POLIMERY W OCZYSZCZANIU WODY , POWIETRZA ORAZ OCHRONIE GLEBY

Helena Janik, Katedra Technologii POLIMERÓW WCH, PG
heljanik@pg.edu.pl

POLIMERY W OCZYSZCZANIU WODY I POWIETRZA

ORAZ

OCHRONIE GLEBY

Polimery???

Historia

Rodzaje polimerów i ich zastosowanie ogólne

Polimery w ochronie środowiska
(woda, powietrze, gleba)

Podsumowanie

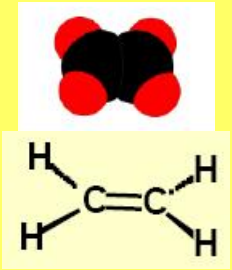
Janik Helena

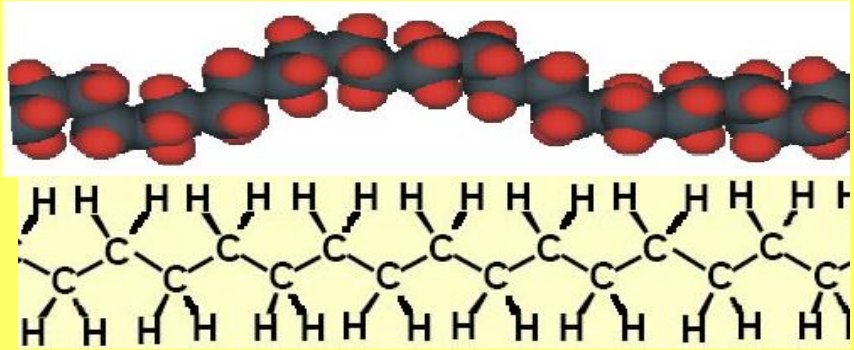
POLIMERY ?????

Monomery → **POLIMERY**

Mała cząstka → **duża cząstka**

makrocząsteczka -fragment





etylen M:28

polietylen M:10 000-3 mln

PE: (CH2-CH2)n

n: 360-100 000

Janik Helena

HISTORIA: POLIMERY a INNE MATERIAŁY

- **ok. 7000 p.n.e. - ceramika wypalana (cement, wypalana glina) - Turcja, Irak, Iran**
- **5000 p.n.e - metale (kute na zimno do uzbrojenia)**
- **4000 p.n.e - wytapianie miedzi z rud**

- **3000 p.n.e – brąz**
- **XVIII w – stal**
- **XIX/XX w - związki wielkocząsteczkowe**

Janik Helena

POLIMERY: rodzaje-topologia

Liniowe rozgałęzione usieciowane

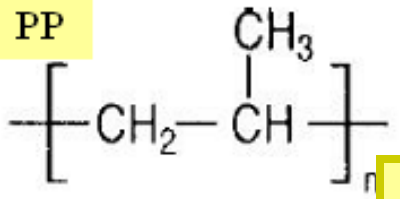
Rodzina polietylenów:
HDPE, LDPE, LLDPE, X-PE,

