



*Российская  
академия наук*

ISSN 1026—3500

# Известия Академии наук

Серия  
химическая

2018 **6**  
стр. 933—1116

Журнал издается одновременно на русском («Известия Академии наук. Серия химическая») и английском («Russian Chemical Bulletin») языках. Подробную информацию о журнале содержания номеров журнала в графической форме и аннотации статей а также годовые предметные и авторские указатели можно получить в Интернете по адресу: <http://russchembull.ru>

The Journal is published in Russian and English.

The International Edition is published under the title «Russian Chemical Bulletin» by Springer:  
233 Spring St. New York NY 10013 USA. Tel.: 212 460 1572. Fax: 212 647 1898.

Detailed information concerning the journal contents of issues with graphical and text abstracts as well as annual subject and author indices can be found in the Internet at <http://russchembull.ru>

## Содержание

Гречников Федор Васильевич (к семидесятилетию со дня рождения)

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, viii

## Обзоры

Механохимические процессы, в которых механическое активирование происходит за счет самой реакции. Хемомеханохимический эффект

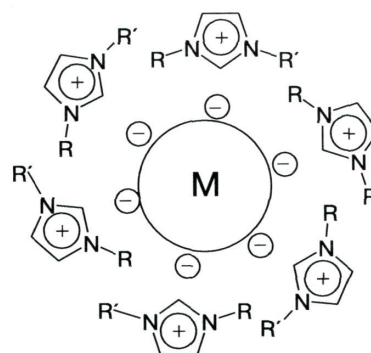
В. В. Болдырев

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 933

Золи металлов в ионных жидкостях: синтез, свойства, применение

Г. В. Лисичкин, А. Ю. Оленин

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 949

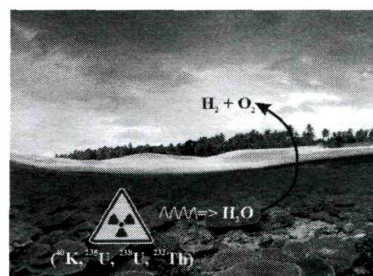


## Полные статьи

Радиационно-химические процессы, приводящие к появлению и накоплению кислорода в атмосфере Земли

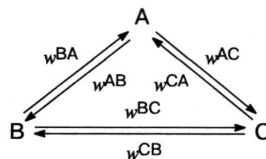
Б. Г. Ершов, М. М. Гришина,  
В. П. Шилов

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 958



### Необходимые и достаточные условия химического равновесия

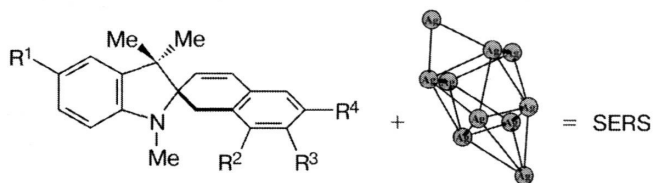
Е. А. Смоленский, А. Н. Рыжов,  
И. В. Чуваева, Л. К. Маслова,  
А. Л. Лapidус



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 966

### Исследование методом теории функционала плотности спектров КР комплексов спиropyранов с кластером серебра

А. А. Старикова, Б. С. Лукьянов,  
Е. Л. Муханов, О. А. Комиссарова,  
Г. Т. Василюк, С. А. Маскевич,  
В. И. Минкин

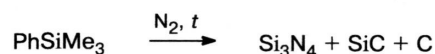


SERS — гигантское комбинационное рассеяние

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 972

### Термодинамическое моделирование осаждения пленок Si—C—N из газовой фазы при разложении кремнийорганических соединений

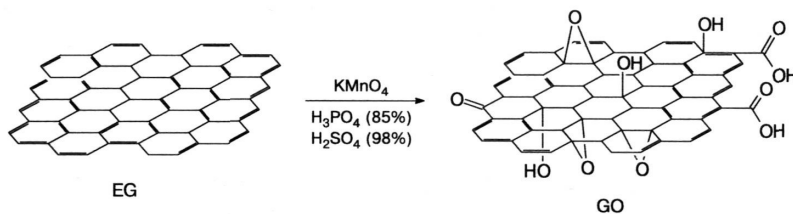
В. А. Шестаков, Е. Н. Ермакова,  
С. В. Сысоев, В. И. Косяков,  
М. Л. Косинова



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 980

### Получение оксида графена из терморасширенного графита и изучение его физико-химических свойств

Л. В. Илькевич, Т. Б. Ткаченко,  
А. В. Самаров, А. А. Бурцев,  
С. А. Созинов, Л. М. Хицова,  
А. Н. Попова, Ч. Н. Барнаков,  
А. П. Козлов

