

# **Polimery – zastosowania**

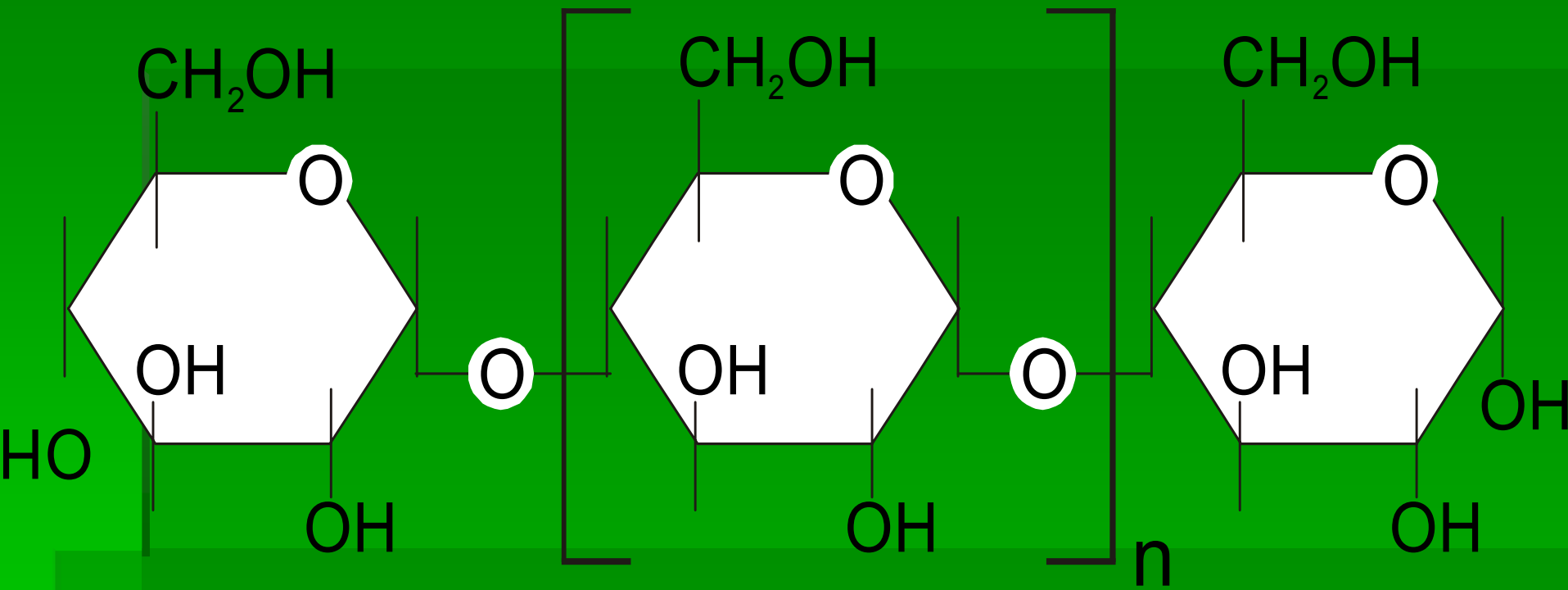
Kamil Gałczyński

Fizyka Stosowana sem VII

# Czym są polimery?

## Polimery

to substancje o cząsteczkach zbudowanych z powtarzających się elementów ("merów"), przy czym mogą to być elementy (monomery) identyczne, np. grupy etylenowe w polietylenie, lub różne (najczęściej dwa, trzy) jak w przypadku poliamidów powstających przez kondensację kwasów dikarboksylowych z diaminami. W przypadku polimerów wytworzonych z niejednakowych monomerów mówimy o kopolimerach.



## Polimery naturalne

występujące w przyrodzie, to przede wszystkim skrobia, celuloza i inne polocukry, oraz polipeptydy i białka. Gospodarczo ważnym polimerem pochodzenia naturalnego jest kauczuk.

