

Dr Piotr Pawluć

Autoreferat

do wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Osiągnięcia naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego przedstawiają
cykl jedenastu publikacji naukowych wydanych po uzyskaniu stopnia
naukowego doktora

Temat cyklu prac: „**Zastosowanie procesów sililującego sprzęgania w
selektywnej syntezie funkcjonalizowanych alkenów**”

Poznań, 2012 r.

1. IMIĘ I NAZWISKO: Piotr Pawluć

2. POSIADANE DYPLOMY I STOPNIE NAUKOWE:

Czerwiec 2004 r. - stopień doktora nauk chemicznych w zakresie chemii; tytuł pracy: „Reaktywność (dwu)winylowopodstawionych związków krzemu w procesach cyklizacji i polimeryzacji katalizowanych kompleksami metali przejściowych”, promotor pracy: prof. dr hab. Bogdan Marciniec, Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Czerwiec 2000 r. – magister chemii. Promotor pracy: prof. dr hab. Bogdan Marciniec, Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH:

Wrzesień 2004 – obecnie: adiunkt na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Chemii (Zakład Chemii Metaloorganicznej)

Październik 2000 – czerwiec 2004: studia doktoranckie na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

4A. WYKAZ PUBLIKACJI WCHODZĄCYCH W SKŁAD ROZPRAWY HABILITACYJNEJ, STANOWIĄCYCH OSIĄGNIĘCIE NAUKOWE:

Impact factor (IF) publikacji naukowych podano zgodnie z rokiem ich opublikowania

H-1. Pawluć Piotr, Hreczycho Grzegorz, Szudkowska Justyna, Kubicki Maciej, Marciniec Bogdan, „New One-Pot Synthesis of (*E*)- β -Aryl Vinyl Halides from Styrenes”

Organic Letters (2009), 11, 3390-3393.

IF (2009) = 5.420

H-2. Pawluć Piotr, Franczyk Adrian, Walkowiak Jędrzej, Hreczycho Grzegorz, Kubicki Maciej, Marciniec Bogdan, “(*E*)-9-(2-Iodovinyl)-9*H*-carbazole: A New Coupling Reagent for the Synthesis of π -Conjugated Carbazoles”

Organic Letters (2011), 13, 1976–1979.

IF (2010) = 5.250

H-3. Pawluć Piotr, Franczyk Adrian, Walkowiak Jędrzej, Hreczycho Grzegorz, Kubicki Maciej, Marciniec Bogdan, “Highly Stereoselective Synthesis of *N*-Substituted π -Conjugated Phthalimides”

Tetrahedron (2012), 68, 3545-3551.

IF (2010) = 3.011

H-4. Pawluć Piotr, Szudkowska Justyna, Hreczycho Grzegorz, Marciniec Bogdan, „One-Pot Synthesis of (*E*)-Styryl Ketones from Styrenes”

Journal of Organic Chemistry (2011), 76, 6438–6441.

IF (2010) = 4.002

H-5. Piotr Pawluć

“New Catalytic Route to (*E*)- β -Silyl- α,β -unsaturated Ketones”

Catalysis Communications (2012), 23, 10-13.

IF (2010) = 2.827

- H-6. Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Madalska Martyna, Szudkowska Justyna, Kubicki Maciej, Marciniak Bogdan, „An Improved Synthesis of 2-Aryl-1,1-bis(trimethylsilyl)ethenes”
Synthesis, (2009), 22, 3843-3847.
IF (2009) = 2.572
- H-7. Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Suchecki Andrzej, Kubicki Maciej, Marciniak Bogdan, “Cyclic 1,1-Bis(silyl)alkenes - New Building Blocks for the Stereoselective Synthesis of Unsymmetrical (*E*)-Stilbenes and (*E,E*)-1,4-Diarylbuta-1,3-dienes”
Tetrahedron, (2009), 65, 5497-5502.
IF (2009) = 3.219
- H-8. Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Walkowiak Jędrzej, Marciniak Bogdan, “A New Facile Synthesis of 1,1-Dibromo-2-arylethenes”
Synlett (2007), 13, 2061-2064.
IF (2007) = 2.763
- H-9. Pawluć Piotr**, Madalska Martyna, Hreczycho Grzegorz, Marciniak Bogdan, „New Stereoselective Synthesis of (*Z*)- α -Iodovinylsilanes via One-pot Iododesilylation/isomerization of 1,1-Bis(silyl)alk-1-enes”
Synthesis (2008), 22, 3687-3691.
IF (2008) = 2.447
- H-10. Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz; Szudkowska Justyna, Franczyk Adrian; Marciniak Bogdan, „(*Z*)-1,2-Bis(ethoxydimethylsilyl)arylethenes as New Building Blocks for Organic Synthesis”
Applied Organometallic Chemistry (2010), 24, 853-857.
IF (2010) = 2.062
- H-11. Pawluć Piotr**, Prukała Wiesław, Marciniak Bogdan, „Silylative Coupling of Olefins with Vinylsilanes in the Synthesis of π -Conjugated Double Bond Systems”
European Journal of Organic Chemistry, (2010), 219-229.
IF (2010) = 3.206

Sumaryczny *impact factor* : **IF = 36.779**

Średni IF dla 11 publikacji: **3.434**

4B. OMÓWIENIE NAJWAŻNIEJSZYCH OSIĄGNIĘĆ ZAWARTYCH W PRACACH PRZEDSTAWIONYCH DO HABILITACJI

Przedstawiona rozprawa habilitacyjna pt.: „Zastosowanie procesów sililującego sprzęgania w selektywnej syntezie funkcjonalizowanych alkenów” obejmuje 11 publikacji (**H-1 - H-11**). Dziesięć artykułów (**H-1 – H-10**) opisuje badania nad zastosowaniem katalitycznych procesów sililującego sprzęgania olefin z winylopodstawionymi związkami krzemu w selektywnej syntezie nienasyconych związków organicznych. Publikacja **H-11** jest pracą przeglądową.

Niniejszy komentarz nie zawiera pełnego omówienia uzyskanych wyników, ale stanowi ich zwięzłą charakterystykę. Wszystkie szczegóły – dane liczbowe, tabele, równania, dane krystalograficzne jak również opis stosowanej metodologii – zawarte są w załączonych publikacjach i w materiałach uzupełniających (*supporting information*) do wybranych publikacji. Publikacje wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej oznaczono pogrubionymi symbolami np. **H-1**; pozostałe publikacje cytowane w omówieniu numerowano według kolejności ich występowania.

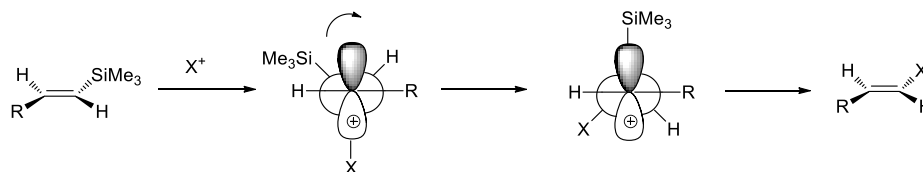
1. Wprowadzenie i cel rozprawy habilitacyjnej

Zastosowanie związków pierwiastków grup głównych jako reagentów w stereoselektywnej syntezie organicznej zaowocowało w ciągu ostatnich 30 lat opracowaniem nowych i selektywnych metod syntez funkcjonalizowanych związków organicznych i metaloorganicznych o fundamentalnym znaczeniu dla rozwoju chemii i technologii organicznej [1-2]. Spektakularnymi przykładami selektywnych reakcji związków metaloorganicznych z elektrofilami organicznymi, które na trwałe weszły już do kanonu nowoczesnej syntezy organicznej, są katalityczne procesy sprzęgania Suzuki (związki boru), Stille’a (związki cyny), Negishi (związki cynku) i Hiyamy (związki krzemu) [3]. Miarą znaczenia i aktualności tej tematyki jest uhonorowanie pionierów badań reakcji sprzęgania reagentów metaloorganicznych z halogenkami organicznymi - prof. prof. A. Suzuki, E.

Negishi i R. Hecka Nagrodą Nobla w dziedzinie chemii w roku 2010 oraz lawinowy wzrost publikacji i monografii na ten temat, odnotowywany corocznie w czasopismach o najwyższej randze międzynarodowej (ponad 3000 publikacji i patentów w latach 2006-2011).

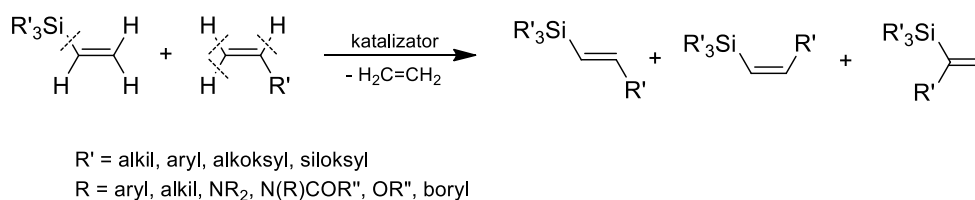
Szczególne znaczenie krzemu wśród pierwiastków grup głównych wynika z faktu, iż w przeciwieństwie do innych przedstawicieli bloku *p*, większość jego związków jest komercyjnie dostępna i relatywnie tania, a także charakteryzuje się dużą trwałością, znikomą toksycznością i selektywną reaktywnością wobec czynników elektrofilowych. Właściwości chemiczne nienasyconych związków krzemoorganicznych, a w szczególności winylosilanów i ich pochodnych sprawiają, że związki te są cennymi substratami w reakcjach prowadzących do otrzymania funkcjonalizowanych związków organicznych [4-5]. Poszukiwanie nowych metod syntezy nienasyconych substratów krzemoorganicznych, jak i badanie ich reaktywności w kierunku produktów organicznych stanowi obecnie jeden z najambitniejszych i najchętniej podejmowanych problemów badawczych wśród chemików metaloorganików w wielu renomowanych ośrodkach badawczych na całym świecie.

Nienasycone związki krzemoorganiczne są z powodzeniem stosowane w stereoselektywnej syntezie organicznej [4-6]. Reakcje substytucji elektrofilowej winylosilanów i ich pochodnych stanowią jedno z cenniejszych narzędzi syntetycznych w tych procesach, gdyż umożliwiają selektywne wprowadzenieżądanego podstawnika (np. grupy acylowej, halogenowej, nitrowej, aldehydowej) w miejsce grupy silylowej (*ipso*-substytucja), zapewniając jednocześnie (najczęściej) retencję konfiguracji [6].



Reakcja silylującego sprzęgania, odkryta w połowie lat 80-tych XX wieku przez Profesora Bogdana Marcińca i intensywnie rozwijana w Zakładzie Chemii Metaloorganicznej UAM, jest przykładem procesu katalitycznego zachodzącego w wyniku rozerwania wiązania węgiel - wodór przy α i β atomie węgla grupy winylowej oraz aktywacji wiązania węgiel-krzem $\text{C}_{\text{winyl}}-\text{Si}$ w cząsteczce winylosilanu, przy jednoczesnym wydzieleniu cząsteczki etylenu [7], co zostało udokumentowane szeregiem oryginalnych badań mechanistycznych i stechiometrycznych [8]. Katalizatorami tego procesu są kompleksy metali przejściowych (M

= Ru, Rh, Co, Ir), zawierające lub zdolne do generowania w trakcie reakcji wiązania M-H i M-Si [9-12].



Intensywne badania prowadzone od początku lat 90-tych ubiegłego wieku w grupie prof. Bogdana Marcińca zaowocowały opracowaniem selektywnych metod syntez β -funkcjonalizowanych winylopodstawionych związków krzemu na drodze katalitycznych reakcji sililującego sprzęgania (głównie w obecności kompleksów rutenu i rodu) szerokiej gamy olefin, między innymi: podstawionych styrenów [9], *N*-winyloamidów [13], *N*-winylokarbazolu [14] i eterów winylowych [15], z alkilo-, arylo- i alkoksypodstawionymi winylosilanami i winylosiloksanami. Reakcje sililującego sprzęgania w obecności kompleksów rutenu z powodzeniem zastosowano również do funkcjonalizacji multiwinylopodstawionych związków krzemoorganicznych takich jak cyklosiloksany, cyklosilazany, silseskwioksany i sferokrzemiany [16-19] oraz modyfikacji winylopodstawionych polisiloksanów [20]. W toku prowadzonych prac zbadano również reaktywność dwuwinylopodstawionych związków krzemoorganicznych w konkurencyjnych procesach katalitycznej polikondensacji [21-24] i wewnątrzcząsteczkowej cyklizacji [25-29] na drodze reakcji sililującego sprzęgania.

Reakcja sililującego sprzęgania olefin z winylosilanami w zależności od zastosowanych warunków i struktury substratów, umożliwia selektywną syntezę zdefiniowanych, nienasyconych związków krzemoorganicznych (podstawione winylosilany oraz bis(sililo)eteny) z dostępnych komercyjnie substratów jakimi są terminalne alkeny i/lub winylosilany. Stwarza to niepowtarzalną okazję do zastosowania tak uzyskanych produktów w dalszej, stereoselektywnej syntezie organicznej, a w konsekwencji opracowanie oryginalnych strategii syntetycznych wykorzystujących zaprojektowane i zdefiniowane monomery krzemoorganiczne jako produkty pośrednie w otrzymywaniu pożądaných produktów organicznych metodą reakcji następczych lub tandemowych.

Katalityczne reakcje nienasyconych związków krzemoorganicznych stanowią od wielu lat tematykę badawczą Zakładu Chemii Metaloorganicznej UAM. W ostatnich latach zainteresowania badawcze zespołu koncentrowały się między innymi na katalitycznych

reakcjach winylopodstawionych związków krzemu z halogenkami organicznymi (reakcje sprzęgania Hiyamy), których rezultatem są funkcjonalizowane produkty organiczne posiadające w swojej strukturze ugrupowania winyleno-arylowe. Badania sekwencyjnych reakcji silylującego sprzęgania i sprzęgania Hiyamy zaowocowały opracowaniem szeregu oryginalnych metod syntez podstawionych stilbenów [17,30], styrylopodstawionych karbazoli [14,31], polimerów aryleno-winylenowych [32] oraz eterów alkilowo-styrylowych [16]. Potencjał aplikacyjny winylopodstawionych związków krzemu skłania do rozszerzenia badań nad sekwencyjnymi procesami silylującego sprzęgania terminalnych alkenów z winylosilanami z uwzględnieniem innych (katalitycznych lub stechiometrycznych) reakcji desilylowania, takich jak reakcje bromo- i jododesilylowania [33] lub acylowania [34].

Celem naukowym przedstawionej rozprawy habilitacyjnej jest opracowanie nowych regio- lub stereoselektywnych metod syntez dwu- i trójpodstawionych alkenów zawierających grupy halogenowe, arylowe, silylowe oraz acylowe, wykorzystując sekwencyjne reakcje silylującego sprzęgania olefin z winylosilanami (w wersji inter- oraz intramolekularnej) i reakcje desilylowania oraz zastosowanie wybranych, otrzymanych produktów organicznych jako nowych jednostek budulcowych w selektywnej syntezie szerokiej gamy podstawionych dienów i enynów.