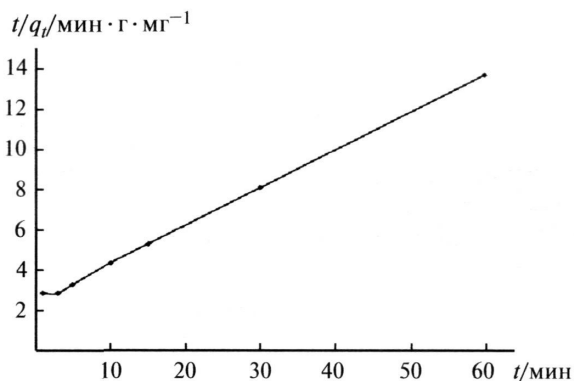


EG — пенографит, GO — оксид графена.

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 986

### Описание неоднородности поверхности сорбентов на основе данных по кинетике адсорбции

Д. А. Свешникова, Р. Х. Хамизов



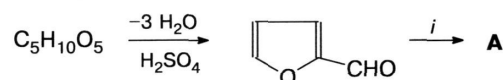
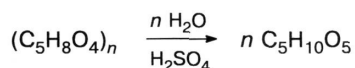
Пример зависимости  $t/q_t$  от  $t$ , определяющей тип неоднородности поверхности сорбента.

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 991

**Получение и исследование активных углей на основе сополимера фурфурола**

С. А. Ефремов, К. К. Кишибаев,  
А. Т. Кабулов, Р. Р. Токпаев,  
А. А. Атчабарова, С. В. Нечипуренко,  
М. К. Наурызбаев, Х. С. Тасибеков,  
К. О. Кишибаев, Н. Л. Воропаева,  
В. В. Карпачев, С. К. Рохас-Майорга,  
Х. Сильвестр-Альберо, Ф. Родригес-Рейносо

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 997



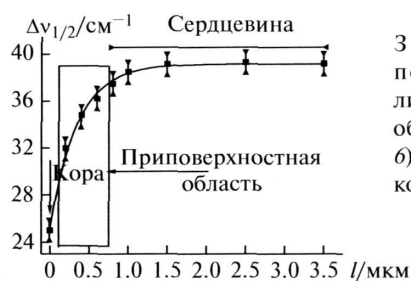
*i*. Реактопласты, кислота.

**A** — активный уголь на основе фурфурола.

**Исследование строения углеродного волокна, полученного путем высокотемпературной термомеханической обработки полиакрилонитрильной нити, методами спектроскопии комбинационного рассеяния и рентгеновской дифрактометрии**

С. С. Букалов, Л. А. Лейтес,  
А. С. Головешкин, В. А. Тюменцев,  
А. Г. Фазлитдинова

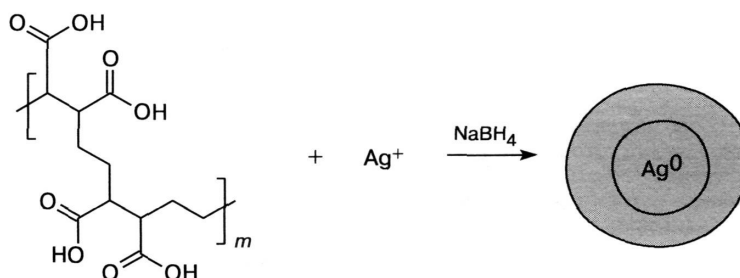
Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1002



Зависимость полуширины  $\Delta\nu_{1/2}$  линии D в спектрах КР образцов УВ (образец б) от расстояния (*l*) от коры к центру волокна.

**Регулирование размеров наночастиц серебра, стабилизированных сополимером малеиновой кислоты, и перспектива их биотехнологического использования**

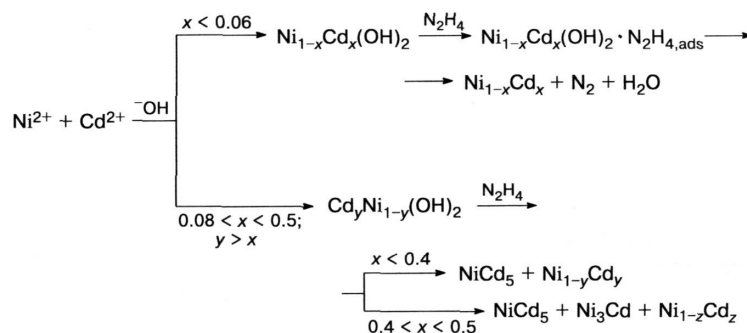
Н. А. Самойлова, М. А. Краюхина,  
О. В. Вышиванная, И. В. Благодатских,  
Д. А. Попов, Н. М. Анучина,  
И. А. Ямсков



