

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>

Посвящается памяти выдающегося российского ученого в области органической, медицинской и математической химии Н. С. Зефирова (1935—2017). В номер включены статьи по материалам III Междисциплинарного симпозиума по медицинской, органической, биологической химии и фармацевтике «МОБИ-ХимФарма 2017» (28—31 мая 2017 г., Севастополь) и III Российской конференции по медицинской химии (28 сентября — 3 октября 2017 г., Казань).

## Содержание

Пармон Валентин Николаевич (к семидесятилетию со дня рождения)

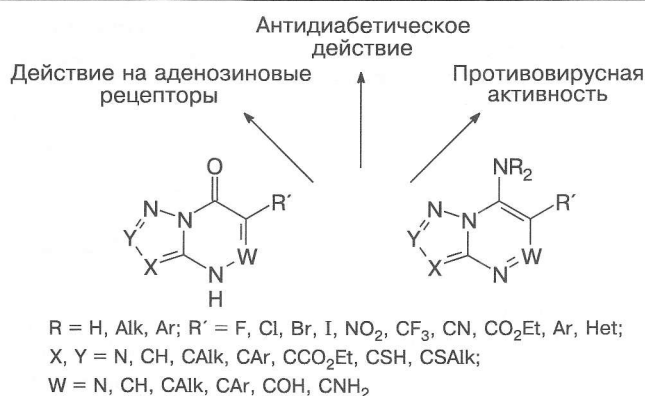
Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, viii

## Обзоры

Биологически активные азоло-1,2,4-триазины и азолопиримидины

В. Л. Русинов, В. Н. Чарушин,  
О. Н. Чухахин

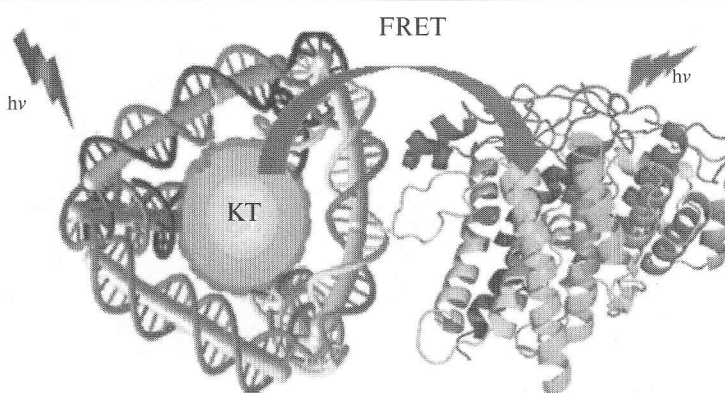
Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 573



Квантовые точки в протеомных исследованиях и медицинской диагностике

П. П. Гладышев, Ю. В. Туманов,  
С. А. Ибрагимова, В. В. Кузнецов,  
Е. Д. Грибова

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 600

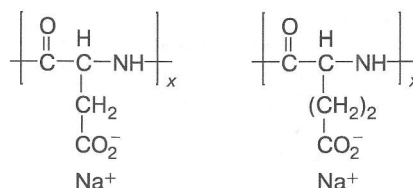


FRET — резонансный перенос энергии Форстера.

Полимеры на основе аспарагиновой и глутаминовой кислот: получение и применение в медицинской химии и фармацевтике

О. В. Маслова, О. В. Сенько,  
Е. Н. Ефременко

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 614



Натриевая соль полиаспарагиновой и полиглутаминовой кислот

### Механизм действия антиопиоидных пептидов при болевом синдроме

А. И. Левашова, М. А. Мягкова

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 624

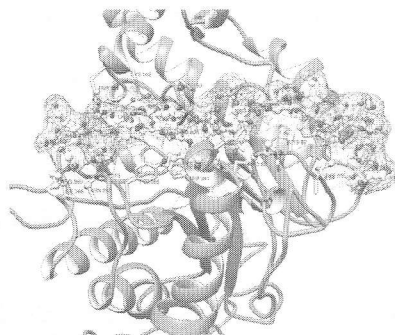
Влияние гиалуронидазного микроокружения на соотношение структура—функция фермента и вычислительное исследование *in silico* молекулярного докинга гиалуронидазы с короткими фрагментами хондроитинсульфата и гепарина