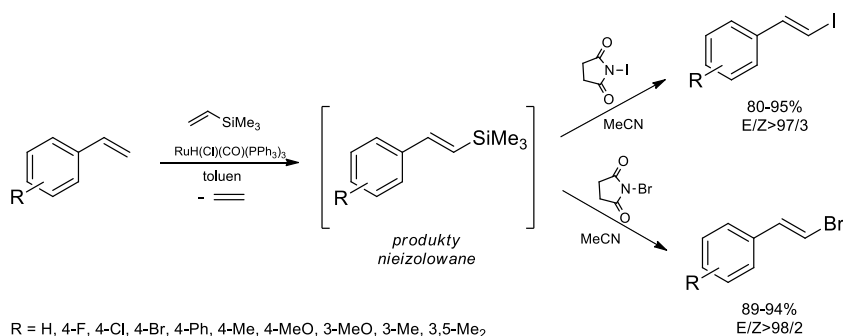
Kluczowym etapem opracowanych metodologii jest wykorzystanie potencjału reakcji silylującego sprzęgania alkenów z winylosilanami oraz zastosowanie otrzymywanych produktów krzemoorganicznych ((*E*)-styrylosilany, (*E*)- β -silylowinyloamidy, 1,1-bis(silylo)eteny, (*E*)-1,2-bis(silylo)eteny etc.) w stereospecyficznych procesach generowania wiązań węgiel-węgiel (katalityczne reakcje sprzęgania Hiyamy i acylowania), oraz węgiel-halogen (reakcje bromo- i jododesilylowania), prowadzących do produktów organicznych o ściśle zdefiniowanej strukturze. Unikatowość opracowanych metodologii polega na zastosowaniu nowych prekursorów krzemoorganicznych i/lub możliwości przeprowadzenia w/w procesów w wersji „one pot” z komercyjnie dostępnych substratów, bez konieczności izolacji krzemoorganicznych produktów pośrednich.

2. Synteza halogenków (*E*)-alkenylowych

Badania prowadzone w ramach pracy habilitacyjnej koncentrowały się na poszukiwaniu nowych, bezpośrednich i selektywnych metod syntez funkcjonalizowanych halogenków alkenyloowych z terminalnych alkenów oraz zastosowaniu określonych produktów reakcji sekwencyjnych w wybranych procesach katalitycznych (reakcje sprzęgania Suzuki-Miyaura i

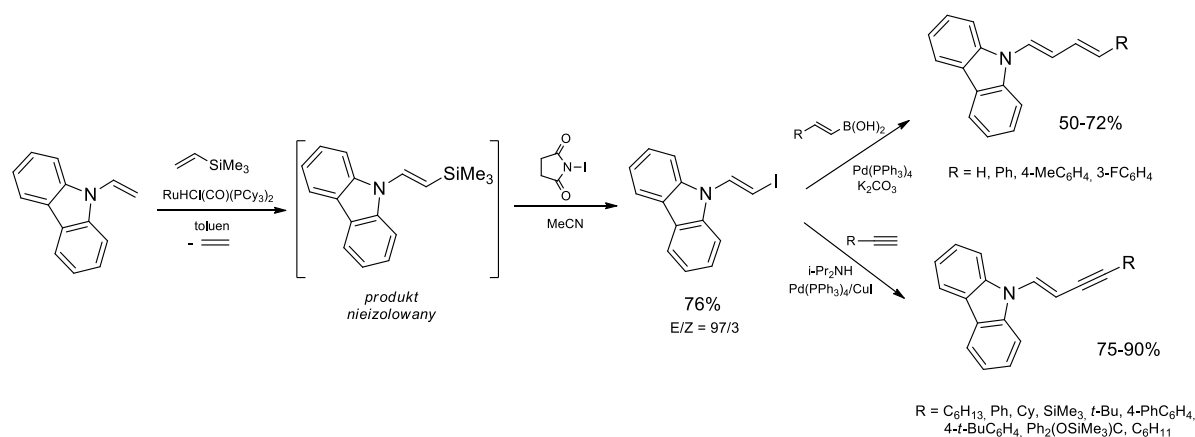
Sonogashiry), w celu otrzymania bardziej złożonych funkcjonalizowanych związków organicznych zawierających π -sprzężone układy wiązań podwójnych lub potrójnych.

W pracy **H-1** opisano nową, selektywną metodę syntezy jodków i bromków (*E*)-styrylowych w oparciu o sekwencyjne procesy silylującego sprzężenia podstawionych styrenów z winylotrimetylosilanem i reakcje jododesilylowania bądź bromodesilylowania uzyskanych (*E*)-trimetylosilylostyrenów. W toku prowadzonych badań opracowano warunki reakcji umożliwiające efektywne przeprowadzenie obu procesów: reakcji silylującego sprzężenia katalizowanej hydrydowym kompleksem rutenu $\text{RuH}(\text{Cl})(\text{CO})(\text{PPh}_3)_3$ oraz halodesilylowania za pomocą *N*-jodoimidu (lub *N*-bromoimidu) kwasu bursztynowego, bez izolacji krzemoorganicznych produktów pośrednich (reakcja *one-pot*). Zaletą obu procesów jest dostępność i niski koszt substratów, tolerancja na różnorodne grupy funkcyjne (zarówno elektronodonorowe, jak i elektronoakceptorowe) oraz wysoka wydajność (80-95%) i selektywność ($E/Z = 97/3 - 99/1$) reakcji, obserwowana niezależnie od położenia i rodzaju podstawników w pierścieniu aromatycznym. Sekwencja w/w reakcji stanowi pierwszy w literaturze przykład bezpośredniej reakcji halogenowania alkenów prowadzącej do selektywnego otrzymania halogenków (*E*)-alkenylowych.



Odkrycie nowej metody syntezy halogenków (*E*)-styrylowych ze styrenów zachęciło do poszukiwania innych substratów sekwencyjnych reakcji silylującego sprzężenia i halodesilylowania. Badania sekwencyjnych reakcji silylującego sprzężenia i jododesilylowania *N*-winylokarbazolu zaowocowały opracowaniem metody syntezy nowego związku - (*E*)-*N*-2-jodowinylokarbazolu, który okazał się cennym reagentem w następczych reakcjach sprzężenia wiązań węgiel - węgiel. Procedurę otrzymywania i zastosowania syntetyczne (*E*)-*N*-2-jodowinylokarbazolu opisano w pracy **H-2**. Reakcję silylującego sprzężenia *N*-winylokarbazolu z winylotrimetylosilanem prowadzono w obecności kompleksu $\text{RuHCl}(\text{CO})(\text{PCy}_3)_2$, a proces jododesilylowania (*E*)-*N*-2-(trimetylosilylo)winylokarbazolu

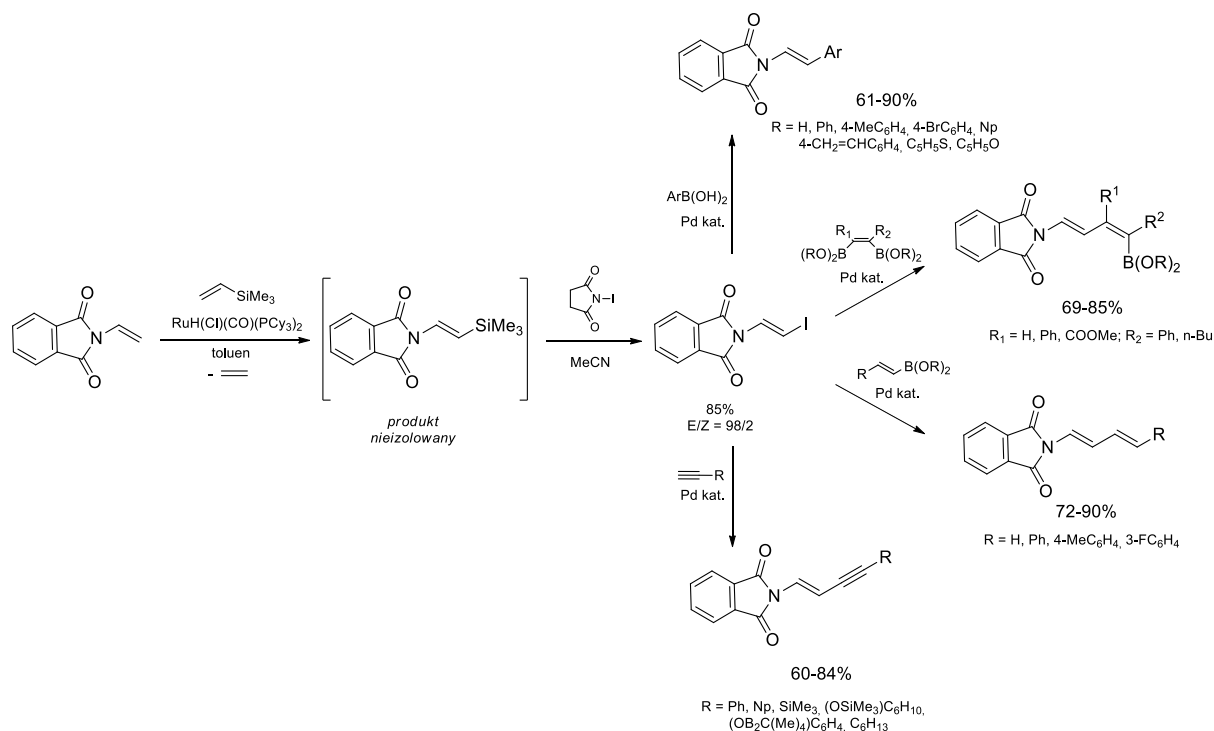
przebiegał najbardziej efektywnie w obecności *N*-jodoimidu kwasu bursztynowego (NIS). Określono warunki reakcji umożliwiające efektywne przeprowadzenie obu procesów: reakcji silylującego sprzężenia i jododesilylowania w jednym naczyniu reakcyjnym (reakcja *one-pot*). Jest to pierwszy opisany w literaturze przykład efektywnej reakcji halodesilylowania funkcjonalizowanych winylosilanów zawierających azot.



Ważnym aspektem prowadzonych prac były badania reaktywności uzyskanego (*E*)-*N*-2-jodowinylokarbazolu w reakcjach sprzężenia Suzuki-Miyaura i Sonogashiry katalizowanych kompleksami palladu, a w konsekwencji opracowanie nowych dróg syntez β -podstawionych *N*-winylokarbazoli (**H-2**). W ramach prowadzonych badań opracowano selektywną metodę syntezy nowej grupy związków - (*E*)-enynów zawierających karbazol, na drodze reakcji sprzężenia Sonogashiry (*E*)-*N*-2-jodowinylokarbazolu z terminalnymi alkinami w obecności układu katalitycznego Pd(PPh₃)₄/CuI. Strukturę uzyskanego (*E*)-*N*-2-jodowinylokarbazolu i dwóch (*E*)-enynów zawierających grupy karbazolowe potwierdzono za pomocą analizy rengenostukturalnej. Reakcja sprzężenia (*E*)-*N*-2-jodowinylokarbazolu z kwasami (*E*)-arylowinyloboronowymi w obecności kompleksu palladu Pd(PPh₃)₄ prowadziła do otrzymania podstawionych (*E,E*)-9-(buta-1,3-dien-1-yl)karbazoli jako głównych produktów (czystość izomeryczna (*E,E*) wyizolowanych produktów przewyższała 80%). Zastosowanie (*E*)-*N*-2-jodowinylokarbazolu jako jednostki budulcowej w katalitycznych reakcjach sprzężenia pozwoliło uzyskać szereg nowych, nienasyconych związków organicznych zawierających podstawione grupy (*E*)-*N*-winylokarbazolowe o interesujących potencjalnych zastosowaniach. *N*-podstawione π -sprzężone pochodne karbazolu stosowane są w elektronice organicznej, optyce nieliniowej i chemii sensorów a także wchodzą w skład licznej grupy farmaceutyków i alkaloidów [35].

Kolejny etap prowadzonych badań obejmował poszukiwania optymalnych warunków funkcjonalizacji *N*-winyloftalimidu na drodze sekwencyjnych reakcji sililującego sprzężenia i jododesililowania. Doprowadziło to do odkrycia oryginalnej metody syntezy nowego związku - (*E*)-*N*-2-jodowinyloftalimidu. Procedurę otrzymywania i zastosowania syntetyczne (*E*)-*N*-2-jodowinyloftalimidu opisano w pracy **H-3**. Reakcję sililującego sprzężenia *N*-winyloftalimidu z winylotrimetylosilanem prowadzono w obecności kompleksu: RuHCl(CO)(PCy₃)₂, proces jododesililowania przebiegał natomiast najbardziej efektywnie w obecności *N*-jodoimidu kwasu bursztynowego (NIS). Ważnym aspektem prowadzonych badań była optymalizacja warunków reakcji umożliwiająca efektywne przeprowadzenie obu procesów: reakcji sililującego sprzężenia oraz jododesililowania w jednym naczyniu reakcyjnym (reakcja *one-pot*).

Istotnym *novum* było zbadanie reaktywności uzyskanego (*E*)-*N*-2-jodowinyloftalimidu w katalitycznych reakcjach tworzenia wiązań węgiel-węgiel (reakcje sprzężenia Suzuki-Miyaury i Sonogashiry katalizowane kompleksami palladu), a w konsekwencji opracowanie nowych dróg syntez zdefiniowanych β -podstawionych (*E*)-enimidów, (*E,E*)-dienimidów oraz (*E*)-enynimidów.



W wyniku katalitycznej reakcji sprzężenia Suzuki-Miyaury otrzymano selektywnie szereg (*E*)-*N*-(2-arylowinylo)ftalimidów (reakcje z kwasami aryloboronowymi) oraz (*E,E*)-*N*-

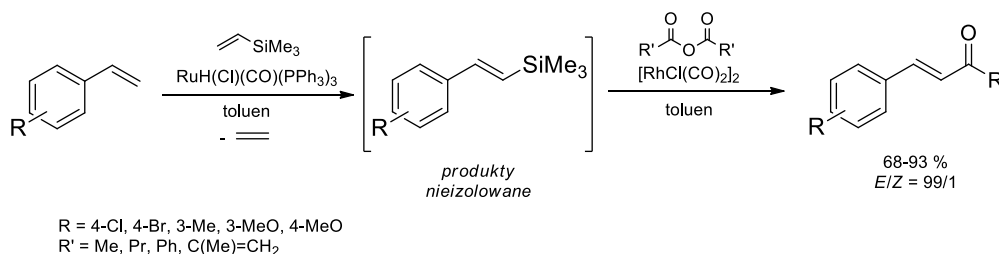
(buta-1,3-dienylo)ftalimidów (reakcje z kwasami lub estrami (*E*)-arylowinyloboronowymi). Reakcje prowadzono w układzie dwufazowym, w mieszaninie toluenu i etanolu, w obecności katalizatora Pd(PPh₃)₄, i wodnego roztworu K₂CO₃. Opracowane reakcje sprzężenia (*E*)-*N*-2-jodowinyloftalimidu z kwasami (*E*)-arylowinyloboronowymi oraz pochodnymi (*Z*)-bis(borylo)alkenów stanowią jedyną odnotowaną w literaturze metodę syntezy sprzężonych dwu- i tetrapodstawionych dienów zawierających ugrupowania ftalimidowe. Reakcja sprzężenia Sonogashiry (*E*)-*N*-jodowinyloftalimidu z terminalnymi alkinami zawierającymi podstawniki aryłowe, (cyklo)alkilowe i silylowe, zachodząca w obecności układu katalitycznego PdCl₂(PPh₃)₂/CuI prowadziła do selektywnego uzyskania nowych (*E*)-enynów zawierających grupy ftalimidowe ((*E*)-*N*-(but-1-en-3-yn-1-yl)ftalimidów) z dobrymi wydajnościami (60-84%) i bardzo dobrą selektywnością (*E*/*Z* = 94/6 – 99/1). Struktury (*E*)-*N*-2-jodowinyloftalimidu, dwóch pochodnych dienowych i dwóch (*E*)-enynów zawierających grupy ftalimidowe potwierdzono za pomocą analizy rentgenostrukturalnej (**H-3**). Uzyskane związki są cennymi prekursorami w dalszej syntezie organicznej. W literaturze udokumentowane są liczne zastosowania funkcjonalizowanych *N*-winyloftalimidów i ich pochodnych zawierających π -sprzężone układy wiązań podwójnych w syntezie niesteroidowych leków antyestrogenowych i β 2-adrenergicznych, środków ochrony roślin, fungicydów oraz prekursorów materiałów wykazujących właściwości emisyjne i optoelektronowe [36].

