

# CURRICULUM VITAE

პროფ. გიორგი ტიტვინიძე

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი



დაბადების თარიღი, ადგილი: 18.02.1980, Tbilisi, Georgia

✉ მისამართი: კ. ქუთათელაძის 19, ბ. 81ა.

0179 თბილისი

Phone: 593228880

e-mail: [g.titvinidze@agruni.edu.ge](mailto:g.titvinidze@agruni.edu.ge)

## სამუშაო გამოცდილება:

- 05.21-დან** მიწვეული მკვლევარი, ჰან-შიკარდის გამოყენებითი კვლევის ინსტიტუტი (ფრაიბურგი, გერმანია)
- 03.20-დან** პროფესორი, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი (თბილისი, საქართველო).
- 02.16-02.20** ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი (თბილისი, საქართველო).
- 09.14-12.15** პოსტ-დოკ მკვლევარი, მყარი სხეულების კვლევის მაქს პლანკის ინსტიტუტი (შტუტგარტი, გერმანია).
- 08.13-02.14** მკვლევარი ქიმიკოსი სამსუნგ ჩეილის კვლევისა და განვითარების ცენტრი (ფრანკფურტი, გერმანია).
- 10.07-07.13** პოსტ-დოკ მკვლევარი, პოლიმერების კვლევის მაქს პლანკის ინსტიტუტი (მაინცი, გერმანია).
- 08.07-10.07** პოსტ-დოკ მკვლევარი, ვიურცბურგის უნივერსიტეტის არაორგანული ქიმიის დეპარტამენტი (ვიურცბურგი, გერმანია).
- 10.06-07.07** უფროსი მეცნიერთანამშრომელი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის დეპარტამენტი (თბილისი, საქართველო).
- 10.05-10.06** მეცნიერთანამშრომელი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის დეპარტამენტი (თბილისი, საქართველო).

## კვლევითი ვიზიტები და სტიპენდიები:

- 08.20-09.20** სტუმარი მეცნიერი, მყარი სხეულების კვლევის მაქს პლანკის ინსტიტუტი (2 თვე) (შტუტგარტი, გერმანია). მაქს პლანკის ინსტიტუტის სტიპენდია.
- 05.19-07.19** სტუმარი მეცნიერი, მყარი სხეულების კვლევის მაქს პლანკის ინსტიტუტი (2 თვე) (შტუტგარტი, გერმანია). მაქს პლანკის ინსტიტუტის სტიპენდია.
- 03.18-04.18** სტუმარი მეცნიერი, მყარი სხეულების კვლევის მაქს პლანკის ინსტიტუტი (2 თვე) (შტუტგარტი, გერმანია). მაქს პლანკის ინსტიტუტის სტიპენდია.

- 06.16-07.16** (2 თვე) სტუმარი მეცნიერი, მყარი სხეულების კვლევის მაქს პლანკის ინსტიტუტი (შტუტგარტი, გერმანია). მაქს პლანკის ინსტიტუტის სტიპენდია.
- 09.06-11.06** (3 თვე) პოსტ-დოკ მკვლევარი, ვუპერტალის უნივერსიტეტის მაკრომოლეკულური ქიმიის დეპარტამენტი (ვუპერტალი, გერმანია) (DAAD-ის სტიპენდია).
- 06.05-08.05** (3 თვე) სტუმარი მკვლევარი, ჩრდ. ტექსასის უნივერსიტეტის მასალათა მეცნიერების დეპარტამენტი, მოწინავე პოლიმერებისა და ოპტიმიზირებული მასალების ლაბორატორია (დენტონი, აშშ). GRDF-ის გრანტი.
- 2004-2006** პრეზიდენტის სტიპენდია.
- 2002-2003** მოსოფლიო მეცნიერთა ფედერაციის (ლოზანა, შვეიცარია) სტიპენდია.
- 1998-2003** პეტრე მელიქიშვილის სახელობის სტიპენდია (ოსუ).
- 1998-2000** სოროსის სტიპენდია.

### აკადემიური განათლება:

- 09.03-10.05** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის დეპარტამენტი (თბილისი, საქართველო).
- 09.01-06.03** ქიმიის მეცნიერებათა მაგისტრი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის დეპარტამენტი (თბილისი, საქართველო).
- 09.97-06.01** ქიმიის ბაკალავრი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი (თბილისი, საქართველო).

### სალექციო კურსები:

- 09.16-დან** ანალიზის ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები 2, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი (თბილისი, საქართველო).
- 02.17-დან** მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმია 2, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი (თბილისი, საქართველო).

### გრანტები:

- 01.05.2021-31.03.2025 (მიმდინარე) ფტორისგან თავისუფალი მემბრანა-ელექტროდი-კომპლექტი წყალბადის მდგრადი და იაფი წარმოებისათვის ("Fluorfreie MEA" - Grant No. 03HY106A), გერმანიის განათლებისა და კვლევის ფედერალური სამინისტრო (BMBF).
- 01.01.2022-12.31.2024 (მიმდინარე) „პფსმ-ს მიღმა“ (Beyond-PFSA Grant No. 03SF0643C), გერმანიის განათლებისა და კვლევის ფედერალური სამინისტრო (BMBF).
- 01.10.2017-30.06.2021 საწვავი ელემენტებისათვის განკუთვნილი ახალი პოლიმერ ელექტროლიტური მემბრანები (A120049, ref. 93331), ფოლკსვაგენის ფონდი.
- 01.01.2017-31.07.2021 ფტორისგან თავისუფალი მემბრანა-ელექტროდი-კომპლექტი პემ საწვავის უჯრედებისთვის და წყლის ელექტროლიზებისთვის (PSUMEA 3 - Project No. 03EK3045) გერმანიის განათლებისა და კვლევის ფედერალური სამინისტრო (BMBF).

