ВЕСТНИК САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ 4 ФИЗИКА ХИМИЯ

ВЫПУСК 3 АВГУСТ 2004

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

НАУЧНАЯ Б-КА им. М. Горького СПбГУ

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

Жувикина И. А., Куни Ф. М., Гринина Е. А. Эффект подвижки поверхности пузырька при его росте в газированном растворе 3

Урицкий В. М., Смирнова Н. А., Троян В. Н. Критическая динамика фрактальных систем и ее возможная роль в формировании зон разломов и генерации электромагнитных предвестников землетрясений 11

Грунина Н. А., Белопольская Т. В., Церетели Г. И., Смирнова О. И. Влияние аморфной фазы на процесс теплового разрушения нативных структур водных дисперсий крахмала 21

Тайбин Б. З. Восстановление значений шума с использованием преобразования аннигиляции сигнала 31

Химия

Шустерман М. С., Готлиб И. Ю., Мурин И. В., Пиотровская Е. М. Молекулярно-динамическое моделирование систем $Sr_{1-x}Gd_xF_{2+x}$ и $Ba_{1-x}Gd_xF_{2+x}$ в широком интервале температур и составов. I. Термодинамические и транспортные свойства 39

Буров С. В., Пиотровская Е. М., Бродская Е. Н. Изучение свойств и структуры модельных обратных мицелл методом Монте-Карло 46

Кузнецов В. М., Тойкка А. М., Кокоулина Е. В. Фазовые переходы в процессе испарения через непористую полимерную мембрану 52

Грибанова Е. В., Джадагаева Н. Б. Влияние твердости подложки на зависимость угла смачивания твердых тел оксидной природы от pH раствора 60

Краткие научные сообщения

Урицкий В. М. Критические индексы модели турбулентного плазменного слоя 65

Жувикина И. А. Вероятностно-статистический подход к учету истощения метастабильной фазы в кинетике гомогенного вскипания пересыщенных газом жидких растворов 68

Бакулев В. М. Новый подход к объяснению закономерности изменений межпланетных расстояний 77

Войт А. П. Моделирование термодесорбционных спектров, полученных при разложении порошковых гидридов металлов 83

ИЗДАТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

© Вестник Санкт-Петербургского университета, 2004

Барабан А. П., Дмитриев В. А., Дрозд В. Е., Милоглядова Л. В. Зарядовая нестабильность структур Si–HfO_2 и Si–ZrO_2 86
Бареева Р. С., Яфясов А. М., Черняков Г. М. Использование миллиметрового излучения сверхслабой интенсивности для исследования камнеобразующих свойств мочи человека 89
Марков В. Н., Письмак Ю. М., Фиалковский И. В. Квантовая электродинамика с поверхностными лагранжианами 93
Бобровская Н. Ю., Панкратова О. Ю., Григорьева Л. И., Звинчук Р. А. Структурная непрерывность и дискретность в ряду теллуридов циркония 99
Осмоловский М. Г. Молибденовые кластеры как первичные наночастицы при гидротермальном синтезе диоксида хрома 102
Смирнов В. М., Осмоловская О. М. Влияние Ce, Yb и Eu на магнитные свойства железокислородных наноструктур 105
Некрасов А. Г. Эффект гравитационной анизотропии теплопроводности пен 107
Биспен Е. А., Суходолов Н. Г., Петров В. Н., Селютин А. А., Осмоловский М. Г., Янклович А. И. Поверхностные и магнитные свойства пленок Лэнгмюра–Блоджетт, содержащих ионы железа 111

Аннотации депонированных статей 114

Из истории науки

Дмитриев И. С. «Души отчаянной протест» (заметки о Д. И. Менделееве) 115
Грибанова Е. В. О. Н. Григоров (к 100-летию со дня рождения) 131

Рефераты 139

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, Л. А. Петросян, 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, Ф. А. Белинская, О. Ф. Вивенко, И. И. Кожина* (секретарь), *Б. В. Новиков, А. А. Потехин, И. Ю. Юрова*

Редактор *Э. А. Горелик*
Техн. редактор *А. В. Борщева*
Корректор *И. А. Симкина*
Компьютерная верстка *Р. С. Колеватова*

Номер подготовлен в LaTeXe

Лицензия ИД № 05679 от 24.08.2001

Подписано в печать 24.03.2005. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 11,61. Уч.-изд. л. 14,12. Заказ 144 .

