

Научно-теоретический журнал  
Издается с августа 1946 года

## СОДЕРЖАНИЕ

### Физика

<i>Евтихеев В. Е., Немец В. М., Ошемков С. С.</i> Исследование морфологии зоны лазерного про- боя в стекле К8.....	3
<i>Егоров В. А., Макаров Г. И.</i> Влияние растительного покрова на распространение электромаг- нитных волн с учетом сезонных и суточных изменений температуры.....	10
<i>Галамин С. Н., Тюхтин А. В.</i> Взаимодействие точечных зарядов, движущихся в резонансно диспергирующем диэлектрике.....	21
<i>Емелин А. В., Катаева Г. В., Шереметьева Н. В., Рябчук В. К.</i> Моделирование УФ- окрашивания дисперсных твердых тел. II. Роль фотостимулированной адсорбции молекул на поверхностных центрах типа центров окраски и центров рекомбинации при повышенной концентрации фотоносителей.....	31
<i>Толмачев Ю. А., Ван Цзюэ.</i> Особенности интерференции ультракоротких импульсов.....	39
<i>Бакулев В. М.</i> Функции распределений в Солнечной системе.....	47

### Химия

<i>Скоробогатов Г. А., Каменский А. В.</i> Механизм периодического осадкообразования.....	55
<i>Чарыков Н. А., Арапов О. В., Чарыкова М. В., Румянцев А. В., Заморянская М. В., Прон- кин А. А., Шахматкин Б. А.</i> Алгоритм расчета диаграмм фазовых равновесий в четверных (взаимных) системах с кристаллизацией твердых растворов.....	76
<i>Чарыков Н. А., Арапов О. В., Чарыкова М. В., Румянцев А. В., Заморянская М. В., Калянова Т. М., Абовский Н. Д., Пронкин А. А., Шахматкин Б. А.</i> Топологический изомор- физм фазовых диаграмм. I. Выполнимость аналогов законов Гиббса–Коновалова при движении по кривым термодинамического упрощения.....	89
<i>Кудряшова М. В., Пиотровская Е. М., де Леу С. В.</i> Интеркаляция ионов лития в диоксид титана. Расчеты методом функционала плотности.....	99
<i>Филюков Д. В., Готлиб И. Ю., Кудряшова М. В., де Леу С. В., Пиотровская Е. М.</i> Компью- терное моделирование индивидуальных компонентов полимер-оксидных нанокон- позитных систем.....	111
<i>Кудряшова М. В., Пиотровская Е. М., де Леу С. В.</i> Положения ионов водорода в рутиле. Расчеты методом функционала плотности.....	125

### Краткие научные сообщения

<i>Краснов Л. В., Чемезов А. В.</i> Расчеты среднего количества $\Delta$ -изобар, возникающих в ядрах в процессе реакций при промежуточных энергиях.....	133
---	-----



<i>Емелин А. В., Катаева Г. В., Шереметьева Н. В., Рябчук В. К.</i> Моделирование УФ-окрашивания дисперсных твердых тел. III. Роль фотосорбции молекул на поверхностных центрах типа мелкой термической ловушки .....	137
<i>Фроленкова М. В., Толмачев Ю. А.</i> Дифракция плоского ультракороткого импульса на круглом отверстии. Наклонное падение .....	141
<i>Некрасов А. Г., Кротов В. В.</i> Влияние поглощения света на оптические свойства пен .....	146
<i>Беликов А. А., Смирнов В. М., Иркаев С. И., Семенов В. Г., Мурин И. В.</i> Синтез и ЯГР-спектроскопическое исследование оловокислородных наноструктур на кремнеземе .....	151

## Хроника

<b>В. Б. Алесковский</b> .....	135
--------------------------------	-----

<b>Рефераты</b> .....	156
-----------------------	-----

## ГЛАВНАЯ РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор **Л. А. Вербицкая**  
 Заместители главного редактора: **И. В. Мурин, В. Н. Троян**  
 Члены редколлегии: **А. Ю. Дворниченко, С. Г. Инге-Вечтомов, А. Г. Морачевский, Ю. В. Перов, Т. Н. Пескова, А. А. Петров, Л. А. Петросян, Н. В. Расков, В. Т. Рязанов, Р. В. Светлов, Л. Е. Смирнов, П. Е. Товстик**  
 Ответственный секретарь **А. В. Суворов**