А. В. Максименко, Р. Ш. Бибилашвили

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 636

### Антиопиоидные пептиды

Орфанин	FGGFTGARKSARKLANQ
Нейропептид FF	NPAFLFQPQRF-NH <sub>2</sub>
Нейропептид AF	EFWSLAAPQRF-NH <sub>2</sub>
MIF-1	PLG
Туг-MIF-1	YPLG
Туг-W-MIF-1	YPWG
Туг-K-MIF-1	YPKG



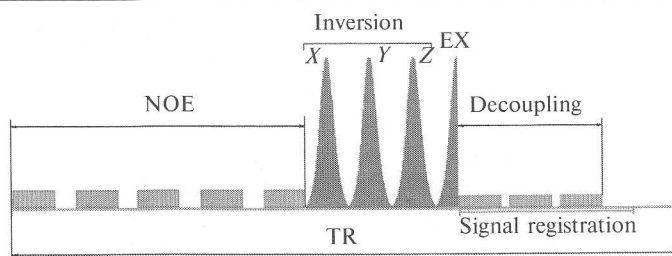
3D-Модель структуры бычьей тестикулярной гиалуронидазы с сорбированным по активному центру субстратным ферментом (додекасахаридом гиалуронана).

### Полные статьи

Оптимизация отношения сигнал/шум в магнитно-резонансных спектрах <sup>31</sup>P головного мозга человека *in vivo*

А. В. Манжурцев, Н. А. Семенова,  
Т. А. Ахадов, О. В. Божко,  
С. Д. Варфоломеев

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 647

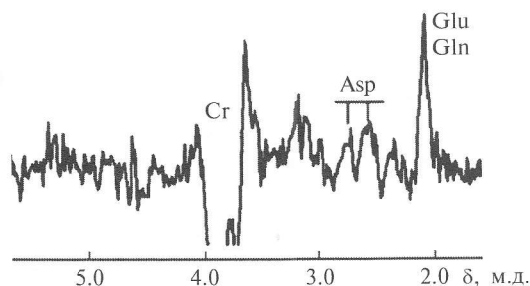
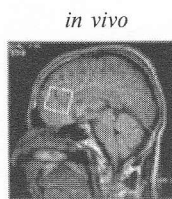


Оптимизированный универсальный протокол импульсной последовательности ISIS для локализованной магнитно-резонансной спектроскопии <sup>31</sup>P головного мозга. Использованы развязка от протонов (decoupling) и ядерное усиление Оверхаузера (NOE) с длительностью подготовительного облучения (времени смешивания, mix time) = 2.5 с. Оптимальное время повторения (TR) = 3 с. Последовательность реализуется инверсией (Inversion) спинов в трех плоскостях (X, Y, Z) и возбуждением (EX) всего объема.

Определение уровней *N*-ацетиласпартата, аспартата и глутамата в локальных структурах головного мозга человека методом *J*-редактирования спектров протонного магнитного резонанса *in vivo*

П. Е. Меньшиков, Н. А. Семенова,  
А. В. Манжурцев, Т. А. Ахадов,  
С. Д. Варфоломеев

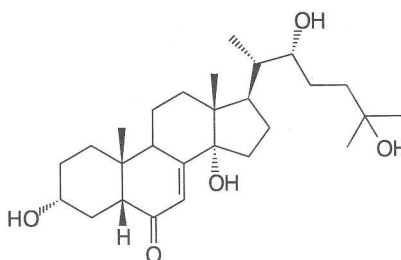
Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 655



Противовоспалительная и анальгетическая активность 3α,14α,22R,25-тетрагидрокси-5β(*H*)-холест-7-ен-6-она, фитостероида из колочелистника *Acanthophyllum gypsophiloides*

