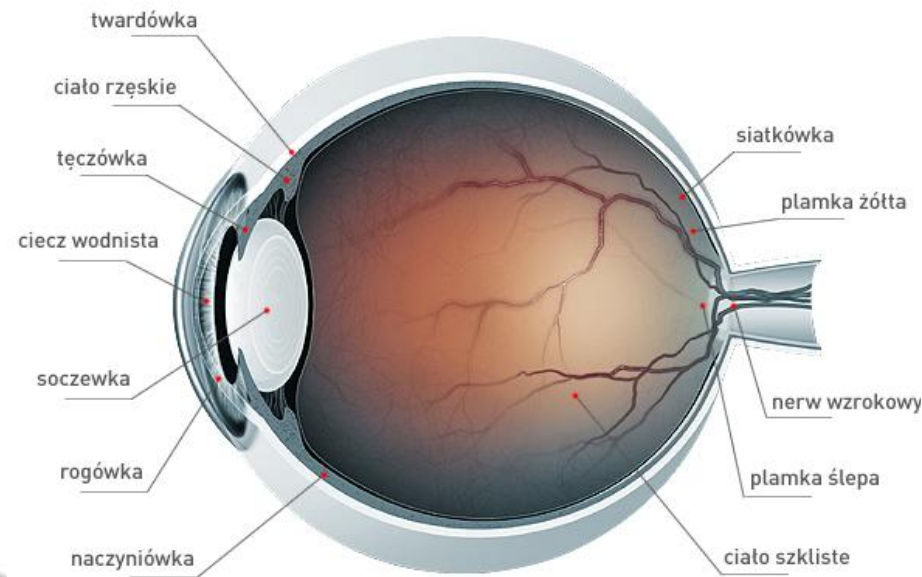


Hydrożele - zastosowanie

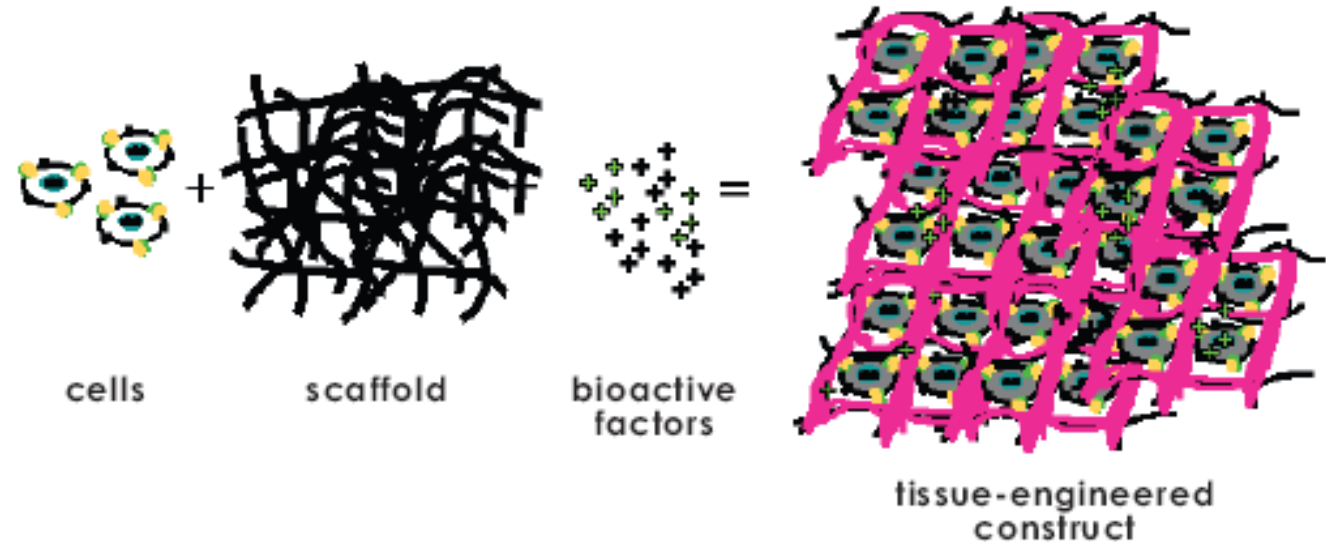


Materiały przyszłości

wypełnienie soczewki oka