---

### Редакционная коллегия серии:

*А. Г. Морачевский* (отв. редактор), *Ю. А. Толмачев* (зам. отв. редактора),  
*Н. В. Антонов, О. Ф. Вывенко, И. И. Кожина* (секретарь), *В. Г. Коновалов, Б. В. Новиков, В. Г. Поваров, А. А. Потехин, И. Ю. Юрова*

Редактор *Э. А. Горелик*  
 Техн. редактор *А. В. Борщева*  
 Корректоры *И. А. Симкина, Г. А. Морген*  
 Компьютерная верстка *Р. С. Колеватова*

Номер подготовлен в  $\text{\LaTeX}$

Лицензия ИД № 05679 от 24.08.2001

---

Подписано в печать      Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.  
 Усл. печ. л. 11,29. Уч.-изд. л. 14,7. Тираж      экз. Заказ

Адрес редакции: 199034, С.-Петербург, В. О. 6-я линия, д. 11/21, комн. 319.  
 Телефон: 325-26-04; тел./факс 328-44-22; E-mail: vesty@unipress.ru.  
<http://vesty.unipress.ru>.

---

Типография Издательства СПбГУ.  
 199061, С.-Петербург, Средний пр., 41.

## ХРОНИКА

**В. Б. Алесковский**

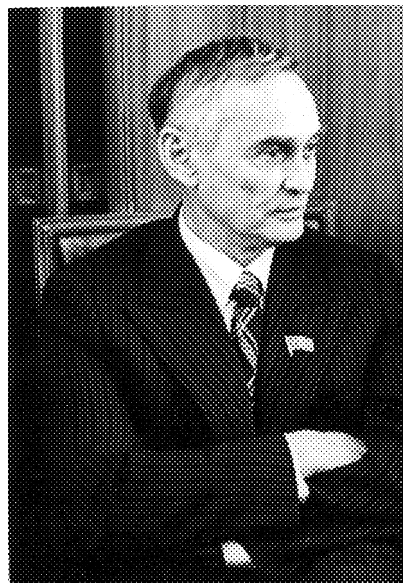
29 января 2006 г. после непродолжительной болезни на 94-м году жизни скончался выдающийся ученый-химик XX в., патриарх отечественной химии твердого тела, Заслуженный деятель науки РФ, участник Великой Отечественной войны, член-корр. РАН, доктор химических наук, профессор кафедры химии твердого тела химического факультета Санкт-Петербургского государственного университета Валентин Борисович Алесковский.

В. Б. Алесковский родился 3 июня 1912 г. в г. Мары, Туркмения. Окончив в 1937 г. Ленинградский технологический институт, он поступил в аспирантуру на кафедру сорбционной техники и защитил в 1940 г. кандидатскую диссертацию. В июне 1941 г. ушел добровольцем на фронт. В конце 1943 г. в бою под Пулковом Валентин Борисович был ранен. За участие в Великой Отечественной войне он награжден боевыми орденами и медалями. После возвращения в Технологический институт защитил в 1952 г. докторскую диссертацию и в 1965 г. был назначен ректором этого института. В 1967 г. он основал первую в стране кафедру химии твердых и стал ее заведующим. В 1972 г. был избран член-корреспондентом АН СССР.

С 1975 г. учебная, научная и организационная работа В. Б. Алесковского связана с ЛГУ в связи с назначением его ректором нашего университета. На этом посту он провел модернизацию структуры университета и добился превращения его в учебно-научный центр, состоящий из Василеостровского и Петродворцового комплексов соответствующих факультетов и научных институтов.

В. Б. Алесковский стоял у истоков становлении химии твердого тела в нашей стране. В 1977 г. на химическом факультете им была организована кафедра химии твердого тела, которой он заведовал до 1986 г., а затем выполнял обязанности профессора кафедры. Основной областью научных интересов В. Б. Алесковского было изучение природы и химических превращений твердых веществ и разработка технологии новых неорганических материалов. Он автор более 450 научных публикаций, в том числе 12 монографий и учебников и более 150 изобретений.

Широко известны его работы по созданию (в 1990-х годах) по некоторой аналогии с репликацией ДНК процесса химической сборки (ХС) и одновременно метода синтеза твердых соединений воспроизводимого состава методом молекулярного наслаивания (химической сборки). Этот метод получил развитие за рубежом спустя 20 лет и известен под названием атомной послыонной эпитаксии (ALE) и в настоящее время является одним из основных методов синтеза наноматериалов для микроэлектроники.