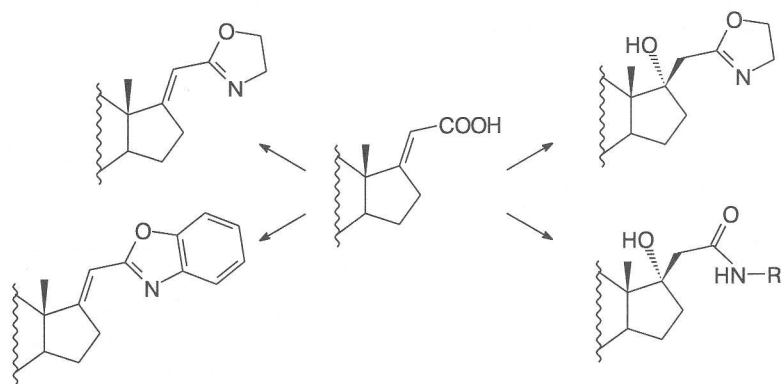
Б. И. Тулеуов, И. В. Заварзин,  
А. С. Шашков, Е. И. Чернобутова,  
С. М. Адекенов

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 663



**Синтез азотсодержащих производных 17(20)-прегненовой, 17β-гидроксипрегнановой и 17α-гидроксипрегнановой кислот — новых потенциальных антиандрогенов**

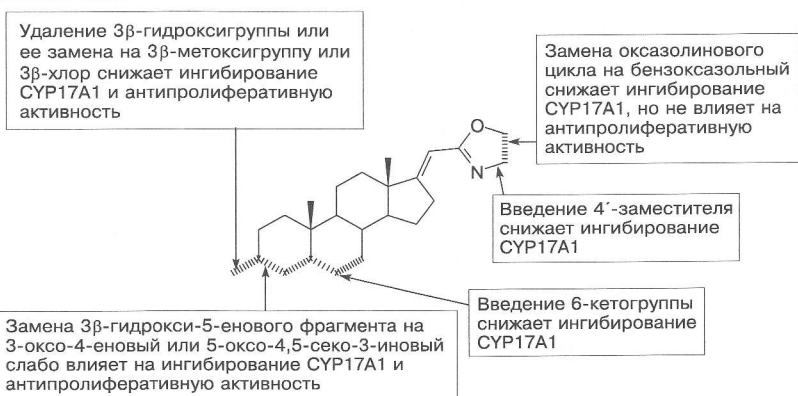
В. А. Золотцев, В. А. Костин,  
Р. А. Новиков, Я. В. Ткачев,  
М. Г. Завьялова, М. О. Таратынова,  
А. С. Латышева, О. В. Зазулина,  
В. П. Тимофеев, А. Ю. Мишарин



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 667

**Оксазолиновые производные [17(20)E]-21-норпрегнена — ингибиторы активности CYP17A1 и пролиферации клеток карциномы простаты**

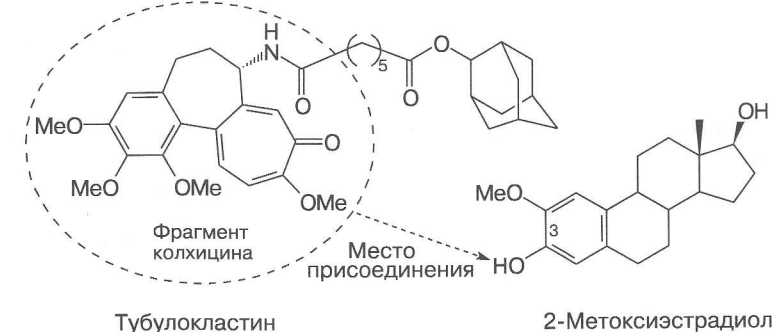
В. А. Костин, А. С. Латышева,  
В. А. Золотцев, Я. В. Ткачев,  
В. П. Тимофеев, А. В. Кузиков,  
В. В. Шумянцева, Г. Е. Морозевич,  
А. Ю. Мишарин



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 682

**Синтез стероидных аналогов тубулоклостина, их цитотоксичность и действие на микротрубочки клеток карциномы А549**

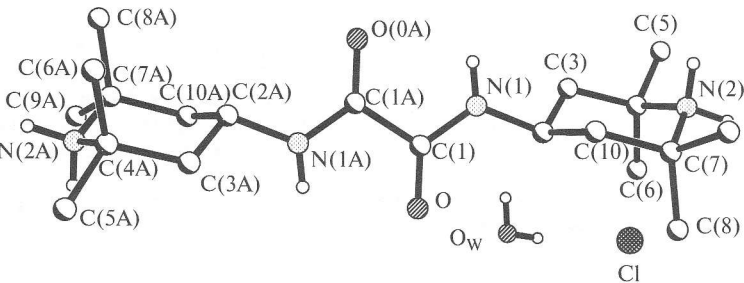
Е. В. Нуриева, Н. А. Зефиоров,  
А. В. Мамаева, Б. Вобит,  
С. А. Кузнецов, О. Н. Зефирова