3. Synteza (*E*)- α,β -nienasyconych ketonów

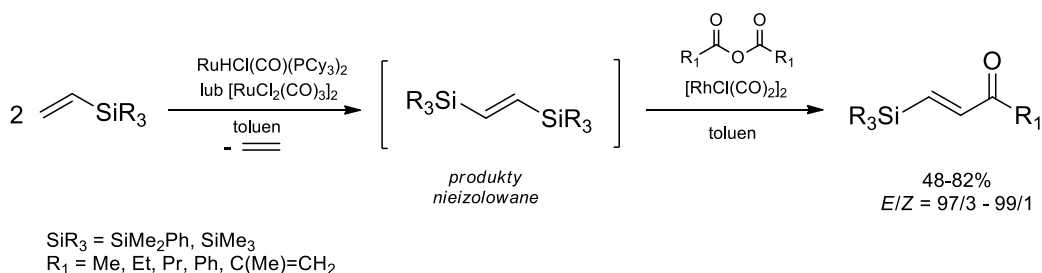
Celem prowadzonych badań było opracowanie nowej selektywnej metody syntezy α,β -nienasyconych ketonów z terminalnych alkenów wykorzystując sekwencyjne procesy silylującego sprzężenia i desilylującego acylowania. Reakcje desilylującego acylowania winylosilanów zachodzą efektywnie przy użyciu reaktywnych chlorków kwasowych w obecności kwasów Lewisa [34]. Atrakcyjną alternatywą klasycznej reakcji substytucji grup silylowych chlorkami kwasowymi jest reakcja acylowania winylosilanów bezwodnikami kwasowymi w obecności kompleksów rodu odkryta przez Narasakę i współpracowników [37].

W toku prowadzonych badań opracowano nową katalityczną metodę otrzymywania ketonów (*E*)-styrylowych ze styrenów. Otrzymane w wyniku reakcji silylującego sprzężenia podstawionych styrenów z winylotrimetylosilanem w obecności RuH(Cl)(CO)(PPh₃)₃ (*E*)-trimetylosilylostyreny, zostały poddane reakcji acylowania bezwodnikami kwasowymi (bezwodniki nasyconych, aromatycznych i nienasyconych kwasów karboksylowych) w

obecności kompleksów rutenu i rodu, spośród których najaktywniejszy okazał się karbonylkowy kompleks rodu: $[\text{RhCl}(\text{CO})_2]_2$. Istotnym osiągnięciem prowadzonych badań było określenie warunków reakcji, umożliwiających efektywne przeprowadzenie obu procesów bez izolacji krzemoorganicznych produktów pośrednich (metoda *one-pot*). Opracowanie nowej, stereoselektywnej metody syntezy ketonów (*E*)-styrylowych w oparciu o sekwencyjne procesy silylującego sprzężenia podstawionych styrenów z winylotrimetylosilanem i reakcje acylowania uzyskanych (*E*)-trimetylosililostyrenów jest pierwszym w literaturze przykładem selektywnej reakcji acylowania styrenów w pozycji β . Nową katalityczną metodę otrzymywania ketonów (*E*)-styrylowych ze styrenów opisano w publikacji **H-4**.



W kolejnym etapie prowadzonych badań skoncentrowano się nad opracowaniem warunków efektywnej kombinacji reakcji silylującego *homo*-sprzężenia winylosilanów i desilylującego acylowania uzyskanych (*E*)-1,2-bis(sililo)etenów bezwodnikami kwasowymi. Pierwotnym założeniem było opracowanie nowej metody syntezy α,β -nienasyconych 1,4-diketonów wykorzystując (*E*)-1,2-bis(sililo)eteny jako dwufunkcyjne prekursory krzemoorganiczne. (*E*)-1,2-Bis(sililo)eteny otrzymano w wyniku reakcji silylującego *homo*-sprzężenia winylofenylo-dimetylosilanu lub winylo-trimetylosilanu w obecności kompleksów rutenu: $\text{RuHCl}(\text{CO})(\text{PCy}_3)_2$ lub $[\text{RuCl}_2(\text{CO})_3]_2$. W toku prowadzonych badań odkryto, iż pomimo zastosowania nadmiaru czynnika acylującego (bezwodniki nasyconych, aromatycznych i nienasyconych kwasów karboksylowych), w obecności kompleksu rodu: $[\text{RhCl}(\text{CO})_2]_2$, podstawieniu ulega jedynie jedna grupa silylowa w cząsteczce (*E*)-1,2-bis(sililo)etenu, co prowadzi do selektywnego utworzenia ketonów (*E*)- β -silylowinylowych przy całkowitej retencji konfiguracji wokół wiązania podwójnego. Optymalizacja warunków prowadzenia procesu pozwoliła opracować nową metodę syntezy tych związków bezpośrednio z winylosilanów (metoda *one-pot*) bez konieczności izolacji 1,2-bis(sililo)etenu. Wyniki uzyskanych badań są przedmiotem publikacji **H-5**.



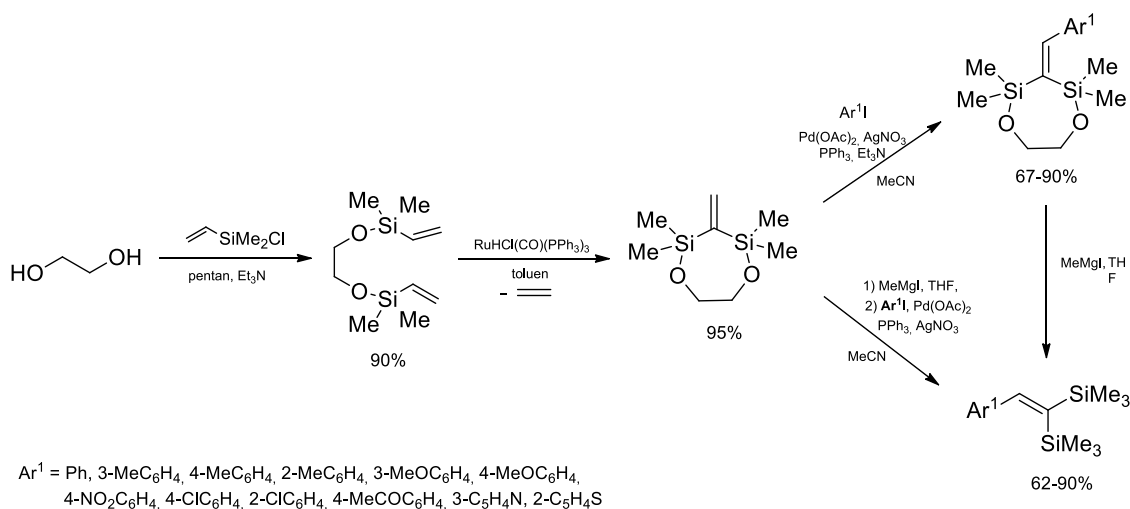
Produkty sekwencyjnych reakcji sililującego sprzężenia i acylowania – ketony (*E*)-styrylowe i (*E*)- β -sililowinylowe są cennymi reagentami w syntezie organicznej (reakcje addycji nukleofilowej, kondensacji Michaela, Dielsa-Aldera etc.) [38].

4. Synteza trójpodstawionych alkenów

Główną ideą badań prowadzonych w tej części pracy habilitacyjnej było wykorzystanie potencjału syntetycznego izomerycznych bis(sililo)etenów - produktów reakcji sililującego sprzężenia, w selektywnych syntezach trójpodstawionych alkenów zawierających funkcje aryłowe, halogenowe i sililowe. Badania nad zastosowaniem izomerycznych bis(sililo)etenów w katalitycznych bądź stechiometrycznych reakcjach z elektrofilami organicznymi i nieorganicznymi wpisują się w aktualne trendy nowoczesnej syntezy organicznej wykorzystującej dwufunkcyjne prekursorzy metaloorganiczne w selektywnej syntezie funkcjonalizowanych związków organicznych.

1,1-Bis(sililo)alkeny są produktami ubocznymi reakcji sililującego *homo*-sprzężenia winylosilanów w obecności kompleksów rutenu i rodu [7]. Selektywna metoda syntezy tych związków możliwa jest jednak wyłącznie na drodze katalitycznej cyklizacji dwuwinylopodstawionych związków krzemu i dalszej modyfikacji uzyskiwanych cyklicznych pochodnych zawierających *egzo*-metylenowe wiązanie pomiędzy atomami krzemu [26]. Opierając się na modyfikacji procedur opracowanych w Zakładzie Chemii Metaloorganicznej UAM (sekwencja reakcji sililującego sprzężenia i sprzężenia Hecka) [39], otrzymano szereg cyklicznych i acyklicznych 1,1-bis(sililo)-2-aryloetenów, spośród których większość to związki nieopisane dotąd w literaturze. Synteza i charakterystyka spektroskopowa (NMR, GCMS) oraz rentgenostrukturalna otrzymanych prekursorów krzemoorganicznych jest przedmiotem dwóch publikacji **H-6** i **H-7**. Acykliczne 1,1-bis(trimetylosililo)-2-aryloeteny zawierające *orto*-, *meta*- i *para*-podstawione grupy aryłowe oraz heteroaryłowe uzyskano w sekwencyjnej reakcji cyklizacji 1,2-bis(dimetylowinylosiloksy)etanu w obecności

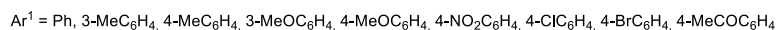
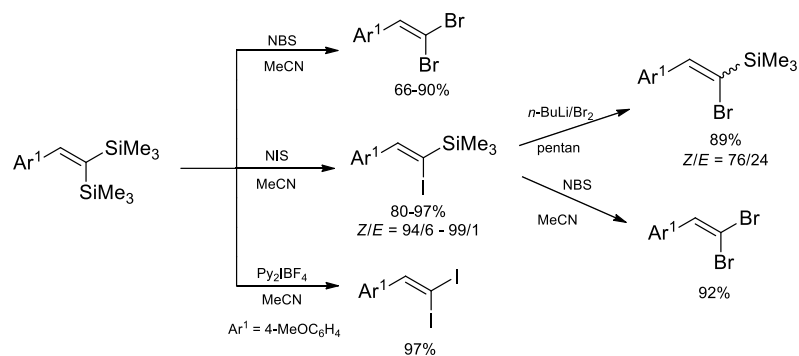
hydrydowego kompleksu rutenu(II) $\text{RuH}(\text{Cl})(\text{CO})(\text{PPh}_3)_3$, reakcji sprzęgania Hecca z jodkami aryłowymi katalizowanej octanem palladu(II) w obecności AgNO_3 (produkty nieizolowane) oraz reakcji podstawienia Grignarda (**H-6**). Cykliczne 1,1-bis(sililo)alkeny zawierające podstawniki alkoksylowe przy atomach krzemu otrzymano w wyniku reakcji sprzęgania 2,2,4,4-tetrametylo-1,5-dioksa-3-metyleno-2,4-disilacykloheptanu (produktu reakcji wewnątrzcząsteczkowej cyklizacji 1,2-bis(dimetylowinylosiloksy)etanu) z jodkami aryłowymi w obecności octanu palladu(II) i azotanu(V) srebra (**H-7**). Efektywny przebieg tej reakcji umożliwił selektywne wprowadzenie grup arylowych do cząsteczek monomerów krzemooorganicznych. Doprowadziło do otrzymania nowych cyklicznych 1,1-bis(sililo)-2-aryloetenów, które dzięki obecności podstawników alkoksylowych przy atomach krzemu okazały się dogodnymi substratami w następczych reakcjach sprzęgania Hiyamy i co za tym idzie - nowymi prekursorami w syntezie π -sprzężonych związków organicznych. Testy katalityczne mające na celu określenie optymalnego układu katalizator – aktywator - zasada wpłynęły na możliwość kontroli selektywności badanych układów katalitycznych w reakcjach arylowania bis(sililo)etenów. Pozwoliło to praktycznie wyeliminować (w większości przypadków) konkurencyjne procesy desililowania czy *homo*-sprzęgania halogenków arylowych, stanowiące poważny mankament wszystkich reakcji sprzęgania z udziałem nukleofili krzemooorganicznych.



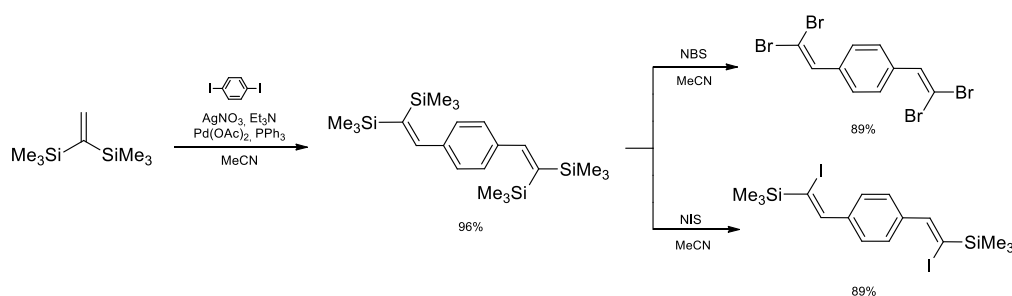
Badania nad reakcją bromodesililowania uzyskanych 1,1-bis(trimetylosililo)-2-aryloetenów w obecności *N*-bromoimidu kwasu bursztynowego (NBS) doprowadziły do opracowania nowej metody syntezy 1,1-dibromo-2-aryloetenów. Selektywna reakcja podwójnego bromodesililowania 1,1-bis(trimetylosililo)-2-aryloetenów zachodzi w łagodnych warunkach (temperatura pokojowa w środowisku acetonitrylu), dla szerokiej gamy substratów

krzemooorganicznych zawierających podstawniki elektroakceptorowe jak i elektronodonorowe w pierścieniu aromatycznym, stanowiąc atrakcyjną alternatywę dla dotychczas stosowanych metod syntezy tych związków. Produkty reakcji bromodesililowania są cennymi prekursorami w syntezie 1-bromo-1-alkinów, wewnętrznych i terminalnych alkinów, ketonów arylo-metylowych oraz (*E*)- lub (*Z*)-1-bromoalkenów. Geminalne dibromoalkeny stosowane są także jako reagenty w licznych reakcjach sprzęgania katalizowanych kompleksami palladu, prowadzących do szerokiej gamy funkcjonalizowanych alkenów i alkinów, np. (*Z*)-1-arylo-1-bromo-1-alkenów, (*Z*)-2-bromo-1,3-butadienów, triaryloetenów, 2-arylo-1,1-dialkynyloetenów, (*E*)-3-metylo-3-en-1-ynów, oraz symetrycznych lub niesymetrycznych 1,3-dienów [40]. Wyniki badań reakcji bromodesililowania 1,1-bis(trimetylosililo)-2-aryloetenów opisano w publikacji **H-8**.