Sztucznie otrzymywane polimery określamy najczęściej wspólną nazwą - tworzywa sztuczne, lub popularnie - plastiki. Właściwości otrzymanych tworzyw mogą znacznie różnić się między sobą, szczególnie właściwościami fizycznymi, nawet jeśli do polimeryzacji użyliśmy tych samych substratów. Wiele cech otrzymanego poprzez polimeryzację materiału zależy od stopnia polimeryzacji (wielkości cząsteczki polimeru) oraz jego przestrzennej budowy. Innymi właściwościami będzie charakteryzował się polimer otrzymany w postaci długich łańcuchów złożonych z poszczególnych merów, a innymi usieciowiona cząsteczka, zbudowana z tych samych i w takiej samej ilości użytych merów, lecz inaczej ze sobą połączonych.

# Zastosowanie

# Przewodzące plastiki

Przewodzące tworzywa sztuczne znalazły wiele zastosowań: w typowych obwodach elektronicznych, jako inhibitory korozji, ekrany elektromagnetyczne w układach elektronicznych, warstwy antystatyczne na emulsjach fotograficznych oraz absorbujące mikrofałe powłoki, które czynią pokryte nimi obiekty niewidocznymi dla radarów.



Bardzo cienki wyświetlacz zwany e-papierem

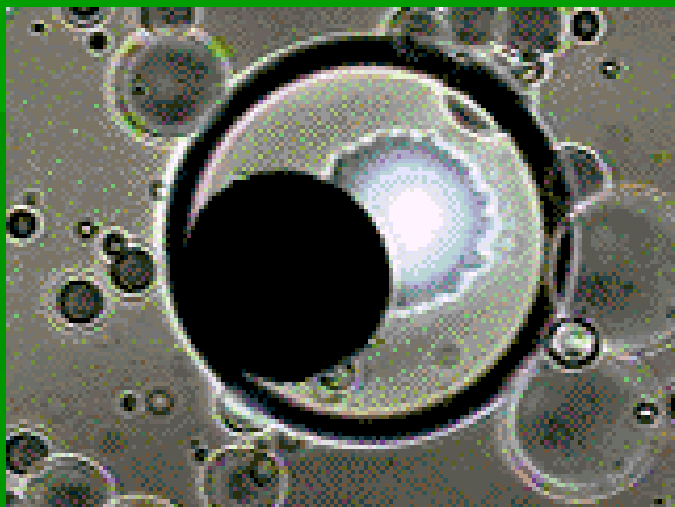
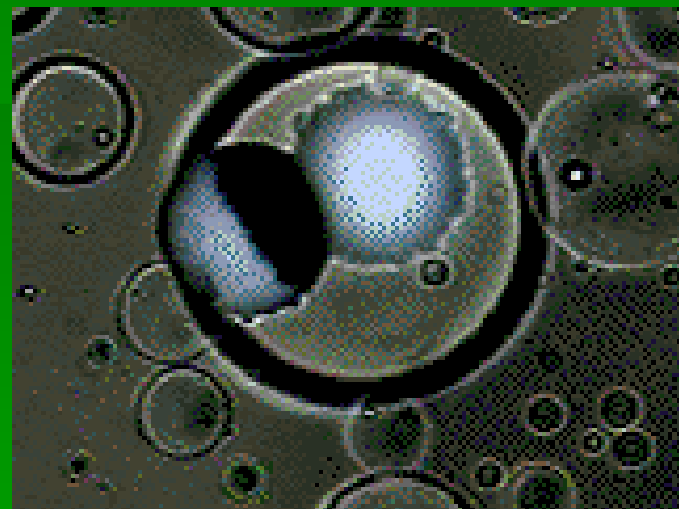
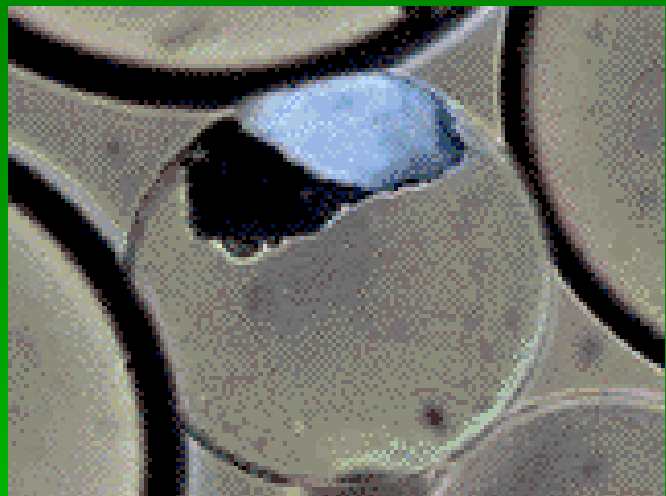