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 688

**Синтез производных шавелевой кислоты и их противоопухолевая активность в эксперименте in vivo**

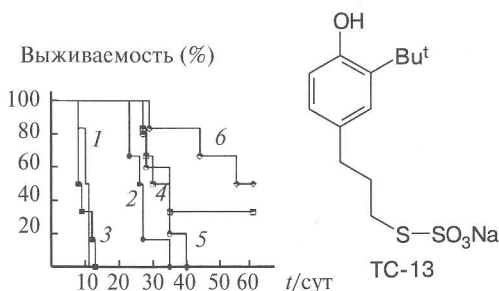
Б. С. Федоров, С. А. Гончарова,  
Т. А. Раевская, А. Б. Еремеев,  
А. Н. Утенышев, М. А. Фадеев,  
Г. Н. Богданов, Н. П. Коновалова,  
С. М. Алдошин



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 694

**Серосодержащие фенольные антиоксиданты в повышении противоопухолевой эффективности циклофосфана и его комбинации с донором оксида азота**

Т. Н. Богатыренко, Н. В. Кандалинцева,  
Т. Е. Сашенкова, Д. В. Мищенко

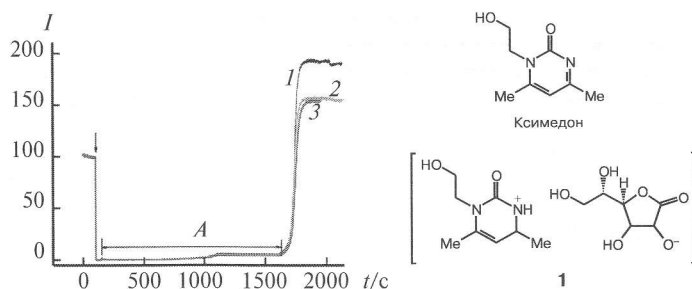


Кинетика выживаемости животных при метрономном введении циклофосфана (ЦФ) с ТС-13 и нитритом натрия: 1 — контроль, 2 — ЦФ, 3 — ТС-13, 4 — ЦФ + ТС-13, 5 — ЦФ + NaNO<sub>2</sub>, 6 — ЦФ + ТС-13 + NaNO<sub>2</sub>.

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 700

**Производные ксимедона с биогенными кислотами. Антиоксидантные свойства производного ксимедона с L-аскорбиновой кислотой**

А. Б. Выштакалюк, В. Э. Семенов,  
И. А. Судаков, К. Н. Бушмелева,  
Л. Ф. Гумарова, А. А. Парфенов,  
Н. Г. Назаров, И. В. Галяметдинова,  
В. В. Зобов

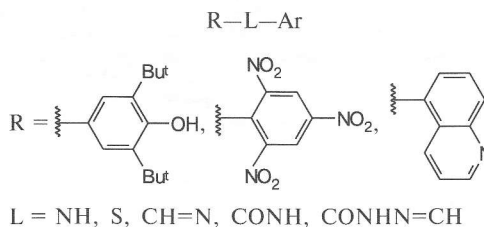


Зависимость продолжительности латентного периода (A) интенсивности хемилуминесценции от концентрации (C) L-аскорбиновой кислоты (1), производного 1 (2) и компонентов эквимольярной смеси ксимедон—L-аскорбиновая кислота (3).

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 705

**Синтез и исследование новых антиоксидантов фенольного ряда с нитроароматическими и гетероциклическими заместителями**

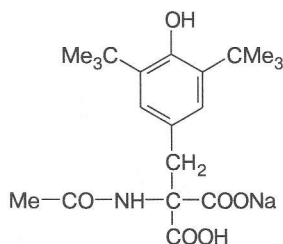
О. В. Михалёв, Д. Б. Шпаковский,  
Ю. А. Грачева, Т. А. Антоненко,  
Д. В. Альбов, Л. А. Асланов,  
Е. Р. Милаева