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1010

**Наноструктурированные порошки Ni—Cd**

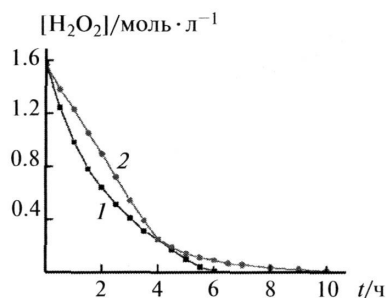
В. М. Пугачев, Ю. А. Захаров,  
А. С. Вальнюкова, В. Г. Додонов,  
К. А. Датий



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1018

**Исследование распада H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> под действием коллоидного катализатора на основе оксидов железа(III) в нейтральной среде**

Л. М. Писаренко



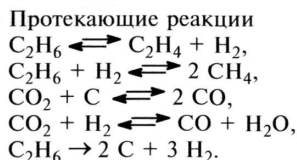
Кинетические кривые расхода  $H_2O_2$  под действием красно-бурых осадков Fe(OH)<sub>3</sub>-1 (1) и Fe(OH)<sub>3</sub>-2 (2) при 70 °C (pH 6.7).

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1026



### Окислительное дегидрирование этана в этилен диоксидом углерода на нанесенных катализаторах Ga, Fe и Cr

И. И. Мишанин, А. И. Зизганова,  
В. И. Богдан



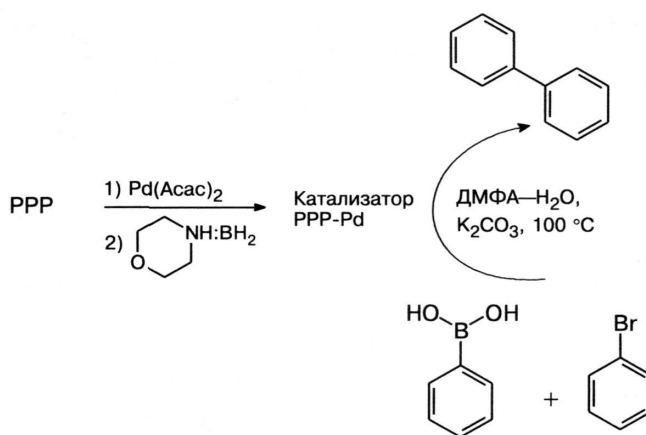
Катализаторы дегидрирования этана

6%Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/HZSM-5,  
2%Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/HZSM-5,  
Fe<sub>5</sub>Cr<sub>10</sub>Zr<sub>85</sub>O<sub>x</sub>,  
5%Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>,  
15%Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/5%Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>,  
5%Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,  
15%Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/5%Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1031

### Катализаторы на основе сверхразветвленных пиридилфениленовых полимеров и наночастиц палладия для реакции Сузуки—Мияура

Н. В. Кучкина, М. Раджадурани,  
М. Пал, С. Басавени,  
С. А. Сорокина, И. Ю. Краснова,  
Е. С. Серкова, З. Б. Шифрина



PPP — сверхразветвленный пиридилфениленовый полимер.

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1035

### Термическое разложение перхлората аммония в присутствии биметаллических добавок

Д. П. Домонов, С. И. Печенюк

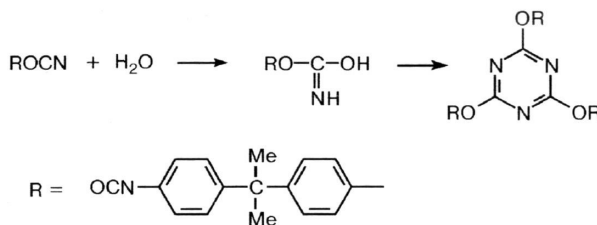
Ряд каталитической активности продуктов термолитиза комплексов в реакции разложения перхлората аммония:

$$\text{CoFeC}_{1.85}\text{N}_{0.63} \approx \text{Co}_4\text{Fe}_3\text{C}_{7.5}\text{N}_{6.7} > \text{Cu}_3\text{Fe}_2\text{O}_6 > \text{Co}_4\text{Fe}_3\text{O}_{9.3} \gg \text{CuO}$$