В. Б. Алесковским была разработана концепция химии надмолекулярных соединений (начало 90-х годов), переработанная затем при учете собственных результатов и данных супрамолекулярной химии (Ж.-М. Лен, 1989) и приведшая к созданию концепции химии высокоорганизованных веществ (1993 г.).

Многие результаты разработок и изобретений В. Б. Алесковского и его учеников реализованы на практике. Так, промышленностью освоен эффективный и высокоэкономичный материал «Анод» для электрохимических источников тока; на основе принципиально нового материала «Микроворс» впервые в мировой практике разработан электрохимический генератор, автономно работающий в морской воде как в естественной среде.

В. Б. Алесковский – талантливый педагог, подготовивший плеяду специалистов в химии твердого тела, которые работают как в нашей стране, так и за ее пределами, создатель продуктивной научной школы «Химия высокоорганизованных веществ». Среди его учеников 30 докторов и более 100 кандидатов наук. Под его непосредственным руководством за последние годы на базе Учебно-научного центра химии были проведены четыре международных конференции «Химия высокоорганизованных веществ и научные основы нанотехнологии» (1996–2004 гг.).

Научная, учебно-педагогическая деятельность В. Б. Алесковского отмечена почетными званиями и правительственными наградами, в том числе орденом Ленина и орденом Трудового Красного Знамени.

В. Б. Алесковский – постоянный автор журнала «Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 4: Физика, химия». В течение нескольких лет он был его главным редактором и многое сделал для нашего журнала.

Болезнь преждевременно прервала интенсивную научную деятельность ученого, который до конца своих дней оставался верен своим научным интересам, его волновали проблемы развития химии высокоорганизованных веществ, созданной им кафедры и химического факультета. Ушел из жизни выдающийся ученый, внесший огромный вклад в развитие мировой науки и нашего университета. Продолжение его дела – долг всех его учеников и лучшая память о нем.

---

---

## РЕФЕРАТЫ

УДК 535:621.373

Евтихеев В. Е., Немец В. М., Ошемков С. С. **Исследование морфологии зоны лазерного пробоя в стекле К8** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 3–9.

Исследованы зависимости структуры и размеров дефектов, образующихся в результате пробоя в стекле К8 под воздействием импульсов наносекундной длительности, от длины волны лазерного излучения, энергии импульса и условий фокусировки излучения. Установлена разрешающая способность технологии формирования трехмерных структур в прозрачных образцах. Библиогр. 14 назв. Ил. 3.

УДК 537.876+621.371

Егоров В. А., Макаров Г. И. **Влияние растительного покрова на распространение электромагнитных волн с учетом сезонных и суточных изменений температуры** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 10–20.

Теоретический анализ и экспериментальные исследования, приведенные в работе, позволяют представить лесные массивы в модели однородного изотропного «леса-слоя» с эффективной комплексной диэлектрической проницаемостью, которая зависит от температуры окружающей среды. Впервые теоретически предсказано и экспериментально подтверждено, что модуль функции ослабления на некоторых расстояниях от излучателя будет больше единицы, т. е. поле над залесенными трассами за счет появления поверхностной волны типа Ценнека больше, чем на бесконечно проводящей плоскости. Библиогр. 10 назв. Ил. 4.

УДК 537.87

Г а л я м и н С. Н., Т ю х т и н А. В. **Взаимодействие точечных зарядов, движущихся в резонансно диспергирующем диэлектрике** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 21–30.

Рассматривается система из двух точечных заряженных частиц, движущихся с постоянной скоростью друг за другом в частотно диспергирующей среде с одной резонансной частотой. Выражения для компонент поля уединенного заряда в такой среде записаны в новом виде, имеющем ряд преимуществ по сравнению с известными формулами. Получены выражения для сил, действующих на заряды двухчастичной системы, а также для полных потерь энергии. Выявлен ряд новых физических эффектов, характерных для этой ситуации. Показано, в частности, что в зависимости от параметров задачи может иметь место как торможение, так и ускорение любого из зарядов. Отмечено также, что в случае равных по модулю зарядов при некоторых параметрах задачи система практически не теряет энергию на излучение Вавилова-Черенкова. Библиогр. 19 назв. Ил. 3.