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 712

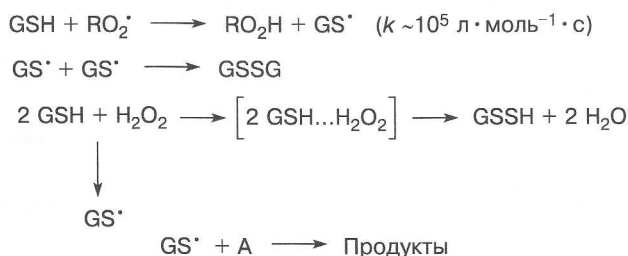
**Антистрессовые свойства 1-(карбокси)-1-(N-ацетиламино)-2-(3,5-ди-*tert*-бутил-4-гидроксифенил)пропионата натрия**

И. В. Жигачева, М. М. Расулов



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 721

**Про- и антиокислительные характеристики природных тиолов**



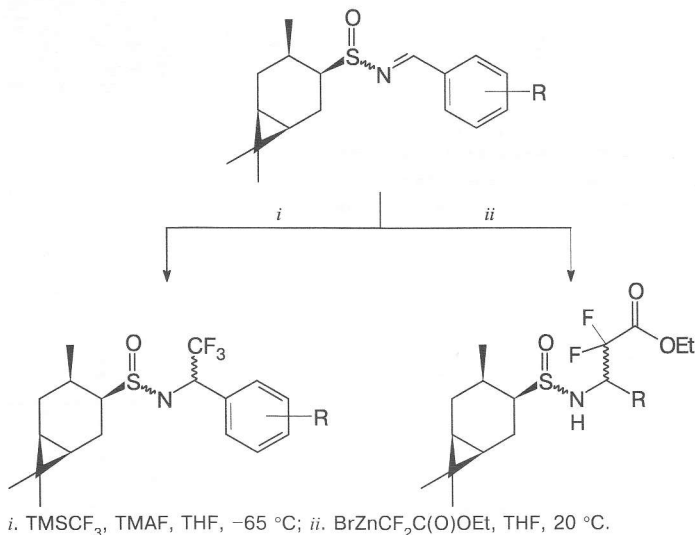
К. М. Зинатуллина, О. Т. Касаикина,  
В. А. Кузьмин, Н. П. Храмева

Природные тиолы, в частности глутатион, активно реагируют с пероксильными радикалами и восстанавливают пероксиды, т.е. являются антиоксидантами. Но в реакции с H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> с небольшим (~0.3%) выходом образуются радикалы, которые могут инициировать реакции с участием ненасыщенных соединений.

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 726

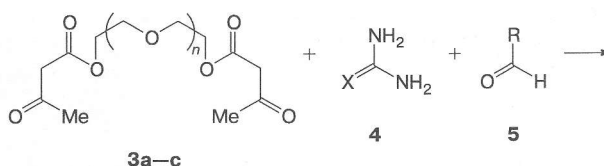
**Синтез и биологическая активность фторсодержащих аминопроизводных на основе 4-карантиола**

Д. В. Судариков, Ю. В. Крымская,  
Н. О. Ильченко, П. А. Слепухин,  
С. А. Рубцова, А. В. Кучин

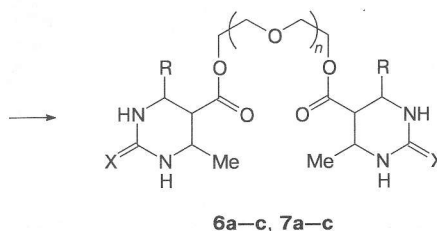


Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 731

Мультикомпонентные реакции в синтезе дигидропиридинсодержащих подандов, обладающих туберкулостатической активностью



О. В. Федорова, Е. С. Филатова,  
Ю. А. Титова, М. А. Кравченко,  
И. Д. Медвинский, Г. Л. Русинов,  
В. Н. Чарушин



