

## [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Edukacja](#)

## Katalizatory Zieglera-Natty

Wyróżnia się sześć generacji katalizatorów Zieglera-Natty.

Klasyczne katalizatory pierwszej generacji otrzymuje się w wyniku redukcji  $TiCl_4$  związkami glinoorganicznymi, np.  $3TiCl_4 + Al \rightarrow 3TiCl_3 \cdot 1/3AlCl_3$ . Katalizatory te przejawiają niskie aktywności rzędu kilku kg PE na gram tytanu. Mechanizm polimeryzacji etylenu i  $\alpha$ -olefin wobec katalizatorów Zieglera-Natty możemy przedstawić w następujący sposób:



I etap: koordynacja olefiny do centrum aktywnego

## II etap: insercja (wbudowanie) olefiny w reaktywne wiązanie Ti - C

Wprowadzenie do układu katalitycznego niewielkiej ilości zasady Lewisa powoduje zwiększenie powierzchni właściwej katalizatora oraz jego aktywności. W trakcie polimeryzacji obserwuje się zmniejszenie szybkości dezaktywacji katalizatora. Drugą generacją katalizatorów nazywa się układy katalityczne, w których prekursorem jest  $TiCl_3$  lub  $TiCl_4$  dodatkowo aktywowany zasadą Lewisa. Pozwalają one uzyskać PE z wydajnością kilkunastu kg PE na gram tytanu.

W katalizatorach trzeciej generacji zastosowano nośnik, na powierzchnię którego nanosi się związek metalu przejściowego (prekatalizator) aktywowany następnie związkiem metaloorganicznym. Znacznie zwiększyło to aktywność katalizatora (500 kgPE/gTi<sub>h</sub>) oraz stopień wykorzystania związku tytanowego. Dzięki temu zawartość tytanu w polimerze uległa zmniejszeniu. Jako nośniki najczęściej stosuje się  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $MgO$ ,  $MgCl_2$  oraz kompleksy dichlorku magnezu z zasadami Lewisa np. tetrahydrofuranem. Katalizatory trzeciej generacji umożliwiły postęp w technologii PE. Zrezygnowano z dezaktywacji i wymywania resztek katalizatora z polimeru.

Generacje czwarta i piąta różnią się między sobą tylko rodzajem zastosowanych zasad Lewisa. Mianem czwartej generacji określane są katalizatory, w których wykorzystuje się ftalany. Charakteryzują się one jeszcze większą wydajnością. Natomiast użycie 1,3-dieterów, doprowadziło do otrzymania katalizatorów generacji piątej.

Do szóstej generacji należą homogeniczne katalizatory Zieglera-Natty, w których prekursorem jest metalocen, a kokatalizatorem alkiloaluminoksan, przede wszystkim metyloaluminoksan (MAO). Przedmiotem badań naukowców jest wyeliminowanie MAO jako aktywatora i zastąpienie go innym związkiem, który nie jest oligomerem. Katalizatory homogeniczne z uwagi na jednorodność centrów aktywnych określa się jako katalizatory jednocentrowe. Umożliwiło to określenie struktur przestrzennych tych katalizatorów, co nie było możliwe w przypadku heterogenicznych katalizatorów nośnikowych. Ogromną zaletą tego typu katalizatorów jest bardzo wysoka aktywność.

[1] K. Szczegot, Kataliza Zieglera-Natty w polimeryzacji etylenu i  $\alpha$ -olefin, Opole 1992

Zilustrowanie tematu w PPT - [ściągnij prezentację](#)

Agnieszka Rudy <http://laboratoria.net/edukacja/3281.html>

**Informacje dnia:** [Migrena to choroba - można ją leczyć Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach Będzie kolejna edycja maratonu programistów Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją Migrena to choroba - można ją leczyć Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach Będzie kolejna edycja maratonu programistów Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją Migrena to choroba - można ją leczyć Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach Będzie kolejna edycja maratonu programistów Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#)

**Partnerzy**