rusztowania tkankowe

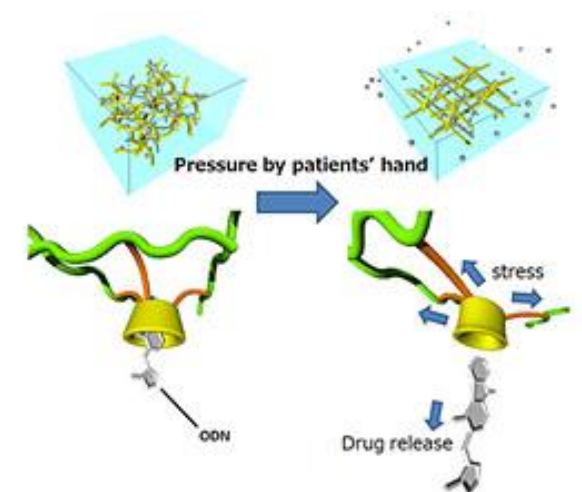
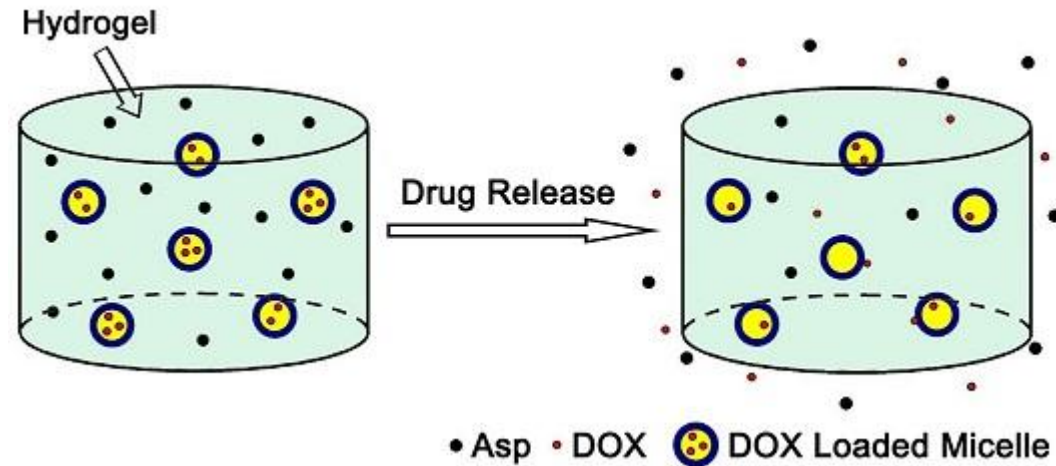
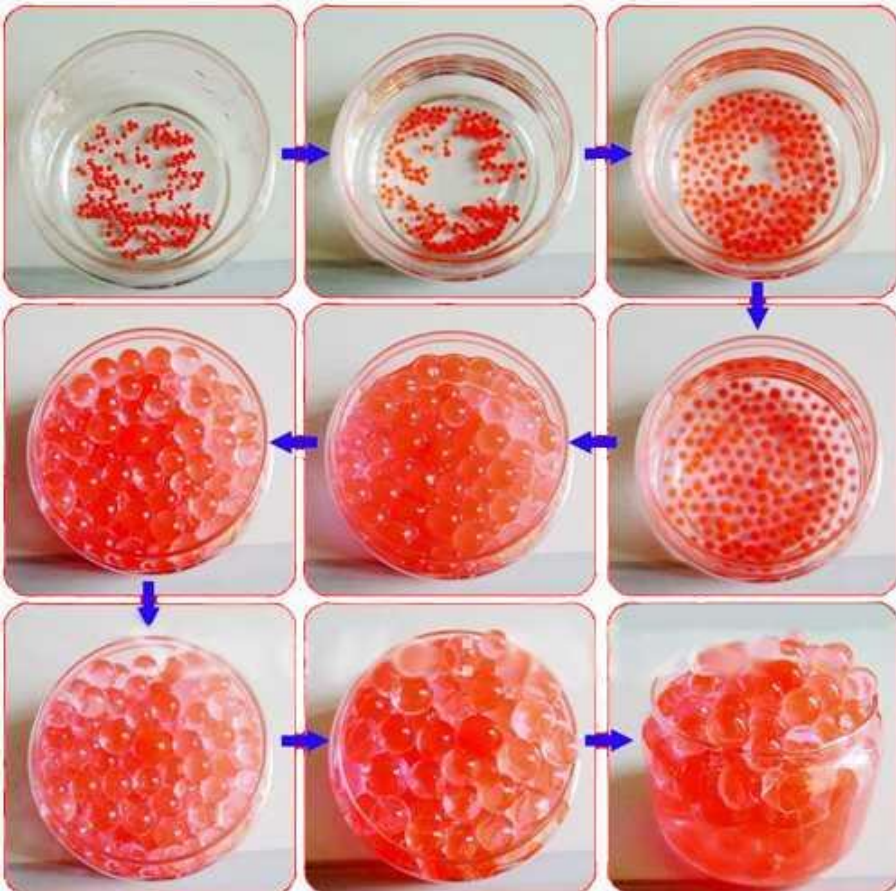