01.06.2014- 31.12.2017 მაღალი გამტარობის მქონე მემბრანის განვითარება, რომელიც დაფუძნებულია მაღალ სულფონირებულ პოლისულფონებზე მაღალ-ტემპერატურული პემ საწვავის უჯრედებში გამოსაყენებლად (PSUMEA 2 - No. 03SF0473).

**გამოგონებები:**

გ. ტიტვინიძე, ვ.პ. მაიერი, ა. მანჰარტი, “ახალი ბლოკ-თანაპოლიმერები, რომლებიც შეიცავს სულფირებულ პოლი(სულფონებს) მაღალი იონგაცვლის უნარით, მაღალი იონგამტარობით და მაღალი სტაბილურობით”, EP2532700 (2011).

კ.დ. კროიერი, შ. ტაკამუკუ, გ. ტიტვინიძე, ა. ვოლფჰარტი, ვ.პ. მაიერი, “პოლიმერული ნარევი მაღალი იონგაცვლის სიმძლავრით და მაღალი იონური გამტარობით, ასევე მათი მომზადების მეთოდები”, EP2902431 (2015).

**საერთაშორისო კონფერენციებზე ზეპირი მოხსენებები (ბოლო 5 წლის):**

თარიღი	სამეცნიერო ფორუმის დასახელება	მოხსენების სათაური	ჩატარების ადგილი
2023-1-5 ოქტ.	მე-7 საერთაშორისო კონფერენცია პოლიმერული ელექტროლიტური მემბრანის საწვავის უჯრედები და ელექტროლიზი. მასალები, სისტემები და გამოყენება / 7th International Conference on Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells & Electrolysis. Materials, Systems & Applications	სულფირებული პოლი(ფენილენ-სულფონები) პემ-საწვავის უჯრედებისთვის და ელექტროლიზერებისთვის: წყლის ალების და აირის გაღწევადობის შემცირება სულფირების თანმიმდევრობის კონტროლით. Sulfonated poly(phenylene sulfones) for PEM-fuel cells and electrolyzers: reducing water-swelling and gas-crossover by controlling their sulfonation sequence.	ლეფკადა, საბერძნეთი
2023-18-21 ივნისი	მე-6 ახალგაზრდა მეცნიერთა საერთაშორისო კონფერენცია / 6-th International Conference of Young Scientists	სულფირებული არომატული იონომერები პოლიმერული ელექტროლიტური მემბრანის საწვავის უჯრედებისთვის: მიმდინარე მდგომარეობა და გამოწვევები. Sulfonated Aromatic Ionomers for Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells: Current Standing and Challenges.	თბილისი, საქართველო
2022-15-18 მაისი	საწვავი ელემენტები, ენერჯის შენახვა და გარდაქმნა (ამერიკის ქიმიური საზოგადოება) Fuel Cells, Energy Storage, and Conversion (ACS)	სულფირებული პოლი(ფენილენ-სულფონი) პოლიმერული ნარევი მემბრანები პოულობენ გზას PEM-საწვავ ელემენტებში	ნაპა, კალიფორნია, აშშ.
2022-20-22	იონ-მიმოცვლითი მემბრანები ენერგეტიკული გამოყენებისთვის	სულფირებული პოლი(ფენილენ-სულფონი) პოლიმერული ნარევი	ბად-ცვიშენანი, გერმანია.

ივნისი ნებისათვის EMEA-2022 მემბრანები პოულობენ გზას PEM-  
Ion Exchange Membranes for საწვავ ელემენტებში  
Energy Applications - EMEA-  
2022

### სამეცნიერო პროდუქტიულობის მაჩვენებელი

	ციტირების ინდექსი	h-ინდექსი
Google scholar	525	11
Scopus	405	9

### სტატიების რეფერირება:

Nature Communications (Springer Nature).

Journal of Power Sources (Elsevier).

Journal of Membrane Science (Elsevier).

### სადისერტაციო, სამაგისტრო, საბაკალავრო ნაშრომების ხელმძღვანელობა:

- სადისერტაციო ნაშრომი -2  
ნ. დუმბაძე (მიმდინარე), თ. ტყეშელაშვილი (შეწყვიტა)
- სამაგისტრო ნაშრომი - 5  
ნ. დუმბაძე, ნ. არაყიშვილი, ვ. თედიაშვილი, მ. ნავროზაშვილი (მიმდინარე), ზ. კაჭარავა, (მაგისტრატურა გააგრძელა ჰალე-ვიტენბერგის უნივერსიტეტში).
- საბაკალავრო: 8 (დაცული), 2 (მიმდინარე).

### ენების ცოდნა:

ქართული, ინგლისური, გერმანული, რუსული.