Ponadto:
kopolimery, mieszaniny, kompozyty z udziałem PE

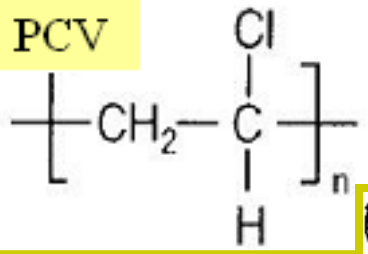
Janik Helena

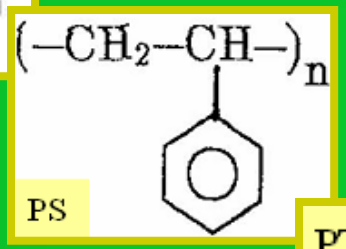
POLIMERY: rodzaje-chemia

PP

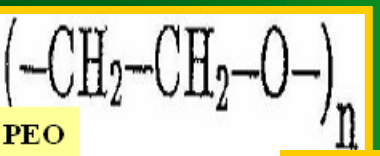


PCV



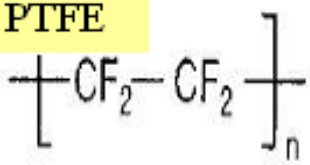


PS

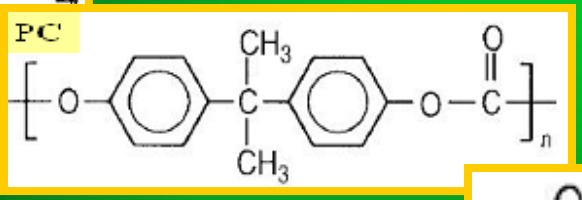


PEO

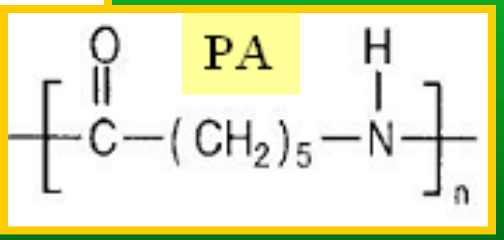
PTFE

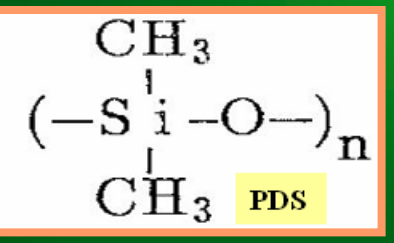


PC



PA





PDS

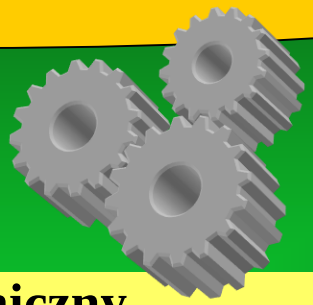
Teflon
Nylon
Lycra
Spandex
Bakelit
Plexiglass
Kevlar
.....

EP
PMMA
HIPS
PI
PIB
PAN
.....

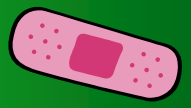
..itd.....

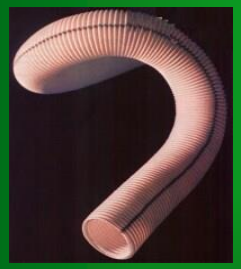
Janik Helena

POLIMERY : dziedziny zastosowań



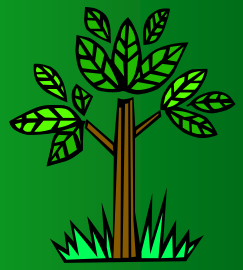
- kosmiczny
- lotniczy
- samochodowy
- energetyczny
- komunikacyjny
- sportowy
- biomedyczno-farmaceutyczny
- elektroniczny
- <u>ochrona środowiska.....</u>