Przeprowadzone badania reakcji jododesililowania 1,1-bis(trimetylosililo)-2-aryloetenów w obecności czynników jodujących (*N*-jodoimid kwasu bursztynowego oraz tetrafluoroboran jodopirydyniowy) wykazały, że proces ten przebiega w łagodnych warunkach z wysoką stereoselektywnością i prowadzi do otrzymania produktów monopodstawionych - (*Z*)-1-jodo-1-sililo-2-aryloetenów. Szczegółowe badania mechanizmu tego procesu przy zastosowaniu techniki GCMS oraz protonowego rezonansu magnetycznego wykazały, iż obserwowana selektywność jest wynikiem wtórnego procesu izomeryzacji, zachodzącego w środowisku reakcji. Uzyskane wyniki pozwoliły na opracowanie pierwszej wydajnej metody stereoselektywnej syntezy (*Z*)-1-jodo-1-sililo-2-aryloetenów. Związki te stanowią grupę interesujących reagentów krzemooorganicznych stosowanych w syntezie trójpodstawionych olefin, związków karbonylowych, sililowanych alkenów i dienów oraz aromatycznych układów heterocyklicznych [41]. W toku prowadzonych badań zaobserwowano, iż jedynie reakcja jododesililowania 1,1-bis(trimetylosililo)-2-(4-metoksyfenylo)etenu w obecności tetrafluoroboranu jodopirydyniowego prowadzi do otrzymania geminalnego dijodoalkenu - 1,1-dijodo-2-(4-metoksyfenylo)etenu. Wyniki badań reakcji jododesililowania 1,1-bis(trimetylosililo)-2-aryloetenów umieszczono w publikacji **H-9**.



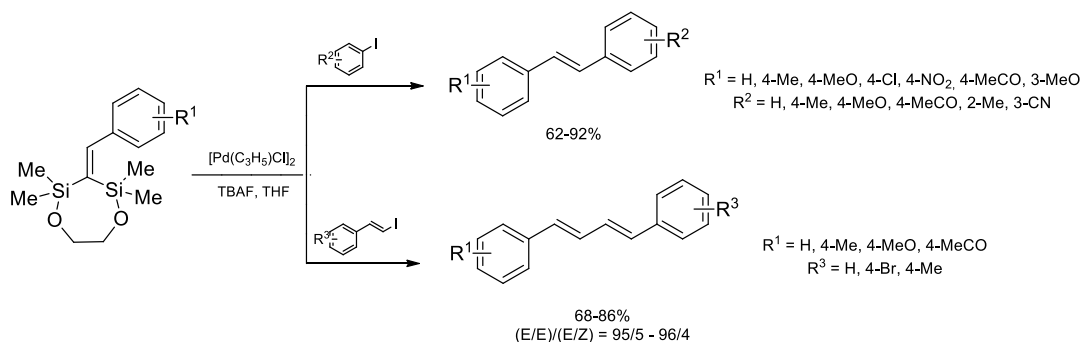
Reakcja (*Z*)-1-jodo-1-trimetylosililo-2-aryloetenów z bromem w obecności *n*-BuLi prowadzi do selektywnego podstawienia atomu jodu przez brom z utworzeniem 1-bromo-1-trimetylosililo-2-aryloetenów (procesowi towarzyszy częściowa izomeryzacja utworzonych α -bromowinylosilanów). (*Z*)-1-jodo-1-trimetylosililo-2-aryloeteny w reakcji z nadmiarem *N*-bromoimidu kwasu bursztynowego (NBS) tworzą natomiast z dobrą wydajnością 1,1-dibromo-2-aryloeteny na skutek symultanicznej reakcji bromowania i bromodesililowania (**H-9**). Opracowane procedury znalazły również zastosowanie w procesach halodesililowania bardziej złożonych związków krzemooorganicznych. Selektywne procesy bromo- i jododesililowania tetrasililopodstawionego 1,4-diwinylbenzenu (uzyskanego w reakcji Hecka 1,1-bis(trimetylosililo)etenu z 1,4-dijodobenzenem) w obecności NBS lub NIS prowadzą do otrzymania 1,4-bis(2,2-dibromowinylo)benzenu (**H-8**) i (*Z,Z*)-1,4-bis(2-jodo-2-(trimetylosililo)winylo)benzenu (**H-9**) z wydajnością 89%.



5. Synteza (*E*)-stilbenów i (*E,E*)-1,4-diarylobuta-1,3-dienów

Istotnym aspektem pracy habilitacyjnej było zbadanie reaktywności cyklicznych 1,1-bis(sililo)etenów – pochodnych arylowych 2,2,4,4-tetrametylo-3-metyleno-1,5-dioksa-2,4-disilacykloheptanu (produktów reakcji arylowania Hecka) w katalitycznych procesach sprzęgania Hiyamy. Cykliczne 1,1-bis(sililo)-2-aryloeteny, dzięki obecności podstawników

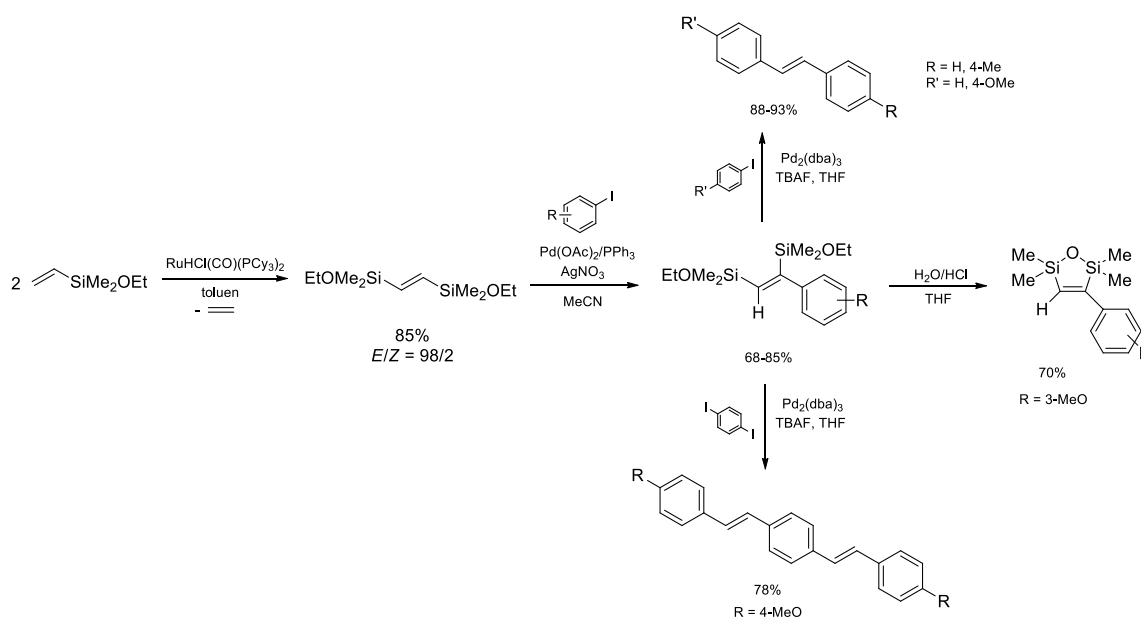
alkoksylowych przy atomach krzemu okazały się dogodnymi substratami w reakcji sprzężenia Hiyamy. Reakcji sprzężenia z jodkami aryłowymi w obecności kompleksu palladu $[\text{Pd}(\text{C}_3\text{H}_5)\text{Cl}]_2$ i fluorku tetrabutylamoniumowego (TBAF), towarzyszył konkurencyjny proces protodesililowania, co spowodowało, iż selektywnymi produktami desililującego aryłowania cyklicznych 1,1-bis(sililo)-2-aryloetenów w warunkach reakcji Hiyamy były (*E*)-stilbeny. Rozszerzeniem prowadzonych badań było wykorzystanie nietypowej reaktywności cyklicznych 1,1-bis(sililo)alkenów w obecności kompleksów palladu w reakcji z jodkami (*E*)-styrylowymi. Na bazie uzyskanych wyników opracowano nową metodę syntezy niesymetrycznie podstawionych (*E,E*)-1,4-diarylobuta-1,3-dienów. Wyniki prowadzonych badań opublikowano w pracy **H-7**.



Izomeryczne (*Z*)-1,2-bis(sililo)-1-aryloeteny otrzymano stosując sekwencje reakcji sililującego *homo*-sprzężenia odpowiednich winylosilanów i reakcji sprzężenia Hecka otrzymanych (*E*)-1,2-bis(sililo)etenów z jodkami aryłowymi (**H-10**). W wyniku reakcji sprzężenia Hecka (*E*)-1,2-bis(etoksydimetylosililo)etenu (otrzymanego w selektywnej reakcji sililującego sprzężenia etoksydimetylowinylosilanu w obecności kompleksu rutenu $\text{RuHCl}(\text{CO})(\text{PCy}_3)_2$ z jodkami aryłowymi katalizowanej kompleksem palladu $(\text{Pd}(\text{OAc})_2/\text{PPh}_3$ w obecności AgNO_3) otrzymano selektywnie szereg (*Z*)-1,2-bis(etoksydimetylosililo)aryloetenów. Pomimo, iż w substratach krzemoorganicznych grupy sililowe znajdowały się w pozycji *trans*-, produkty reakcji aryłowania zgodnie z mechanizmem sprzężenia Hecka, zawierały dwie grupy sililowe w pozycji *cis*-, co zostało potwierdzone za pomocą analizy spektroskopowej NMR NOE oraz w reakcji wewnątrzcząsteczkowej hydrolitycznej kondensacji, której produktem był cykliczny karbosiloksan. Reakcja sprzężenia (*E*)-1,2-bis(dimetylofenylosililo)etenu z jodkami aryłowymi katalizowana kompleksami palladu nie przebiegała selektywnie i oprócz

pożądanych 1,2-bis(sililo)aryloetenów obserwowano produkty konkurencyjnych procesów desililowania oraz sprzężenia Hiyamy.

Ważnym elementem pracy habilitacyjnej było zbadanie reaktywności uzyskanych alkoksypodstawionych (*Z*)-1,2-bis(sililo)-1-aryloetenów w reakcjach desililującego arylowania Hiyamy, przebiegających w obecności kompleksów palladu. Pierwotnym założeniem było zastosowanie (*Z*)-1,2-bis(sililo)-1-aryloetenów jako nowych jednostek budulcowych w syntezie trójpodstawionych alkenów. W trakcie prowadzonych badań odkryto, iż reakcja Hiyamy z udziałem prekursorów (*Z*)-bis(sililo)alkenowych i jodków arylowych (bądź diiodków arylowych) przebiega niezależnie od zastosowanego katalizatora i aktywatora w kierunku tworzenia produktów dwupodstawionych – (*E*)-stilbenów lub odpowiednich (*E*)-styrylopodstawionych arenów, na skutek równoczesnej reakcji desililującego arylowania i protodesililowania drugiej grupy silylowej. (*Z*)-1,2-bis(etoksydimetylosililo)-1-aryloeteny okazały się w istocie prekursorami syntezy π -sprzężonych układów aryleno-winylenowych.



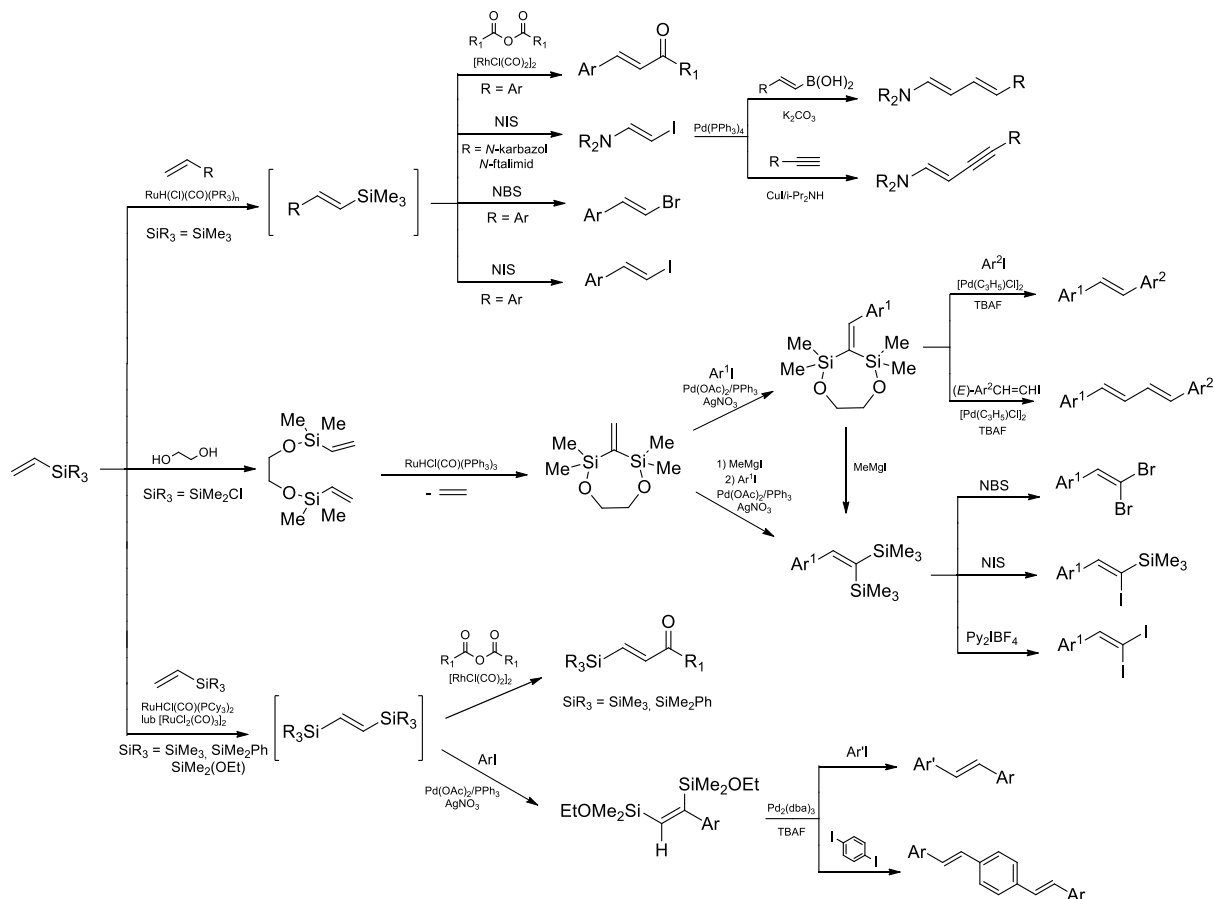
6. Podsumowanie

Program badawczy niniejszej rozprawy habilitacyjnej, wpisując się w aktualne trendy nowoczesnej syntezy organicznej, obejmuje opracowanie oryginalnych strategii syntetycznych wykorzystujących zaprojektowane i zdefiniowane nienasycone monomery krzemooorganiczne w otrzymywaniu pożądanych produktów organicznych metodą reakcji następczych, realizowanych niejednokrotnie w jednym naczyniu reakcyjnym (metodą *one-*

pot). Wykorzystanie produktów odkrytej w Zakładzie Chemii Metaloorganicznej UAM reakcji silylującego sprzęgania jako nowych platform w selektywnej syntezie dwu- i trójpodstawionych olefin, znacznie rozszerza możliwości aplikacyjne tej grupy związków oraz przyczynia się do wzbogacenia wiedzy na temat stereokontrolowanych transformacji nienasyconych związków krzemu, a także umożliwia opracowanie nowych selektywnych metod funkcjonalizacji terminalnych alkenów.

Istotą opracowanych metodologii jest zastosowanie w pierwszym etapie syntez reakcji silylującego sprzęgania olefin z winylosilanami (w wersji inter- lub intramolekularnej) w obecności kompleksów rutenu oraz zastosowanie otrzymanych produktów krzemooorganicznych (β -podstawione winylosilany lub izomeryczne bis(sililo)eteny) jako produktów pośrednich w następczych, stechiometrycznych (procesy halodesililowania) lub katalitycznych (procesy acylowania, sprzęgania Hecka i Hiyamy) reakcjach desililowania.