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1041

### Изучение процесса отверждения цианат-эфирного олигомера методом диэлектрической спектроскопии

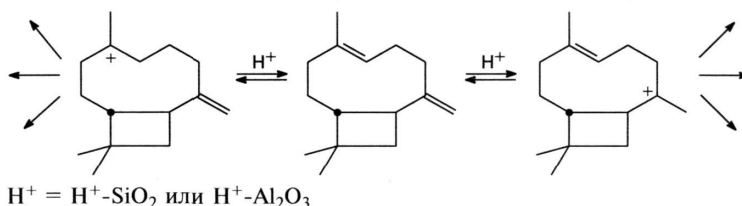
Д. А. Гуров, Е. В. Рабенюк,  
Г. Ф. Новиков



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1045

### Кисотно-катализируемая изомеризация кариофиллена в присутствии SiO<sub>2</sub> и Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, импрегнированных серной кислотой

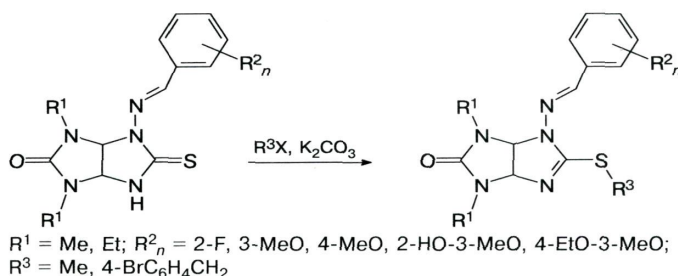
Е. П. Романенко, А. В. Ткачев



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1051

**Синтез, S-алкилирование и фунгицидная активность 4-(бензилиденамино)тиогликоль-урилов**

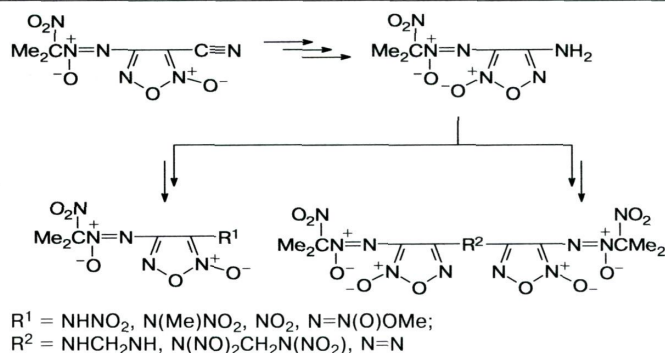
Г. А. Газиева, Т. В. Нечаева,  
Н. Н. Костинова, Н. В. Сигаи,  
С. А. Серков, С. В. Попков



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1059

**3-(1-Метил-1-нитроэтил-1-ОНН-азокси)-4-аминофуоксан: синтез и превращения по аминогруппе**

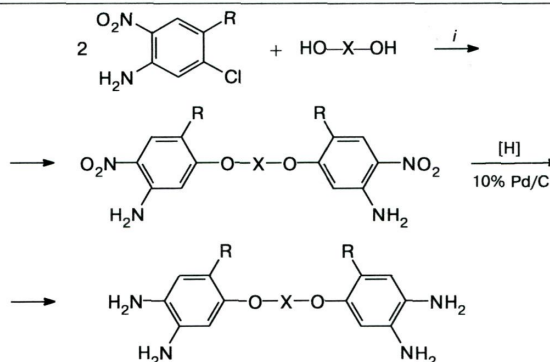
В. В. Парахин, П. Б. Гордеев,  
О. А. Лукьянов



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1065

**Эффективный способ синтеза полиядерных тетрааминов — мономеров для полигетероариленов**

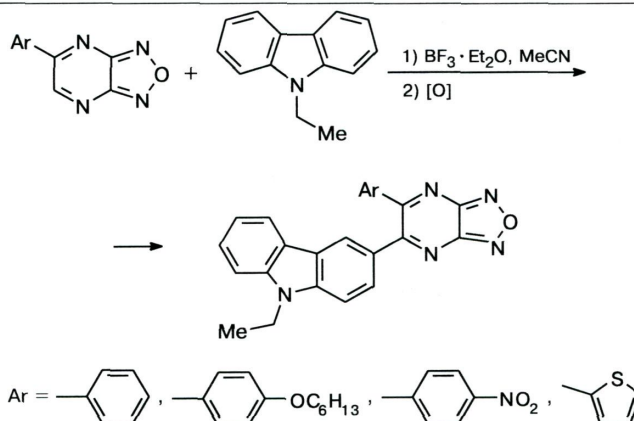
Р. С. Бегунов, А. Н. Валяева,  
А. А. Башкирова, Н. М. Беломоина,  
Е. Г. Булычева