Janik Helena

POLIMERY : ochrona środowiska



- woda

- powietrze

- gleba

- zdrowie

- inne materiały

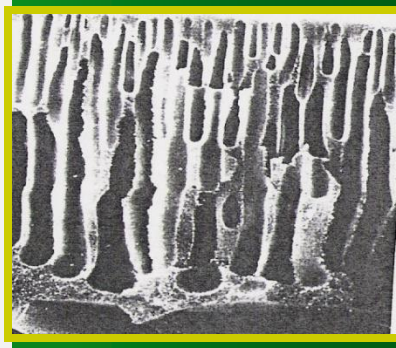
Janik Helena

POLIMERY : ochrona środowiska ⟶ woda

- FILTRY

- MEMBRANY POLIMEROWE

W OCZYSZCZANIU WODY I ŚCIEKÓW

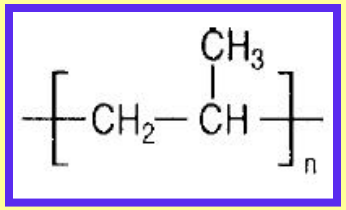


Janik Helena

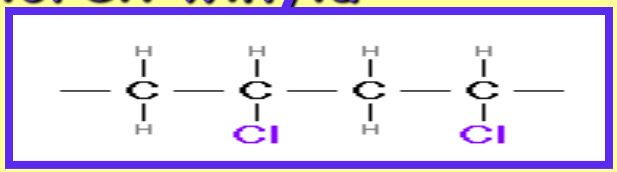
POLIMERY : ochrona środowiska ⟶ woda

Chemia: filtry

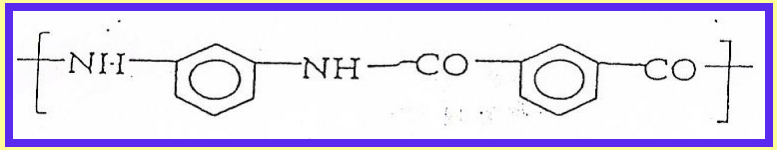
✓Polipropylen



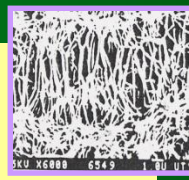
Polichlorek winylu



✓Poliamid



PAC, PC, NBR

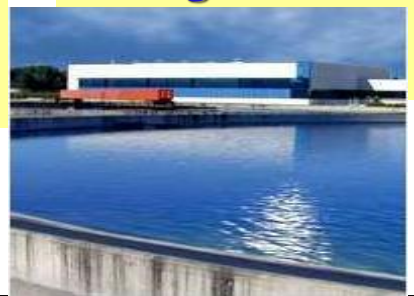


Zalety:

- różnorodność struktury 20-3500 μm
- łatwość wykonania
- niska cena wytwarzania
- odporność na korozję
- łatwa wymiana
- eliminacja części metalowych

Wady:

- ograniczona odporność chemiczna
- ograniczona wytrzymałość termiczna

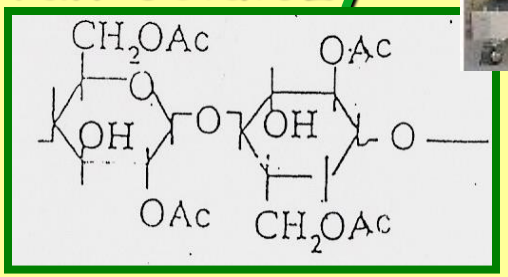


Janik Helena

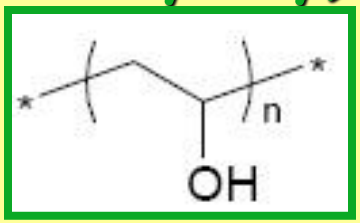
POLIMERY : ochrona środowiska ⟶ woda

Membrany: chemia

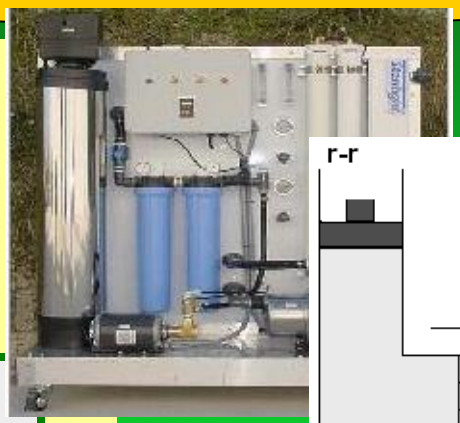
- ✓ octan celulozy
- ✓ Trioctan celulozy