**პუბლიკაციების სრული სია (ქართულად):**

1. \* ნ. დუმბაძე, მ. ვივიანი, კ.დ. კროიერი, **გ. ტიტვინიძე**, „სულფონირებული დიჰალო მონომერების მარტივი და ეკონომიური გზა: სულფონირებული არომატული PEM-ების შემადგენელი ბლოკები“, RSC Advances - RA-ART-08-2024-006283.R1 (მიღებული) (IF=3.9).
2. \* რ. ქელიძარი, ე.კ. ორიცი, ნ. ვან ტრეელი, ფ. ლომბეკი, კ. შარე, ა. მიუნხინგერი, ნ. დუმბაძე, **გ. ტიტვინიძე**, კ. კლოზე, ს. ვიერატი, „74  $\mu\text{m}$  PEEK-ით არმირებული სულფონირებული პოლი (ფენილენ სულფონის) მემბრანა წყლის ელექტროლიზისთვის დაბალი გაზის გაღწევადობით და N115-ზე დაბალი წინააღობით“, Advanced Energy Materials **2024**, 14, 2303271 (IF=24.4).
3. \* დ. იაზილი, ე. მარინი, ტ. საატკამპი, ა. მიუნხინგერი, ტ. დე ვილდი, ლ. გუბლერი, **გ. ტიტვინიძე**, მ. შუსტერი, კ. შარე, ლ. იორისენი, კ.დ. კროიერი, „სულფირებული პოლი(ფენილენსულფონის) ნაზავი მემბრანები, რომლებიც გზას პოვლობენ პროტონგაცვლით მემბრანის საწვავის უჯრედებში“, Journal of Power Sources (Elsevier), **2023**, 232791 (IF=8.1).
4. \* ზ. კაჭარავა, ტ. საატკამპი, ა. მიუნხინგერი, ნ. დუმბაძე, კ.დ. კროიერი, მ. შუსტერი, **გ. ტიტვინიძე**, „ოპტიმიზირებული საფეხურებრივი პოლიმერიზაცია წყალში უხსნადი, მაღალი სულფირებისხარისხის მქონე პოლი(ფენილენსულფონის)“; Polymers for Advanced Technologies (Wiley), **2022**, 2336-2343 (IF=3.1).
5. \* ნ. ოჩხიკიძე, **გ. ტიტვინიძე**, მ. გვერდწითელი, გ. ოთინაშვილი, დ. ტულუში, რ. ქაცარავა, „AABB-პოლიდეჰსიპეპტიდების, პოლიესტერამიდების და O,O'-დიაცილ-ბისგლიკოლისმჟავისბაზაზე მიღებული ფუნქციური პოლიმერებისსინთეზი“, Journal of Macromolecular Science, Part A: Pure and Applied Chemistry **2020**, 57 (12), 854-864 (IF=2.1).
6. \* კ. კლოზე, ტ. საატკამპი, ა. მიუნხინგერი, ლ.ბონი, **გ. ტიტვინიძე**, მ.ბრაიტვიზერი, კ.დ. კროიერი, ს.ვიერატი, „სრულად-ნახშირწყალბადოვანი მეა კემ წყლის ელექტროლიზისათვის, რომელიც აერთიანებს წყალბადის დაბალ გაღწევადობას და მაღალ ეფექტურობას“, Advanced Energy Materials **2020**, 10 (14), 2070061 (IF=24.4).
7. \* ა. კობალაძე, ი. ლომიძე,ს.მალუძე, ა. საყვეარიშვილი, კ. დიდებულიძე, ზ. მეტრეველი,ვ.ვ. ტარაბარა, **გ. ტიტვინიძე**, თ. ტყემელაშვილი; „თბილისის ზღვის ზედაპირული წყლის ფილტვრადობა: ულტრაფილტარციის როგორც ალტერნატიული პროცესის პირველადი შეფასება“, Separation Science and Technology **2020**, 55(10), 1891-1896 (IF=2.4).
8. \* ნ. ზავრადაშვილი, კ. სარისოზენი, **გ. ტიტვინიძე**, გ. ოთინაშვილი, თ. ქანთარია, დ. ტულუში, ჯ. პუიჯალი, ვ.კ. ტორჩილინი, რ. ქაცარავა; „ბიბლიოთეკა კათიონური პოლიმერებისა, რომლებიც შედგებიან პოლიამინებისა და არგინინის, როგორც გენის ტრანსფექციული აგენტისაგან“, ACS Omega **2019**, 4, 2090-2101 (IF=3.7).
9. \* თ. ქანთარია, თ. ქანთარია, **გ. ტიტვინიძე**, გ. ოთინაშვილი, ნ. კუპატაძე, ნ. ზავრადაშვილი, დ. ტულუში, რ. ქაცარავა; „ახალი 1,2,3-ტრიაზოლის შემცველი პოლიესტერები კლიკ-საფეხურებრივი პოლიმერიზაციით და მათგან დამზადებული ნანონაწილაკები“, International Journal of Polymer Science **2018**, Article ID 6798258, 1-14 (IF=3.4).
10. \* მ. მარტინ-ზარკო, **გ. ტიტვინიძე**, ხ.კ. გარსია-მარტინესი, ხ. როდრიგეს-ლოპესი; „სულფირებული დენდრიმერები და ჰიპერგანშტოებული პოლიგლიცეროლ-PBIOO@ნარევეების მემბრანები საწვავი ელემენტებისათვის“, Journal of Polymer Science A: Polymer Chemistry **2016**, 54, 69-80 (IF=3.9).
11. \* თ. თათრიშვილი, **გ. ტიტვინიძე**, ნ. ფირცხელიანი, ჯ. ანელი, გ. ზაიკოვი, ო. მუკხანანი; „პოლიმეთილჰიდროსილოქსანის ჰიდროსილილირების რეაქცია აკრილატებთან და

მეტაკრილატებთან და მყარი პოლიმერელექტროლიტური მემბრანები მათ ბაზაზე”, Oxidation Communications, **2015**, 38(2), 776-788 (IF= 0.489).

