

ВЕСТНИК САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	СЕРИЯ 4 ФИЗИКА ХИМИЯ	ВЫПУСК 2 ИЮНЬ 2008
--	--	----------------------------------

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

<i>Асрян А., Деркач Д., Феофилов Г.</i> Корреляция $\langle p_t \rangle_{N_{ch}} - N_{ch}$ и коллективные эффекты в pp и $p\bar{p}$ столкновениях при энергиях от ISR до Tevatron и LHC.....	3
<i>Цуриков Д. Е., Яфясов А. М., Павлов Б. С.</i> Эффект Рашбы в полубесконечном цилиндре: точное решение, спиновое вырождение.....	17
<i>Скалецкая И. Е., Крутицкая Т. К., Бармасов А. В., Холмогоров В. Е.</i> Поляризационно-оптическая диагностика воды. I. Оценка оптических констант воды методом эллипсометрии НПВО.....	27
<i>Ивлев Л. С., Колосов А. С., Терёхин С. Н.</i> Эруптивные вулканические процессы: механизмы и характеристики.....	35
<i>Антонов Е. А., Сарасва А. А., Мельников А. Б.</i> Исследование межмолекулярного агрегирования сульфированных полистиролов в малополярных средах методом вискозиметрии.....	50

Химия

<i>Замятин И. В., Скрипкин М. Ю.</i> Растворимость в тройных водно-солевых системах, содержащих хлориды d-элементов. II. Расчет растворимости в системах $MCl_2 - M'Cl_2 - H_2O$ ($M, M' = Co, Cu, Zn, Cd, Hg$).....	56
<i>Панов М. Ю.</i> О роли приборьерной области состояний в кинетике обратимых реакций	72
<i>Рахимов В. И., Тойжка М. А.</i> Некоторые закономерности изменения параметров равновесия в моновариантных реакционных системах.....	79
<i>Тихомолова К. П., Богачёв Д. А.</i> Влияние электрического поля на толщину тонких водных пленок в модели прямой эмульсии в гидрофильном капилляре.....	88
<i>Лоик Н. Д., Зенкевич И. Г.</i> Применение констант Мак-Рейнольдса для характеристики жидкокристаллических неподвижных фаз.....	97

Краткие научные сообщения

<i>Герасюта С. М., Мацкевич Е. Е.</i> Электромагнитные формфакторы S -волновых очарованных барионов мультиплета $J^P = \frac{1}{2}^+$	104
---	-----



ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Вестник
© Санкт-Петербургского
университета, 2008

<i>Скалецкая И. Е., Крутицкая Т. К., Холмогоров В. Е., Бармасов А. В.</i> Амплитудные инварианты Френеля–Брюстера. I. Свойства решений ОУЭ Друде.....	109
<i>Эйхвальд А. И., Карасёв В. Ю., Дзлиева Е. С.</i> Изменение формы плазменно-пылевых структур в магнитном поле.....	115
Рефераты	122

ГЛАВНАЯ РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор **Л. А. Вербицкая**
 Заместители главного редактора **Н. М. Кропачев, И. А. Горлинский**
 Члены редколлегии: **А. Ю. Дворниченко, В. В. Дмитриев,**
С. Г. Инге-Вечтомов, А. Г. Морачевский, Ю. В. Перов, Т. Н. Пескова,
С. В. Петров, Л. А. Петросян, Н. В. Расков, В. Т. Рязанов, Р. В. Светлов,
В. Г. Тимофеев, П. Е. Товстик, Д. В. Шмонин
 Ответственный секретарь **С. П. Заикин**

Редакционная коллегия серии:

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

Редактор *В. А. Парахуда*
 Компьютерная вёрстка *А. А. Багаева*
 Номер подготовлен в системе $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$

Лицензия ИД №05679 от 24.08.2001

Подписано в печать 30.05.2008. Формат 70×100¹/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
 Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 500 экз. Заказ №

Адрес редакции: 199004, С.-Петербург, В. О. 6-я линия, д. 11/21, комн. 319.
 Телефоны: 325-26-04, 328-96-17 (доб. 1026); тел./факс 328-44-22; E-mail: vesty@unipress.ru.
<http://vesty.unipress.ru>

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

РЕФЕРАТЫ

УДК 530.1

Асрян А., Деркач Д., Феофилов Г. **Корреляция $\langle pt \rangle_{N_{ch}} - N_{ch}$ и коллективные эффекты в pp и $p\bar{p}$ столкновениях при энергиях от ISR до Tevatron и LHC** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 3–16.