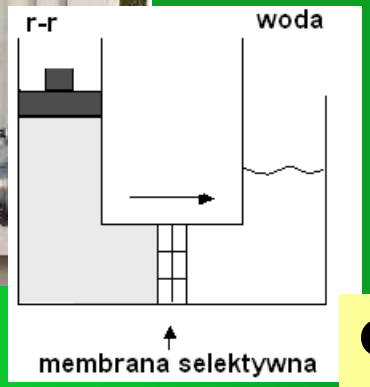


- ✓ Poli(alkohol winylowy)

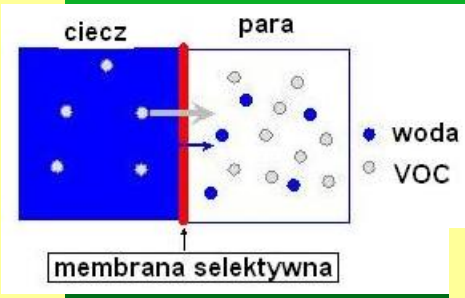


- ✓ Polimery fluorowane (do polarnych rozpu-szczalników: DMF, DMAC)





Odwrócona osmoza RO



VOC:
toluen
alkohol
trichloroetan

pervaporation

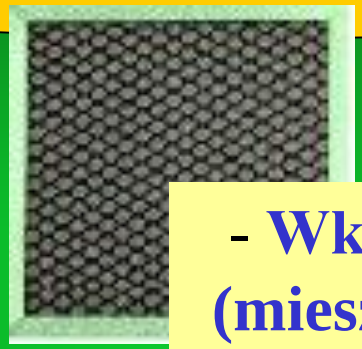
Janik Helena

POLIMERY : ochrona środowiska ⟶ powietrze

FILTRY POLIMEROWE W OCZYSZCZANIU POWIETRZA

Janik Helena

POLIMERY : ochrona środowiska ⟶ powietrze: przykłady



- Wkłady do pochłaniaczy odoru (mieszanina np. poliestru i innych wypełnień nieorganicznych)

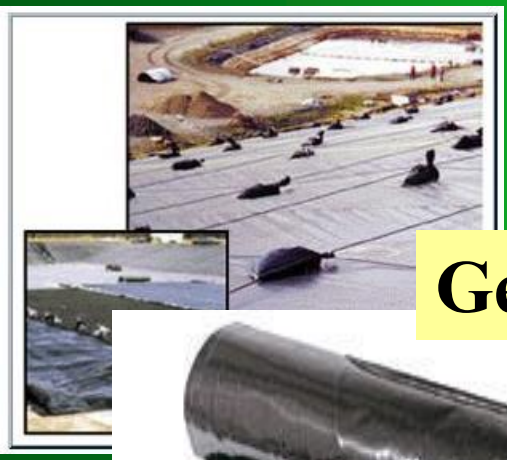
Maski ochronne dla górnictwa, spawaczy, medycyny: celuloza, poliestry, poliamidy, kompozyty polimerowe

Obudowy: ozonatorów (niszczenie etylenu) do lodówek: kopolimery ABS, filtrów chloru w prysznicach: PE

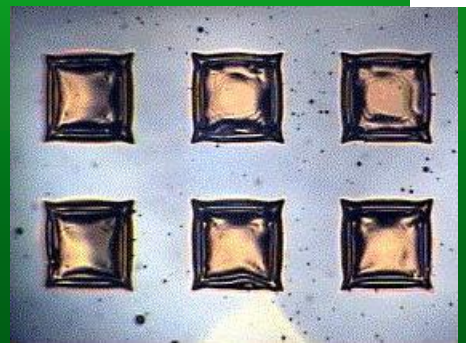
Janik Helena

POLIMERY : ochrona środowiska ⟶ gleba

-ochrona gleby
-rekultywacja gleby



Geomembrany **hydrożele**



Janik Helena

POLIMERY : ochrona środowiska ⟶ gleba: geomembrany - wymagania

Wymagania dla geomembran:

- gęstość : d> 1,2 g/cm3
- wytrzymałość na rozciąganie Rr>15 MPa
- wydłużenie przy zerwaniu ε> 560%
- wytrzymałość na rozdzieranie Rd> 175 N
- zmiana wymiarów liniowych w podwyższonej temp. <2%
- współczynnik rozszerzalności cieplnej k< $2x10^{-4}$ $^{o}C^{-1}$
- utrata substancji lotnych < 0,5%

Janik Helena

POLIMERY : ochrona środowiska ⟶ gleba: geomembrany - zastosowanie

-Gdzie???