Efektom prowadzonych badań jest opracowanie nowych, alternatywnych metod syntez dwu- i trójpodstawionych alkenów, mających potencjalne zastosowanie w chemii materiałów (π -sprzężone pochodne stilbenów, dienów, karbazoli) i w syntezie organicznej (nowe prekursory reakcji sprzęgania – halogenki alkenylowe zawierające grupy imidowe i karbazolowe, dihalogenki alkenylowe, α,β -nienasycone ketony, izomeryczne bis(sililo)alkeny) oraz zastosowanie wybranych produktów organicznych jako nowych jednostek budulcowych w syntezie szerokiej gamy podstawionych dienów i enynów.



W artykule przeglądowym opublikowanym w czasopiśmie *European Journal of Organic Chemistry* w 2010 roku (**H-11**), przedstawiono przykłady ilustrujące zastosowania reakcji sililującego sprzężenia w syntezie π -sprzężonych związków organicznych. Praca ta powstała w oparciu o wyniki badań prowadzonych w Zakładzie Chemii Metaloorganicznej UAM i wyniki badań własnych autora, wchodzące w skład niniejszej rozprawy.

Najważniejsze osiągnięcia pracy habilitacyjnej stanowią:

1. Opracowanie nowej, efektywnej metody syntezy bromków i jodków (*E*)-styrylowych ze styrenów. Sekwencja reakcji sililującego sprzężenia i halodesililowania, przebiegających w jednym naczyniu reakcyjnym stanowi pierwszy w literaturze przykład bezpośredniej reakcji halogenowania alkenów prowadzącej do selektywnego otrzymania halogenków (*E*)-alkenylowych.
2. Wykorzystanie sekwencji reakcji sililującego sprzężenia i jododesililowania w otrzymywaniu nowych funkcjonalizowanych jodków alkenyloowych zawierających

azot – synteza i charakterystyka strukturalna (*E*)-*N*-2-jodowinylokarbazolu i (*E*)-*N*-2-jodowinyloftalimidu.

3. Zastosowanie jodków (*E*)-alkenylowych zawierających azot jako jednostek budulcowych w stereospecyficznych reakcjach sprzęgania Suzuki-Miyaura i Sonogashiry. Synteza i charakterystyka szerokiej gamy nowych π -sprzężonych (*E*)-enynów i (*E,E*)-dienów zawierających grupy ftalimidowe i karbazolowe.

4. Opracowanie nowej katalitycznej metody otrzymywania ketonów (*E*)-styrylowych ze styrenów i ketonów (*E*)- β -silylowinylowych z winylosilanów na drodze sekwencyjnych reakcji silylującego sprzęgania i desilylującego acylowania bez izolacji krzemoorganicznych produktów pośrednich.

5. Zbadanie reaktywności izomerycznych bis(silylo)etenów w reakcjach sprzęgania Hecka w obecności kompleksów palladu. Opracowanie nowych sekwencyjnych metod syntez acyklicznych i cyklicznych 1,1-bis(silylo)-2-aryloetenów i (*Z*)-1,2-bis(silylo)-1-aryloetenów opartych na reakcjach silylującego sprzęgania dwuwinylopodstawionych związków krzemu lub *homo*-sprzęgania winylosilanów w obecności kompleksów rutenu i reakcji arylowania Hecka.

6. Zastosowanie 1,1-bis(silylo)-2-aryloetenów jako nowych prekursorów reakcji halodesilylowania w syntezie 1,1-dibromo-2-aryloetenów, 1,1-dijodo-2-aryloetenów i (*Z*)-1-jodo-1-silylo-2-aryloetenów.

7. Zbadanie reaktywności izomerycznych bis(silylo)alkenów w reakcjach sprzęgania Hiyamy w obecności kompleksów palladu. Wykazanie iż w warunkach reakcji Hiyamy zachodzi równoległe konkurencyjny proces protodesilylowania alkoksypodstawionych 1,1-bis(silylo)-2-aryloetenów i (*Z*)-1,2-bis(silylo)-1-aryloetenów.

8. Wykorzystanie izomerycznych bis(silylo)alkenów jako nowych prekursorów w syntezie niesymetrycznie podstawionych (*E*)-stilbenów i (*E,E*)-1,4-diarylobuta-1,3-dienów.

Literatura cytowana

- [1] *Main Group Metals in Organic Synthesis*, H. Yamamoto, K. Oshima (Ed.); Wiley-VCH, Weinheim, **2004**
- [2] *Handbook of Organopalladium Chemistry for Organic Synthesis*; E. Negishi, (Ed.) Wiley-Interscience: New York, **2002**
- [3] *Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions*, A. de Meijere, F. Diederich (Ed.), Wiley-VCH, Weinheim, **2004**
- [4] I. Fleming, A. Barbero, D. Walter, *Chem. Rev.* **1997**, *97*, 2063.
- [5] M. J. Curtis-Long, Y. Aye, *Chem. Eur. J.* **2009**, *15*, 5402.
- [6] *Silicon in Organic, Organometallic and Polymer Chemistry*. M. A. Brook. John Wiley & Sons, Chichester, **2000**.
- [7] Artykuły przeglądowe dotyczące procesów sililującego sprzęgania: (a) B. Marciniec, *Acc. Chem. Res.* **2007**, *40*, 943; (b) B. Marciniec, *Coord. Chem. Rev.* **2005**, *249*, 2374.
- [8] (a) Y. Wakatsuki, H. Yamazaki, N. Nakano, Y. Yamamoto, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* **1991**, 703; (b) B. Marciniec, C. Pietraszuk, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* **1995**, 2003.
- [9] B. Marciniec, C. Pietraszuk, *Organometallics* **1997**, *16*, 4320.
- [10] B. Marciniec, E. Walczuk-Guściora, P. Błażejewska-Chadyniak, *J. Mol. Catal.* **2000**, *160*, 165.
- [11] B. Marciniec, I. Kownacki, D. Chadyniak, *Inorg. Chem. Commun.* **1999**, *2*, 581.
- [12] B. Marciniec, I. Kownacki, M. Kubicki, *Organometallics* **2002**, *21*, 3263.
- [13] B. Marciniec, D. Chadyniak, S. Krompiec, *Tetrahedron Lett.* **2004**, *45*, 4065.
- [14] B. Marciniec, M. Majchrzak, W. Prukala, M. Kubicki, D. Chadyniak, *J. Org. Chem.* **2005**, *70*, 8550.
- [15] M. Kujawa, C. Pietraszuk, *Organometallics* **2000**, *19*, 1677.
- [16] Y. Itami, B. Marciniec, M. Kubicki, *Organometallics*, **2003**, *22*, 3717.
- [17] B. Marciniec, J. Waehner, P. Pawluć, M. Kubicki, *J. Mol. Catal.* **2007**, *265*, 25.
- [18] J. Waehner, B. Marciniec, P. Pawluć, *Eur. J. Inorg. Chem.* **2007**, 2975.
- [19] Y. Itami, B. Marciniec, M. Kubicki, *Chem. Eur. J.* **2004**, *10*, 1239.
- [20] P. Żak, M. Skrobańska, C. Pietraszuk, B. Marciniec, *J. Organomet. Chem.* **2009**, *694*, 1903.
- [21] M. Majchrzak, Y. Itami, B. Marciniec, P. Pawluć, *Tetrahedron Lett.* **2000**, *41*, 10303.
- [22] M. Majchrzak, B. Marciniec, Y. Itami, *Adv. Synth. Catal.* **2005**, *347*, 1285.
- [23] B. Marciniec, E. Małecka, M. Ścibiorek, *Macromolecules* **2003**, *36*, 5545.
- [24] M. Majchrzak, M. Ludwiczak, M. Bayda, B. Marciniak, B. Marciniec, *J. Polym. Sci., Pol. Chem.* **2008**, *46*, 127.
- [25] B. Marciniec, M. Lewandowski, M. *Tetrahedron Lett.* **1997**, *38*, 3777.
- [26] P. Pawluć, B. Marciniec, G. Hreczycho, B. Gaczewska, Y. Itami, *J. Org. Chem.* **2005**, *70*, 370.
- [27] P. Pawluć, G. Hreczycho, B. Marciniec, *Synlett* **2005**, *7*, 1105.
- [28] P. Pawluć, B. Marciniec, B. Dudziec, G. Hreczycho, M. Kubicki, *Synthesis* **2006**, *21*, 3739.
- [29] T. Mise, Y. Takaguchi, T. Umemiya, S. Shimizu, Y. Wakatsuki, *Chem. Commun.* **1998**, 699.
- [30] (a) W. Prukala, M. Majchrzak, K. Posala, B. Marciniec, *Synthesis* **2008**, *19*, 3047; (b) W. Prukala, M. Majchrzak, C. Pietraszuk, B. Marciniec, *J. Mol. Catal. A: Chem.* **2006**, *254*, 58.
- [31] W. Prukala, B. Marciniec, M. Majchrzak, M. Kubicki, *Tetrahedron* **2007**, *63*, 1107.
- [32] W. Prukala, P. Pawluć, K. Posala, B. Marciniec, *Synlett*, **2008**, *1*, 41.

- [33] (a) R. B. Miller, G. McGarvey, *J. Org. Chem.* **1978**, *43*, 4424; (b) M. A. Brook, A. Neuy, *J. Org. Chem.* **1990**, *55*, 3609; (c) K. Tamao, M. Akita, K. Maeda, M. Kumada, *J. Org. Chem.* **1987**, *52*, 1100; (d) M. Nagao, K. Asano, K. Umeda, H. Katayama, F. Ozawa, *J. Org. Chem.* **2005**, *70*, 10511; (e) D. P. Stamos, A. G. Taylor, Y. Kishi, *Tetrahedron Lett.* **1996**, *37*, 8647.
- [34] (a) I. Fleming, A. Pearce, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.* **1975**, 633; (b) L. A. Paquette, W. E. Fristad, D. S. Dime, T. R. Bailey, *J. Org. Chem.* **1980**, *45*, 3017; (c) A. Tubul, M. Santell, *Tetrahedron* **1988**, *44*, 3975. (d) T. Sasaki, A. Nakanishi, M. Ohno, *J. Org. Chem.* **1982**, *47*, 3219; (e) S. Perrone, P. Knochel, *Org. Lett.* **2007**, *9*, 1041.
- [35] (a) K. L. Paik, N. S. Baek, H. K. Kim, J.-H. Lee, Y. Lee, *Macromolecules* **2002**, *35*, 6782; (b) J. Lu, Y. Tao, M. D'orio, Y. Li, J. Ding, M. Day, *Macromolecules* **2004**, *37*, 2442; (c) X. Zhang, Z. Chen, C. Yang, Z. Li, K. Zhang, H. Yao, J. Qin, J. Chen, Y. Cao, *Chem. Phys. Lett.* **2006**, *422*, 386; (d) H. J. Knölker, K. R. Reddy, *Chem. Rev.*, **2002**, *102*, 4303.
- [36] (a) A. D. Brown et al., US Pat (**2005**), 20050215590; (b) H. Uhr et al., German Pat. (**2000**) DE 19918294; (c) T. Ogawa et al., JP (**1996**) 08176107; (d) E. Alacid, C. Najera, *Adv. Synth. Catal.* **2008**, *350*, 1316.
- [37] (a) M. Yamane, K. Uera, K. Narasaka, *Chem. Lett.* **2004**, *33*, 424; (b) M. Yamane, K. Uera, K. Narasaka, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2005**, *78*, 477.
- [38] M. P. Sibi, S. Manyem, *Tetrahedron* **2000**, *56*, 8033; (b) N. Krause, A. Hoffmann-Roder, *Synthesis* **2001**, 171; (c) D. Almasi, D. A. Alonso, C. Najera, *Tetrahedron Asymmetry* **2007**, *18*, 299; (d) M. S. Taylor, E. N. Jacobsen, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2006**, *45*, 1520.
- [39] P. Pawluć, G. Hreczycho, B. Marciniak, *J. Org. Chem.* **2006**, *71*, 8676.
- [40] J. R. Wang, K. Manabe, *Synthesis* **2009**, *9*, 1405.
- [41] (a) G. Zweifel, R. E. Murray, H. P. On, *J. Org. Chem.* **1981**, *46*, 1292; (b) E. Negishi, T. Takahashi, *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3402; (c) A. Arefolov, N. F. Langille, J. S. Panek, *Org. Lett.* **2001**, *3*, 3281; (d) M. P. Cooke, C. M. Pollock, *J. Org. Chem.* **1993**, *58*, 7474; (e) S. Bratovanov, W. Koźmiński, J. Fässler, Z. Molnar, D. Nanz, S. Bienz, *Organometallics* **1997**, *16*, 3128; (f) J. C. Anderson, R. H. Munday, *J. Org. Chem.* **2004**, *69*, 8971-8974; (g) A. Inoue, K. Kitagawa, H. Shinokubo, K. Oshima, *J. Org. Chem.* **2001**, *66*, 4333.

5. OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO - BADAWCZYCH

Jestem pracownikiem Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu od dnia 1 września 2004 roku. Przez cały okres zatrudnienia pracowałem na Wydziale Chemii, gdzie wcześniej ukończyłem studia magisterskie i doktoranckie. Droga mojej działalności naukowej nierozzerwalnie zawiązana jest z Zakładem Chemii Metaloorganicznej, gdzie już na III roku studiów w trybie indywidualnym rozpocząłem pierwsze badania naukowe pod kierunkiem prof. dr hab. Bogdana Marcińca. Praca w grupie badawczej Profesora Marcińca – jednym z najlepszych zespołów naukowych o ugruntowanej pozycji międzynarodowej – stworzyła mi nie tylko perspektywy rozwoju naukowego, ale także pozwoliła na nawiązanie szerokich

kontaktów ze środowiskiem naukowym z najlepszych światowych ośrodków badawczych w dziedzinie chemii metaloorganicznej i katalizy homogenicznej.

Tematem mojej pracy magisterskiej była: „*Dealkenująca polikondensacja dienów acyklicznych zawierających krzem i ich kopolikondensacja z 1,4-diwinylbenzenem w obecności kompleksów metali przejściowych*”. Efektem badań prowadzonych w ramach pracy magisterskiej były 2 publikacje i patent dotyczący sposobu otrzymywania polimerów fenylene-silileno-winylenowych.

We wrześniu 2000 roku rozpocząłem studia doktoranckie na Wydziale Chemii UAM. Badania prowadzone w ramach pracy doktorskiej koncentrowały się na poszukiwaniu nowych reakcji katalitycznych (dwu)winylo-podstawionych związków krzemu, prowadzących do syntezy nowych polimerów krzemoorganicznych w wyniku reakcji polihydrosililowania katalizowanej kompleksami platyny, rodu i irydu lub reakcji polikondensacji na drodze sililującego sprzęgania katalizowanej kompleksami rutenu. Odrębną tematyką badań były konkurencyjne reakcje cyklizacji dwuwinylo-podstawionych związków krzemoorganicznych na drodze sililującego sprzęgania, które z powodzeniem zastosowano w stereo- i regioselektywnej syntezie izomerycznych bis(sililo)etenów. Ważnym aspektem prowadzonych badań była perspektywa zastosowania uzyskiwanych polimerów krzemoorganicznych jako membran do separacji węglowodorów w gazie naturalnym i możliwości wykorzystania cyklicznych związków krzemu w dalszej syntezie organicznej. Badania reakcji polihydrosililowania realizowano w ramach projektu badawczego NATO „*Novel Membrane Materials and Membranes for Separation of Hydrocarbons in Natural and Petroleum Gas*” (No. 972638). Równolegle podczas studiów doktoranckich uczestniczyłem w badaniach modyfikacji polisiloksanów na drodze katalitycznej reakcji hydrosililowania w ramach projektu „*The evaluation of improved synthesis of silicone polyethers and silicone waxes*”, finansowanego przez koncern Hansa Textilchemie GmbH, których efektem jest publikacja i 2 patenty.