**3, 6, 7:**  $n = 1$  (a),  $2$  (b),  $3$  (c)

**6:** R = Ph, X = S

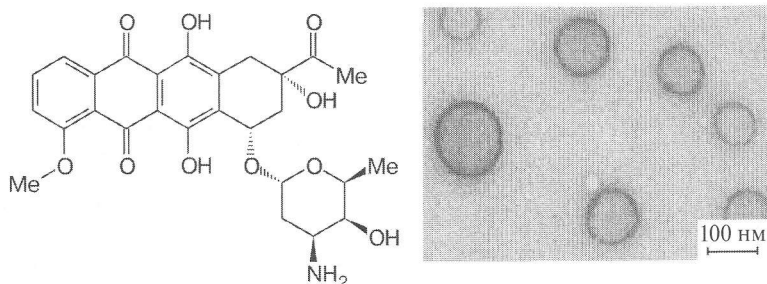
**7:** R = 2-тиенил, X = O

**Условия:** полифосфорная кислота, ТГФ, нагревание, 20–22 ч.

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 743

Разработка полимерной системы доставки даунорубицина в опухолевые клетки для преодоления лекарственной устойчивости

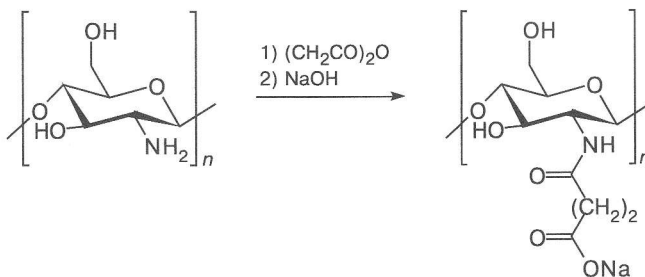
Е. Д. Никольская, М. Р. Фаустова,  
М. Д. Моллаев, О. А. Жунина,  
М. Б. Сокол, Н. Г. Яббаров,  
Н. В. Гукасова, А. В. Лобанов,  
В. И. Швец, Е. С. Северин



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 747

Макромолекулярные системы и наноккомпозиты на основе *N*-сукцинилхитозана и наночастиц серебра

В. А. Александрова, А. А. Ревина,  
С. А. Бусев, В. С. Садыкова

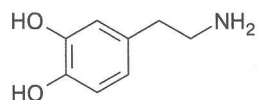
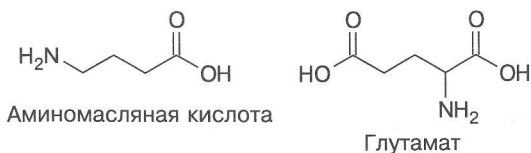


Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 757

Определение естественных антител к эндогенным биорегуляторам для диагностики функционального состояния организма

М. А. Мягкова, С. Н. Петроченко,  
В. С. Морозова

### Эндогенные биорегуляторы

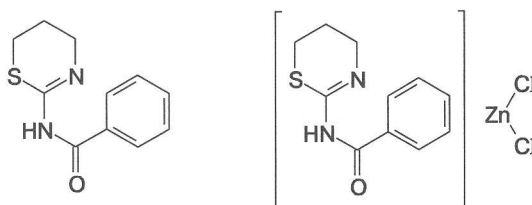


Дофамин

Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 762

Комплекс цинка с *N*-(5,6-дигидро-4*H*-1,3-тиазин-2-ил)бензамидом

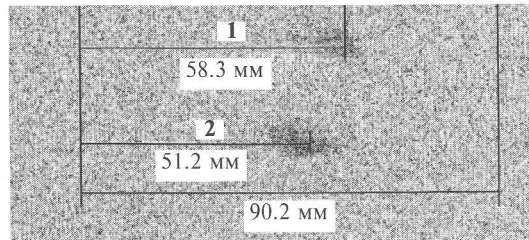
Т. П. Трофимова, М. А. Орлова,  
А. В. Северин, Е. С. Шаламова,  
А. Н. Прошин, А. П. Орлов



Изв. АН. Сер. хим., 2018, № 4, 768

**Комплекс  $^{69m}\text{ZnLigCl}_2$  (Lig — *N*-(5,6-дигидро-4*H*-1,3-тиазин-2-ил)бензамид) как потенциальный радиофармпрепарат**

М. А. Орлова, Т. П. Трофимова,  
А. П. Орлов, И. А. Иванов,  
А. В. Северин, Г. Ю. Алешин,  
С. С. Бельшев, А. Н. Васильев,  
С. Н. Калмыков



Автораддиография ТСХ с комплексом  $\text{ZnLigCl}_2$  после изотопного обмена в течение 0.5 (1) и 1 ч (2);  $R_f = 0.65$  и 0.55 соответственно.