Hydrożele - zastosowanie



Materiały inteligentne

punktowe dostarczanie leków



Hydrożele – łatwo dostępne



łatwo dostępne

tanie

interesujące (nowe) dla uczniów

allegro

Hydrożel wszystkie działy **SZUKAJ**

cena (zł)
od - do

sposoby dostawy
kurier
Kurier wieczór
Paczkomaty InPost
list
paczka
więcej >

lokalizacja
miejscowość
województwo

oferta ma
Super Sprzedawca
Monety Allegro
darmowy zwrot InPost
darmowa dostawa
faktura VAT
Strefa Okazji
Strefa Marek

wystawione w ciągu
w ciągu

lista promowanych ofert

	Hydrożel Kryształowa Ziemia Kulki Żelowe 5G Super! Stan: Nowy 1,00 zł kup teraz 3,30 zł z dostawą
	AG39 KULKI ŻELOWE DO KWIATÓW HYDROZEL sztuczna zie Stan: Nowy 1,00 zł kup teraz 3,00 zł z dostawą darmowy zwrot
	HYDROŻEL KULKI ŻELOWE sztuczna ziemia do kwiatów Stan: Nowy 7,99 zł kup teraz 11,74 zł z dostawą darmowy zwrot
	10gr Hydrożel HYDROGEL do kwiatów dekoracyjny gel Stan: Nowy 1,79 zł kup teraz 6,74 zł z dostawą
	HYDROŻEL kulki żelowe HIT aż 800 szt kulek 24 H Stan: Nowy 1,00 zł kup teraz

Doświadczenia z Polskich oraz Słoweńskich szkół na różnych etapach edukacji: od SP do przyszłych nauczycieli (pre-service teacher).



Hydrożele w klasie szkolnej

Odkrywanie właściwości nowej,
inteligentnej substancji

Jako erzac materiałów
popularnie wykorzystywanych
w doświadczeniach

Dlaczego?

- **nowe**, modne materiały zwiększają zainteresowanie uczniów
- uczniowie nie znają wyników doświadczeń, nie są w stanie ich zgadnąć: rola motywacyjna
- materiały bezpieczne, łatwe do wykorzystania w różnoraki sposób
- szerokie zastosowania w innych dziedzinach: **interdyscyplinarność**
- element zabawy 😊