УДК 541.145

Е м е л и н А. В., К а т а е в а Г. В., Ш е р е м е т ь е в а Н. В., Р я б ч у к В. К. **Моделирование УФ-окрашивания дисперсных твердых тел. II. Роль фотостимулированной адсорбции молекул на поверхностных центрах типа центров окраски и центров рекомбинации при повышенной концентрации фотоносителей** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 31–38.

Методом моделирования изучена кинетика фотоокрашивания дисперсных твердых тел при фотостимулированной адсорбции газа. Показано, что уменьшение константы (сечения) рекомбинации фотоносителей на фотоадсорбированных частицах при облучении в газе в сравнении с аналогичным сечением на соответствующих центрах адсорбции типа центров окраски и рекомбинации при облучении в вакууме вызывает изменение числа образованных центров  $F$  и  $V$  в приповерхностной области широкощелевого твердого тела. При этом знак изменения числа индуцированных центров окраски не меняется при «сильном» фотовозбуждении, т. е. когда концентрации свободных фотоносителей сопоставимы по величине и даже превышают концентрации захваченных фотоносителей при достижении насыщения в окрашивании и фотоадсорбции. Библиогр. 16 назв. Ил. 1. Табл. 1.

УДК 535.42

Т о л м а ч е в Ю. А., В а н Ц з ю э. **Особенности интерференции ультракоротких импульсов** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 39–46.

Изучен процесс формирования во времени пространственной интерференционной картины при взаимодействии двух тождественных ультракоротких импульсов. Установлено, что внутренняя ее структура не зависит от величины сдвига и перемещается в пространстве со скоростью, превышающей скорость света. Этот факт позволяет интерпретировать явление самодифракции как излучение Вавилова-Черенкова. Направление дифрагирующего излучения совпадает с направлением распространения исходных световых волн и отличается от него по спектральному составу. Проведено сравнение результатов одного из экспериментов с предсказанием теоретического анализа и показано удовлетворительное их совпадение. Библиогр. 9 назв. Ил. 3.

УДК 524.354

Б а к у л е в В. М. **Функции распределений в Солнечной системе** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 47–54.

Показано, что распределения масс, планетных расстояний и удельных угловых моментов в Солнечной системе описываются определенными комбинациями трех вероятностных распределений ( $1/n^2$ , дискретное распределение Планка и нормальное распределение) случайной величины  $n$ , где  $n$  – номер планетной орбиты. Библиогр. 13 назв. Ил. 1. Табл. 1.

УДК 541.124:541.128.7

С к о р о б о г а т о в Г. А., К а м е н с к и й А. В. **Механизм периодического осадкообразования** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 55–75.

Предложен механизм пространственно-периодических реакций (колец Лизеганга) на основе кольцевой схемы элементарных реакций для брутто-схемы  $M^+ + X^- \rightarrow MX\downarrow$ . Ключевым моментом механизма является эффект необратимого *стимулированного осаждения*  $MX + MX\downarrow \rightarrow 2MX\downarrow$ , кинетически аналогичного эйнштейновскому стимулированному излучению  $A^* + \hbar\omega \rightarrow A + 2\hbar\omega$ . Выполнено ком-

пьютерное интегрирование дифференциальных кинетических уравнений для указанной схемы, причем найдены все константы скорости, обеспечивающие появление колебательного режима во временном ходе концентрации твердой фазы. Найдена связь полученных констант скорости с произведением растворимости (в воде) малорастворимого вещества МХ. Библиогр. 47 назв. Ил. 5. Табл. 3.

УДК 541.123

Чарыков Н. А., Арапов О. В., Чарыкова М. В., Румянцев А. В., Заморянская М. В., Пронкин А. А., Шахматкин Б. А. **Алгоритм расчета диаграмм фазовых равновесий в четверных (взаимных) системах с кристаллизацией твердых растворов** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 76–88.