# Przykłady e-papieru





# E-papier pod mikroskopem



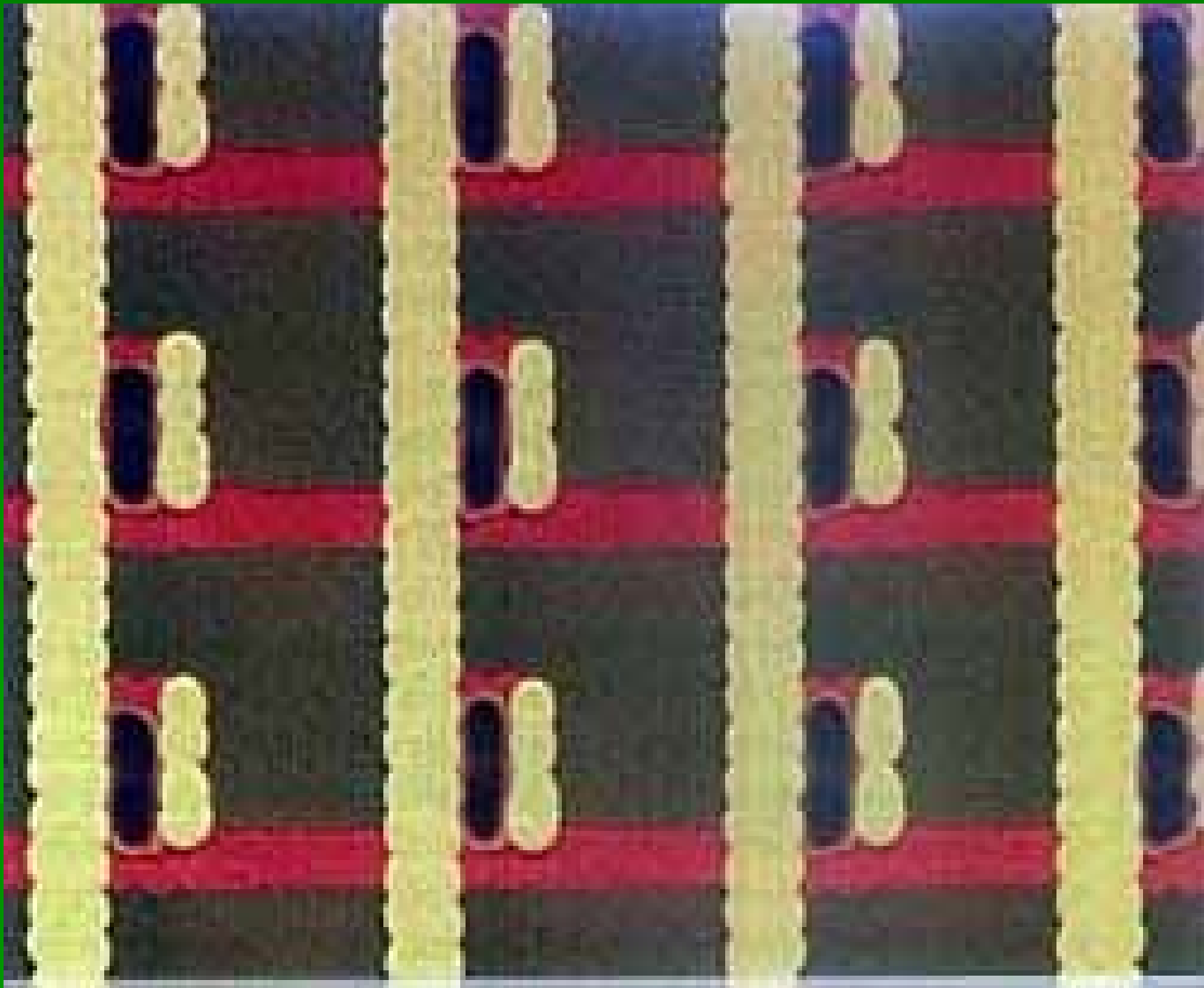
Zastosowań jest coraz więcej. Można wyprodukować takie polimery przewodzące, które reagują na światło. Mało tego, materiały tego typu mogą reagować np. wyłącznie na określony kolor światła. Już dziś uczeni potrafią otrzymywać polimery wrażliwe na pewne substancje, np. białka czy jony. Takie polimery już znalazły zastosowanie w biosensorach, które służą do wykrywania np. określonych enzymów we krwi.