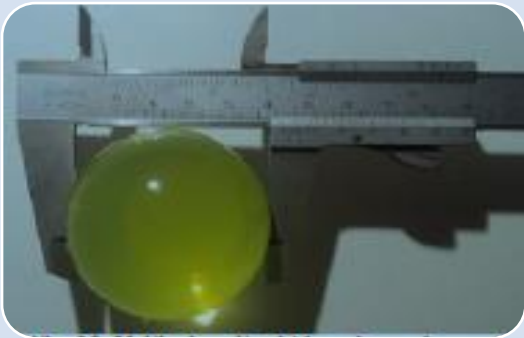


Warsztaty

4 grupy tematyczne

ok. 20 minut na grupę

PO: dyskusja



Wzrost
hydrożeli



Właściwości
hydrostatyczne



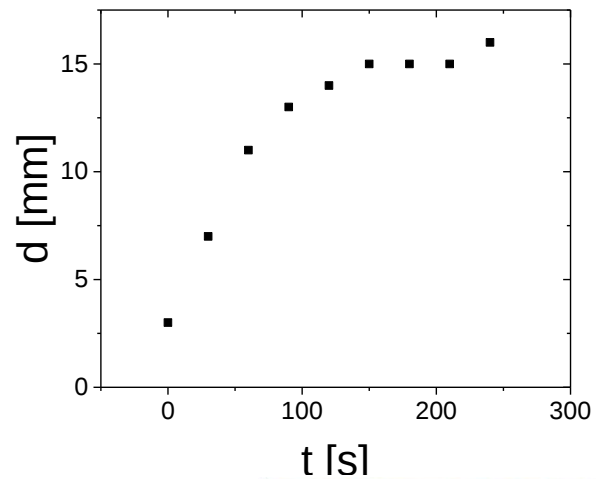
Zachowanie w
różnych
ośrodkach



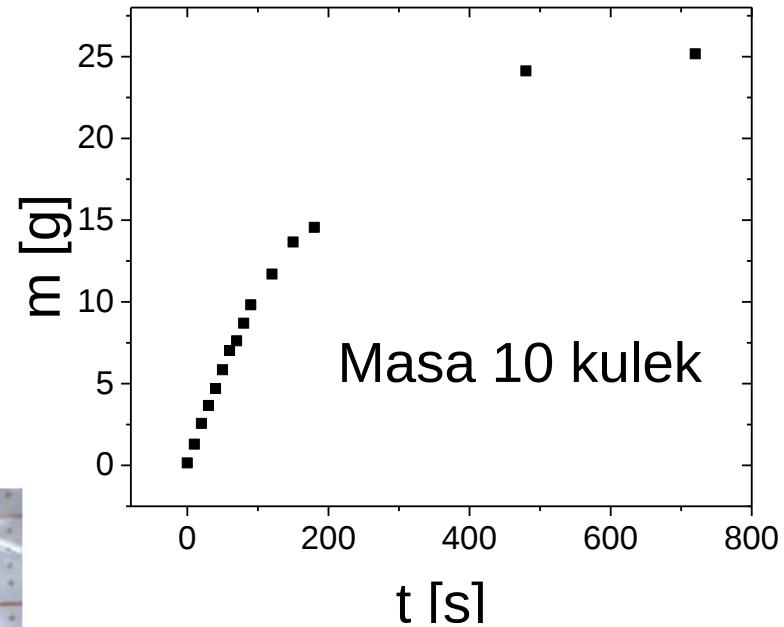
Właściwości
optyczne

I: wzrost hydrożeli

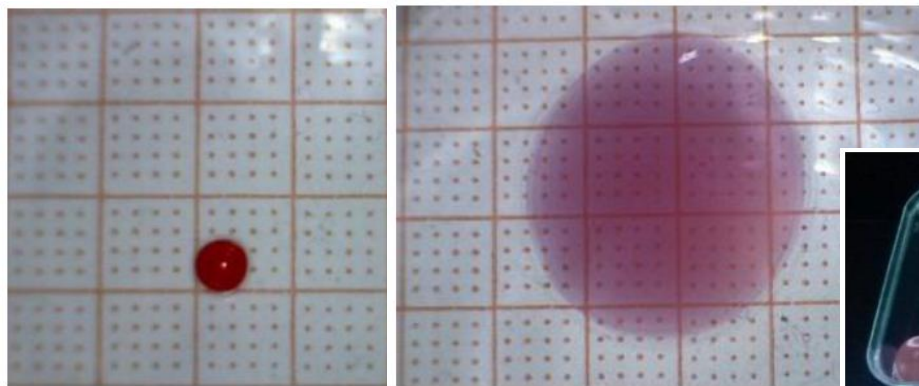
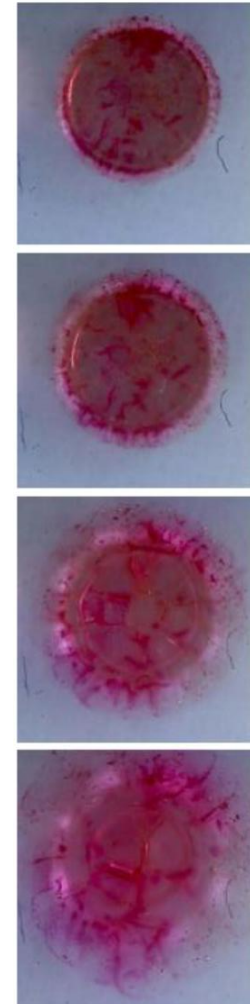
Zmiana objętości
z uwodnieniem