Рассмотрен термодинамический алгоритм расчета диаграмм фазовых равновесий раствор–твердое тело (раствор–твердое тело (I)–твердое тело (II), раствор–твердое тело (I)–твердое тело (II)–твердое тело (III)) – диаграмм растворимости в четверных взаимных системах с кристаллизацией твердых растворов различных типов (без разрыва сплошности; с разрывом сплошности вследствие диффузионной неустойчивости твердых растворов; различия типов кристаллических решеток и качественного состава кристаллизующихся твердых фаз; на основе соединений) в изотермо-изобарических условиях. Алгоритм реализован при расчете диаграммы растворимости четверной взаимной системы  $K^+$ ,  $NH_4^+ || Cl^-, Br^- - H_2O$  при 25°С, в которой кристаллизуются твердые растворы двух различных типов. При этом использованы модель Питцера для описания жидких растворов электролитов и модель регулярных твердых растворов. Результаты расчета находятся в хорошем согласии с экспериментальными данными, имеющимися в литературе. Продемонстрирован топологический изоморфизм диаграммы растворимости четверной взаимной системы с кристаллизацией твердых растворов в переменных «активность воды–индексы Йенеке ионов» в изотермо-изобарических условиях и диаграмм плавкости тройных взаимных систем с кристаллизацией твердых растворов в переменных «температура–состав», а также диаграмм фазовых равновесий «жидкость–пар» тройных систем в переменных «температура–состав» в изобарических условиях или «давление–состав» в изотермических условиях. Библиогр. 36 назв. Ил. 3.

УДК 541.123

Чарыков Н. А., Арапов О. В., Чарыкова М. В., Румянцев А. В., Заморянская М. В., Кальянова Т. М., Абовский Н. Д., Пронкин А. А., Шахматкин Б. А. **Топологический изоморфизм фазовых диаграмм. I. Выполнимость аналогов законов Гиббса–Коновалова при движении по кривым термодинамического упрощения** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 89–98.

Доказано, что при движении по кривым термодинамического упрощения в полях кристаллизации твердых растворов на изотермо-изобарических диаграммах растворимости четверных (взаимных) систем выполняются аналоги законов Гиббса–Коновалова в переменных «активность воды–индекс Йенеке соли (иона)», причем для компонентов (ионов), химические потенциалы которых не принимают участия в условиях термодинамического упрощения, и в общем случае не выполняются для других компонентов. Полученные закономерности продемонстрированы на примере диаграммы растворимости четверной взаимной системы  $K^+$ ,  $NH_4^+ || Cl^-, Br^- - H_2O$  при 25°С. Библиогр. 12 назв. Ил. 2.

УДК 541.12.011.2/3:541.135.4

Кудряшова М. В., Пиотровская Е. М., де Леу С. В. **Интеркаляция ионов лития в диоксид титана. Расчеты методом функционала плотности** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 99–110.

Интеркаляция ионов Li в диоксид титана изучалась с помощью квантово-химических расчетов методом функционала плотности. Для широкого набора концентраций определялись конфигурации  $Li_xTiO_2$  ( $x = [Li]/[Ti]$ ), имеющие наименьшую энергию, и оценивались барьеры для диффузии ионов лития. На основе полученных данных развита новая модель интеркаляции ионов лития в диоксид титана, имеющий структуру рутила и анатаза. Эта модель учитывает термодинамические и кинетические аспекты интеркаляции, позволяет объяснить закономерности, наблюдаемые в электрохимических экспериментах, и их зависимость от температуры. Продемонстрирована важная роль локальных деформаций решетки, индуцированных интеркаляцией, и упругого механизма экранирования взаимодействия ионов лития. Библиогр. 42 назв. Ил. 6.

УДК 541.64+546.824-31

Ф и л ю к о в Д. В., Г о т л и б И. Ю., К у д р я ш о в а М. В., д е Л е у С. В., П и о т р о в с к а я Е. М. **Компьютерное моделирование индивидуальных компонентов полимер-оксидных нанокомпозитных систем** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 111–124.

Методом молекулярно-динамического численного эксперимента изучены объемная фаза  $\alpha$ -модификации поли-*n*-ксилилена (ППК) и нанокластеры двух основных полиморфных модификаций диоксида титана (рутила и анатаза). Для  $\alpha$ -ППК рассчитаны конфигурационная энергия, плотность и структурные характеристики (атом-атомные корреляционные функции, распределение по конформациям) в интервале температур от 295 до 595 К. Отмечено существенное разупорядочение модельной системы при нагревании от 445 до 495 К (когда в эксперименте наблюдается переход ППК в  $\beta$ -форму). Для нанокластеров рутила и анатаза, исследовавшихся в интервале температур 300–2500 К, вычислены конфигурационная энергия, профили плотности, коэффициенты диффузии, атом-атомные корреляционные функции. Продемонстрирована меньшая устойчивость кристаллической структуры анатаза при высоких температурах, что выражается в более низкой температуре плавления кластера анатаза по сравнению с рутилом. На основании полученных результатов сделан вывод о том, что уже достаточно простые модельные потенциалы позволяют удовлетворительно воспроизвести ряд свойств рассматриваемых систем и могут быть использованы в качестве отправной точки при моделировании композитных материалов, образованных данными фазами. Библиогр. 32 назв. Ил. 8. Табл. 3.