12. \* **გ. ტიტვინიძე**, ა. ვოლფარტი, კ.-დ. კროიერი, მ. შუსტერი, ვ.კ. მაიერი; "მაღალი პროტონგამტარობის მქონე მულტიბლოკების არმირება ონლაინ-შეკვრით", Fuel Cells **2014**, 14, 325-331 (IF=2.6).
13. \* **გ. ტიტვინიძე**, ა. დუნდუა, ო. მუკბანიანი; "პოლიმეთილჰიდროსილოქსანის სპირტებთან დეჰიდროკონდენსაციის რეაქციის კინეტიკის შესწავლა", Oxidation Communications, **2014**, 37 (1), 372-378 (IF= 0.489).
14. \* **გ. ტიტვინიძე**, ა. დუნდუა, მ. დოროშენკო, ო. მუკბანიანი; "ახალი ფუნქციური პოლისილოქსანების სინთეზი და კვლევა", Oxidation Communications, **2014**, 37 (1), 362-371 (IF= 0.489).
15. \* **გ. ტიტვინიძე**, კ.დ. კროიერი, მ. შუსტერი, კ.კ. დე არაუხო, ი.პ. მელხიორი, ვ.კ. მაიერი; "პროტონ-გამტარი ფაზათა გაყოფის მქონე მულტიბლოკ-თანაპოლიმერები სულფირებული პოლი(ფენილენსულფონების)ბლოკებით ელექტროქიმიური გამოყენებისათვის: მიღება, მორფოლოგია, ჰიდრატაციის თვისებები და ტრანსპორტი", Advanced Functional Materials **2012**, 22, 4456-4470 (IF=18.5).
16. \* ნ. ქოქიაშვილი, მ. ალექსიშვილი, მ. გონაშვილი, ნ. ოკუჯავა, **გ. ტიტვინიძე**, მ. რუხაძე, "ზედაპირულად აქტიური წამლისპრომეთაზინის ფარმაკოკინეტიკური თვისებებების გამოვლენა კოფეინთან ურთიერთქმედებაში კურდღლებში", Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects **2012**, 413, 169-173 (IF=4.9).
17. \* ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, **გ. ტიტვინიძე**, ს. ფაცაცია, "გვერდითი ბიციკლური ფრაგმენტების შემცველი პოლისილოქსანების სინთეზი და კვლევა", J. Appl. Polym. Sci., **2011**, 120, 1572-1582 (IF=2.7).
18. \* **გ. ტიტვინიძე**, ა. კალტბაიციელი, ა. მანჰარტი, ვ.კ. მაიერი, "ტრიფენილფოსფინ ოქსიდის ფრაგმენტის შემცველი სულფირებული პოლი(არილენსულფონური) ტერაპოლიმერების სინთეზი და დახასიათება საწვავი ელემენტებისათვის" Fuel Cells, **2010**, 10, 390-400 (IF=2.6).
19. \* ო. მუკბანიანი, ჯ. ანელი, ე. მარქარაშვილი, **გ. ტიტვინიძე**, მ. კაციტაძე, ნ. გოგესაშვილი, "ბენტონიტის ტეტრაეტოქსილიანით მოდიფიკაციის ეფექტი ეპოქსი რეზინების საფუძველზე დამზადებული კომპოზიტების თვისებებზე" Oxidation Communications, **2010**, 33, 555-560 (IF= 0.489).
20. \* ო.ვ. მუკბანიანი, ე.გ. მარქარაშვილი, **გ.გ. ტიტვინიძე**, ა.ო. ტონოიანი, ს.პ. დავთიანი, "ზოგიერთი თიენილ-შემცველი ორგანოციკლოსილოქსანის ანიონური პოლიმერიზაცია", Oxidation Communications, **2009**, 32, 407-424 (IF= 0.489).
21. \* ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, **გ. ტიტვინიძე**, ს. ფაცაცია, "გვერდითი ციკლური ფრაგმენტების შემცველი თერმორეაქტიული პოლისილოქსანების სინთეზი", J. Appl. Polym. Sci., **2009**, 114, 892-900 (IF=2.7).
22. \* ო. მუკბანიანი, **გ. ტიტვინიძე**, ა. დუნდუა, მ. დოროშენკო, თ. თათრიშვილი, "გვერდითი მეთოქსი-ჩანაცვლებული არომატული ფრაგმენტების შემცველი პოლისილოქსანების სინთეზი", J. Appl. Polym. Sci., **2008**, 107, 2567-2571 (IF=2.7).
23. \* ო. მუკბანიანი, გ. ზაიკოვი, თ. თათრიშვილი, **გ. ტიტვინიძე**, ნ. მუკბანიანი, "მეთილსილოქსანის ოლიგომერები ოქსიალკილის ფრაგმენტებით გვერდითა ჯაჭვში", Macromol. Symp. **2007**, 247, 364-370 (IF=0.913).
24. \* ო. მუკბანიანი, გ. ზაიკოვი, თ. თათრიშვილი, **გ. ტიტვინიძე**, ს. ფაცაცია "ახალი მეთილსილოქსანის ოლიგომერების სინთეზი გვერდითი ტრიალკოქსი-სილილეთილის ჯგუფებით სილიკონის მყარი საფარის მოსამზადებლად", Macromol. Symp. **2007**, 247, 393-404 (IF=0.913).
25. \* ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, **გ. ტიტვინიძე**, ნ. მუკბანიანი, "ახალი თერმოაქტიური პოლისილოქსანის ფორმირება". J. Appl. Polym. Sci., **2007**, 104, 2168-2173 (IF=2.7).