Zmiana masy
z uwodnieniem

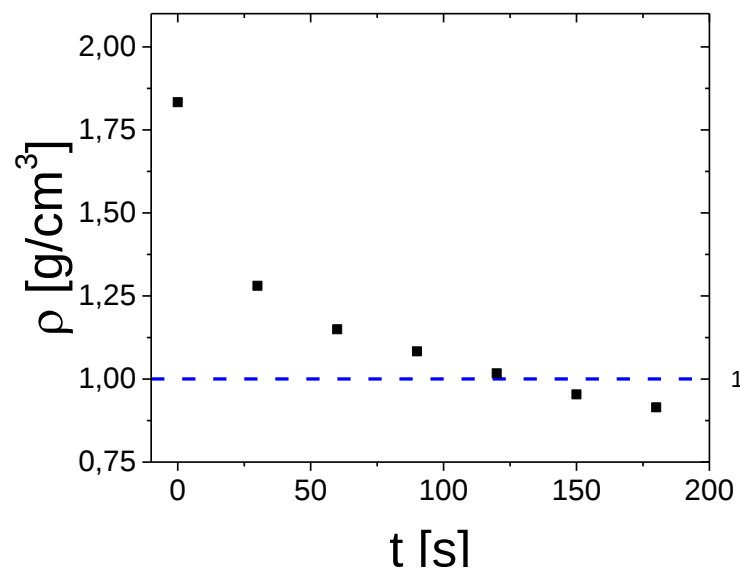


Obserwacje
pod mikroskopem



II: właściwości hydrostatyczne

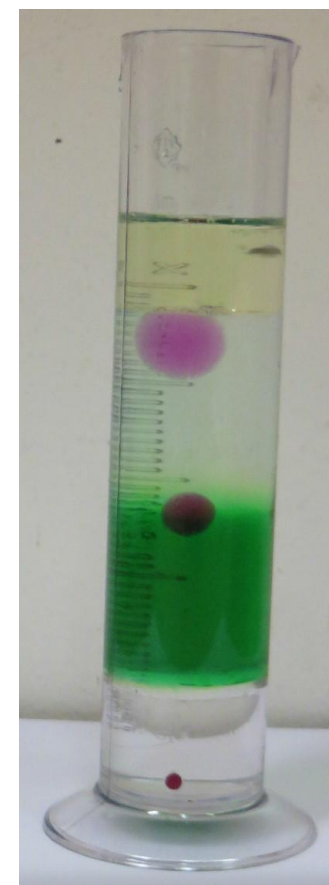
Zmiana gęstości
z uwodnieniem



Zachowanie
w różnych roztworach



Wyznaczanie gęstości
nieznanej cieczy

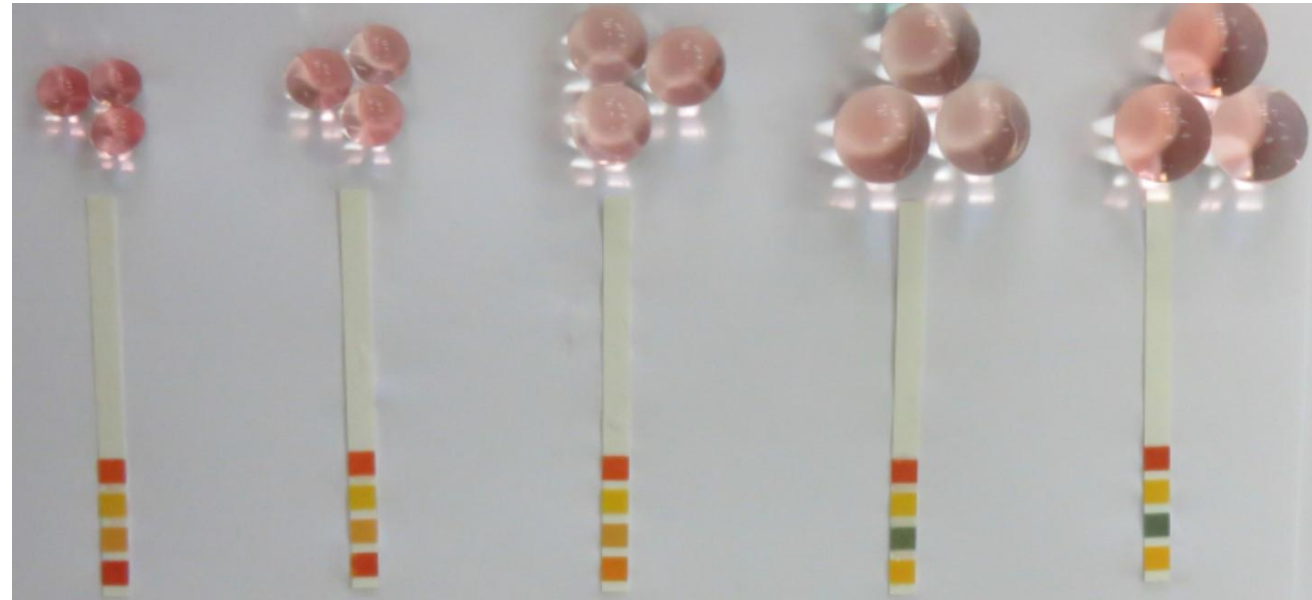


III: zachowanie w różnych roztworach

Zachowanie i wygląd hydrożeli w różnych roztworach



Zmiana rozmiaru hydrożeli w funkcji pH



