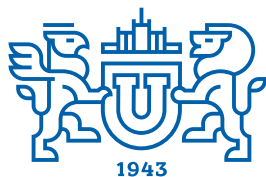


# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2022  
Т. 14, № 4**

ISSN 2076-0493 (Print)  
ISSN 2412-0413 (Online)

**СЕРИЯ**

**«ХИМИЯ»**

**Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий**

**Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»**

Журнал публикует рецензированные статьи по научным исследованиям, выполненным в различных отраслях химической науки: неорганическая химия, органическая химия, физическая химия и химия элементоорганических соединений. Приветствуется публикация статей по смежным отраслям. Редакционная коллегия поддерживает высокий уровень публикаций, строго придерживаясь политики независимой сторонней экспертизы, выполненной специалистами в соответствующей области, квалификация которых подтверждена общепризнанными наукометрическими показателями. В процессе издательской деятельности редколлегия журнала руководствуется международными правилами охраны авторского права, нормами действующего законодательства РФ, международными издательскими стандартами.

Основной целью журнала является пропаганда научных исследований, выполненных на высоком уровне, по разным отраслям химической науки и содействие формированию наиболее перспективных направлений.

**Редакционная коллегия:**

**Шарутин В.В.**, д.х.н., проф. (*гл. редактор*);  
**Авдин В.В.**, д.х.н., проф. (*зам. гл. редактора*);  
**Рыбакова А.В.**, к.х.н., доцент (*отв. секретарь*)

**Редакционный совет:**

**Бамбуров В.Г.**, д.х.н., проф., чл.-корр. РАН  
(Екатеринбург);  
**Барташевич Е.В.**, д.х.н., доцент;  
**Бузаева М.В.**, д.х.н., проф. (Ульяновск);  
**Винник Д.А.**, д.х.н., доцент;  
**Гарсия Х.Р.**, PhD, Full Prof. (Испания);  
**Гришина М.А.**, д.х.н.;  
**Гущин А.В.**, д.х.н., проф. (Н. Новгород);  
**Ким Д.Г.**, д.х.н., проф.;

**Климов Е.С.**, д.х.н., проф. (Ульяновск);  
**Кострюкова А.М.**, к.х.н.;  
**Манойлович Д.Д.**, PhD, Full Prof. (Сербия);  
**Машкова И.В.**, к.б.н., доцент;  
**Поддельский А.И.**, д.х.н., проф. (Н. Новгород);  
**Ракова О.В.**, к.х.н., доцент;  
**Родина Т.А.**, д.х.н., проф. (Благовещенск);  
**Русинов В.Л.**, д.х.н., проф., чл.-корр. РАН  
(Екатеринбург);  
**Семенов В.В.**, д.х.н., проф. (Н. Новгород);  
**Семенычева Л.Л.**, д.х.н., доцент (Н. Новгород);  
**Сенчуринов В.С.**, д.х.н., доцент;  
**Смирнова Н.Н.**, д.х.н., проф. (Н. Новгород);  
**Шоич Нешо**, Full Prof. (Франция);  
**Шарутин О.К.**, д.х.н., проф.



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

SERIES

2022

Vol. 14, no. 4

“CHEMISTRY”

ISSN 2076-0493 (Print)

ISSN 2412-0413 (Online)

---

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.  
Seriya “Khimiya”

---

## South Ural State University

The journal publishes peer-reviewed papers on scientific research in various branches of chemical science: inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry and organometallic chemistry. The papers in related branches are welcome. The editorial board keeps the high quality of publications, strictly adhering to the policy of independent third-party expert opinion, expressed by specialists in the corresponding branches, whose qualification is confirmed by generally recognized scientometrical indicators.

The main aim of the journal is the promotion of actual scientific research and assistance in formation of the most advanced directions.