В данной работе приведен анализ особенностей имеющихся экспериментальных данных по корреляции среднего поперечного импульса и множественности заряженных частиц в протон-протонных и протон-антипротонных столкновениях в широком диапазоне энергий от 17 до 1800 ГэВ. Доступные в настоящее время экспериментальные данные демонстрируют целый ряд закономерностей, для описания которых в данной работе используется эффективная модель мультипомеронного обмена (модель Редже-Грибова) и Монте-Карло-генератор событий PYTHIA версии 6.325. Полученные результаты позволили сделать предсказания для эксперимента ALICE на LHC. Библиогр. 20 назв. Ил. 12. Табл. 1.

УДК 621.315.592

Цуриков Д. Е., Яфясов А. М., Павлов Б. С. **Эффект Рашбы в полубесконечном цилиндре: точное решение, спиновое вырождение** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 17–26.

Получено точное решение одночастичного уравнения Шредингера для электрона в полубесконечном цилиндре с учетом спин-орбитального взаимодействия в присутствии однородного электрического поля. Показано отсутствие сепарации электронов по спину за счет расщепления энергетических уровней вследствие эффекта Рашбы в двумерных и трехмерных потенциальных ямах. Библиогр. 13 назв. Ил. 2. Табл. 1.

УДК 535.5

Скалецкая И. Е., Крутицкая Т. К., Бармасов А. В., Холмогоров В. Е. **Поляризационно-оптическая диагностика воды. I. Оценка оптических констант воды методом эллипсометрии НПВО** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 27–34.

Рассмотрены возможности эллипсометрического метода поляризационно-оптической диагностики малоизученных свойств воды, интересных с точки зрения современной биомедицины. Показано, что такая диагностика позволяет находить значение показателя преломления чистой воды с точностью до пятого знака после запятой. Дается обоснование выбора оптимально информативной оптической модели поверхностных слоев воды, определяющих её отражательную способность для монохроматического когерентного излучения, с помощью которой удается провести интерпретацию её транспортных и реструктуризационных свойств. Библиогр. 5 назв. Ил. 8. Табл. 2.

УДК 535.5

Ивлев Л. С., Колосов А. С., Терёхин С. Н. **Эруптивные вулканические процессы: механизмы и характеристики** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 35–49.

Рассматриваются различные характеристики наиболее мощных вулканических извержений explosive типа: химический состав выбрасываемого вещества, оптическая замутненность атмосферы, пространственно-временные связи между извержениями, а также цунами. Предлагается механизм, в котором главным фактором вулканических извержений является океаническая вода, попавшая в нижние слои плиты и нагреваемая магмой. Библиогр. 50 назв. Ил. 3. Табл. 1.

УДК 539.199

Антонов Е. А., Сараева А. А., Мельников А. Б. **Исследование межмолекулярного агрегирования сульфированных полистиролов в малополярных средах методом вискозиметрии** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 50–55.

Методами вискозиметрии изучено межмолекулярное агрегирование сульфированных полистиролов в растворителях разной полярности. Показано, что характер агрегирования не зависит от полярности растворителя и степени сульфирования полистирола. При этом масса агрегатов зависит от концентрации полимера по степенному закону $M \sim c^{0,5}$, что соответствует модели «открытой ассоциации». Библиогр. 11 назв. Ил. 6. Табл. 1.

УДК 541.123.3

З а м я т и н И. В., С к р и п к и н М. Ю. **Растворимость в тройных водно-солевых системах, содержащих хлориды d-элементов. II. Расчет растворимости в системах $MCl_2-M'Cl_2-H_2O$ ($M, M' = Co, Cu, Zn, Cd, Hg$)** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 56–71.