W trakcie studiów doktoranckich na Wydziale Chemii UAM odbyłem trzymiesięczny staż naukowy w ramach programu Socrates w grupie badawczej prof. Pierre’a Dixneufa w Rennes (2001). Tematyka badań realizowanych podczas pobytu na uniwersytecie w Rennes dotyczyła zastosowania reakcji Sonogashiry w syntezie nowych alkinylo-podstawionych związków organicznych. W roku akademickim 2003/2004 zostałem laureatem stypendium Funduszu Rodziny Kulczyków.

Wyniki badań uzyskane w ramach pracy doktorskiej przedłożone zostały Radzie Wydziału Chemii UAM w formie rozprawy doktorskiej pt: „*Reaktywność (dwu)winylo-*

podstawionych związków krzemu w procesach cyklizacji i polimeryzacji katalizowanych kompleksami metali przejściowych”, której obrona odbyła się w czerwcu 2004 roku. Wyniki zamieszczonych w niej badań stanowiły przedmiot 4 publikacji naukowych. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, od 1 września 2004 roku zostałem zatrudniony jako adiunkt na Wydziale Chemii UAM.

Tematyka badawcza projektów realizowanych przeze mnie po uzyskaniu stopnia doktora była związana z opracowaniem nowych, selektywnych metod syntez dwu- lub trójpodstawionych nienasyconych związków organicznych (alkeny, dieny i enyny), wykorzystując sekwencyjne katalityczne procesy sililującego sprzęgania olefin z winylopodstawionymi związkami krzemu oraz reakcje desililowania. Istotnym elementem prowadzonych badań było wykorzystanie potencjału syntetycznego izomerycznych bis(sililo)etenów - produktów reakcji sililującego sprzęgania, w regio- oraz stereoselektywnych syntezach trójpodstawionych alkenów zawierających funkcje aryłowe, alkenylowe, halogenowe, sililowe oraz acylowe. Wybrane rezultaty badań poświęconych syntezie i zastosowaniu izomerycznych bis(sililo)alkenów są przedmiotem mojej rozprawy habilitacyjnej.

Obszarem moich zainteresowań badawczych była także funkcjonalizacja multiwinylopodstawionych związków krzemu takich jak cyklosiloksany i sferokrzemiany na drodze katalitycznych reakcji sililującego sprzęgania z olefinami oraz próba zastosowania wybranych produktów krzemoorganicznych w syntezie organicznej. Odrębną tematyką moich zainteresowań naukowych były reakcje *O*-metalacji (germylowania, sililowania) silanoli winylo- lub allilometaloidami w obecności kompleksów metali przejściowych. Wymiernym efektem mojej czteroletniej pracy naukowej w latach 2004 - 2008 jest 16 artykułów, opublikowanych w renomowanych czasopismach naukowych. Jako adiunkt na Wydziale Chemii UAM, odbyłem także dwa krótkie staże naukowe na Uniwersytecie w Bayreuth (czerwiec 2005) i Liege (grudzień 2005).

Od stycznia do sierpnia 2008, a następnie od stycznia do grudnia 2009 roku prowadziłem badania nad nowymi katalizatorami metatezy alkinów w grupie prof. Andre Mortreux (Unité de Catalyse et de Chimie du Solide (UCCS), Université de Lille 1), w ramach stypendium Rządu Francuskiego i programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „*Wsparcie Międzynarodowej Mobilności Naukowców*”. Celem naukowym badań prowadzonych podczas podoktorskiego stażu naukowego było poszukiwanie nowych, trwałych i selektywnych katalizatorów reakcji metatezy alkinów, jak również modyfikacja znanych układów katalitycznych na bazie molibdenu i wolframu, które dzięki wysokiej

aktywności oraz kompatybilności z licznymi grupami funkcyjnymi, umożliwią transformację pochodnych acetylenów w mono- i/lub makromolekularne produkty nienasycone o licznych zastosowaniach.

Po powrocie z Francji kontynuowałem pracę nad rozprawą habilitacyjną w ramach kierowanego przeze mnie grantu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, pt.: „*Bis(sililo)eteny w selektywnej syntezie multifunkcjonalizowanych alkenów i dienów*” (N N204 238734) oraz projektu „*Nowe metody syntezy funkcjonalizowanych alkenów i dienów*” (IP2010 031170) przyznanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach I edycji programu „*Juventus Plus*” w 2010 roku. Obecnie prowadzę badania nad zastosowaniem procesów sililującego sprzęgania w syntezie organicznej w ramach grantu habilitacyjnego N N 204 148540 pt.: „*Zastosowanie procesów sililującego sprzęgania w selektywnej syntezie funkcjonalizowanych alkenów*” przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki.

Przez cały okres mojej działalności naukowej aktywnie uczestniczyłem jako wykonawca w licznych projektach naukowych kierowanych przez prof. Bogdana Marcińca, finansowanych przez Komitet Badań Naukowych oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (lista projektów badawczych poniżej) oraz w projektach badawczych finansowanych przez przemysł (koncern W.R. Grace & Co i GE Silicones)

W czasie mojej ośmioletniej pracy na Wydziale Chemii UAM prowadziłem zajęcia dydaktyczne ze studentami I i II roku chemii: proseminaria i ćwiczenia laboratoryjne z podstaw chemii nieorganicznej, ćwiczenia laboratoryjne z syntezy nieorganicznej oraz ćwiczenia laboratoryjne w ramach przedmiotu „Silikony”. Aktywnie uczestniczę również w prowadzeniu zajęć wspomagających dla studentów chemii I i II stopnia oraz zajęć promocyjnych dla uczniów szkół średnich, realizowanych w ramach projektów „*Poczuj chemię do chemii*” i „*Chemia warta Poznania*”, współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego – Program Operacyjny Kapitał Ludzki. Jestem także współautorem dwóch skryptów akademickich: „*Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej*” (Wydawnictwo UAM, 2003) oraz „*Ćwiczenia laboratoryjne z chemii metaloorganicznej i katalizy kompleksami metali*” (Wydawnictwo UAM, 2002).

Byłem członkiem komitetów organizacyjnych konferencji naukowych: 16th International Symposium on Olefin Metathesis and Related Chemistry (Poznań, sierpień 2005), 5th International School on Molecular Catalysis "Organic and Polymer Synthesis and Catalysis" (Poznań-Rosnówko, sierpień 2005) i 17th International Symposium on

Homogeneous Catalysis (Poznań, lipiec 2010). Od czerwca 2010 roku jestem także członkiem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Chemii UAM.

Mój obecny dorobek naukowy obejmuje: 31 publikacji o łącznym „wskaźniku wpływu” (ang. *impact factor*, IF) równym 79,067, 3 patenty, 2 zgłoszenia patentowe, 7 wystąpień ustnych oraz 51 komunikatów prezentowanych na sympozjach międzynarodowych (39) oraz konferencjach krajowych (12). Łączna liczba cytowań wg. bazy Scopus (bez autocytowań) wynosi 170: indeks Hirscha (bez autocytowań) $h = 7$.

Jestem współautorem rozdziału pt.; *Hydrosilylation* w monografii *Encyclopedia of Catalysis* (Wiley & Sons, 2010) i rozdziału pt.; *Inorganometallic Chemistry*, w wydanej pod auspicjami UNESCO *Encyclopedia of Life Support Systems* (EOLSS, 2007). Jestem także współautorem monografii pod redakcją prof. Bogdana Marcińca: *Hydrosilylation – A Comprehensive Review on Recent Advances* (Springer, 2009) - unikalnego w literaturze światowej kompletnego kompendium wiedzy na temat procesów hydrosililowania, zawierającego syntezę najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie w latach 1990-2008.

W 2010 roku zostałem wyróżniony nagrodą (zespołową) Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W ciągu ostatnich lat trzykrotnie otrzymałem nagrodę Rektora UAM za wybitne osiągnięcia naukowe (w roku akademickim 2005/2006, 2007/2008 oraz 2009/2010) oraz nagrodę Rektora UAM za zaangażowanie w pozyskiwanie projektów badawczych w roku akademickim 2011/2012.

Rezultaty moich badań poświęconych zastosowaniu reakcji sililującego sprzęgania w selektywnej syntezie funkcjonalizowanych alkenów przedstawiam w rozprawie habilitacyjnej.

DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA

Opublikowane artykuły naukowe wymieniono w kolejności chronologicznej. Publikacje wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej oznaczono dodatkowo pogrubionymi dużymi symbolami np. **H-1**. *Impact factor* (IF) czasopism podano według danych z 2010 roku.

Wykaz artykułów naukowych opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora

1. Majchrzak Mariusz, Itami Yujiro, Marciniec Bogdan; **Pawluć Piotr**,
“Highly Stereo- and Regioselective Synthesis of a Phenylene-silylene-vinylene Polymer *via* Ruthenium-catalyzed Polycondensation”

Tetrahedron Letters, (2000), 41, 10303-10307.

IF = 2.618

2. Majchrzak Mariusz, Itami Yujiro, Marciniak Bogdan, **Pawluć Piotr**.

“Synthesis of Phenylene-silylene-vinylene Polymer and Copolymer by Ruthenium-catalyzed Silylative Cross-coupling Reaction”

Macromolecular Rapid Communications, (2001), 22(3), 202-205.

IF = 4.371

3. Wyszpolska Agnieszka, Maciejewski Hieronim, Chadyniak Dariusz, **Pawluć Piotr**,
Marciniak Bogdan,

„Synthesis and the main applications of silicone waxes”

Polish Journal of Chemical Technology, (2003), 5(4), 14-16.

IF = 0.333

4. Maciejewski Hieronim, **Pawluć Piotr**, Marciniak Bogdan, Kownacki Ireneusz,
Maciejewska Wioletta, Majchrzak Mariusz,

“Polycarbosilanes as Precursors of Novel Membrane Materials”

Organosilicon Chemistry V: From Molecules to Materials, (2003), Auner, N; Weis, J. (Eds)
Wiley-VCH Verlag, Weinheim, Germany

IF = 0

Wykaz artykułów naukowych opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora

1. **Pawluć Piotr**, Marciniak Bogdan, Hreczycho Grzegorz, Gaczewska Beata, Itami Yujiro,
“A Facile Synthesis of 1,1-Bis(silyl)ethenes”

Journal of Organic Chemistry, (2005), 70, 370-372.

IF = 4.002

2. **Pawluć Piotr**, Marciniak Bogdan, Kownacki Ireneusz, Maciejewski Hieronim,

“Synthesis of Phenylene-silylene-ethylene Polymers *via* Transition Metal Complex-catalyzed Hydrosilylation Polymerization”

Applied Organometallic Chemistry, (2005), 19, 49-54.

IF = 2.062

3. **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Marciniak Bogdan,
“Highly Efficient and Regioselective Synthesis of 1,1-Bis(alkoxydimethylsilyl)ethenes”
Synlett, (2005), 7, 1105-1108.

IF = 2.447

4. **Pawluć Piotr**, Gaczewska Beata, Marciniak Bogdan.
“Application of α,ω -Bis(dimethylvinylsiloxy)alkanes”
Organosilicon Chemistry VI: From Molecules to Materials, 2nd, Auner, N.; Weis, J. (Eds.),
(2005), 553-558, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, Germany

IF = 0

5. **Pawluć Piotr**, Marciniak Bogdan, Dudziec Beata, Hreczycho Grzegorz, Kubicki Maciej,
“Novel Highly Stereoselective Approach toward (Z)-1,2-Bis(silyl)ethenes”
Synthesis (2006), 21, 3739-3745.

IF = 2.260

6. **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Marciniak Bogdan,
“A New Selective Approach to 1,1-Bis(silyl)-2-arylethenes and 1,1-Bis(silyl)-1,3-butadienes
via Sequential Silylative Coupling-Heck Coupling Reactions”
Journal of Organic Chemistry, (2006), 71, 8676-8679.

IF = 4.002

7. **Pawluć Piotr**, Marciniak Bogdan, Kubicki Maciej,
“(E)-1,2-Bis(diphenylmethylsilyl)ethene”
Acta Crystallographica, Section E, (2006), E62(6), 2245-2246.

IF = 0.413

8. Hreczycho Grzegorz, **Pawluć Piotr**, Marciniak Bogdan,
„An Efficient Synthesis of Unsymmetrical 1,1-Bis(silyl)ethenes”
Synthesis (2006), 8, 1370-1374.

IF = 2.260

9. (H-8) **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Walkowiak Jędrzej, Marciniec Bogdan,
“A New Facile Synthesis of 1,1-Dibromo-2-arylethenes”

Synlett, (2007), 13, 2061-2064.

IF = 2.447

10. Waehner Jacek, Marciniec Bogdan, **Pawluć Piotr**,

“Functionalization of Vinylspherosilicates by Ruthenium-catalyzed Silylative Coupling Reactions”

European Journal of Inorganic Chemistry, (2007), 18, 2975-2980.

IF = 2.909

11. Hreczycho Grzegorz, **Pawluć Piotr**, Kubicki Maciej, Marciniec Bogdan,

“New Cyclic and Macrocyclic Silaolefins *via* Ring-closing Metathesis of 1,1-Bis(silyl)ethene-tethered Dienes”

Journal of Organometallic Chemistry (2007), 692, 2575-2581.

IF = 2.205

12. Marciniec Bogdan, Waehner Jacek, **Pawluć Piotr**, Kubicki Maciej,

“Highly stereoselective synthesis and application of functionalized tetravinylcyclo-tetrasiloxanes *via* catalytic reactions”

Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, (2007), 265, 25-31.

IF = 2.872

13. **Pawluć Piotr**, Marciniec Bogdan, Kubicki Maciej,

„1,4-Bis[2,2-bis(trimethylsilyl)ethenyl]benzene“

Acta Crystallographica, Section E: (2007), E63(11), 4357.

IF = 0.413

14. Marciniec Bogdan, **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Macina Anna, Madalska Martyna,

“Silylation of Silanols with Vinylsilanes Catalyzed by a Ruthenium Complex”

Tetrahedron Letters (2008), 49, 1310-1313.

IF = 2.618

15. Prukała Wiesław, **Pawluć Piotr**, Posała Krystian, Marciniec Bogdan,

“A New Stereoselective Approach to (*E*)-Poly(arylenevinylene)s”

Synlett, (2008), 41- 44.

IF = 2.447

16. (H-9) **Pawluć Piotr**, Madalska Martyna, Hreczycho Grzegorz, Marciniec Bogdan,

„New Stereoselective Synthesis of (*Z*)- α -Iodovinylsilanes *via* One-pot Iododesilylation/ isomerization of 1,1-Bis(silyl)alk-1-enes”

Synthesis (2008), 22, 3687-3691.

IF = 2.260

17. (H-6) **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Madalska Martyna, Szudkowska Justyna, Kubicki Maciej, Marciniec Bogdan,

„An Improved Synthesis of 2-Aryl-1,1-bis(trimethylsilyl)ethenes”

Synthesis, (2009), 22, 3843-3847.

IF = 2.260

18. (H-7) **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Suchecki Andrzej, Kubicki Maciej, Marciniec Bogdan,

“Cyclic 1,1-Bis(silyl)alkenes - New Building Blocks for the Stereoselective Synthesis of Unsymmetrical (*E*)-Stilbenes and (*E,E*)-1,4-Diarylbuta-1,3-dienes”

Tetrahedron, (2009), 65, 5497-5502.

