

Związki Alkoksylowe oraz Alkilonadtlenkowe Metali: Utlenianie *versus* Protonoliza Modelowych Związków Metalooorganicznych

Z uwagi na niezwykle bogactwo strukturalne, jak również szerokie spektrum zastosowań m.in. w katalizie oraz chemii materiałów, związki alkoksylowe oraz alkilonadtlenkowe metali nieaktywnych w procesach redoks od lat cieszą się nieustannie bardzo dużym zainteresowaniem licznych grup badawczych. Pomimo wielu lat badań, związki alkoksylowe i alkilonadtlenkowe metali nieaktywnych w procesach redoks są relatywnie słabo poznane i niewiele systematycznych prac zostało poświęconych tej tematyce. Powszechnie kompleksy opisywane związki otrzymuje się w wyniku prowadzonej *in situ* reakcji protonolizy odpowiednich prekursorów metalooorganicznych. Jednak dotychczas, co może budzić zdziwienie, niewiele jest przykładów dobrze zdefiniowanych strukturalnie produktów tych reakcji. Nasze najnowsze badania, jak i nieliczne dane literaturowe pokazują, że prawdopodobnie w większości przypadków reakcje te prowadzą raczej do skomplikowanych mieszanin produktów. Jednocześnie nasze ostatnie badania pokazują, że potencjalnie związki tego typu można otrzymać na drodze selektywnego utleniania odpowiednich kompleksów metalooorganicznych.

Proponowany projekt skupia się na procesach utleniania i protonolizy związków metalooorganicznych jako różnych drogach syntezy kompleksów alkoksylowych i alkilonadtlenkowych stabilizowanych ligandami X,Y-dwufunkcyjnymi. Szczególny nacisk położony będzie uchwyceniu różnic w mechanizmach obu transformacji oraz ich wpływie na końcowe produkty. Poszukiwanie nowych ligandów stabilizujących o określonej strukturze elektronowej i zawadach sterycznych oraz badanie wpływu tych czynników na budowę i reaktywność kompleksów metalooorganicznych stanowi obecnie wielkie wyzwanie dla chemików. Planowane badania dostarczą niezwykle cennych informacji o czynnikach wpływających bezpośrednio na strukturę i stabilność związków alkoksylowych i alkilonadtlenkowych. Otrzymane kompleksy posłużą następnie jako modelowe układy do badań nad kontrolowanymi transformacji związków alkilonadtlenkowych metali, prowadzącymi do różnych produktów, wliczając w to związki alkoksylowe, oko, hydroksylowe oraz karboksylowe metali. Zdobyta wiedza zostanie wykorzystana do opracowania oryginalnych układów stechiometrycznych i katalitycznych bazujących na związkach alkoksylowych i alkilonadtlenkowych.

Zaproponowane badania pozwolą lepiej zrozumieć poszczególne etapy reakcji utleniania i protonolizy związków metalooorganicznych, co umożliwi otrzymanie nowych, dobrze zdefiniowanych układów alkoksylowych i alkilonadtlenkowych o ściśle określonej strukturze i reaktywności. Uzyskane wyniki będą kluczowym elementem racjonalnego projektowania katalizatorów reakcji epoksydacji olefin z deficytem elektronów, inicjatorów organicznych reakcji rodnikowych opartych na związkach ROOM(L) oraz inicjatorów polimeryzacji monomerów heterocyklicznych. Ponadto zastosowanie nietoksycznych metali takich jak Zn, Al oraz Mg jest niezwykle interesujące z punktu widzenia zielonej chemii.