26. \* ო. მუკბანიანი, გ. ტიტვინიძე, თ. თათრიშვილი, ნ. მუკბანიანი, ვ. ბროსტოუ, დ. პიეტკიევიჩი “პოლიმეთილსილოქსანის ფორმირება ალკილის გვერდითი ჯგუფებით”. J. Appl. Polym. Sci., **2007**, 104, 1176-1183 (IF=2.7).
27. \* ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ნ. მუკბანიანი, “მეთილჰიდრიდსილოქსანების ჰიდროსილილირების რეაქციები სტიროლთან და *a*-მეთილსტიროლთან”. J. Appl. Polym. Sci., **2006**, 101, 388-394 (IF=2.7).
28. \* ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ნ. მუკბანიანი, ლ. ლეჟავა, ნ. გოგესაშვილი, “მეთილჰიდრიდსილოქსანის ჰიდროსილირების რეაქცია ფენილ-აცეტილენთან”. J. Appl. Polym. Sci., **2006**, 100, 2511-2515 (IF=2.7).
- 
29. დ. იაზილი-მარინი, ლ.ტ. ფოგანგი, ე. მარინი, გ. ტიტვინიძე, დ. ჰიკე, ი. ბანსმანი, ლ. იორისენი, კ.დ. კროიერი, „არაფტორირებული სულფონირებული პოლი (ფენილენ სულფონი) დაფუძნებული პოლიმერები, როგორც მემბრანები და შემკვრელები პროტონების გაცვლის მემბრანის საწვავის უჯრედებში“, PRIME 2024, ელექტროქიმიური საზოგადოების შეხვედრების აბსტრაქტები (ოქტომბერი 6-11, 2024).
30. რ. ქელიბარი, ა. მოინხინგერი, გ. ტიტვინიძე, კ. კლოზე, ს. ვიერატი, „PEEK-ით არმირებული სულფონირებული პოლი (ფენილენ სულფონის) მემბრანა წყლის ელექტროლიზისთვის დაბალი გაზის გაღწევადობით და N115-ზე დაბალი წინააღობით“, PRIME 2024, ელექტროქიმიური საზოგადოების შეხვედრების აბსტრაქტები (ოქტომბერი 6-11, 2024).
31. მ. ვივიანი, დ. რუსიტოვი, რ. სულაბერიძე, ლ. ხუციშვილი, ა. მიუნხინგერი, კ. კლოზე, გ. ტიტვინიძე, „ნახშირწყალბადოვანი პროტონ- და ანიონ-გაცვლითი პოლიმერები წყლის ელექტროლიზში გამოყენებისთვის“, PRIME 2024, ელექტროქიმიური საზოგადოების შეხვედრების აბსტრაქტები (ოქტომბერი 6-11, 2024).
32. ნ. ვან ტრეელი, რ. ქელიბარი, გ. ტიტვინიძე, კ. კლოზე, ა. მიუნხინგერი, ე.კ. ორიცი, ს. ვიერატი, „ელექტროდების ჩამოსხმა PEEK-ით არმირებულ სულფირებული პოლიფენილსულფონის მემბრანაზე“, ელექტროქიმიური საზოგადოების შეხვედრის აბსტრაქტები **2023**, 244, 1877-1877.
33. კ. კლოზე, კ. შარე, რ. ქელიბარი, კ. პიეზოლდი, ლ. ხუციშვილი, მ. ვივიანი, ა. მიუნხინგერი, გ. ტიტვინიძე, კ.დ. კროიერი, ს. ვიერატი, „სრულად-ნახშირწყალბადოვანი პემ წყლის ელექტროლიზერები: საინჟინრო პერსპექტივები“, **2023**, 244th ელექტროქიმიური საზოგადოების შეხვედრების აბსტრაქტები.
34. გ. წიკლაური, თ. ქანთარია, თ. ქანთარია, რ. ქაცარავა, გ. ტიტვინიძე, „ახალი, ძირითად ჯაჭვში აზო-ბენზოლის შემცველი პოლი(ესტერი ამიდის) სინთეზი ფაზათაშორისი გაყოფის პოლიკონდენსაციის გზით“, SSRG International Journal of Applied Chemistry **2020**, 7 (2), 63-69.
35. თ. ქანთარია, თ. ქანთარია, გ. ტიტვინიძე, ს. კობაური, მ. ქსოვრელი, თ. ქაჩლიშვილი, ნ. კულიკოვა, დ. ტულუში, რ. ქაცარავა; „გაწოვადი პოლიესტერამიდებისსაფუძველზე დამზადებული ახალია თაობისბიომეათავსებადი ნანონაწილაკების“, აგრარულ მეცნიერებათა მაცნე **2019**, 17, 49-58.
36. ა. კალტბაიტცელი, ფ. ჯიანგი, გ. ტიტვინიძე, ბ. იამინი, ვ.ჰ. მაიერი, “პოლიმერული ელექტროლიტური მემბრანების პროტონული გამტარობა: კონცეფციის კვლევა MPI-P-ში“, ელექტროქიმიური პოლიმერები, მასალები და მოწყობილობები, ტ. 3, მესამე საერთაშორისო კონფერენციის მასალები ელექტროქიმიურ პოლიმერებზე, ჯაიპური, **2009**, 104-113.
37. ო. მუკბანიანი, გ. ზაიკოვი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ნ. მუკბანიანი, “მეთილსილოქსანის ოლიგომერებისსინთეზი და გამოკვლევა ოქსიალკილისა და ალკილის

გგუფის დასრულებული პოლიეთილენოქსიდის ფრაგმენტებით გვერდით ჯაჭვში”, რ.ა. პეტრიკი, ა. ბალადა, გ.ე. ზაიკოვი (გამომც.), პოლიმერების კვლევის სახელმძღვანელო **2007**, 61-70.