Geomembrany stosujemy wszędzie tam gdzie wymagana jest ochrona środowiska naturalnego przed skażeniem

-stacje paliw,

-oczyszczalnie ścieków,

-kotłownie olejowe,

-rowy odwadniające przy korpusach dróg

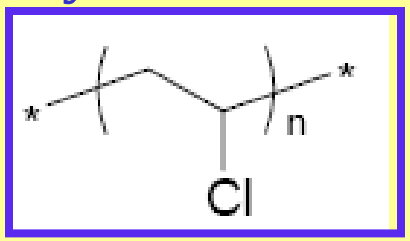
-uszczelnianie składowisk odpadów komunalnych,

+ agrotechnika

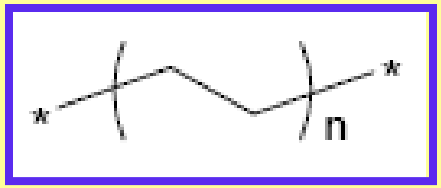
Janik Helena

POLIMERY- ochrona środowiska - gleba: geomembrany-chemia

Polichlorek winylu + sadza + dodatki (PVC)



Polietylen + sadza + dodatki (HDPE)

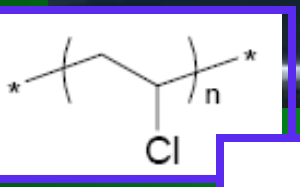


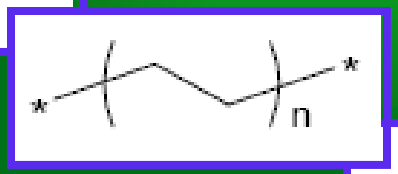
Polipropylen + sadza + dodatki (PP)

