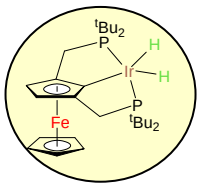


მეტალორგანულ ნაერთთა ქიმიის ინსტიტუტი

ავთანდილ ქორიძე

ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

მიმდინარე მდგომარეობა:

მეტალორგანულ ნაერთთა ქიმიის ინსტიტუტის დირექტორი - ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (საქართველო);
მეტალორგანულ ნაერთთა კლასტერების ქიმიის ლაბორატორიის გამგე - ა.ნ. ნესმეიანოვის სახელობის ელემენტორგანულ ნაერთთა ინსტიტუტი, რუსეთის მეცნიერებათა აკადემია (მოსკოვი).

განათლება:
ი.მ. გუბკინის სახელობის მოსკოვის ნავთობქიმიის და გაზის მრეწველობის ინსტიტუტის სტუდენტი (1957-1962).
ი.მ. გუბკინის სახელობის მოსკოვის ნავთობქიმიის და გაზის მრეწველობის ინსტიტუტის ასპირანტი (1965-1968).

სამეცნიერო ხარისხი და წოდება:
1969 - ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი (თემის დასახელება: "ზოგიერთი აზოტშემცველი ფეროცენ-ნაწარმებისა და მათ საფუძველზე პოლიმერების სინთეზი").
1988 - ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი (თემის დასახელება: მეტალორგანული კარბკათიონების სტაბილიზაციის საკითხი და რკინა-57 და ოსმიუმ-187 მაგნიტური იზოტოპების გამოყენება მეტალორგანულ ქიმიაში").
1991 - პროფესორი.

კვლევის საგანი:
მეტალორგანული სინთეზი, გარდამავალ მეტალთა კლასტერები, მეტალორგანული კარბკათიონები, პინცერული კომპლექსები მეტალოცენების საფუძველზე, მცირე მოლეკულების აქტივაცია, ალკანების ფუნქციონალიზაცია, ჰომოგენური კატალიზი. ამჟამად ავთანდილ ქორიძე სახავს წყალბადის წარმოებისთვის ეფექტურ კატალიზატორების შემუშავების გზებს.

მიღწევები სამეცნიერო დარგში:
შემუშავებულია ოსმიუმის და რუთენიუმის ბინარულ სამბირთვიან კარბონილურ კლასტერებში CO-ჯგუფების შიდამოლეკულური გადაჯგუფების მეთოდი.

პირველად იქნა გამოყენებული რკინა-57 და ოსმიუმ-187 ბირთვების ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტროსკოპია რკინისა და ოსმიუმის მეტალორგანული კომპლექსების სტრუქტურისა და სტერეოდინამიკური ქცევის შესწავლისათვის, ფეროცენილ კარბკათიონების და შესაბამისი კათიონური კომპლექსების სტრუქტურის და სტაბილიზაციის მექანიზმის კვლევის ჩათვლით.

კლასტერულ კომპლექსებში აღმოჩენილია ხიდური აცეტილიდური ლიგანდების ფლუქციონალობა (fluxionality).

ტრიოსმიუმის კლასტერებთან მაგნიუმის, რენიუმის და რკინის აცეტილიდური კომპლექსების რეაქციების შესწავლისას აღმოჩენილია აცეტილიდური ლიგანდის გადატანა კლასტერში, ნახშირბადი-ნახშირბადი და ნახშირბადი-ჰეტეროატომი ბმების ფორმირების და გახლეჩვის ახალი რეაქციები, რომლებიც მიმდინარეობენ მეტად რბილ პირობებში; მიღებულია კომპლექსები ვინილიდენის და კარბინის ხიდურ ლიგანდებთან და ნაჩვენებია მათი ურთიერთგარდაქმნები.