38. ო. მუკბანიანი, გ. ზაიკოვი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ს. ფაცაცია, “ახალი მეთილსილოქსანური ოლიგომერების სინთეზი გვერდითი ტრიალკოქსისილილეთილის გგუფებით სილიციუმის მყარი საფარის მოსამზადებლად”, რ.ა. პეტრიკი, ა. ბალადა, გ.ე. ზაიკოვი (გამომც.), პოლიმერების კვლევის სახელმძღვანელო **2007**, 51-59.
39. თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ო. მუკბანიანი, “AMI გამოთვლები მეთილდიმეთოქსისილანის სტიროლთან ჰიდრიდული დამატების რეაქციისთვის”. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი, **2006**, 6 (1), 58-59.
40. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, “AMI გამოთვლები მეთილდიმეთოქსისილანის ჰექსენ-1-თან ჰიდროსილირების რეაქციისთვის”. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მაცნე, **2006**, 32 (1-2), 111-113.
41. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ნ. მუკბანიანი, თავი 1. მეთილჰიდრიდესილოქსანის ჰიდროსილირების რეაქციები n-ალკენებთან; ო. მუკბანიანი (გამომც.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
42. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ნ. მუკბანიანი, თავი 2. მეთილ-ჰიდრიდესილოქსანის ჰიდროსილირების რეაქციები სტიროლთან და a-მეთილ-სტიროლთან; ო. მუკბანიანი (გამომც.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
43. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ნ. მუკბანიანი, თავი 7. ახალი თერმოაქტიური პოლისილოქსანის ო. მუკბანიანი (გამომც.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
44. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ს. ფაცაცია, თავი 12. გვერდითი უჯერი ციკლური ფრაგმენტების შემცველი პოლისილოქსანების სინთეზი; ო. მუკბანიანი (გამომც.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
45. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ს. ფაცაცია, თავი 13. გვერდითი ბიციკლური ფრაგმენტების შემცველი პოლისილოქსანების სინთეზი და დახასიათება; ო. მუკბანიანი (გამომც.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
46. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ნ. მუკბანიანი, თავი 14. მეთილჰიდრიდესილოქსანის ჰიდროსილირების რეაქციები ფენილაცეტილენ-თან; ო. მუკბანიანი (გამომც.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
47. ო.ვ. მუკბანიანი, თ.ნ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, ნ. მუკბანიანი, “სავარცხლისმავარი მეთილსილოქსანური ოლიგომერების სინთეზი”. სტეპი 7 წიგნი, მე-7 ევროპული ტექნიკური სიმპოზიუმი და მაღალი ხარისხის ფუნქციური პოლიმერები, პოლიტექნიკური მონპელიე, მონპელიეს უნივერსიტეტი, **2005**, 106-123.
48. გ. ტიტვინიძე, თ. თათრიშვილი, ო. მუკბანიანი, “მეთილჰიდროსილოქსანის ჰიდროსილირება პროპარგილის ალკოჰოლთან და მის ტრიმეთილსილირებულ ეთერთან”. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი, **2005**, 5 (3), 249-252.
49. გ. ტიტვინიძე, თ. თათრიშვილი, ნ. მუკბანიანი, ო. მუკბანიანი, “მეთილჰიდრიდ-სილოქსანის სტიროლთან და a-მეთილსტიროლთან ჰიდრიდული დამატება”. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მაცნე, **2004**, 30 (1-2), 53-56.
50. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი, გ. ტიტვინიძე, “მეთილჰიდრიდსილოქსანის ჰიდროსილირების რეაქცია n-ჰექსენ-1-თან”. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი, **2003**, 3 (3), p. 214-215.



## Full List of Publications:

1. \* N. Dumbadze, M. Viviani, K.-D. Kreuer, **G. Titvinidze**, „A simple and cost-efficient route to sulfonated dihalo monomers: building blocks for sulfonated aromatic PEMs“, RSC Advances - RA-ART-08-2024-006283.R1 (Accepted).
2. \* R. Qelibari, E. C. Ortiz, N. van Treel, F. Lombeck, C. Schare, A. Münchinger, N. Dumbadze, **G. Titvinidze**, C. Klose, S. Vierrath, „74  $\mu\text{m}$  PEEK-Reinforced Sulfonated Poly (phenylene sulfone)-Membrane for Stable Water Electrolysis with Lower Gas Crossover and Lower Resistance than Nafion N115“, *Advanced Energy Materials* **2024**, 14, 2303271.
3. \* D. Yazili, E. Marini, T. Saatkamp, A. Münchinger, T. de Wild, L. Gubler, **G. Titvinidze**, M. Schuster, C. Schare, L. Jörissen, K.-D. Kreuer, “Sulfonated Poly (Phenylene sulfone) blend membranes finding their way into proton exchange membrane fuel cells”, *Journal of Power Sources* (Elsevier), 563, **2023**, 232791.
4. \* Z. Katcharava, T. Saatkamp, A. Muenchinger, N. Dumbadze, K.-D. Kreuer, M. Schuster, **G. Titvinidze**, “Optimized step-growth polymerization of water-insoluble, highly sulfonated poly(phenylene sulfone)”, *Polymers for Advanced Technologies* (Wiley), 33, 2022, 2336-2343.
5. \* N. Ochkhikidze, **G. Titvinidze**, M. Gverdtsiteli, G. Otinashvili, D. Tugushi, R. Katsarava, „Synthesis of AABB-polydepsi-peptides, Poly(ester amide)s and Functional Polymers on the basis of O,O'-diacyl-bis-glycolic acids“, *Journal of Macromolecular Science, Part A: Pure and Applied Chemistry* **2020**, 57 (12), 854-864.
6. \* C. Klose, T. Saatkamp, A. Münchinger, L. Bohn, **G. Titvinidze**, M. Breitwieser, K.-D. Kreuer, S. Vierrath, „All-hydrocarbon MEA for PEM water electrolysis combining low hydrogen crossover and high efficiency“, *Advanced Energy Materials* **2020**, 10 (14), 2070061.
7. \* A. Kobaladze, I. Lomidze, S. Maludze, A. Sakevarashvili, K. Didebulidze, Z. Metreveli, V. V. Tarabara, **G. Titvinidze**, T. Tkeshelashvili; „Filterability of surface water from Tbilisi Sea: Preliminary assessment of ultrafiltration as a process alternative“, *Sep Sci Technol.* **2020**, 55(10), 1891-1896.
8. \* N. Zavrashvili, C. Sarisozen, **G. Titvinidze**, G. Otinashvili, T. Kantaria, D. Tugushi, J. Puiggali, V. P. Torchilin, R. Katsarava; „Library of Cationic Polymers Composed of Polyamines and Arginine as Gene Transfection Agents“, *ACS Omega* **2019**, 4, 2090-2101.
9. \* T. Kantaria, T. Kantaria, **G. Titvinidze**, G. Otinashvili, N. Kupatadze, N. Zavrashvili, D. Tugushi, R. Katsarava; „New 1,2,3-triazole containing polyesters via click step-growth polymerization and nanoparticles made of them“, *International Journal of Polymer Science* **2018**, Article ID 6798258, 1-14.
10. \* M. Martin-Zarco, **G. Titvinidze**, J.C. Garcia-Martinez, J. Rodriguez-Lopez; "Sulfonated dendrimer- and hyperbranched polyglycerol-PBIOO® blend membranes for fuel cells", *Journal of Polymer Science A: Polymer Chemistry* **2016**, 54, 69-80.
11. \* T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Pirckheliani, J. Aneli, G. Zaikov, O. Mukbaniani; “Hydro-silylation reactions of polymethylhydrosiloxane with acrylates and methacrylates and solid polymer electrolyte membranes on their basis”, *Oxidation Communications*, **2015**, 38(2), 776-788.
12. \* **G. Titvinidze**, A. Wohlfarth, K.-D. Kreuer, M. Schuster, W.H. Meyer; "Reinforcement of Highly Proton Conducting Multi-Block Copolymers by Online Crosslinking", *Fuel Cells* **2014**, 14, 325-331.
13. \* **G. Titvinidze**, A. Dundua, O. Mukbaniani; “Kinetic Study of Dehydrocondensation Reactions of Polymethylhydrosiloxanes with Alcohols”, *Oxidation Communications*, **2014**, 37 (1), 372-378.
14. \* **G. Titvinidze**, A. Dundua, M. Doroshenko, O. Mukbaniani; “Synthesis and Investigation of New Functional Polysiloxanes”, *Oxidation Communications*, **2014**, 37 (1), 362-371.
15. \* **G. Titvinidze**, K.-D. Kreuer, M. Schuster, C.C. de Araujo, J.P. Melchior, W.H. Meyer; “Proton Conducting Phase-Separated Multiblock Copolymers with Sulfonated Poly(phenylene sulfone) Blocks for Electrochemical Applications: Preparation, Morphology, Hydration Behavior, and Transport”, *Advanced Functional Materials* **2012**, 22, 4456-4470.