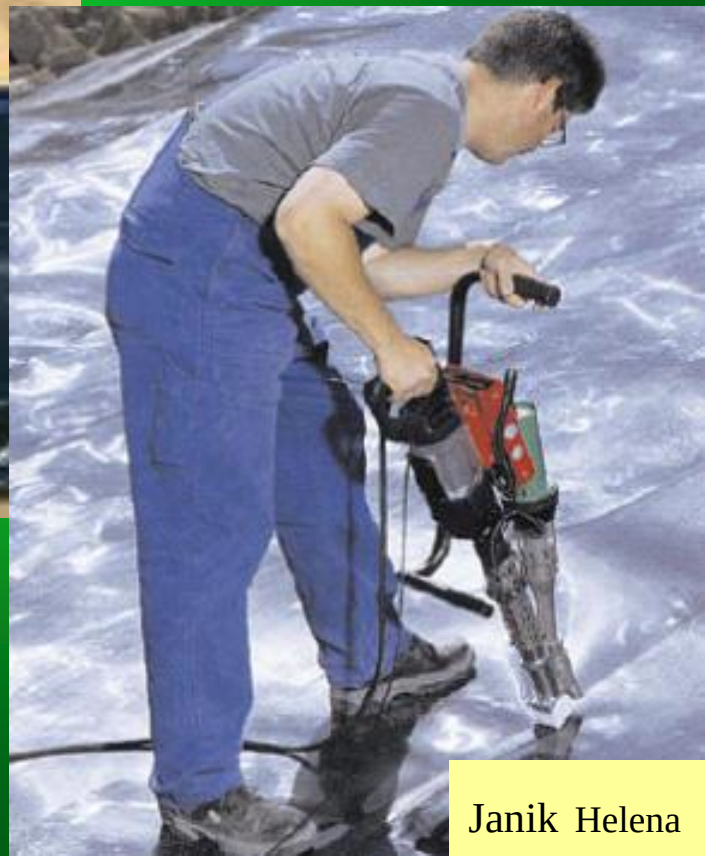
Dodatki !!! antyutleniacze

Janik Helena

POLIMERY- ochrona środowiska - gleba: geomembrany-montaż







Janik Helena

POLIMERY- ochrona środowiska - gleba: hydrożele

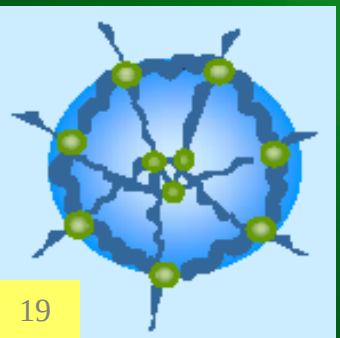
Hydrożele: zdolność absorpcji wody w ilości > 300-500 X własnej masy,

układy dwu-składnikowe :

jeden ze składników - polimer hydrofilowe nierozpuszczalny w wodzie,

drugi składnik - woda

- ***Hydrożele chemiczne*** **– sieć przestrzenna, w której łańcuchy polimeru połączone są za pomocą wiązań kowalencyjnych**
- ***Hydrożele fizyczne*** **– łańcuchy polimeru połączone są za pomocą wiązań wodorowych i oddziaływań elektrostatycznych**

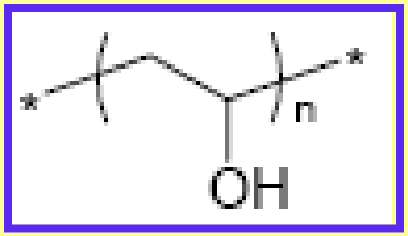


Janik Helena

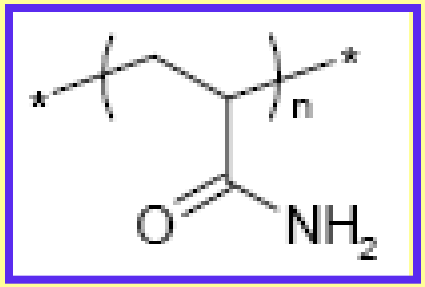
POLIMERY- ochrona środowiska - gleba: hydrożele-chemia