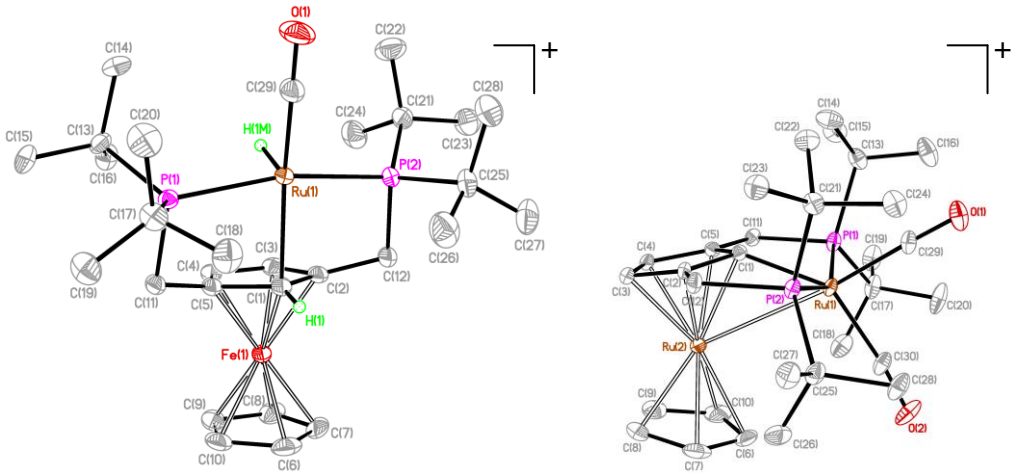
აღმოჩენილია სილილალკინების ახალი შიდა ხაზობრივი დიმერიზაცია და მათი თანადიმერიზაცია სხვა ალკინებთან ტრირუთენიუმის და ტრიოსმიუმის კლასტერებზე, რაც მოიცავს ალკინ-ვინილიდენის შეკავშირებას მეტალციკლობუთენის კომპლექსების წარმოქმნას და მეთილის C-H ბმების ორმაგ აქტივაციას.

ენინების ურთიერთქმედებისას ტრირუთენიუმის კარბონილფოსფინებთან აღმოჩენილია რენიუმის კარბონილთან ალკინების ანელაციის (ანნელატიონ) ახალი რეაქციები და CO-ს, ალკინის და დეჰიდრობენზოლის შეწყვილება.

სინთეზირებულია ფეროცენილაცეტილიდის ლიგანდთან დიოქრო-ტეტრარენიუმის, ტეტრარუთენიუმის და რუთენიუმტრიოსმიუმის კლასტერების ახალი ტიპები.

პირველად არის მიღებული მეტალოცენებზე დაფუძნებული პლატინის ჯგუფის მეტალების პინცერული კომპლექსები, რომლებიც წარმოადგენენ პერსპექტიულ კატალიზატორებს ორგანული სუბსტრატების გარდაქმნისთვის. ირიდიუმის ჰიდრიდული კომპლექსები ბის(ფოსფინ)პინცერულ ლიგანდებთან ფეროცენის და რუთენოცენის საფუძველზე წარმოადგენენ ცნობილ ჰომოგენურ კატალიზატორებს შორის ყველაზე აქტიურ კატალიზატორებს ალკანების დეჰიდროგენიზაციის პროცესისათვის.

რუთენიუმის ახალი კათიონური კომპლექსები (A-ტიპი) მიღებულია მეტალოცენებზე დაფუძნებული რუთენიუმის ქლორ-კარბონილ პინცერული კომპლექსებიდან ქლორის მოხლეჩვის გზით წყალბადის არეში. ნაჩვენებია, რომ მსგავსი კომპლექსები შეიძლება მიღებულ იქნას შესაბამისი რუთენიუმის კარბონილ ჰიდრიდების პროტონირების გზით. ეს კათიონური კომპლექსები განიხილება როგორც ხელატირებული რუთენიუმის ატომით მეტალოცენიუმ-იონების სტაბილიზირებული მოდელები, მეტალოცენებში ელექტროფილური ჩანაცვლების ძნელად მისაღები შუალედური პროდუქტი. CO-ს მიერთების შემდეგ ეს კომპლექსები განიცდიან უპრეცედენტო გარდაქმნების მთელ რიგს (სამ საფეხურამდე!). ამ გადაჯგუფებათა შედეგად მიღებულ იქნა პირველი მეტალოცენილიდენური (კარბენული) კომპლექსები (B-ტიპი), რასაც თან ახლავს წყალბადის გამოყოფა.



A B

შერჩეული პუბლიკაციები:

A.A. Koridze, A.V. Polezhaev, S.V. Safronov, A.M. Sheloumov, F.M. Dolgushin, M.G. Ezernitskaya, B.V. Lokshin, P.V. Petrovskii, A.S. Peregudov. Cationic ruthenium hydrido-carbonyls derived from metallocene-based pincers: unusual rearrangements and H_2 evolution with formation of cationic ruthenium metallocenylidenes. *Organometallis,* **2010**, DOI:1.0.1021/om100667p.