Проведен расчет растворимости в системах $MCl_2-M'Cl_2-H_2O$ ($M, M' = Co, Cu, Zn, Cd, Hg$). В качестве исходных параметров использованы константы устойчивости ацидокомплексов и гидратные числа ионов. Результаты расчета хорошо описывают ход ветвей кристаллизации компонентов; расхождение экспериментальных и расчетных данных в большинстве случаев не превышает 5–6%. Библиогр. 28 назв. Ил. 5. Табл. 3.

УДК 541.127

П а н о в М. Ю. **О роли приборьерной области состояний в кинетике обратимых реакций** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 72–78.

Продемонстрирована относительная роль реакционных и нереакционных молекулярных траекторий, берущих начало от реагента и продукта, находящихся во внутреннем равновесии. Анализируется их связь с вероятностями переходов в единицу времени из промежуточной приборьерной области состояний с высокой энергией. Обсуждено разделение временных шкал, необходимое для справедливости выведенных формул. Библиогр. 13 назв.

УДК 541.123

Р а х и м о в В. И., Т о й к к а М. А. **Некоторые закономерности изменения параметров равновесия в моновариантных реакционных системах** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 79–87.

Показана возможность применения метода ориентированного симплекса к анализу моновариантных гомогенных реакционных систем. На примере систем с реакциями типа ассоциации/диссоциации установлены некоторые закономерности изменения термодинамических параметров равновесия (температуры, давления и химических потенциалов) в таких системах при смещении химического равновесия. Библиогр. 6 назв. Ил. 2.

УДК 54.148+537.228

Т и х о м о л о в а К. П., Б о г а ч ё в Д. А. **Влияние электрического поля на толщину тонких водных пленок в модели прямой эмульсии в гидрофильном капилляре** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 88–96.

Исследовано явление увеличения под действием внешнего постоянного электрического поля толщины тонкой (десятки – сотни нм) водной пленки, находящейся у внутренней поверхности стеклянного капилляра, заполненного раствором NaCl и одной каплей октана в форме «столбика». Проведены эксперименты при варьировании в широких пределах значений напряженности электрического поля и геометрических параметров системы. В обсуждении результатов использована опубликованная в литературе гипотеза о причинах явления. Библиогр. 16 назв. Ил. 4.

УДК 541.123.3

Л о и к Н. Д., З е н к е в и ч И. Г. **Применение констант Мак-Рейнольдса для характеристики жидкокристаллических неподвижных фаз** // Вест. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 97–103.

Три жидко-кристаллических соединения: 4-(октилокси)фениловый эфир 4-(пентилокси)бензойной кислоты (I), 4-нитрофениловый эфир 4-(октилокси)бензойной кислоты (II) и 4'-пентил-бифенил-4-карбонитрил (III) охарактеризованы наборами констант Мак-Рейнольдса, а так же значениями полярностей (P) и коэффициентов полярности (CPI). Проведено сравнение рассматриваемых ЖК неподвижных фаз (I–III) с неподвижными фазами, наиболее часто рекомендуемыми для газохроматографической практики и выявлены аналоги, как среди индивидуальных неподвижных фаз, так и среди их бинарных комбинаций. Показано, что рассматриваемые ЖК неподвижные фазы не обладают преимуществами перед своими аналогами, так как при сопоставимых газохроматографических свойствах могут быть использованы лишь в узком температурном диапазоне. Библиогр. 5 назв. Табл. 5.

УДК 539.12.01

Герасюта С. М., Мацкевич Е. Е. **Электромагнитные формфакторы S -волновых очарованных барионов мультиплета $J^p = \frac{1}{2}^+$** // Вест. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 104–108.

Электрические формфакторы очарованных S -волновых барионов вычислены в рамках релятивистской кварковой модели в области малых и промежуточных переданных импульсов $Q^2 \leq 1 \text{ GeV}^2$. Получены зарядовые радиусы низколежащих очарованных барионов. Библиогр. 9 назв. Ил. 2. Табл. 1.

УДК 535.5

Скалецкая И. Е., Крутицкая Т. К., Холмогоров В. Е., Бармасов А. В. **Амплитудные инварианты Френеля–Брюстера. I. Свойства решений ОУЭ Друде** // Вест. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 109–114.

