

## POLIMERY

**POLIMERY:      PRODUKTY REAKCJI POLIMERYZACJI**

**POLIMERYZACJA: ŁĄCZENIE SIĘ MNIEJSZYCH CZĄSTECZEK W ZWIĄZKI O MASIE CZĄSTECZKOWEJ RZĘDU TYSIĘCY JEDNOSTEK (> od 10 000u) MASY ATOMOWJ**

**POLIMER:      ZWIĄZEK CHEMICZNY O DUŻEJ MASIE CZĄSTECZKOWJ - MAKROcząSTECZKA**

**MONOMER (M):      PROSTY ZWIĄZEK ZDOLNY DO REAKCJI POLIMERYZACJI**

**HOMOPOLIMER:      POLIMER ZBUDOWANY Z IDENTYCZNYCH MONOMERÓW**

**HETEROPOLIMER:      POLIMER ZBUDOWANY Z RÓŻNYCH MONOMERÓW**

**MER:      POWTARZALNY FRAGMENT CZĄSTECZKI POLIMERU**



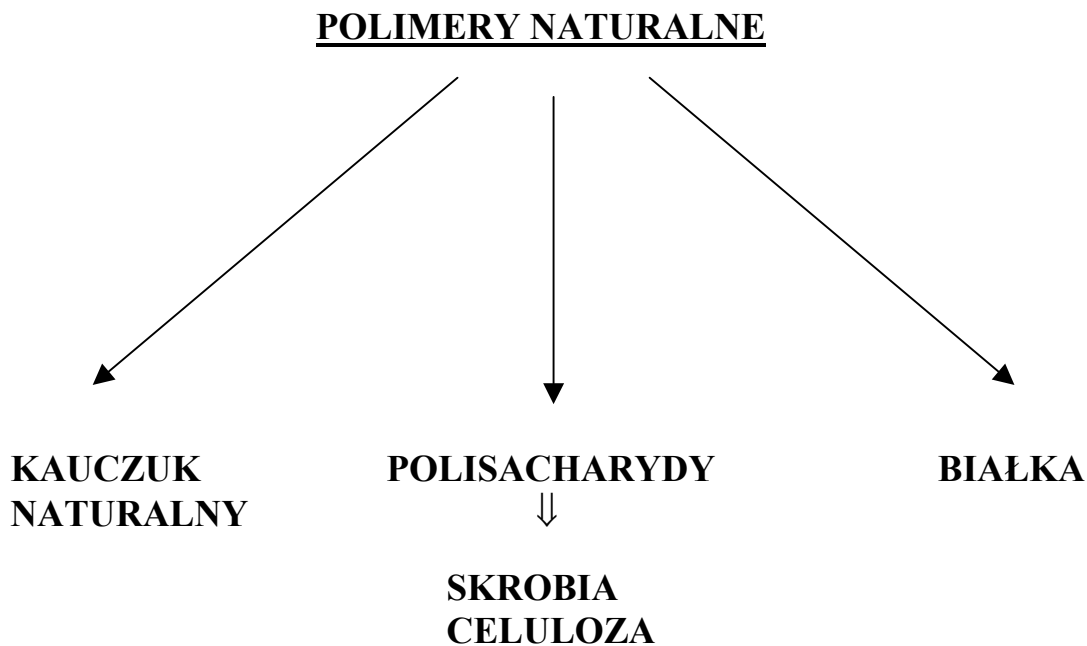
**POLIMERYZACJA ŁAŃCUCHOWA: ŁĄCZENIE SIĘ MONOMERÓW POSIADAJĄCYCH WIĄZANIA WIELOKROTNE**  
(ADDYCYJNA)

**WYMAGA INICJACJI, NIE MA PRODUKTÓW UBOCZNYCH**

**POLIMERYZACJA ETAPOWA: SERIA REAKCJI CHEMICZNYCH (POLIKONDENSACJA) POMIĘDZY MONOMERAMI POSIADAJĄCYMI PRZYNAJMNIEJ DWIE GRUPY FUNKCYJNE**  
**POWSTAJĄ NISKOCZĄSTECZKOWE PRODUKTY UBOCZNE**