W stanie niedomieszkowanym, czyli półprzewodnikowym, polimery przewodzące wykazują efekt elektroluminescencyjny, czyli świecą pod wpływem przyłożonego napięcia. Kolor jego świecenia można łatwo zmieniać poprzez chemiczną modyfikację łańcucha polimeru. Od efektu elektroluminescencyjnego tylko krok do polimerowych diod elektroluminescencyjnych (już istnieją), a stąd znowu tylko krok do polimerowych płaskich ekranów kolorowych (już istnieją) i do plastikowych laserów (na etapie prób).

# Plastikowe tranzystory

Następnym krokiem było stworzenie układów elektronicznych z organicznych tranzystorów. Takie układy nie będą takie szybkie i miniaturowe jak krzemowe, ale za to tanie, elastyczne i lekkie. Najłatwiej zrobić takie układy różnymi sposobami naparowania substancji.

Obecnie wydaje się najbardziej obiecująca technologia stosowania maszyn przypominających drukarki atramentowe i utrwalanie nadruku za pomocą promieniowania ultrafioletowego. Kolorowe tusze zastępuje roztwór polimeru lub jego prekursora. Na razie testy przeprowadzono z małą rozdzielczością, ale adaptacją tej technologii zajmuje się kilka znanych firm.



Matryca plastikowych tranzystorów wykonanych techniką druku atramentowego, tranzystory te znajdą zastosowanie w wyświetlaczach z aktywną matrycą i papierze elektronicznym



Już niedługo układy oparte na tranzystorach organicznych znajdą wiele zastosowań tam gdzie nie jest potrzebna duża szybkość i małe rozmiary. Takie układy będą bardzo tanie i wygodne. Już testuje się ich wykorzystanie w znacznikach do systemów identyfikacji radiowej np. do automatycznego pobierania opłat na parkingach lub autostradach, w układach rejestracji danych, w wyświetlaczach tak tanich, że praktycznie jednorazowego użytku oraz znacznikach w czytnikach płatniczych, które mogą zastąpić kody kreskowe. Być może już niedługo kalkulator zbudowany z plastikowych tranzystorów będzie można zwinąć w rulon.

W listopadzie 2003 roku Takao Someya i jego współpracownicy z Uniwersytetu Tokijskiego poinformowali o zastosowaniu tranzystorów z pentacenu we wrażliwej na ciśnienie skórze zdolnej do zapewnienia robotom zmysł dotyku. Elementem czującym na ciśnienie jest zawierający drobiny węgla i gumę kompozyt, który zmienia opór w zależności od wywieranego nań nacisku. Zmiany oporu powodują przełączanie znajdujących się w głębi tranzystorów zbudowanych z pentacenu. Wadą obecnego rozwiązania jest mała stabilność, ponieważ po kilku dniach czułość czujników słabnie. Trzeba czekać na dalszy rozwój technologii plastikowej elektroniki.



**Wrażliwa na nacisk sztuczna skóra**

**Organiczne polimery przewodzące mają możliwość zrewolucjonizowania rynku urządzeń przetwarzających energię słoneczną na prąd. Główną zaletą nowej technologii ogniw słonecznych, opartych na organicznych polimerach przewodzących, jest ich prostota produkcji oraz co za tym idzie, niska cena w przeliczeniu na jednostkę prądu wytwarzanego przez ogniwo słoneczne. Takie ogniwo będzie o bardzo małej grubości (materiałem nośnym może być cienka folia plastikowa), elastyczne oraz ekologiczne (półprodukty do produkcji takich urządzeń mogą być w pełni biodegradowalne). Pierwsze na świecie ogniwo słoneczne o wymiarach 3x4,2 metra, wytwarzające prąd elektryczny o napięciu 110 V w oparciu o organiczne polimery przewodzące, trafi najprawdopodobniej do sklepów już w 2006 roku!**

# Bibliografia:

- Internet