S.A. Kuklin, A.M. Sheloumov, F.M. Dolgushin, M.G. Ezernitskaya, A.S. Peregudov, P.V. Petrovskii, A.A. Koridze. Highly active iridium catalysts for alkane dehydrogenation. Synthesis and properties of iridium bis(phosphine) pincer complexes based on ferrocene and ruthenocene. *Organometallics*, **2006**, *25***,** 5466-5476.

A.A. Koridze, S.A. Kuklin, A.M. Sheloumov, F.M. Dolgushin, V.Yu. Lagunova, I.I. Petukhova, M.G. Ezernitskaya, A.S. Peregudov, P.V. Petrovskii, E.V. Vorontsov, M. Baya, R. Poli. Ferrocene - based pincer complexes of palladium: synthesis, structures, and spectroscopic and electrochemical properties. *Organometallics*, **2004**, *23*, 4585-4593.

A.A. Koridze, O.A. Kizas, N.M. Astakhova, P.V. Petrovskii, Yu.K. Grishin. Internuclear exchange of carbonyl groups in $Os_3(CO)_{12}$: coupling constants $J(^{187}Os\text{-}^{13}C)$ in trinuclear osmium carbonyls. *J. Chem. Soc., Chem. Commun*., **1981**, 853-855.

A.A. Koridze, N.M. Astakhova, P.V. Petrovskii. ^{57}Fe NMR chemical shifts and ^{57}Fe, ^{13}C coupling constants in *α*-ferrocenyl carbocations. Direct metal participation in the stabilization of metallocenyl carbocations. *J. Organomet. Chem.*, **1983**, *254*, 345-360.

A.A. Koridze, A.I. Yanovsky, Yu.T. Struchkov. Reaction of $Ru_3(CO)_{12}$ with ferrocenyl-acetylene. X-ray crystal structure of $Ru_2(CO)_6[C_4H_2(C_5H_4FeC_5H_5)_2]$. *J. Organomet. Chem.*, **1992**, *441*, 277-284.

A.A. Koridze, N.M. Astakhova, F.M. Dolgushin, A.I. Yanovsky, Yu.T. Struchkov, P.V. Petrovskii. Triosmium cluster with a novel mode of metallacyclopentadiene fragment bonding. X-ray structure and reactivity of $Os_3\{\mu_3\text{-}\eta^1\text{:}\eta^1\text{:}\eta^2\text{:}\eta^2\text{-}C(SiMe_3)C(Me)C(H)C(Ph)\}(CO)_9$. *Organometallics*, **1995**, *14*, 2167-2169.

A.A. Koridze, O.A. Kizas, P.V. Petrovskii, N.E. Kolobova, Yu.T. Struchkov, A.I. Yanovsky. Intramolecular rearrangement of the bridging *σ,π*-acetylide ligand in the $Os_3H(CO)_9(L)(\mu\text{-}\eta^2\text{-}C{\equiv}CPh)$ (L=CO, PMe_2Ph) clusters and crystal structure of $Os_3H(CO)_9(PMe_2Ph)(\mu\text{-}\eta^2\text{-}C{\equiv}CPh)$. *J. Organomet. Chem*., **1988**, *338*, 81-87.

A.A. Koridze, V.I. Zdanovich, O.A. Kizas, A.I. Yanovsky, Yu.T. Struchkov. Coupling and annelation of two acetylide groups and alkyne molecules in the reaction of $(OC)_5ReC{\equiv}CPh$ with ferrocenylacetylene. Crystal and molecular structure of $Re_2(CO)_7\{C_8H_2Ph_2(C_5H_4FeC_5H_5)_2\}\cdot$acetone. *J. Organomet. Chem.*, **1994**, *464*, 197-201.

A.A. Koridze, O.A. Kizas, N.E. Kolobova, V.N. Vinogradova, N.A. Ustynyuk, P.V. Petrovskii, A.I. Yanovsky, Yu.T. Struchkov. Cabon-cabon bond formation by alkyne-$\mu\text{-}\eta^2$-acetylide and alkyne-CO coupling in the reaction of $(OC)_5MC{\equiv}CPh$ (M=Mn, Re) with $HOs_3(CO)_{10}(\mu\text{-}\eta^2\text{-}C{\equiv}CPh)$. X-ray structure of $HOs_3Re(CO)_{14}(C_2Ph)_2$. *J. Chem. Soc., Chem. Commun*., **1984**, 1158-1159.

A.A. Koridze, N.M. Astakhova, P.V. Petrovskii, F.M. Dolgushin, A.I. Yanovsky, Yu.T. Struchkov. Dimerization of trimethylsilylpropyne on a triosmium cluster. Formation, crystal structure and rearrangement of $Os_3H[\mu_3\text{-}C(SiMe_3)C(Me)CC(SiMe_3)CH_2](CO)_8$ complex. *J. Organomet. Chem.*, **1994**, *481*, 247-252.