**REAKCJE TYPOWE:**

**ETERYFIKACJA  
ESTRYFIKACJA**

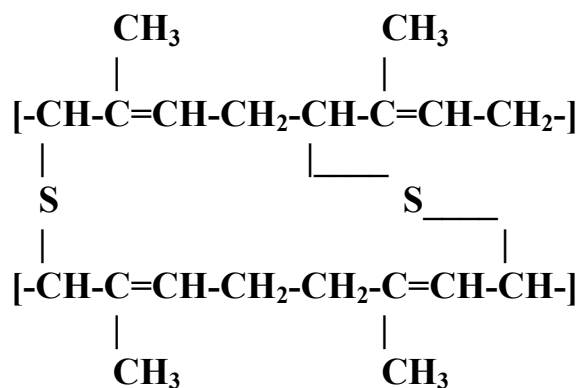


**KAUCZUK NATURALNY**: guma, ebonit

**MONOMER: IZOPREN**:  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$   
(2-metylo-1,3-butadien)

**MER**: 
$$\left[ \text{-CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2-\right]$$

**WULKANIZACJA KAUCZUKU**: tworzenie się mostków sulfidowych pomiędzy łańcuchami



**ZASTOSOWANIE**: produkcja opon, ebonitu

## POLISACHARYDY – WIELOWĘGLOWODANY - POLIALKOHOLE

Naturalne produkty polikondensacji monosacharydów - cukrów prostych

Każda grupa –OH w cukrach może utworzyć eter z dowolnym alkoholem, w tym z drugim cukrem:



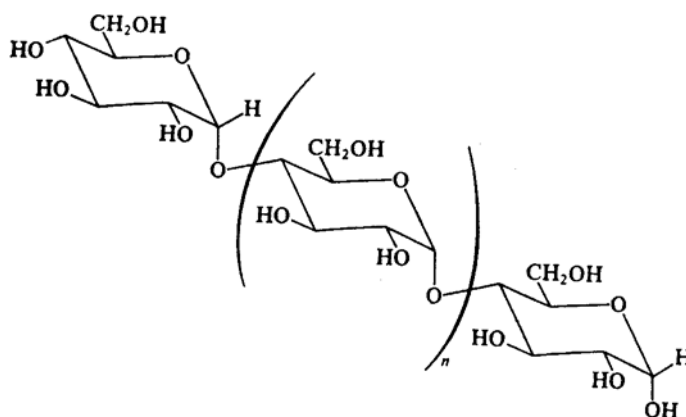
**UWAGA:** w przypadku cukrów takie wiązanie nosi nazwę wiązania

### GLIKOZYDOWEGO

#### SKROBIA i CELULOZA

**MONOMER:**  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

**MER:**  $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m ; (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$



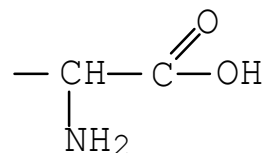
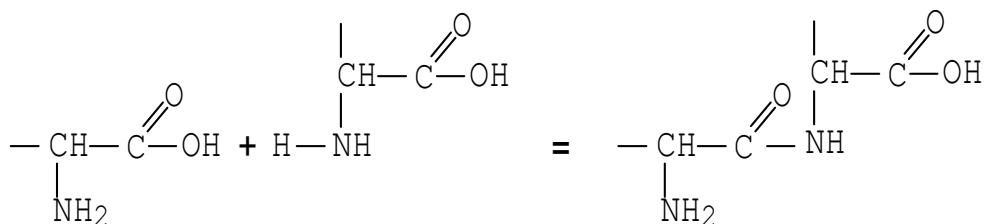
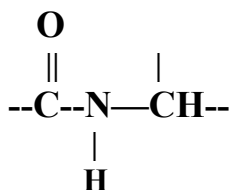
Produkt niepełnej hydrolizy skrobi