Адрес редакции: 199034, С.-Петербург, Университетская наб., 7/9.
Телефон: 328-97-84

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

РЕФЕРАТЫ

УДК 536.423.4+531.528

Жувикина И.А., Куни Ф.М., Гринина Е.А. **Эффект подвижки поверхности пузырька при его росте в газированном растворе** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 3–10.

Исследовано уравнение переноса молекул растворенного газа в газированном растворе в окрестности пузырька газа с учетом макроскопического движения жидкого растворителя. Описан квазистационарный самосогласованный режим роста пузырька, в котором зависимость от времени концентрации растворенного газа вокруг пузырька определяется зависимостью от времени радиуса пузырька. При этом найдена скорость роста радиуса пузырька во времени. Сформулировано условие осуществления такого режима и оценено время его установления. Проведено сравнение полученных результатов с литературными данными. Библиогр. 3 назв. Ил. 1.

УДК 519.8

Урицкий В.М., Смирнова Н.А., Троян В.Н. **Критическая динамика фрактальных систем и ее возможная роль в формировании зон разломов и генерации электромагнитных предвестников землетрясений** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 11–20.

Региональная сейсмическая активность демонстрирует широкий спектр масштабно-инвариантных эффектов, таких, как фрактальное распределение очагов землетрясений в пространстве и во времени, закон Гуттенберга–Рихтера для статистики магнитуд, степенное затухание афтершоков, а также фрактальная геометрия разломов земной коры. В некоторых регионах наблюдаемые скейлинговые зависимости обусловлены кооперативным поведением подвижных тектонических блоков, описываемым в рамках теории самоорганизованной критичности. В настоящей работе исследуется новая модель критической динамики, объединяющая степенное распределение размеров и энергии локальных неустойчивостей с крупномасштабной организацией их очагов, обладающая нарушенной абелевой симметрией локальных взаимодействий. Модель демонстрирует самоорганизующуюся фрактальную сеть взаимосвязанных субкритических элементов, имитирующую структуру распределения напряжений в сейсмически активных регионах. Вероятность возникновения крупномасштабных неустойчивостей, рассматриваемых как аналог сильных землетрясений, зависит от пространственной конфигурации системы, что позволяет использовать фрактальные характеристики матрицы напряжений для построения сейсмического прогноза. Высказано предположенине, что выявленная закономерность может лежать в основе механизмов генерации электромагнитных предвестников землетрясений. Библиогр. 16 назв. Ил. 4.

УДК 577.3

Грунина Н.А., Белопольская Т.В., Церетели Г.И., Смирнова О.И. **Влияние аморфной фазы на процесс теплового разрушения нативных структур водных дисперсий крахмала** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 21–30.

Исследован процесс плавления упорядоченных структур в высококонцентрированных водно-крахмальных системах и выявлена роль возникающей при плавлении аморфной фазы. Подробно анализируется трансформация кривых плавления отожженных образцов водно-крахмальных дисперсий при последующем изменении в них содержания воды в пределах 25–75%. Установлено, что для отожженных структур, теплота плавления которых не превышает 30% теплоты плавления исходных кристаллитов, увеличение содержания воды вызывает

сдвиг кривых плавления как целого в сторону низких температур, в то время как их полуширина и теплота плавления остаются неизменными. На основании полученных впервые экспериментальных данных высказано предположение, что температура плавления крахмала определяется не только релаксационными процессами в аморфной фазе нативных гранул, но и процессами рандомизации аморфной фазы, образующейся в результате плавления кристаллитов. Библиогр. 27 назв. Ил. 6.