С помощью машинного эксперимента исследованы аналитические свойства решений основного уравнения эллипсометрии Друде для амплитудно-фазовых ($\Psi - \Delta$)-характеристик поля световой волны при разных углах падения φ для всевозможных зеркал (n, k) в модели идеальных границ Френеля раздела сред. Установлен факт несамосогласованности решений прямой и обратной задач Друде для одной и той же модели идеальной границы Френеля оптической системы на воздухе. Библиогр. 3 назв. Ил. 6. Табл. 2.

УДК 537.525.1

Эйхвальд А. И., Карасёв В. Ю., Дзлиева Е. С. **Изменение формы плазменно-пылевых структур в магнитном поле** // Вест. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2008. Вып. 2. С. 115–121.

Статья посвящена исследованию комплексной плазмы, управлению плазменно-пылевыми структурами, сформированными в тлеющем разряде с помощью магнитного поля. Отдельно рассмотрены случаи полидисперсных и относительно монодисперсных частиц, а также влияние разогрева структуры при увеличении разрядного тока. Обнаружено изменение профиля нижней границы плазменно-пылевой структуры от выпуклого к вогнутому, наклон цепочек образованных пылевыми гранулами при их оттеснении к стенке разрядной трубки, а также размывание внутреннего слоя неоднородности плотности пыли при вращательном движении пылевой структуры в магнитном поле. Библиогр. 20 назв. Ил. 5.

CONTENTS

Physics

<i>Asryan A., Derkach D., Feofilov G.</i> Correlation $\langle p_t \rangle_{N_{ch}} - N_{ch}$ and collective effects in pp and $p\bar{p}$ collisions at energy from ISR up to Tevatron and LHC.....	3
<i>Tsurikov D. E., Yafyasov A. M., Pavlov B. S.</i> Rashba coupling in half-infinite cylinder: an exact solution, spin degeneration.....	17
<i>Skaletskaya I. E., Krutitskaya T. K., Barmasov A. V., Kholmogorov V. E.</i> Polarized-optical diagnostic of water. I. Calculation of water's optical constants with the ellipsometrical method of violation the full internal reflection.....	27
<i>Ilev L. S., Kolosov A. S., Teryohin S. N.</i> Volcanic eruptive processes: mechanisms and characteristics.....	35
<i>Antonov E. A., Saraeva A. A., Mel'nikov A. B.</i> Study of intermolecular aggregation of the sulfopolysterene in low polar solvents by viscosimetry.....	50

Chemistry

<i>Zamyatin I. V., Skripkin M. Yu.</i> The solubility in ternary aqueous systems containing chlorides of d-elements. II Calculation of solubility in $MCl_2-M'Cl_2-H_2O$ ($M, M' = Co, Cu, Zn, Cd, Hg$) systems.....	56
<i>Panov M. Yu.</i> On the role of near-barrier region of states in the kinetics of reversible reactions.....	72
<i>Rakhimov V. I., Toikka M. A.</i> Some regularities of equilibrium parameter variations in monovariant reactive systems.....	79
<i>Tikhomolova K. P., Bogachev D. A.</i> Influence of the electric field on the thin water film thickness in the model of direct emulsion in hydrophilic capillary.....	88
<i>Loik N. D., Zenkevich I. G.</i> Application of McReynolds constants to the purposes of description GC properties of liquid crystal stationary phases.....	97

Brief scientific notes

<i>Gerasyuta S. M., Matskevich E. E.</i> Electromagnetic form factors of S -wave charmed baryon multiplet $J^P = \frac{1}{2}^+$	104
<i>Skaletskaya I. E., Krutitskaya T. K., Kholmogorov V. E., Barmasov A. V.</i> Fresnel-Brewster amplitude invariants. I. Properties of solutions of Drude fundamental equation of ellipsometry.....	109
<i>Eikhvald A. I., Karasev V. Yu., Dzlieva E. S.</i> Variation of dust structure form in magnetic field.....	115

Papers	122
---------------------	-----