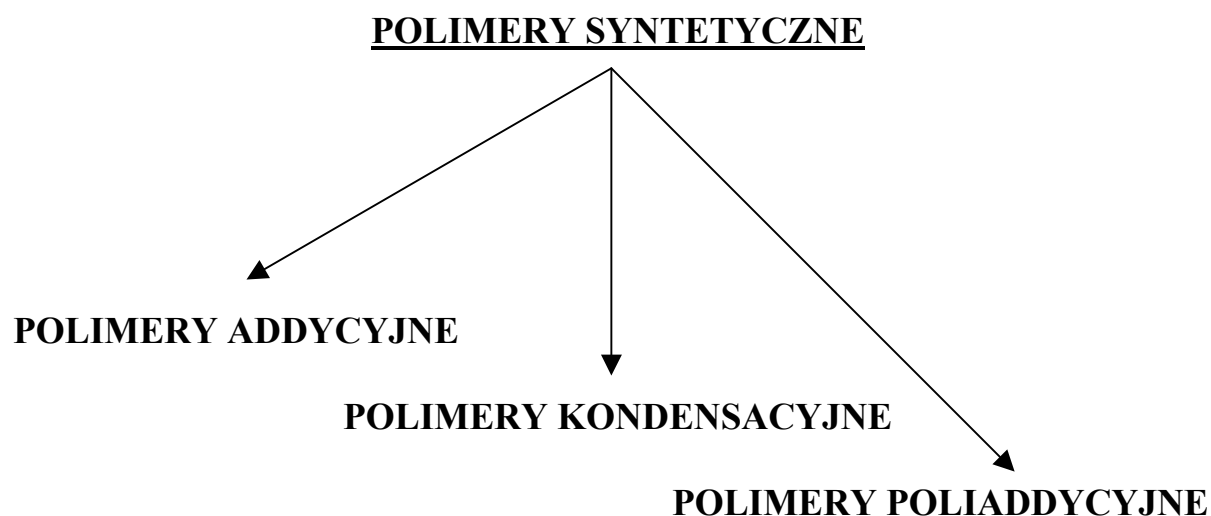
#### CELULOZA

**ZASTOSOWANIE:** przemysł papierniczy, jedwab sztuczny (wiskozowy), octan celulozy – np. taśmy filmowe

#### SKROBIA

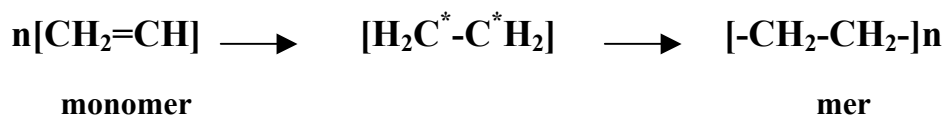
**ZASTOSOWANIE:** produkcja etanolu, glukozy, cukru inwertowanego

**BIAŁKA: POLIPEPTYDY****MONOMER: aminokwas****MER: [-RNH<sub>2</sub>-CONH-CH-COOH-R-]****WIĄZANIE PEPTYDOWE:****ZASTOSOWANIE: przemysł spożywczy, otrzymywanie wełny, jedwabiu naturalnego**



**POLIMERY ADDYCYJNE**

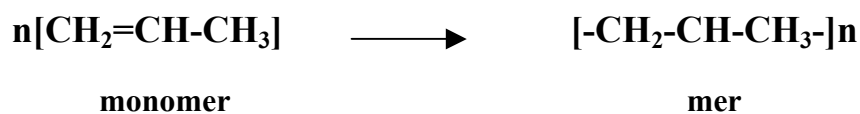
**POLIETYLEN**



ZASTOSOWANIE:

Folie, materiały izolacyjne

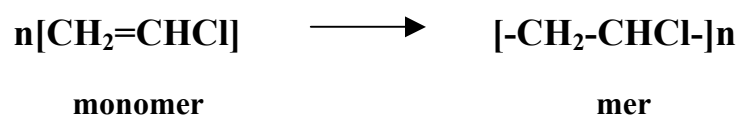
**POLIPROPYLEN**



ZASTOSOWANIE:

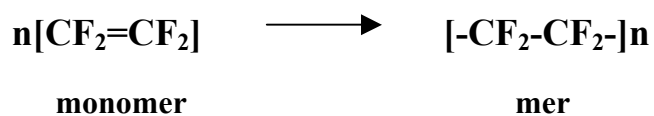
Folie, włókna, kopolimery z etylenem

**POLICHLOREK WINYLU (PCW)**

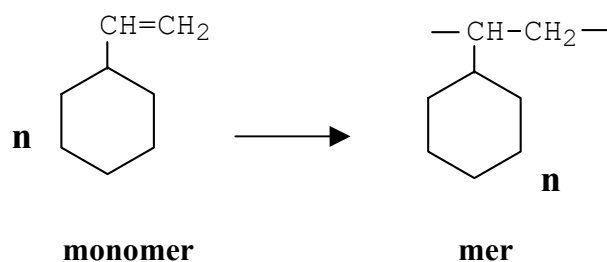


ZASTOSOWANIE:

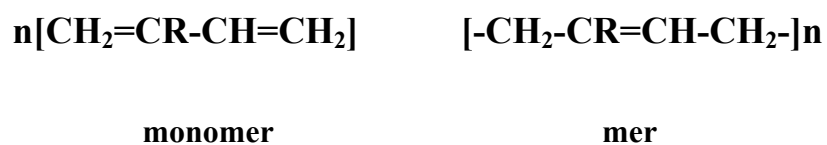
Winidur, uszczelki, izolacje, opakowania, wykładziny

**POLITETRAFLUOROETYLEN (PTFE)**

**ZASTOSOWANIE:** łożyska, naczynia laboratoryjne, kuchenne  
odporny na prawie wszystkie chemikalia

**POLISTYREN:**

**ZASTOSOWANIE:**  
material izolacyjny, dźwiękochłonny  
kopolimery z akrylonitrylami i butadienami -ABS -części samochodowe

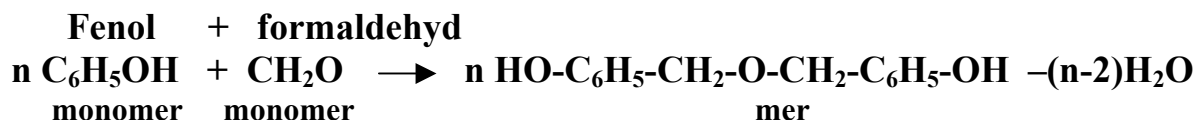
**KAUCZUK SYNTETYCZNY:**

**ZASTOSOWANIE:** Produkcja gumy, ebonitu

## POLIMERY SYNTETYCZNE

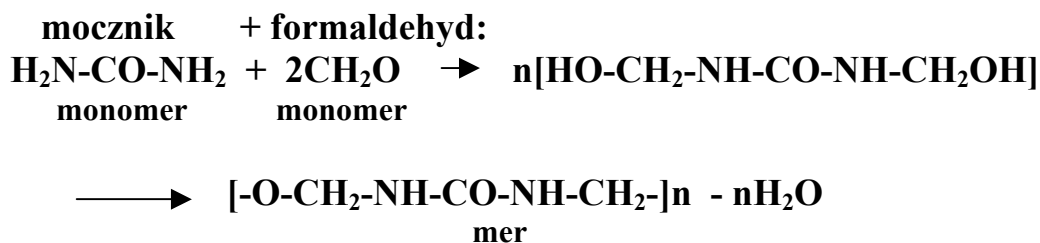
### POLIMERY KONDENSACYJNE

**FENOPLASTY:** tworzywa fenolowo-formaldehydowe)



**ZASTOSOWANIE:** żywice rezolowe, nowolakowe, tłoczywa, kleje, spoiwa

**AMINOPLASTY:** żywice aminowoaldehydowe, np.;

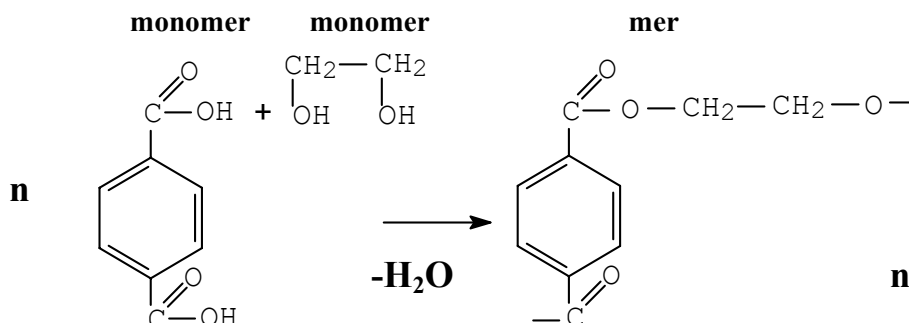


**ZASTOSOWANIE:** kleje, spoiwa, przedmioty formowane

**POLIESTRY:** polikondensacja kwasów dikarboksylowych z alkoholami wielohydroksylowymi:



np.: poliestryfikacja kwasu tereftalowego z glikolem etylenowym:



**ZASTOSOWANIE:** żywice lane, guziki, wyroby elektrotechniczne, lakiery

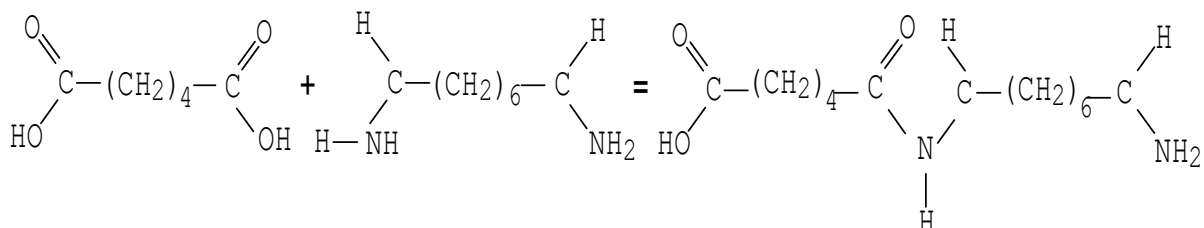
**POLIAMIDY: polikondensacja aminokwasów lub kwasów dikarboksylowych z diaminami**

**Przykład:**

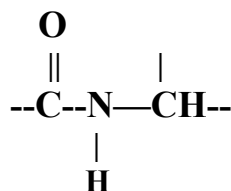
**polikondensacja kwasu adypinowego z heksametylenodiaminą -NYLON**

**monomer**

**monomer**



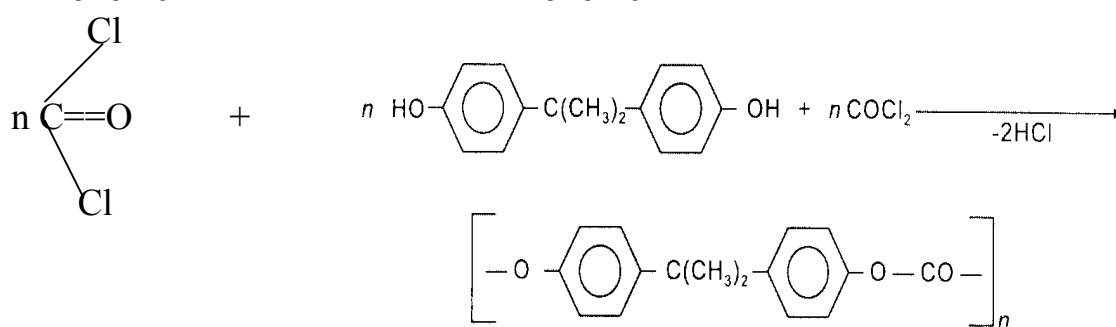
**Ugrupowanie amidowe**



**POLIWEGLANY polikondensacja fosgenu z 2,2'-di(4 - hydroksyfenylo)propanem - bisfenolem**

**monomer**

**monomer**



**mer**

**ZASTOSOWANIE:** materiały konstrukcyjne – maszyny, samochody

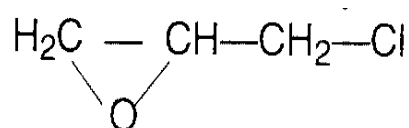


## POLIMERY POLIADDYCYJNE

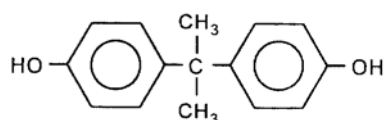
**POLIADDYCYJA:** polimeryzacja polegająca na przegrupowaniu atomu lub grupy atomów między monomerami tak, że monomery łączą się bez wydzielania produktów ubocznych.

**Przykład:** żywice epoksydowe

**Monomery:** epichlorohydryna

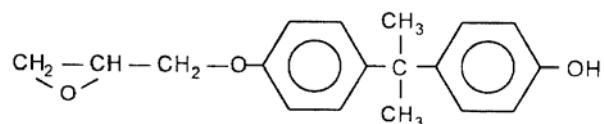


### Bisfenol A

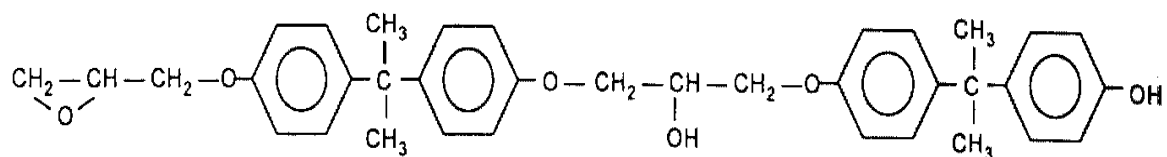


**Produkty kondensacji**

**ETAP I:**



**ETAP II:**



**ZASTOSOWANIE:** materiały kompozytowe, kleje