IF = 3.011

19. (H-1) **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Szudkowska Justyna, Kubicki Maciej, Marciniec Bogdan,

“New One-Pot Synthesis of (*E*)- β -Aryl Vinyl Halides from Styrenes”

Organic Letters (2009), 11, 3390-3393.

IF = 5.250

20. (H-10) **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Szudkowska Justyna, Franczyk Adrian, Marciniec Bogdan,

„(*Z*)-1,2-Bis(ethoxydimethylsilyl)arylethenes as New Building Blocks for Organic Synthesis”, *Applied Organometallic Chemistry* (2010), 24, 853-857.

IF = 2.062

21. **(H-11) Pawluć Piotr**, Prukała Wiesław, Marciniak Bogdan,
„Silylative Coupling of Olefins with Vinylsilanes in the Synthesis of π -Conjugated Double Bond Systems”,
European Journal of Organic Chemistry, (2010), 219-229.

IF = 3.206

22. **(H-2) Pawluć Piotr**, Franczyk Adrian, Walkowiak Jędrzej, Hreczycho Grzegorz,
Kubicki Maciej, Marciniak Bogdan,
“(E)-9-(2-Iodovinyl)-9H-carbazole: A New Coupling Reagent for the Synthesis of π -Conjugated Carbazoles”
Organic Letters (2011), 13, 1976–1979.

IF = 5.250

23. **(H-4) Pawluć Piotr**, Szudkowska Justyna, Hreczycho Grzegorz, Marciniak Bogdan,
„One-Pot Synthesis of (E)-Styryl Ketones from Styrenes”
Journal of Organic Chemistry (2011), 76, 6438–6441.

IF = 4.002

24. Hreczycho Grzegorz, Frąckowiak Dawid, **Pawluć Piotr**, Marciniak Bogdan,
„A new catalytic approach to germasiloxanes”
Tetrahedron Letters (2011), 52, 74-76.

IF = 2.618

25. Grzegorz Hreczycho, **Piotr Pawluć**, Bogdan Marciniak,
“A new selective approach to unsymmetrical siloxanes and germasiloxanes via O-metalation of silanols with 2-methylallylsilanes and 2-methylallylgermanes”
New Journal of Chemistry (2011), 35, 2743-2746.

IF = 2.631

26. **(H-5) Piotr Pawluć**
“New Catalytic Route to (E)- β -Silyl- α,β -unsaturated Ketones”
Catalysis Communications (2012), 23, 10-13.

IF = 2.827

27. **(H-3) Pawluć Piotr**, Franczyk Adrian, Walkowiak Jędrzej, Hreczycho Grzegorz, Kubicki Maciej, Marciniak Bogdan,

“Highly Stereoselective Synthesis of *N*-Substituted π -Conjugated Phthalimides”

Tetrahedron (2012), 68, 3545-3551.

IF = 3.011

Łączna liczba publikacji – **31** (w tym **27** po doktoracie)

Liczba publikacji z listy filadelfijskiej - **29**

Sumaryczny *impact factor* (dane z 2010 roku) **IF = 79.067** (po doktoracie – **IF = 71.745**)

Łączna liczba cytowań (bez autocytowań, wg. bazy Scopus z dnia 24.04.2012) - **170**

Indeks Hirscha: (wg. bazy Web of Knowledge z dnia 24.04.2012) **h = 9**

Indeks Hirscha (bez autocytowań): (wg. bazy Web of Knowledge z dnia 24.04.2012) **h = 7**

Monografia i rozdziały w książkach

1. Marciniak Bogdan, Maciejewski Hieronim, Pietraszuk Cezary, **Pawluć Piotr**,

“Hydrosilylation – A Comprehensive Review on Recent Advances”

Springer, **2009**, 1-409

2. Marciniak Bogdan, Maciejewski Hieronim, Pietraszuk Cezary, **Pawluć Piotr**, Guliński

Jacek, “Hydrosilylation” w *Encyclopedia of Catalysis* (I. T. Horvath Ed.),

John Wiley & Sons, **2010**, DOI: 10.1002/0471227617.eoc117

3. Marciniak Bogdan, **Pawluć Piotr**, Pietraszuk Cezary,

“Inorganometallic Chemistry” w *Encyclopedia of Life Support Systems* (EOLSS.) Developed under the Auspices of the UNESCO, I. Bertini (Ed),

EOLSS Publishers, Oxford UK (**2007**) (<http://eolss.net>)

Patenty

1. Marciniak Bogdan; Chadyniak Dariusz; **Pawluć Piotr**; Maciejewski Hieronim; Błażejewska-Chadyniak Paulina,
„Sposób otrzymywania poli(metylo,alkilo)siloksanów”
Pol. Pat. (2007), PL 194668
2. Marciniak Bogdan; Chadyniak Dariusz; **Pawluć Piotr**; Maciejewski Hieronim; Błażejewska-Chadyniak Paulina,
„Sposób otrzymywania metylopolisiloksanów zawierających grupy glicydoksypropylowe lub polietoksypropylowe”
Pol. Pat. (2007), PL 194672
3. Marciniak Bogdan; Majchrzak Mariusz; Itami Yujro; **Pawluć Piotr**,
„Sposób otrzymywania polimerów fenylene-silileno-winylenowych w obecności kompleksu rutenu”
Pol. Pat. (2006), PL 192238

Zgłoszenia patentowe

1. Marciniak Bogdan, **Pawluć Piotr**, Hreczycho Grzegorz, Macina Anna, Madalska Martyna,
„Nowy katalityczny sposób syntezy niesymetrycznych siloksanów”
Zgł. Pat. P-384 227 (2008)
2. Marciniak Bogdan, Pukała Wiesław, **Pawluć Piotr**,
„Nowy sposób syntezy polimerów arylenowinylenowych”
Zgł. Pat. P-383 994 (2008)

Udział w konferencjach naukowych

Wygłoszone wykłady i komunikaty

1. **P. Pawluć**, G. Hreczycho, J. Szudkowska, A. Franczyk, B. Marciniak,
Nowe Katalityczne Metody Syntezy Funkcjonalizowanych Alkenów
XLII Ogólnopolskie Kolokwium Katalityczne, Kraków marzec 2010

2. **P. Pawluć**, G. Hreczycho, B. Marciniak
New Selective Synthesis of (E)-Alkenyl Halides from Alkenes
IUPAC 5th International Symposium on Novel Materials and their Synthesis, Szanghaj
(Chiny) październik 2009, A21 – wykład na zaproszenie

3. **P. Pawluć**, G. Hreczycho, B. Marciniak
Synthesis and Application of 1,1-Bis(silyl)-1-alkenes
XXV Poland-Germany Colloquy on Organometallic Chemistry, Jastrzębia Góra, marzec 2007,
L16

4. **P. Pawluć**, B. Marciniak, G. Hreczycho, W. Prukala, M. Madalska
1,1-Bis(silyl)alkenes - new Versatile Building Blocks for Organic Synthesis
The 15th International Symposium on Organosilicon Chemistry, Jeju (Korea), czerwiec 2008,
L76.

5. **P. Pawluć**, G. Hreczycho, B. Marciniak
Synteza i zastosowanie 1,1-bis(sililo)alkenów
IV Konferencja "Postępy w laboratoryjnej i przemysłowej syntezie organicznej, Ustroń-
Jaszowiec, maj/czerwiec 2007, Kom. Nr 16

6. **P. Pawluć**, G. Hreczycho, B. Marciniak
Synteza i zastosowanie 1,1-bis(sililo)alkenów
XIII Ogólnopolskie Sympozjum Krzemoorganiczne, Chmielno-Gdańsk, wrzesień 2007.

7. **P. Pawluć**
New Universal Route for Ru-catalyzed Synthesis of Bis(silyl)ethenes

COST D17, Working Group 03, "C-C Bond Formation Mediated by Transition Metal Complexes: Fundamental Studies and Mechanistic Aspects", Wiedeń, kwiecień 2006

Postery prezentowane na konferencjach międzynarodowych

1. B. Marciniak, E. Małecka, **P. Pawluć**

Polycondensation of Allylvinyldimethylsilane Catalyzed by Ruthenium Complexes

14th Summer School on Coordination Chemistry, Polanica-Zdrój, czerwiec 1999, P-87

2. B. Marciniak, E. Małecka, Y. Itami, M. Majchrzak, **P. Pawluć**

Synthesis of organosilicon Polyenes via Ruthenium-complex Catalyzed Cross-coupling (Poly)condensation,

3rd Int. Conference "Progress in Inorganic and Organometallic Chemistry", Polanica-Zdrój, wrzesień 2000, L2

3. M. Majchrzak, Y. Itami, B. Marciniak, **P. Pawluć**

Synthesis of Silylene-Vinylene-Phenylene Polymers,

World Polymer Congress, IUPAC MACRO 2000, 38th Macromolecular IUPAC Symposium, Warszawa, czerwiec 2000, p.102

4. **P. Pawluć**, E. Małecka, B. Marciniak

Polycondensation of Vinyl(allyl)dimethylsilane Catalyzed by Ruthenium Complexes,

World Polymer Congress, IUPAC MACRO 2000, 38th Macromolecular IUPAC Symposium, Warszawa, czerwiec 2000, p.150

5. Y. Itami, M. Majchrzak, B. Marciniak, **P. Pawluć**

Synthesis of Novel Silicon-containing Dendrimers,

World Polymer Congress, IUPAC MACRO 2000, 38th Macromolecular IUPAC Symposium, Warszawa, czerwiec 2000, p.416

6. B. Marciniak, E. Małecka, M. Majchrzak, Y. Itami, **P. Pawluć**, M. Ścibiorek

Synthesis of Unsaturated Silicon-Containing Polymers via Catalytic reactions of Vinylsubstituted Silicon Compounds,

World Polymer Congress, Organosilicon Polymers, Science & Technology, Łódź, lipiec 2000

7. M. Majchrzak, Y. Itami, B. Marciniak, **P. Pawluć**

Synthesis of (Siloxylene)-Vinylene-Phenylene Polymers via Cross-coupling Polymerization

World Polymer Congress, Organosilicon Polymers, Science & Technology, Łódź, lipiec 2000

8. Y. Itami, M. Majchrzak, B. Marciniak, **P. Pawluć**

Reactivity of 1,4-Divinylbenzene vs. Styrene and its Silylative Coupling with Vinylsilanes Catalyzed by Ruthenium Complexes

12th International Symposium on Homogeneous Catalysis, Sztokholm, sierpień 2000, P-106

9. **P. Pawluć**, E. Małecka, B. Marciniak

Polycondensation of Vinyl(Allyl)Dimethylsilane Catalyzed by Ruthenium Complexes

NATO Advanced Study Institute, ROMP and Related Chemistry State of the Art and Visions for the New Century, Polanica-Zdrój, wrzesień 2000, P-9

10. M. Majchrzak, Y. Itami, B. Marciniak, **P. Pawluć**

Synthesis of Poly[silylene-vinylene-phenylene(biphenylene)]s by Cross-Coupling Polycondensation

NATO Advanced Study Institute, ROMP and Related Chemistry State of the Art and Visions for the New Century, Polanica-Zdrój, wrzesień 2000, P-10

11. Y. Itami, M. Majchrzak, B. Marciniak, **P. Pawluć**

Synthesis of Novel Silicon-Containing Dendrimers,

NATO Advanced Study Institute, ROMP and Related Chemistry State of the Art and Visions for the New Century, Polanica-Zdrój, wrzesień 2000, P-11

12. E. Małecka, B. Marciniak, **P. Pawluć**

Poly(silylene-vinylene)s and Poly(silylene-propenylene)s via Catalytic Polycondensation of Divinyl- and Vinylallyldimethylsilane

XXII German-Polish Colloquium on Organometallic Chemistry, Bad Frankenhausen, (Niemcy), wrzesień 2000, P20

13. D. Chadyniak, **P. Pawluć**, B. Marciniak, H. Maciejewski

Modification of Poly(hydromethyl)siloxanes via Hydrosilylation with Olefins Catalyzed by

Rhodium Siloxide Complexes

4th International School on Molecular Catalysis, "Organosilicon Metal Chemistry and Catalysis", Poznań-Dymaczewo, sierpień 2001, IB-P10

14. **P. Pawluć**, B. Marciniak, H. Maciejewski, M. Majchrzak

Synthesis of Polycarbosilanes via Hydrosilylation - Novel Membranes Materials

4th International School on Molecular Catalysis, "Organosilicon Metal Chemistry and Catalysis", Poznań-Dymaczewo, sierpień 2001, IIIB-P10

15. H. Maciejewski, **P. Pawluć**, B. Marciniak

Novel Membrane materials for Separation of Hydrocarbons in Natural and Petroleum Gas

1st European Silicon Days, Monachium (Niemcy), wrzesień 2001, P 90

16. **P. Pawluć**, B. Marciniak

Polycondensation of Vinyl(alkenyloxy)disubstituted Silanes Catalyzed by Ruthenium Complexes

NATO Summer School "Novel Metathesis Chemistry Designing Well-defined Initiator Systems for Specialty Chemical Synthesis, Tailored Polymers and Advanced Materials Application", Antalya (Turcja) wrzesień 2002, P 22

17. **P. Pawluć**, Y. Itami, M. Maliński, B. Marciniak

Synthesis and Application of 1,1-Bis(silyl)ethenes

2nd European Silicon Days, Monachium, wrzesień 2003, P 115

18. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, B. Marciniak, Y. Itami

Ring-closing of Organosilicon Dienes catalyzed by Ruthenium Complexes

15th Summer School on Coordination Chemistry "Perspectives in Coordination Chemistry", Szklarska Poręba, czerwiec 2004, P51

19. **P. Pawluć**, B. Marciniak, G. Hreczycho, B. Gaczewska, Y. Itami

Ruthenium-catalyzed regioselective Cyclization of Organosilicon Dienes

14th International Symposium on Homogeneous Catalysis, Monachium (Niemcy), czerwiec 2004, P 0653

20. **P. Pawluć**, B. Marciniak, I. Kownacki, H. Maciejewski
Synthesis of Phenylene-silylene-ethylene Polymers via Hydrosilylation Polymerization - Novel Membrane and Pre-ceramic Materials
A*STAR-Czech Republic-Hungary-Poland Workshop on "Chemistry & Materials", Singapur, listopad 2004, P-6
21. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, B. Gaczewska, B. Marciniak
Cyclization of Dialkenyl-substituted Silicon Compounds Catalyzed by Transition Metal Complexes
IXth Regional Seminar of PhD-Students on Organometallic and Organophosphorous Chemistry, Szklarska Poręba, kwiecień 2005, 0P20
22. B. Marciniak, B. Gaczewska, **P. Pawluć**, G. Hreczycho
Highly Selective Synthesis of 1,1-Bis(silyl)ethenes and (Z)-1,2-Bis(silyl)ethenes
14th International Symposium on Organosilicon Chemistry and 3 European Silicon Days, Würzburg, (Niemcy), sierpień 2005, P 012
23. J. Waehner, B. Marciniak, **P. Pawluć**, J.A. Montero Felipe
Functionalization of $Vi_8Q_8M_8$ and $(ViMeSiO)_4$ by Ruthenium-catalyzed Silylative Coupling and Metathesis Reaction
14th International Symposium on Organosilicon Chemistry and 3 European Silicon Days, Würzburg, (Niemcy), sierpień 2005, P 097
24. **P. Pawluć**, G. Hreczycho, B. Gaczewska, B. Marciniak
Silylative Coupling - Universal Route for Selective Synthesis of Bis(silyl)ethenes
16th International Symposium on Olefin Metathesis and Related Chemistry, Poznań, sierpień 2005, P-40
25. J. Waehner, B. Marciniak, **P. Pawluć**, J.A. Montero Felipe
Cross-metathesis and Silylative Coupling Reactions as Complementary Tools in Synthesis of Vinyl-substituted Silsesquioxanes $Vi(i-Bu)_7T_8$ and Cyclosiloxanes $(ViMeSiO)_4$
16th International Symposium on Olefin Metathesis and Related Chemistry, Poznań, sierpień 2005, P-56

