

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

- Афонин Н.Н., Логачева В.А., Лукин А.Н., Прибытков Д.М., Шрамченко Ю.С., Ховив А.М.  
**СИНТЕЗ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ НА ОСНОВЕ ОЛОВА И НИОБИЯ**
- Гуторов И.А., Введенский А.В., Морозова Н.Б.  
**ЭФФЕКТЫ ГАЗОФАЗНОЙ ЗО-НУКЛЕАЦИИ В КИНЕТИКЕ ЭЛЕКТРОВОССТАНОВЛЕНИЯ  $\text{H}_3\text{O}^+$  НА ЗОЛОТЕ, СЕРЕБРЕ, МЕДИ И СПЛАВАХ Ag-Au, Cu-Au**
- Дейнека В.И., Лабунская Н.А., Сорокопудова О.А.  
**КАРОТИНОИДЫ И АНТОЦИАНЫ ЛИСТОЧКОВ ОКОЛОЦВЕТНИКОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ И СОРТОВ ЛИЛИЙ (LILIUM L.)**
- Диденко В.В., Шихалиев Х.С., Медведева С.М., Леденёва И.В.  
**НОВЫЕ КОНДЕНСИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПИРАЗОЛО[1,5-А]ПИРИМИДИНОВ ИПИРАЗОЛО[5,1-С][1,2,4]ТРИАЗИНОВ**
- Зорина А.В., Фалалеев А.В., Шихалиев Х.С.  
**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ N-АРИЛМАЛЕИНИМИДОВ С 2-АМИНОФЕНОЛОМ**
- Калмыков В.В., Лесных Н.И., Григорьев Д.В., Чуркин А.Ю., Смирнов Е.В.  
**СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ БАЗИСНЫЕ ПОЛИМЕРЫ, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ МАСЛАМИ**
- Котов В.В., Полянский К.К., Гасанова Е.С.  
**ВЯЗКОСТЬ ФРУКТОЗОСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ**
- Лесных Н.Н., Тутукина Н.М., Маршаков И.К.  
**УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПИТТИНГОВЫХ ПОРАЖЕНИЙ СЕРЕБРА В ЩЕЛОЧНЫХ СРЕДАХ**
- Нгуен Ань Тьен, Миттова И.Я., Румянцева Н.А.  
**ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОРОШКОВ  $\text{La}(\text{Y})\text{FeO}_3$**
- Чудотворцев И.Г., Яценко О.Б.  
**НАПРАВЛЕННАЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ ЛЬДА В СИСТЕМЕ "ВОДА - САХАРОЗА"**
- Шукер Иссам, Шихалиев Х.С., Сливкин А.И., Крыльский Д.В.  
**МОДИФИЦИРОВАННЫЕ 2-МЕТИЛ-4-АМИНО-1,2,3,4-ТЕТРАГИДРОХИНОЛИНЫ - ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ АНАЛЬГЕТИКИ**

БИОЛОГИЯ

- Барсукова М.Ю., Дудкин Ю.И., Коржов Е.Н., Щеглов Д.И.  
**КАПЕЛЬНАЯ ЭРОЗИЯ ПОЧВ**
- Гапонов С.П., Федорук С.А., Транквилевский Д.В.  
**БИОЭКОЛОГИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (IXODIDAE) В Г. ВОРОНЕЖЕ**
- Горбунова Н.С., Протасова Н.А.  
**ФОРМЫ СОЕДИНЕНИЙ МАРГАНЦА, МЕДИ И ЦИНКА В ЧЕРНОЗЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА**
- Гурьева Е.И.  
**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ САНАТОРИЕВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ КАК СРЕДСТВО ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПАРКОВЫХ ПРОСТРАНСТВ**

- Джувеликян Х.А., Говоров В.В., Маслова Л.А.  
**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНОГО МАССИВА ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ Г. ВОРОНЕЖА**
- Ковалева Т.А., Холявка М.Г.  
**АКТИВНОСТЬ ИММОБИЛИЗОВАННОЙ ИНУЛИНАЗЫ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ ГИДРОЛИЗЕ ЭКСТРАКТА ТОПИНАМБУРА (HELIANTHUS TUBEROSUS)**
- Корзникова М.В., Блохин А.Ю., Козлов Ю.П.  
**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОНВЕРСИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА В БИОГАЗ (НА ПРИМЕРЕ РФ)**
- Сафонова О.А., Попова Т.Н., Сауди Л.  
**ВЛИЯНИЕ ЦИТРАТА НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ГЛУТАТИОНОВОЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ В ТКАНЯХ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ**
- Сотникова М.А.  
**К ЭКОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ЗООФИЛЬНЫХ ДВУКРЫЛЫХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**
- Цветнов Е.В., Щеглов А.И., Цветнова О.Б.  
**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕГРАДИРОВАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