УДК 541.12.011.2/3:541.135.4

К у д р я ш о в а М. В., П и о т р о в с к а я Е. М., д е Л е у С. В. **Положения ионов водорода в рутиле. Расчеты методом функционала плотности** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 125–132.

Адсорбционные положения ионов водорода в диоксиде титана, имеющего структуру рутила, изучались с помощью квантово-химических расчетов методом функционала плотности. Показано, что ионы водорода располагаются в положении, близком к центру *s*-каналов, размеры и форма которых модифицируются в значительной степени благодаря передаче решетке дополнительной электронной плотности. Для широкого набора концентраций определены конфигурации  $H_xTiO_2$  ( $x = [H]/[Ti]$ ), имеющие наименьшую энергию, и оценены барьеры для диффузии ионов водорода. В свете этих результатов обсуждается электрохимическое поведение рутила. Библиогр. 18 назв. Ил. 3.

УДК 539.17

К р а с н о в Л. В., Ч е м е з о в А. В. **Расчеты среднего количества  $\Delta$ -изобар, возникающих в ядрах в процессе реакций при промежуточных энергиях** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 133–136.

С целью оценки относительного и среднего количества  $\Delta$ -изобар, возникающих в процессе реакций  $Ne+Ne$ ,  $Ne+Pb$  при промежуточных энергиях (800 МэВ/нуклон), в рамках каскадной модели рассчитаны распределения  $\Delta$ -изобар по их количеству и определено их среднее число в ядрах во время протекания реакции. Полученные результаты демонстрируют, в рамках приближений, положенных в расчеты, значительно меньшую, чем ранее считалось, роль  $\Delta$ 2-изобар в этих процессах. Библиогр. 5 назв. Ил. 2.

УДК 541.145

Е м е л и н А. В., К а т а е в а Г. В., Ш е р е м е т ь е в а Н. В., Р я б ч у к В. К. **Моделирование УФ-окрашивания дисперсных твердых тел. III. Роль фотосорбции молекул на поверхностных центрах типа мелкой термической ловушки** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 137–140.

Методом моделирования изучена кинетика фотоокрашивания дисперсных твердых тел при фотостимулированной адсорбции газа на поверхностных центрах типа термической ловушки. Показано, что блокирование термоионизации ловушки за счет образования термически устойчивого комплекса центр-адсорбированная молекула приводит к изменению числа УФ-наведенных центров окраски *F*- и *V*-типа в сравнении с фотоокрашиванием в вакууме. При этом знак изменения числа индуцированных центров окраски такой же, как и при фотосорбции молекул на поверхностных центрах типа центров рекомбинации. Библиогр. 13 назв. Ил. 1. Табл. 1.

УДК 535.42

**Фроленкова М. В., Толмачев Ю. А. Дифракция плоского ультракороткого импульса на круглом отверстии. Наклонное падение** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 141–145.

Исследована форма импульсного отклика круглого отверстия на дельтаобразную плоскую волну при наклонном падении волны на экран. Задача решена в приближении Кирхгофа. Найдено явное выражение для отклика и проанализирован физический смысл полученных соотношений. Показано, что в области пространства за экраном, освещенной в приближении геометрической оптики, импульсный отклик включает в себя элемент прошедшей волны, вырезанный отверстием, и ограниченную во времени краевую волну. В области тени сигнал состоит только из импульса краевой волны. Установлено, что полученные соотношения асимптотически переходят в известные формулы для прямого падения волны на экран. Библиогр. 4 назв. Ил. 2.

УДК 541.182.421.45

**Некрасов А. Г., Кротов В. В. Влияние поглощения света на оптические свойства пен** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 146–150.