16. \* N. Kokiashvili, M. Alexishvili, M. Gonashvili, N. Okujava, **G. Titvinidze**, M. Rukhadze, “Revealing of pharmacokinetic peculiarities of surface active drug promethazine in its interaction with caffeine in rabbits”, *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* **2012**, 413, 169-173.
  17. \* O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, S. Patsatsia, “Synthesis and characterization of polysiloxanes with pendant bicyclic fragments”, *J. Appl. Polym. Sci.*, **2011**, 120, 1572-1582.
  18. \* **G. Titvinidze**, A. Kaltbeitzel, A. Manhart, W.H. Meyer, “Synthesis and Characterisation of Sulphonated Poly(arylene sulphone) Terpolymers with Triphenylphosphine Oxide Moieties for Proton Exchange Membrane Fuel Cells” *Fuel Cells*, **2010**, 10, 390-400.
  19. \* O. Mukbaniani, J. Aneli, E. Markarashvili, **G. Titvinidze**, M. Katsitadze, N. Gogesashvili, “Effect of modification of bentonite by tetraethoxysilane on the properties of composites based on epoxy resin” *Oxidation Communications*, **2010**, 33, 555-560.
  20. \* O.V. Mukbaniani, E.G. Markarashvili, **G.G. Titvinidze**, A.O. Tonoyan, S.P. Davtyan, “Anionic polymerization of some thienyl-containing organocyclosiloxanes”, *Oxidation Communications*, **2009**, 32, 407-424.
  21. \* O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, S. Patsatsia, “Synthesis of thermoreactive polysiloxanes with cyclic fragments in the side chain”, *J. Appl. Polym. Sci.*, **2009**, 114, 892-900.
  22. \* O. Mukbaniani, **G. Titvinidze**, A. Dundua, M. Doroshenko, T. Tatrishvili, “Synthesis of polysiloxanes with pendant methoxy-substituted aromatic fragments”, *J. Appl. Polym. Sci.*, **2008**, 107, 2567-2571.
  23. \* O. Mukbaniani, G. Zaikov, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani, “Methylsiloxane Oligomers with Oxyalkyl Fragments in the Side Chain”, *Macromol. Symp.* **2007**, 247, 364–370.
  24. \* O. Mukbaniani, G. E. Zaikov, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, S. Phatsatsia, “Synthesis of New Methylsiloxane Oligomers with Pendant Trialkoxysilylethyl Groups for Preparation of Silicon hard Coatings”, *Macromol. Symp.* **2007**, 247, 393–404.
  25. \* O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani, “Formation of New Thermoreactive Polysiloxanes”. *J. Appl. Polym. Sci.*, **2007**, 104, 2168-2173.
  26. \* O. Mukbaniani, **G. Titvinidze**, T. Tatrishvili, N. Mukbaniani, W. Brosotow, D. Pietkiewicz “Formation of Polymethylsiloxanes with Alkyl Side Groups”. *J. Appl. Polym. Sci.*, **2007**, 104, 1176-1183.
  27. \* O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani, “Hydrosilylation Reactions of Methylhydridesiloxanes to styrene and *a*-methylstyrene”. *J. Appl. Polym. Sci.*, **2006**, 101, 388-394.
  28. \* O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani, L. Lezhava, N. Gogesashvili, “Hydrosilylation Reaction of Methylhydridesiloxane to Phenylacetylene”. *J. Appl. Polym. Sci.*, **2006**, 100, 2511-2515.
- 
29. D. Yazili-Marini, L. T. Fogang, E. Marini, **G. Titvinidze**, D. Hicke, J. Bansmann, L. Joerissen, K.-D. Kreuer, „Non-Fluorinated Sulfonated Poly (phenylene sulfone)-Based Polymers As Membranes and Binders in Proton Exchange Membrane Fuel Cells“, *PRIME 2024, ECS meeting abstracts (October 6-11, 2024)*.
  30. R. Qelibari, A. Münchinger, **G. Titvinidze**, C. Klose, S. Vierrath, „PEEK-Reinforced Sulfonated Poly (phenylene sulfone)-Membrane for Water Electrolysis with Lower Gas Crossover and Lower Resistance Than N115“, *PRIME 2024, ECS meeting abstracts (October 6-11, 2024)*.
  31. M. Viviani, D. Rusitov, R. Sulaberidze, L. Khutsishvili, A. Münchinger, C. Klose, G. Titvinidze, „Hydrocarbon Proton and Anion Exchange Polymers for Water Electrolysis Applications“, *PRIME 2024, ECS meeting abstracts (October 6-11, 2024)*.
  32. N. van Treel, R. Qelibari, **G. Titvinidze**, C. Klose, A. Münchinger, E. C. Ortiz, S. Vierrath, „Casting Electrodes on PEEK Reinforced Sulfonated Polyphenylsulfone Membrane“, *Electrochemical Society Meeting Abstracts* **2023**, 244, 1877-1877.