УДК 535.373.3+539.184.52+548.0

Тайбин Б.З. **Восстановление значений шума с использованием преобразования аннигиляции сигнала** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 31–38.

Осуществлено построение преобразований для устранения сигнала с целью восстановления текущих значений помехи и повышения точности поиска параметров сигнала. Библиогр. 3 назв. Ил. 3. Табл. 2.

УДК 541.12.011.2/3:541.135.4

Шустерман М.С., Готлиб И.Ю., Мурин И.В., Пиотровская Е.М. **Молекулярно-динамическое моделирование систем $Sr_{1-x}Gd_xF_{2+x}$ и $Ba_{1-x}Gd_xF_{2+x}$ в широком интервале температур и составов. I. Термодинамические и транспортные свойства** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 39–45.

Методом молекулярной динамики выполнено моделирование систем $Sr_{1-x}Gd_xF_{2+x}$ и $Ba_{1-x}Gd_xF_{2+x}$ в широком интервале температур (700–1000 K) и составов ($0 \leqslant x \leqslant 0{,}25$). Рассчитаны внутренняя энергия и теплоемкость, характеристики подвижности ионов (коэффициент диффузии, электропроводность). Найдено, что используемый модельный потенциал (простая модель Борна–Майера–Хаггинса) позволяет удовлетворительно воспроизвести важнейшие особенности поведения флюоритоподобных суперионных систем в широком интервале температур. В то же время сохраняются определенные расхождения с экспериментальными данными, которые могут быть обусловлены как некоторой переоценкой отталкивания анионов в используемой модели, так и необходимостью учета дефектов, не являющихся точечными, при рассмотрении высокотемпературного поведения изучаемых систем. Библиогр. 15 назв. Ил. 4. Табл. 2.

УДК 541.183.2

Буров С.В., Пиотровская Е.М., Бродская Е.Н. **Изучение свойств и структуры модельных обратных мицелл методом Монте-Карло** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 46–51.

Настоящая работа посвящена компьютерному моделированию поведения и структуры обратных мицелл, образованных водой и простейшими молекулами поверхностно-активного вещества (ПАВ). Молекулы ПАВ моделировались как двухатомные леннард-джонсовские частицы, обладающие свойствами амфифильности. Изучались системы, отличающиеся по размеру и составу при постоянной температуре. Для всех систем были получены обратные мицеллы, имеющие плотную сердцевину, образованную молекулами воды, по поверхности которой располагались молекулы ПАВ. Было показано, что форма ядра мицеллы зависит от ее размера и состава и может быть как сферической, так и цилиндрической. Основное внимание уделялось структуре мицелл, в частности, профилям плотности, мгновенным конфигурациям системы. Исследовалась ориентационная упорядоченность молекул ПАВ. Библиогр. 9 назв. Ил. 3. Табл. 2.

УДК 541.123

Кузнецов В. М., Тойкка А. М., Кокоулина Е. В. **Фазовые переходы в процессе испарения через непористую полимерную мембрану** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 52–59.

Предложена схема фазовых переходов при испарении жидкости через непористую полимерную мембрану. Определены условия равновесного проведения процесса первапорации. Показана связь селективности первапорации в этих условиях с составами жидкости и пара при фазовых равновесиях в системе жидкость – материал мембраны – пар. Изложены результаты экспериментального исследования процессов первапорации через пленочную мембрану из целлофана в системе вода – уксусная кислота и равновесия сорбции жидкости в этой системе. Показано, что в процессе первапорации степень набухания целлофана близка к равновесным значениям. Набухший слой полимера в значительной степени определяет селективность равновесного испарения. Библиогр. 17 назв. Ил. 4. Табл. 1.