#### ФАРМАЦИЯ

- Бусыгина И.А., Сливкин А.И.  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ЭТИНИЛЭСТРАДИОЛА**
- Овод А.И., Дремова Н.Б.  
**МЕДИКО-СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ (СООБЩЕНИЕ 1)**
- Овод А.И., Дремова Н.Б.  
**АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (СООБЩЕНИЕ 2)**
- Потапов А.Ю., Чувашлев А.С., Крыльский Д.В., Шихалиев Х.С.  
**5-АМИНО-4-ФЕНИЛПИРАЗОЛ В РЕАКЦИИ АННЕЛИРОВАНИЯ ПИРИДИНОВОГО ЦИКЛА**
- Садчикова Н.П., Арзамасцев А.П., Титова А.В., Балыклова К.С.  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА НАРУШЕННОГО ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ В АНАЛИЗЕ СТРЕПТОЦИДА И ЕГО ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ**
- Степанова Е.В., Дорофеев В.Л., Арзамасцев А.П.  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ИК-СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ БЕЗ ВЫДЕЛЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ РАНИТИДИНА ГИДРОХЛОРИДА**
- Шкроботько П.Ю., Агафонов В.А., Фурса Н.С.  
**ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ИЗ РАЗНЫХ СЕКЦИЙ И ПОДСЕКЦИЙ РОДА ВАЛЕРИАНА**

#### ЮБИЛЕИ

- **ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ СЕМЕНОВ. К 60-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ**
- **ВАЛЕРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ БЫКОВ. К 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ**
- **ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ**

СИНТЕЗ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК СЛОЖНЫХ  
ОКСИДОВ НА ОСНОВЕ ОЛОВА И НИОБИЯН. Н. Афонин<sup>2</sup>, В. А. Логачева<sup>1</sup>, А. Н. Лукин<sup>1</sup>, Д. М. Прибытков<sup>1</sup>,  
Ю. С. Шрамченко<sup>2</sup>, А. М. Ховив<sup>1</sup><sup>1</sup> Воронежский государственный университет,<sup>2</sup> Воронежский государственный педагогический университет

Поступила в редакцию 12.07.2008 г.

**Аннотация.** На подложках монокристаллического кремния и кварца синтезированы пленки сложного оксида состава  $\text{Sn}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ . Образцы получали магнетронным осаждением ниобия, последующим термоокисидированием и модифицированием оксида ниобия  $\text{NbO}_2$  оловом путем отжига пленочной системы  $\text{Sn-NbO}_2$  в вакууме и в потоке кислорода при  $T=773$  К. Методом РОР определены концентрационные распределения компонентов в пленке, свидетельствующие о диффузионном проникновении олова в пленку оксида ниобия в процессе вакуумного отжига. Методами РЭМ и АСМ установлено, что с увеличением температуры отжига происходит укрупнение кристаллитов при неизменно гладкой поверхности пленки со значением шероховатости  $\sim 10$  нм. Пленка оксида ниобия оптически более прозрачна, чем пленка после вакуумного отжига системы  $\text{Sn-NbO}_2$ , и менее прозрачна, чем пленка сложного оксида  $\text{Sn}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ , полученная в ходе последующего термоокисидирования. Определены значения энергий прямых переходов: 4.02 эВ для пленки  $\text{NbO}_2$  и 4.19 эВ для пленки на основе оксида ниобия  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  гексагональной модификации и сложного оксида состава  $\text{Sn}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ .

**Ключевые слова:** подложки монокристаллического кремния и кварца, прозрачные оксидные пленки, магнетронное осаждение, вакуумный отжиг, метод резерфордского обратного рассеяния, концентрационные распределения компонентов, адсорбционная спектроскопия.

**Abstract.** Difficult oxide structure films  $\text{Sn}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$  onto monocrystal silicon and quartz substrates were synthesized. Samples were prepared by dc magnetron sputtering of niobium films, further thermal oxidation of obtained  $\text{Nb/Si}$  systems and modification of niobium oxide  $\text{NbO}_2$  by stannum. The  $\text{Sn-NbO}_2$  film systems obtained were annealed in a vacuum and a oxygen flux at a temperature of 773 K. Concentration distributions of components in a film was determined by the Reserford back scattering (RBS) — method. The data of this method testify about of diffusion penetration of stannum into a niobium oxide film in the course of vacuum annealing. By the methods of scanning electron microscopy (SEM) and atomic force microscopy (AFM) is established, that increasing of the annealing temperature promote enlargement of crystallites at constantly smooth surface of a film with value of a roughness  $\sim 10$  nm. The niobium oxide film by optical is more transparent, than the film obtained after annealing in a vacuum of the systems  $\text{Sn-NbO}_2$ , and is less transparent, than a film of difficult oxide structure  $\text{Sn}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ , received during the subsequent thermal oxidation. Energy values of direct transitions were obtained. For a film  $\text{NbO}_2$  this value is 4.02 eV and 4.19 eV for a film based on niobium oxide  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  hexagonal modification and difficult oxide structure  $\text{Sn}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ .

**Keywords:** monocrystal silicon and quartz substrates, transparency oxide films, dc magnetron sputtering, vacuum annealing, Reserford back scattering, concentration distributions of components, adsorption spectroscopy.

## ВВЕДЕНИЕ

Пленки оксидов ниобия находят широкое применение благодаря своим электрохромным, газочувствительным и оптическим свойствам [1—5]. Оксиды ниобия получают разными физическими и химическими методами: золь-гель методом [4,

6], магнетронным осаждением в среде кислорода или аргона [1—7]. В рассматриваемых способах получения оксидные пленки разной стехиометрии формируются непосредственно в процессе осаждения. Для достижения необходимого качества покрытий часто после осаждения следует отжиг, в процессе которого структура пленок меняется от аморфной до кристаллической, происходят фазовые превращения, изменяется шероховатость по-

© Афонин Н. Н., Логачева В. А., Лукин А. Н., Прибытков Д. М., Шрамченко Ю. С., Ховив А. М., 2008