### Editorial board

**Sharutin V.V.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation (*editor-in-chief*);

**Avdin V.V.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation (*deputy editor-in-chief*);

**Ryakova A.V.**, PhD (Chem.), Associate professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation (*executive secretary*)

### Editorial Council

**Bamburov V.G.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, The Institute of Solid State Chemistry, Ekaterinburg, Russian Federation;

**Bartashevich E.V.**, Dr. Sci. (Chem.), Associate professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Buzayeva M.V.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, Russian Federation;

**Vinnik D.A.**, Dr. Sci. (Chem.), Associate professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**García J.R.**, PhD, Full Professor, University of Oviedo, Oviedo (Spain);

**Grishina M.A.**, Dr. Sci. (Chem.), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Gushchin A.V.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russian Federation;

**Kim D.G.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Klimov E.S.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, Russian Federation;

**Kostyukova A.M.**, PhD (Chem.), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Manojlovic D.D.**, PhD, Professor, University of Belgrade (Serbia);

**Mashkova I.V.**, PhD (Biol.), Associate professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Poddelskiy A.I.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, G.A. Razuvaev Institute of Organometallic Chemistry of the RAS, Nizhny Novgorod, Russian Federation;

**Rakova O.V.**, PhD (Chem.), Associate professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Rodina T.A.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, Amur State University, Blagoveshchensk, Russian Federation;

**Rusinov V.L.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, The Institute of Organic Synthesis, Ekaterinburg, Russian Federation;

**Semenov V.V.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, G.A. Razuvaev Institute of Organometallic Chemistry of the RAS, Nizhny Novgorod, Russian Federation;

**Semenycheva L.L.**, Dr. Sci. (Chem.), Associate professor, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russian Federation;

**Senchurin V.S.**, Dr. Sci. (Chem.), Associate professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Smirnova N.N.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russian Federation;

**Sojic Neso**, Full Professor, ENSCBP, University of Bordeaux (France);

**Sharutina O.K.**, Dr. Sci. (Chem.), Full Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

## СОДЕРЖАНИЕ

### Персоналии

Глеб Арсентьевич Абакумов (1937–2019) .....	5
---	---

### Химия элементоорганических соединений

ГУСЕЙНОВ Т.А., ГУЩИН А.В. Стеклодувы Нижегородского университета и прогресс нижегородской химии элементоорганических соединений .....	6
ШАРУТИНА О.К. Дикарбоксилаты триарилсурьмы $\text{Ph}_3\text{Sb}[\text{OC}(\text{O})\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3]_2$ , $(3\text{-FC}_6\text{H}_4)_3\text{Sb}[\text{OC}(\text{O})\text{C}_6\text{F}_5]_2 \cdot 1\frac{1}{2} \text{ PhH}$ , $p\text{-Tol}_3\text{Sb}[\text{OC}(\text{O})\text{CF}_2\text{Br}]_2$ .....	26
ЕФРЕМОВ А.Н. Синтез, строение и фотохимические свойства производных: $(2\text{-MeO-5-BrC}_6\text{H}_3)_3\text{SbR}_2$ , $\text{R} = \text{OC}(\text{O})\text{C}_6\text{F}_5$ , $\text{ON}=\text{CHC}_6\text{H}_4\text{Br-2}$ , $\text{OSO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_3\text{-4}$ .....	34
ШАРУТИН В.В., ШАРУТИНА О.К., МЕХАНОШИНА Е.С. Синтез и строение аренсульфонатов алкилтрифенилфосфония .....	45
КАЛИМУЛЛИНА Л.В., ШАРУТИН В.В. Деарилрование три( <i>орто</i> -толил)висмута мезитиленсульфоновой кислотой .....	55
ШАРУТИН В.В. Способ синтеза бензолсульфоната тетра( <i>пара</i> -толил)стибония из хлорида тетра( <i>пара</i> -толил)стибония и бензолсульфоновой кислоты .....	64
КРАСНОСЕЛЬСКАЯ В.В. Реакция пентафенилвисмута с флавиановой кислотой .....	72

### Неорганическая химия

ШЕВЧЕНКО Д.П., ЕФРЕМОВ А.Н., ШАРУТИН В.В., НАЗАРОВ И.Н. Галогенидные комплексы серебра $[\text{Ph}_3\text{P}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Br}][\text{AgBr}_2]$ и $[\text{Ph}_3\text{P}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Cl}][\text{AgCl}_2]$ : синтез и строение .....	79
КОДОЧИЛОВА Н.А., БУЗЫНИНА Т.С., СЕМЕНОВ В.В., ПЕТРОВ Б.И., ЛАЗАРЕВ Н.М. Использование растворов борной кислоты в органических жидкостях в качестве борсодержащих микроудобрений. Влияние на урожайность и химический состав зерна белой горчицы .....	88