IV: właściwości optyczne

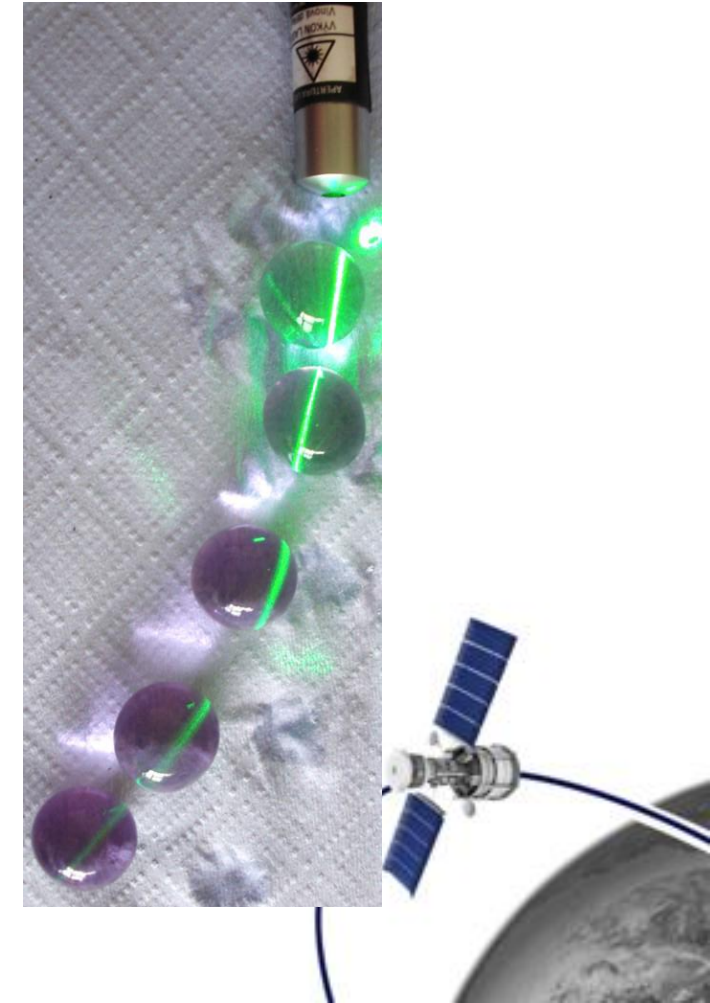
Widzenie barwne,
fluorescencja

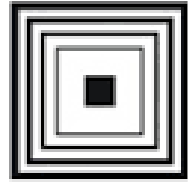


Współczynnik załamania,
hydrożel jako soczewka



Całkowite wewnętrzne
odbicie, światłowód





ŁCDNiKP



Dziękuję za uwagę!

daniel.dziob@uj.edu.pl



SAT PROJECT -Projekt finansowany w ramach programu
ERASMUS+ Edukacja Szkolna - Partnerstwa Strategiczne
Umowa nr 2015-1-PL01-KA201-016801