Рассмотрено влияние поглощения света водной фазой пены на индикатрисы рассеяния как белого света, так и монохроматического когерентного. Также показано влияние поглощения света на удельные оптические сечения рассеяния пены для этих видов излучения. Библиогр. 9 назв. Ил. 2

УДК 541.183+621.37

**Беликов А. А., Смирнов В. М., Иркаев С. И., Семенов В. Г., Мурин И. В. Синтез и ЯГР-спектроскопическое исследование оловокислородных наноструктур на кремнеземе** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2006. Вып. 1. С. 151–154.

С помощью мессбауэровской спектроскопии исследованы продукты поверхностных химических реакций функциональных групп ( $-OH$ ,  $-OCH_3$ ) кремнезема с  $SnCl_4$ . Показано, что для синтеза нанокристаллов  $SnO_2$  на кремнеземе методом молекулярного наслаивания необходимо использовать реагенты  $SnCl_4$  и  $H_2O$ , а для нанослоев  $SnO_2$  – реагенты  $SnCl_4$  и  $CH_3OH$ . Библиогр. 8 назв. Табл. 4.



## CONTENTS

### Physics

<i>Evtikheev V. E., Nemets V. M., Oshemkov S. S.</i> Investigation of laser breakdown zone morphology in K8 glass .....	3
<i>Egorov V. A., Makarov G. I.</i> Influence of the vegetable covering on the electromagnetic wave propagation considering season and diurnal variation of the temperature .....	10
<i>Galyamin S. N., Tyukhtin A. V.</i> Interaction of point charges moving in a dielectric with resonant dispersion .....	21
<i>Emeline A. V., Kataeva G. V., Sheremetyeva N. V., Ryabchuk V. K.</i> The simulation of UV-induced coloration of dispersed solids. II. The effect of photostimulated adsorption of molecules on photocoloration at high concentration of photoinduced carriers .....	31
<i>Tolmachev Yu. A., Wang Jue.</i> Peculiarities of the interference of ultrashort pulses .....	39
<i>Bakulev V. M.</i> Probabilistic distributions in the Solar system .....	47

### Chemistry

<i>Skorobogatov G. A., Kamenskii A. V.</i> The mechanism of spatially periodic reactions .....	55
<i>Charykov N. A., Arapov O. V., Charykova M. V., Rumyantsev A. V., Zamoryanskaya M. V., Pronkin A. A., Shakhmatkin B. A.</i> Algorithm of calculation of phase diagrams in quaternary (reciprocal) systems with solid solution crystallization .....	76
<i>Charykov N. A., Arapov O. V., Charykova M. V., Rumyantsev A. V., Zamoryanskaya M. V., Kal'yanova T. M., Abovskiy N. D., Pronkin A. A., Shakhmatkin B. A.</i> Topological isomorphism of phase equilibrium diagrams. I. Correctness of Gibbs–Kononov laws at the movement of the composition along the curves of thermodynamic simplification .....	89
<i>Koudriachova M. V., Piotrovskaya E. M., de Leeuw S. W.</i> Intercalation of lithium ions in titanium dioxide. Calculations density functional method .....	99
<i>Filyukov D. V., Gotlib I. Yu., Koudriachova M. V., de Leeuw S. W., Piotrovskaya E. M.</i> Computer simulation of individual components of polymer-oxide nanocomposite systems .....	111
<i>Koudriachova M. V., Piotrovskaya E. M., de Leeuw S. W.</i> Positions of hydrogen ions in rutile. Calculations density functional method. ....	125

### Brief scientific notes

<i>Krasnov L. V., Chemezov A. V.</i> Calculations of average quantity of $\Delta$ -isobars arising in nucleus during reactions at intermediate energy .....	133
<i>Emeline A. V., Kataeva G. V., Sheremetyeva N. V., Ryabchuk V. K.</i> The simulation of UV-induced coloration of dispersed solids. III. The effect of photostimulated adsorption of molecules at surface centers of a shallow trap type on photocoloration of solids .....	137
<i>Frolenkova M. V., Tolmachev Yu. A.</i> Diffraction of a plane ultrashort pulse from the circular aperture. The oblique wave diffraction .....	141
<i>Nekrasov A. G., Krotov V. V.</i> Influence of light absorption on the optical properties of the foams .	146
<i>Belikov A. A., Smirnov V. M., Irkaev S. I., Semenov V. G., Murin I. V.</i> Synthesis and AGR-spectroscopic research of tin oxygen nanostructures on silica .....	151

<b>Cronicle</b> .....	155
-----------------------	-----

<b>Papers</b> .....	156
---------------------	-----