33. C. Klose, C. Schare, R. Qelibari, C. Piesold, L. Khutsishvili, M. Viviani, A. Münchinger, **G. Titvinidze**, K.-D. Kreuer, S. Vierrath, „All-Hydrocarbon PEM Water Electrolyzers: An Engineering Perspective“, **2023**, 244th ECS Meeting.
34. G. Tsiklauri, T. Kantaria, T. Kantaria, R. Katsarava, **G. Titvinidze**, “Synthesis of novel main-chain azo-benzene poly(ester amide)s via interfacial polycondensation”, *SSRG International Journal of Applied Chemistry* **2020**, 7 (2), 63-69.
35. T. Kantaria, T. Kantaria, **G. Titvinidze**, S. Kobauri, M. Ksovreli, T. Kachlishvili, N. Kulikova, D. Tugushi., R. Katsarava; „*A new generation of biocompatible nanoparticles made of resorbable poly(ester amide)s*“, *Annals of Agrarian Science* **2019**, 17, 49-58.
36. A. Kaltbeitzel, F. Jiang, **G. Titvinidze**, B. Yameen, W.H. Meyer, “Proton Conductivity of Polymer Electrolyte Membranes: A Survey of Concepts at the MPI-P”, *Electroactive Polymers, Materials and Devices*, vol. 3, Proceedings of the Third International Conference on Electroactive Polymers held at Jaipur, **2009**, 104-113.
37. O. Mukbaniani, G. Zaikov, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani, “*Synthesis and investigation of methylsiloxane oligomers with oxyalkyl and alkyl group terminated polyethyleneoxide fragments in the side chain*” R.A. Pethrick, A. Ballada, G.E. Zaikov (Ed.), *Handbook of Polymer Research* **2007**, 61-70.
38. O. Mukbaniani, G. Zaikov, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, S. Phatsacia, “*Synthesis of new methylsiloxane oligomers with pendant trialkoxysilylethyl groups for preparation of silicon hard coatings*”, R.A. Pethrick, A. Ballada, G.E. Zaikov (Ed.), *Handbook of Polymer Research* **2007**, 51-59.
39. T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, O. Mukbaniani, “*AMI Calculations for Hydride Addition Reaction of Methylmethoxysilane with Styrene*”. *Georgian Chemical Journal*, **2006**, 6 (1), 58-59.
40. O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, “*AMI Calculations for Hydrosilylation Reaction of Methylmethoxysilane with Hexene-1*”. *Proceedings of the Georgian Academy of Science*, **2006**, 32 (1-2), 111-113.
41. O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani, *Chapter 1. Hydrosilylation Reactions of Methylhydridesiloxane to n-Alkenes*; O. Mukbaniani (Ed.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
42. O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani, *Chapter 2. Hydrosilylation Reactions of Methylhydridesiloxane to Styrene and  $\alpha$ -Methyl-styrene*; O. Mukbaniani (Ed.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
43. O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani, *Chapter 7. Formation of New Thermoreactive Polysiloxanes*; O. Mukbaniani (Ed.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
44. O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, S. Patsatsia, *Chapter 12. Synthesis of Polysiloxanes with pendant unsaturated cyclic fragments*; O. Mukbaniani (Ed.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
45. O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, S. Patsatsia, *Chapter 13. Synthesis and Characterization of Polysiloxanes with Pendant Bicyclic Fragments*; O. Mukbaniani (Ed.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
46. O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N. Mukbaniani; *Chapter 14. Hydrosilylation Reactions of Methylhydridesiloxane to Phenylacetylene*; O. Mukbaniani (Ed.), Nova Science Pub Inc, **2006**.
47. O.V. Mukbaniani, T.N. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, N.O. Mukbaniani, “*Synthesis of Comb-type Methylsiloxane Oligomers*”. *Stepi 7 Book, 7th European Technical Symposium & High Performance Functional Polymers*. Polytech’ Montpellier, University Montpellier **2005**, 106-123.
48. **G. Titvinidze**, T. Tatrishvili, O. Mukbaniani, “*Hydrosilylation of Methylhydrosiloxane to Propargyl Alcohol and its Trimethylsilylated Ether*”. *Georgian Chemical Journal*, **2005**, 5 (3), 249-252.

49. **G. Titvinidze**, T. Tatrishvili, N. Mukbaniani, O. Mukbaniani, "Hydride Addition of Methylhydridesiloxane to Styrene and *o*-Methylstyrene". Proceedings of Georgian Academy of Sciences, **2004**, 30 (1-2), 53-56.
50. O. Mukbaniani, T. Tatrishvili, **G. Titvinidze**, "*Hydrosilylation Reaction of Methylhydride-siloxane to n-Hexene-1*". Georgian Chemical Journal, **2003**, 3 (3), p. 214-215.

#### **Inventions:**

**G. Titvinidze**, W.H. Meyer, A. Manhart "Novel block copolymers comprising sulfonated poly(sulfones) with high ion-exchange capacity, high ion-conductivity and high stability", **EP2532700** (2011).

K.D. Kreuer, Sh. Takamuku, **G. Titvinidze**, A. Wohlfarth, W.H. Meyer "Polymer blends with high ion-exchange capacity and high ion-conductivity as well as methods for preparing the same", **EP2902431** (2015).