### Физическая химия

CHERNUKHA A.S., ZIRNIK G.M., MUSTAFINA K.E., NEKORYSNOVA N.S., ABRAMYAN A.D., GRIGOREVA E.A., BOL'SHAKOV O.I. Covalent doping of $g\text{-C}_3\text{N}_4$ with the benzo[c][1,2,5]-chalcogenadiazole acceptor blocks: photocatalysis and electronic structure .....	96
ГРУБА О.Н., БЕКЕССЕР Н.А. Термолиз бензоатов на основе кобальта, меди, никеля .....	113
ЗИРНИК Г.М., ЧЕРНУХА А.С., НЕКОРЫСНОВА Н.С., ВЕПРЕВА А.В., МАТВЕЕВ К.В., СМОЛЯКОВА К.Р., ВИННИК Д.А. Установление минимальных температурных и временных порогов образования ферритов-шпинелей $\text{CuFe}_2\text{O}_4$ , $\text{NiFe}_2\text{O}_4$ , $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ , $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ для методов твердофазного и жидкофазного синтеза .....	127

## CONTENTS

### Personalia

Gleb Arsent'evich Abakumov .....	5
----------------------------------	---

### Organometallic Chemistry

GUSEYNOV T.A., GUSHCHIN A.V. Glass blowers of Nizhny Novgorod university and progress of nizhny novgorod chemistry of organoelement compounds .....	6
SHARUTINA O.K. Triarylantimony dicarboxylates $\text{Ph}_3\text{Sb}[\text{OC}(\text{O})\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3]_2$ , (3- $\text{FC}_6\text{H}_4$ ) $_3\text{Sb}[\text{OC}(\text{O})\text{C}_6\text{F}_5]_2 \cdot 1\frac{1}{2} \text{ PhH}$ , $p\text{-Tol}_3\text{Sb}[\text{OC}(\text{O})\text{CF}_2\text{Br}]_2$ .....	26
EFREMOV A.N. Synthesis, structure, and photochemical properties of derivatives: (2-MeO-5-BrC $_6$ H $_3$ ) $_3\text{SbR}_2$ , R = OC(O)C $_6$ F $_5$ , ON=CHC $_6$ H $_4$ Br-2, OSO $_2$ C $_6$ H $_4$ CH $_3$ -4 .....	34
SHARUTIN V.V., SHARUTINA O.K., MEKHANOSHINA E.S. Synthesis and structure of alkyltriphenylphosphonium arenesulfonates .....	45
KALIMULLINA L.V., SHARUTIN V.V. Dearylation of tri( <i>ortho</i> -tolyl)bismuth with mesitylenesulfonic acid .....	55
SHARUTIN V.V. Synthesis method of tetra( <i>para</i> -tolyl)stibonium benzenesulfonate from tetra( <i>para</i> -tolyl)stibonium chloride and benzenesulphonic acid .....	64
KRASNOSELSKAYA V.V. Reaction of pentaphenylbismuth with flavianic acid .....	72

### Inorganic Chemistry

SHEVCHENKO D.P., EFREMOV A.N., SHARUTIN V.V., NAZAROV I.N. Silver halide complexes $[\text{Ph}_3\text{P}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Br}][\text{AgBr}_2]$ and $[\text{Ph}_3\text{P}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Cl}][\text{AgCl}_2]$ : synthesis and crystal structure .....	79
KODOCHILOVA N.A., BUZYNNINA T.S., SEMENOV V.V., PETROV B.I., LAZAREV N.M. Use of boric acid solutions in organic liquids as boron-containing fertilizers. Influence on yield and chemical composition of white mustard seeds .....	88

### Physical Chemistry

CHERNUKHA A.S., ZIRNIK G.M., MUSTAFINA K.E., NEKORYSNOVA N.S., ABRAMYAN A.D., GRIGOREVA E.A., BOL'SHAKOV O.I. Covalent doping of g-C $_3$ N $_4$ with the benzo[c][1,2,5]-chalcogenadiazole acceptor blocks: photocatalysis and electronic structure .....	96
GRUBA O.N., VEKESER N.A. Thermolysis of benzoates based on cobalt, copper, nickel .....	113
ZIRNIK G.M., CHERNUKHA A.S., NEKORYSNOVA N.S., VEPREVA A.V., MATVEEV K.V., SMOLYAKOVA K.R., VINNIK D.A. Study of the lowest time and temperature thresholds in formation of homogeneous ferrite-spinels CuFe $_2$ O $_4$ , NiFe $_2$ O $_4$ , CoFe $_2$ O $_4$ , ZnFe $_2$ O $_4$ for solid- and liquid-phase synthesis methods .....	127