A.A. Koridze, V.I. Zdanovich, A.M. Sheloumov, V.Yu. Lagunova, P.V. Petrovskii, A.S. Peregudov, F.M. Dolgushin, A.I. Yanovsky. Synthesis of the tetranuclear clusters $RuM_3H(C{\equiv}CFc)(CO)_{12}$ (M=Ru, Os; Fc=ferrocenyl), containing a fluxional μ_4-acetylide ligand. Structure of a mixed crystal containing tetranuclear ($Ru_4H(C{\equiv}CFc)(CO)_{12}$) and trinuclear ($Ru_3H(C{\equiv}CFc)(CO)_9$) ruthenium complexes. *Organometallics*, **1996**, *16*, 2285-2290.

A.A. Koridze, V.I. Zdanovich, A.S. Batsanov, Yu.T. Struchkov. Annelation of phenylacetylide groups by thermolysis of $(OC)_5ReC{\equiv}CPh$. X-ray crystal structure of $Re_2(CO)_7(C_2Ph)_4$. *Mendeleev Commun*., **1991**, 126-127.

A.M. Sheloumov, P. Tundo, F.M. Dolgushin, A.A. Koridze. Suzuki aryl coupling catalysed by palladium bis(phosphane) pincer complexes based on ferrocene: X-ray structure determination of $\{PdCl[\{2,5\text{-}(^{t}Bu_2PCH_2)_2C_5H_2\}Fe(C_5H_5)]\}OTf$. *Eur. J. Inorg. Chem.*, **2008**, 572-576.

A.A. Koridze, A.M. Sheloumov, F.M. Dolgushin, M.G. Ezernitskaya, E. Rosenberg, A. Sharmin, M. Ravera. Bis(ferrocenylethynyl)-substituted digold-tetrarhenium cluster: unusual structure and electronic communication between ferrocenyl groups. *Organometallics*, **2008**, *27*, 6163-6169.

A.A. Koridze. Ferrocenyl carbonium ions and related cationic complexes. Structure and stabilization mechanism. *Russ. Chem. Rev*., **1986**, *55,* 113-126.

A.A. Koridze. Reactions of ruthenium and osmium cluster carbonyls with heteroatom – substituted and functionalized alkynes. *Russ Chem. Bull., Int. Ed*., **2000**, *49*, 1-18.

A.A. Koridze, A.M. Sheloumov, S.A. Kuklin, V.Yu. Lagunova, I.I. Petukhova, F.M. Dolgushin, M.G. Ezernitskaya, P.V. Petrovskii, A.A. Macharashvili, R.V. Chedia. PCP pincer ligands based on metallocenes. Crystal structure of the rhodium complex *cis*-$RhCl_2(CO)[\{2,5\text{-}(Pr^{i}_2PCH_2)_2C_5H_2\}Fe(C_5H_5)]$. *Russ. Chem. Bull., Int. Ed.,* **2002**, *51*, 1077-1078.

A.M. Sheloumov, F.M. Dolgushin, M.V. Kondrashov, P.V. Petrovskii, Kh.A. Barbakadze, O.I. Lekashvili, A.A. Koridze. Ruthenium complexes containing P,C,P pincer ligand based on ferrocene. *Russ. Chem. Bull., Int. Ed.,* **2007**, *56*, 1757-1764.

A.V. Polezhaev, S.A. Kuklin, D.M. Ivanov, P.V. Petrovskii, F.M. Dolgushin, M.G. Ezernitskaya, A.A. Koridze. Activation of small molecules with bis(phosphinite) pincer rhodium complex. *Russ. Chem. Bull., Int. Ed.,* **2009,** *58*, № 9.

დამატებითი ინფორმაცია

ამერიკული ქიმიური საზოგადოების წევრი, არაორგანული ქიმიის განყოფილება, მეტალორგანულ ნაერთთა ქვეგანყოფილება.

ოფისი (თბილისში): საქართველო, 0128 თბილისი, ჭავჭავაძის გამზირი 3. ტელეფონი: (995 32) 25-37-53, ოთახი 021.
ოფისი (მოსკოვი): რუსეთის ფედერაცია, 11991 მოსკოვი, ვავილოვის ქ. 28. ტელეფონი: (499) 783-32-74, ოთახი 268.
ელექტრონული ფოსტა: koridze@ineos.ac.ru