26. B. Gaczewska, **P. Pawluć**, G. Hreczycho, B. Marciniak
Ruthenium-Catalyzed Selective Synthesis of 1,1-Bis(silyl)ethenes and (Z)-1,2-Bis(silyl)ethenes
5th International School on Molecular Catalysis "Organic and Polymer Synthesis and Catalysis", Poznań-Rosnówko, sierpień 2005, P IIA-P2
27. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, B. Gaczewska, B. Marciniak
Cyclization of Dialkenyl-substituted Silicon Compounds Catalyzed by Transition Metal Complexes
5th International School on Molecular Catalysis "Organic and Polymer Synthesis and Catalysis", Poznań-Rosnówko, sierpień 2005, P IIB-P 1
28. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, B. Marciniak
Highly Regioselective Synthesis of 1,1-Bis(silyl)ethenes
4th German-Polish Workshop Modern Aspects in Organic Synthesis, Bioorganic Chemistry and Natural Product Research Hamburg (Niemcy), czerwiec 2006
29. **P. Pawluć**, G. Hreczycho, M. Madalska, B. Marciniak
Synthesis and Application of 1,1-Bis(silyl)alkenes
4 European Silicon Days, Bath (UK) wrzesień 2007, P96
30. G. Hreczycho, B. Marciniak, **P. Pawluć**, W. Prukała, M. Madalska
Synthesis and Application of 1,1-Bis(silyl)alkenes for Organic Synthesis
XXIII International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC), Rennes (Francja), czerwiec 2008, P857
31. **P. Pawluć**, B. Marciniak, G. Hreczycho, W. Prukała
Application of the Silylative Coupling Reaction in Organic Synthesis
5th European Silicon Days, Wiedeń, wrzesień 2009, p.175
32. J. Geng-Lopez, **P. Pawluć**, A. Mortreux
"From ISOM I to ISOM XVIII: Studies on in situ Alkyne Metathesis Catalysts"
ISOM XVIII, Leipzig, sierpień 2009, O-14
33. J. Szudkowska, **P. Pawluć**, G. Hreczycho, B. Marciniak

New Catalytic Route to (E)-Styryl Halides and Ketones

17th International Symposium on Homogeneous Catalysis, Poznań, 5-9 lipca 2010

34. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, A. Franczyk, J. Walkowiak, B. Marciniak

Highly Selective Synthesis of (E)- β -Iodoenamides and their Applications

17th International Symposium on Homogeneous Catalysis, Poznań, 5-9 lipca 2010

35. A. Mortreux, N. Bejenaru, **P. Pawluć**, R. Gauvin, K. Lmimouni, D. Vuillaume

“Organic field-effect transistors OFET based on Oligo-Phenylene-Ethynyls obtained via alkyne metathesis”,

ISOM XIX, Rennes, lipiec 2011, P81

36. **P. Pawluć**, J. Szudkowska, A. Franczyk, B. Marciniak

Recent Applications of the Silylative Coupling Reaction in Organic Synthesis

OMCOS-16, lipiec 2011, Szanghaj, P-296

37. M. Zaranek, **P. Pawluć**, A. Franczyk, B. Marciniak

The application of the silylative coupling in the synthesis of (E)- β -iodoenamides”

OMCOS-16, lipiec 2011, Szanghaj, P-457

38. J. Szudkowska, A. Franczyk, P. Pawluć, B. Marciniak

Silicon-assisted synthesis of highly π -conjugated organic compounds”

Frontiers in Silicon Chemistry 2011 – 1st Munich Forum on Functional Materials, kwiecień 2011, Monachium

39. J. Szudkowska-Frątczak, **P. Pawluć**, A. Franczyk, B. Marciniak

“New catalytic route to (E)-styryl halides and ketones via sequential reaction of silylative coupling – desilylation

Marie Skłodowska-Curie Symposium on the Foundations of Physical Chemistry, listopad 2011, Warszawa.

Postery prezentowane na konferencjach krajowych

1. **P. Pawluć**, H. Maciejewski, B. Marciniak

Modyfikacja polisiloksanów - woski i polietery silikonowe

VII Środowiskowa Konferencja Chemików; Chemia – Nauka - Przemysł i Edukacja w XXI w., Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań, 2002

2. H. Maciejewski, B. Marciniak, **P. Pawluć**, D. Chadyniak, M. Dutkiewicz, J. Guliński

Hydrosilowanie organofunkcyjnych olefin poli(wodoro, metylo)siloksanami

IV Kongres Technologii Chemicznej, TECHEM-4, Łódź, wrzesień 2003, RS-5-9

3. A. Wyszpolska, H. Maciejewski, D. Chadyniak, **P. Pawluć**, B. Marciniak

Technologia otrzymywania i główne zastosowania wosków silikonowych

IV Kongres Technologii Chemicznej, TECHEM-4, Łódź, wrzesień 2003, P-5-31

4. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, A. Pawełczyk, M. Majchrzak, Y. Itami, B. Marciniak

Cyklizacja dienów krzemoorganicznych katalizowana kompleksami rutenu

XII Ogólnopolskie Sympozjum Związków Krzemoorganicznych, Dymaczewo k/Poznania, październik 2003, P31

5. **P. Pawluć**, H. Maciejewski, I. Kownacki, M. Majchrzak, B. Marciniak

Synteza polikarbosilanów na drodze reakcji polihydrosilowania katalizowanej kompleksami metali przejściowych,

XII Ogólnopolskie Sympozjum Związków Krzemoorganicznych, Dymaczewo k/Poznania, październik 2003, P32

6. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, B. Marciniak, Y. Itami

Cyklizacja dienów krzemoorganicznych katalizowana kompleksami rutenu

III Konferencja "Postępy w laboratoryjnej i przemysłowej syntezie organicznej", Ustroń, listopad 2003,

7. **P. Pawluć**, B. Gaczewska, B. Marciniak

Reaktywność alfa,omega-bis(dimetylowinylosiloksy)alkanów w katalitycznych procesach cyklizacji i polikondensacji

XLVII Zjazd PTChem i SITPChem, Wrocław, wrzesień 2004, S10 P005

8. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, B. Marciniak

Cyklizacja dienów krzemoorganicznych katalizowana kompleksami rutenu

VII Ogólnopolskie Sympozjum Chemii Organicznej, listopad 2004, P17

9. G. Hreczycho, **P. Pawluć**, B. Marciniak

Cyklizacja dienów krzemoorganicznych katalizowana kompleksami rutenu

XLVIII Zjazd Naukowy PTChem i SITPChem, Poznań, wrzesień 2005, S1-P4

10. J. Walkowiak, **P. Pawluć**, B. Marciniak, A. Demonceau

Siloksyponastawione pochodne norbornenu i cyklooktenu - nowe monomery polimeryzacji metatetycznej z otwarciem pierścienia

XLIX Zjazd PTChem i SITPChem, Gdańsk 2006, S6-P21

11. W. Prukała, B. Marciniak, **P. Pawluć**, K. Posała

Sekwencja reakcji silylującego sprzęgania i Hiyamy w syntezie π -sprzężonych układów podwójnych wiązań

XIII Ogólnopolskie Sympozjum Krzemoorganiczne, Chmielno-Gdańsk, wrzesień 2007,

12. J. Szudkowska-Frątczak, **P. Pawluć**, A. Franczyk, B. Marciniak

Zastosowanie reakcji silylującego sprzęgania w syntezie π -sprzężonych związków organicznych

Misja chemo-, bio- i nanotechnologii w Wielkopolskim Centrum Zaawansowanych Technologii: Materiały i biomateriały, listopad 2011, Poznań.

Udział w projektach badawczych

1. Projekt badawczy habilitacyjny N N 204 148540 „Zastosowanie procesów silylującego sprzęgania w selektywnej syntezie funkcjonalizowanych alkenów”, planowane zakończenie we wrześniu 2012 r. UAM, charakter udziału – **kierownik projektu**

2. Projekt badawczy w ramach programu *Iuventus Plus* IP2010 031170 „Nowe metody syntezy funkcjonalizowanych alkenów i dienów” zakończony w grudniu 2011 r. UAM, charakter udziału – **kierownik projektu**

3. Projekt badawczy własny N N204 238734 „Bis(sililo)eteny w selektywnej syntezie multifunkcjonalizowanych alkenów i dienów” zakończony w kwietniu 2011 r. UAM, charakter udziału – **kierownik projektu**

4. Projekt badawczy własny N N204 265538 „Katalityczne reakcje sprzęgania (metalacji) związków zawierających wiązanie (sp,sp²) węgiel – wodór i heteroatom – wodór ze związkami winylometaloidowymi”, planowane zakończenie – styczeń 2013 r. UAM, charakter udziału – **wykonawca**

5. Projekt badawczy własny N204 162 32/4248 „Siloksyłowe kompleksy rodu, irydu i rutenu – synteza, reaktywność i aktywność katalityczna w układach homo- i heterogenicznych” zakończony w marcu 2010 r. UAM, charakter udziału – **wykonawca**

6. Zadanie badawcze w ramach projektu badawczego zamawianego PBZ-KBN-118/T09/2004/17 „Opracowanie nowych dróg syntezy związków metaloorganicznych (głównie Si, B, Ge) w oparciu o katalityczne reakcje aktywacji wiązań =C-H i –C=C- oraz ich zastosowanie w syntezie organicznej i jako prekursorów materiałów o specjalnych właściwościach (optoelektronicznych)” zakończone w maju 2009. UAM, charakter udziału – **wykonawca**

7. Projekt badawczy własny 3 T09A 145 26 „Syntezy nienasyconych związków krzemorganicznych w oparciu o nowe reakcje katalityczne” zakończony w czerwcu 2006 r. UAM, charakter udziału – **wykonawca**

8. Projekt badawczy zamawiany K026/T09 „Chemia krzemu” zakończony w październiku 2003 r. UAM, charakter udziału – **wykonawca**

9. Zadanie badawcze w ramach projektu badawczego zamawianego K012/T09 "Synteza molekularnych i makromolekularnych związków krzemorganicznych jako prekursorów

nowych materiałów o specjalnych właściwościach (w oparciu o nowe reakcje katalityczne)” zakończone w październiku 2003 r. UAM, charakter udziału – **wykonawca**

10. Projekt badawczy zamawiany 7 T09B 004 20 „Nowe małowatnowe technologie syntezy organofunkcyjnych silanów i siloksanów” zakończony w grudniu 2003 r. UAM, charakter udziału – **wykonawca**

11. NATO Research Project 972638 „Novel membrane materials and membranes for separation of hydrocarbons in natural and petroleum gas” zakończony w październiku 2002 r. UAM, charakter udziału - **wykonawca**

Recenzje

2 recenzje dla czasopism: Current Organic Chemistry i Collection of Czechoslovak Chemical Communications

Nagrody i wyróżnienia za działalność naukowo-badawczą

- Nagroda (zespołowa) Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za monografię “Hydrosilylation – A Comprehensive Review on Recent Advances”, autorzy: Bogdan Marciniak, Hieronim Maciejewski, Cezary Pietraszuk i Piotr Pawluć (Wydawnictwo Springer, 2009) – 2010 rok
- Nagrody Rektora UAM za wybitne osiągnięcia naukowe (zespołowe) w roku akademickim 2005/2006, 2007/2008 oraz 2009/2010.
- Nagroda Rektora UAM za zaangażowanie w pozyskiwanie projektów badawczych w roku akademickim 2011/2012.
- Laureat stypendium Funduszu Rodziny Kulczyków w roku akademickim 2003/2004

Staże zagraniczne

- V-VIII 2001; staż naukowy w ramach programu Socrates w grupie badawczej prof. Pierre'a Dixneufa na Uniwersytecie w Rennes (Francja).
- VI 2005; staż naukowy w ramach programu wymiany naukowej DAAD w grupie badawczej prof. Rhetta Kempe na Uniwersytecie w Bayreuth (Niemcy)
- XII 2005; staż naukowy w grupie prof. Alberta Demonceau w Liege (Belgia)
- I-VI 2008; podoktorski staż naukowy w grupie prof. Andre Mortreux - Unité de Catalyse et de Chimie du Solide (UCCS), Université de Lille 1 (Francja) – stypendium Rządu Francuskiego
- I-XII 2009; podoktorski staż naukowy w grupie prof. Andre Mortreux - Unité de Catalyse et de Chimie du Solide (UCCS), Université de Lille 1 (Francja). Projekt naukowy "Nowe katalizatory metatezy terminalnych alkinów" realizowany w ramach programu "Wsparcie Międzynarodowej Mobilności Naukowców" Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.
- 2008 – 2011 tygodniowe staże naukowo-dydaktyczne w ramach programu LLP Erasmus na Uniwersytecie w Katanii (Włochy), Lille (Francja) Tarragonie (Hiszpania) oraz w Instytucie Chemii i Inżynierii Supramolekularnej w Strasburgu (Francja)

DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA

Prowadzone zajęcia dydaktyczne dla studentów Wydziału Chemii UAM

- Proseminaria z podstaw chemii nieorganicznej (I i II rok studiów stacjonarnych I stopnia)
- Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw chemii nieorganicznej (I rok studiów stacjonarnych I stopnia)
- Ćwiczenia laboratoryjne z syntezy nieorganicznej (II rok studiów stacjonarnych I stopnia)
- Ćwiczenia laboratoryjne z silikonów (fakultet)

Opieka nad dyplomantami

- Opieka merytoryczna i techniczna nad studentami przygotowującymi prace magisterskie w Zakładzie Chemii Metaloorganicznej UAM – 6 prac
- Opieka nad studentami chemii studiów I i II stopnia realizującymi indywidualny tok nauki
- Opieka nad doktorantką prof. Bogdana Marcińca – mgr Justyną Szudkowską Frątczak

Opracowanie materiałów dydaktycznych

- Współautorstwo dwóch skryptów akademickich: „Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej” (Wydawnictwo UAM, 2003) oraz „Ćwiczenia laboratoryjne z chemii metaloorganicznej i katalizy kompleksami metali” (Wydawnictwo UAM, 2002)
- Opracowanie materiałów dydaktycznych do zajęć wspomagających z chemii nieorganicznej i fizycznej dla studentów chemii II stopnia realizowanych w ramach programu „Chemia warta Poznania” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACYJNA

- członek komitetu organizacyjnego konferencji naukowych: 16th International Symposium on Olefin Metathesis and Related Chemistry (Poznań, sierpień 2005), 5th International School on Molecular Catalysis "Organic and Polymer Synthesis and Catalysis" (Poznań-Rosnówko, sierpień 2005) i 17th International Symposium on Homogeneous Catalysis (Poznań, lipiec 2010)
- członek Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej – Wydział Chemii UAM w latach 2010 - 2012
- udział w projekcie „Poczuj chemię do chemii” w latach 2010 - 2012 – prowadzenie zajęć wspomagających dla studentów chemii I stopnia i zajęć promocyjnych dla uczniów szkół średnich. Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego – Program Operacyjny Kapitał Ludzki

- udział w projekcie „Chemia warta Poznania” w latach 2010 - 2012 – prowadzenie zajęć wspomagających dla studentów chemii II stopnia. Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego – Program Operacyjny Kapitał Ludzki

Poznań, 25.04.2012

Piotr Pawluć