syntetyczne

-Poliakohol winylowy-

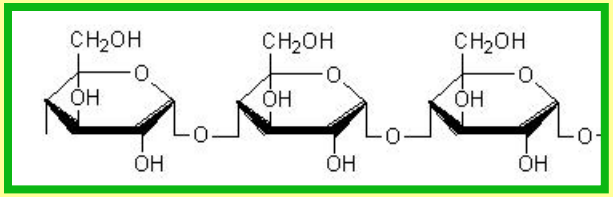


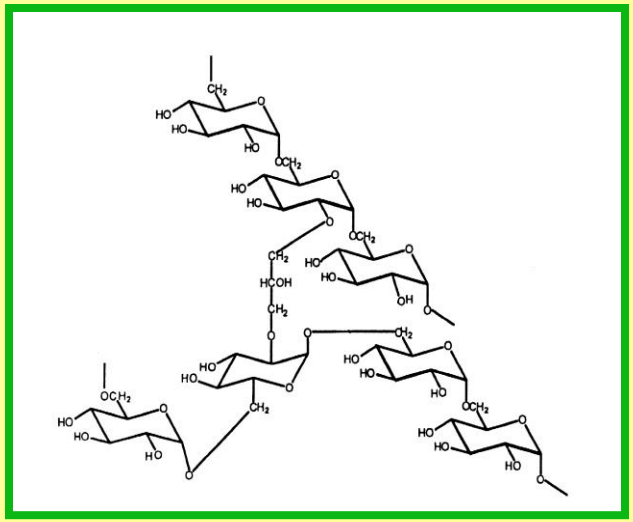
-Poliakryloamid-

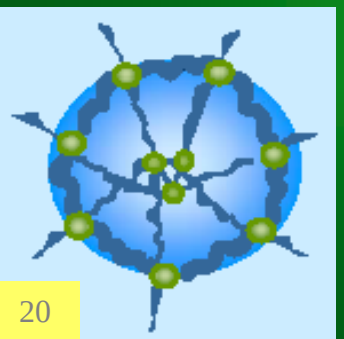


naturalne

-polisacharydy:
związki oparte na skrobi

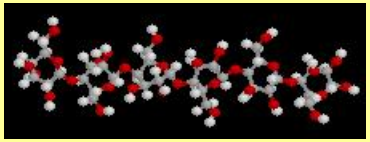






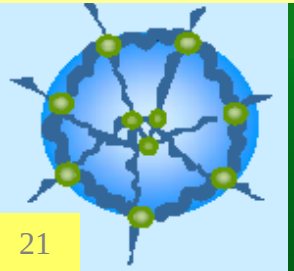
POLIMERY : ochrona środowiska –gleba: hydrożele-zastosowanie

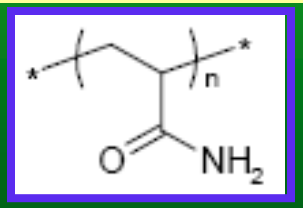
Poprawa pojemności wodnej gleby, jej struktury i stosunku powietrzno-wodnego:
Tereny leśne, tereny zieleni, uprawy rolnicze i ogrodnicze

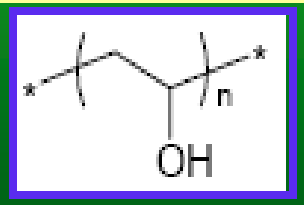


Nośniki substancji aktywnych:
oszczędne i kontrolowane dozowanie
pestycydów, insektycydów, fungicydów, nawozów,
środki stymulujące wzrost roślin

Ochrona nasion:
Otoczki polimerowe wraz z dodatkowymi komponentami
przydatnymi przy początkowej wegetacji





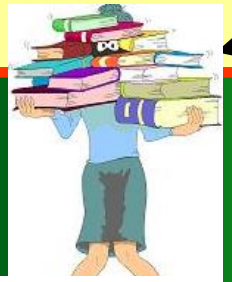


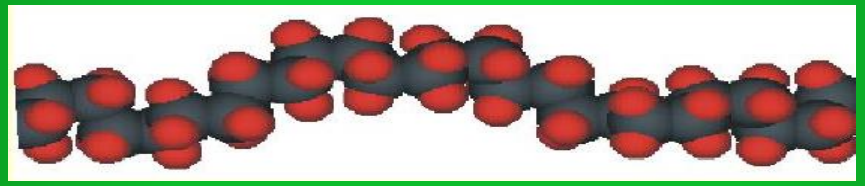
Janik Helena

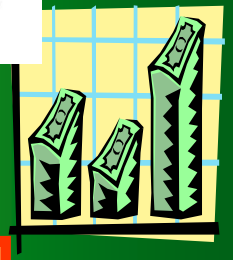
POLIMERY W OCZYSZCZANIU WODY I POWIETRZA ORAZ OCHRONIE GLEBY

Podsumowanie

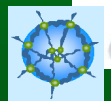
1. Warto poznawać świat polimerów i możliwości ich zastosowań







2. Polimery w ochronie środowiska:
PE, PP, PCV, PC, PA, PVA, skrobia, celuloza...



Janik Helena

Dziękuję za uwagę

http://urethan.chem.pg.gda.pl

http://urethan.chem.pg.gda.pl/janik