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1072

**9-Этил-3-{6-(гет)арил-[1,2,5]оксадиазоло[3,4-*b*]пиазин-5-ил}-9H-карбазолы: синтез и изучение сенсорных свойств в отношении нитроароматических соединений**

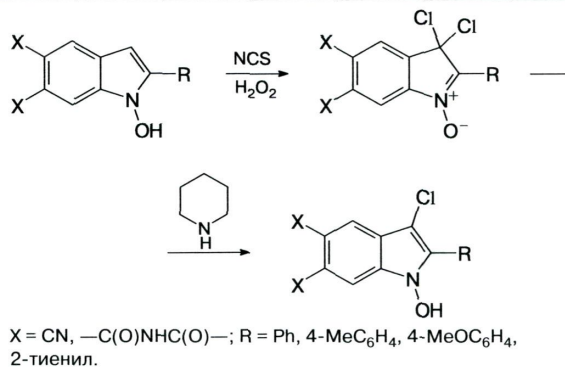
Е. В. Вербицкий, Ю. А. Квашнин,  
А. А. Баранова, Ю. А. Яковлева,  
К. О. Хохлов, Г. Л. Русинов,  
В. Н. Чарушин



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1078

**Хлорирование 2-замещенных 1-гидроксииндолов**

Ж. В. Чиркова, М. В. Кабанова,  
С. И. Филимонов, А. В. Самет,  
Г. А. Сташина, Т. Н. Судзиловская

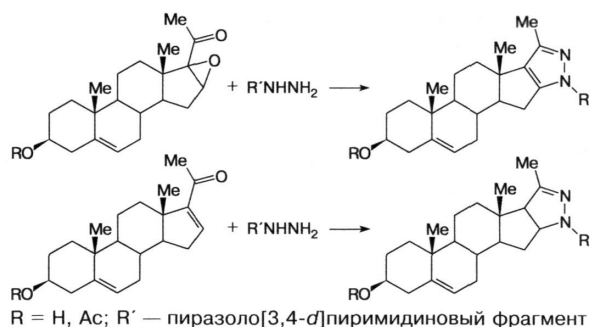


Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1083

**Синтез андростено[17,16-*d*]пиразолов и андростено[17,16-*d*]-2'-пиразолинов с пиразоло[3,4-*d*]пиримидиновыми фрагментами**

А. В. Комков, А. О. Чижов,  
А. С. Шашков, И. В. Заварзин

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1088



### Краткие сообщения

**Новый подход к ускорению массовых квантово-химических расчетов докинг-комплексов**

Н. А. Аникин, А. М. Андреев,  
М. Б. Кузьминский, А. С. Мендкович

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1100

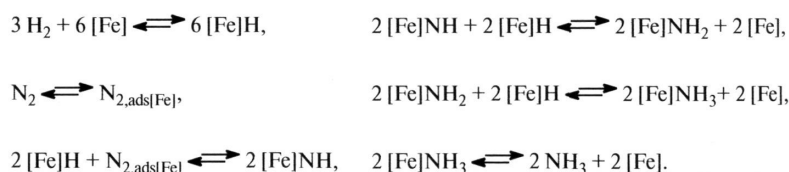


Группы лигандов в полости протеина.

**Особенности механизма реакции синтеза аммиака на железном катализаторе**

В. Н. Меньшов, Л. А. Тубин

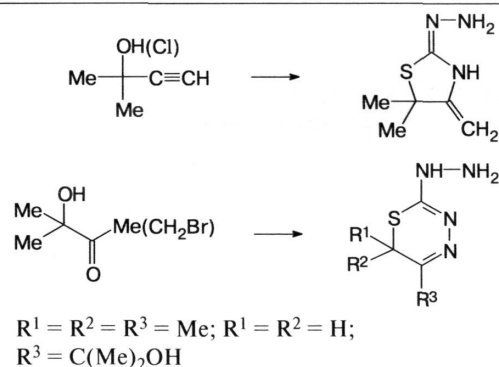
Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1104



**Сравнительная реакционная способность оксикетонов и их производных с *N,S*-нуклеофилами**

Э. Х. Пулатов, М. Д. Исобаев,  
Б. Г. Мавлонов, Т. Х. Абдуллаев

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1106



**Синтез *N,N'*-ди(1-адмантил)биспидин-9-онов**

А. И. Кузнецов, И. М. Сенан,  
Р. Т. Аласади, Н. М. Абдулнаби,  
Т. М. Серова

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 6, 1110