УДК 541.18:537

Грибанова Е. В., Джадагаева Н. Б. **Влияние твердости подложки на зависимость угла смачивания твердых тел оксидной природы от pH раствора** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 60–64.

Проведено изучение зависимости угла смачивания θ от pH раствора ($\theta = f(\text{pH})$) для двух серий образцов плавленого кварца (старых и новых), а также измерение микротвердости образцов твердых тел оксидной природы, для которых $\theta = f(\text{pH})$ были изучены ранее. Обсуждаются причины полиэкстремальности (спектроподобности) этих зависимостей, а также обнаруженная связь выраженности их характерных максимумов θ с твердостью подложки. Сделан вывод, что зависимости $\theta = f(\text{pH})$ являются характеристическими для данного твердого тела и могут рассматриваться как своеобразные спектры энергетического состояния его поверхности в исследуемых растворах (в рассматриваемой области pH). Библиогр. 11 назв. Ил. 3.

УДК 536.423.4+531.528

Урицкий В. М. **Критические индексы модели турбулентного плазменного слоя** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 65–67.

Исследуются скейлинговые индексы турбулентной модели плазменного слоя хвоста магнитосферы. Показано, что развитие токовых неустойчивостей в модели характеризуется набором критических индексов, значения которых подчиняются соотношениям, предсказываемым для самоорганизующихся критических систем. Определен класс универсальности модели. Полученные данные позволяют рассматривать представленную модель как удобный инструмент для изучения эффекта многомасштабной турбулентности в магнитосфере Земли. Библиогр. 6 назв.

УДК 536.423.4+54-138

Жувикина И. А. **Вероятностно-статистический подход к учету истощения метастабильной фазы в кинетике гомогенного вскипания пересыщенных газом жидких растворов** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 68–76.

Вероятностно-статистический подход к учету истощения вещества метастабильной фазы применен к кинетике гомогенного вскипания пересыщенных газом жидких растворов. Получены представительные оценки для полного числа образующихся на стадии зарождения частиц новой фазы – пузырьков, состоящих из растворенного в растворе газа, а в случае летучести растворителя – и из пара растворителя, а также для времени продолжительности этой стадии. Для диффузионного режима обмена молекулами между раствором и растущими пузырька-

ми в предположении мгновенного создания начального пересыщения проведен статистический расчет среднего расстояния от первоначально зародившегося пузырька до ближайшего к нему нового пузырька, оценено среднее время ожидания зарождения соседнего пузырька. Предсказания вероятностно-статистического подхода сравнены с результатами, получаемыми на основе приближения однородности метастабильной фазы. Библиогр. 5 назв. Ил.2. Табл. 1.

УДК 524.354

Бакулев В.М. **Новый подход к объяснению закономерности изменений межпланетных расстояний** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 77–82.

В работе рассмотрено новое описание зависимости планетных расстояний от номера планеты, в котором относительные планетные расстояния обратно пропорциональны полной вероятности двух дискретных распределений с одним рассчитанным параметром. Предложены возможные физические интерпретации распределений и вычисленного параметра. Библиогр. 14 назв. Ил. 2. Табл. 1.

УДК 538.91-405

Войт А.П. **Моделирование термодесорбционных спектров, полученных при разложении порошковых гидридов металлов** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 83–85.

Предлагается модель, описывающая форму термодесорбционных кривых для гидридов металлов. Модель строится в предположении постоянного равновесия фаз гидрида и раствора. Вид кривой определяется распределением частиц гидрида по размерам и форме. Предлагаются аналитические выражения для такого распределения. Проводится сравнение модельных кривых и полученных экспериментально на дигидриде эрбия. Библиогр. 2 назв. Ил. 3.

УДК 537.311.33:621.382

Барабан А.П., Дмитриев В.А., Дрозд В.Е., Милоглядова Л.В. **Зарядовая нестабильность структур Si–HfO_2 и Si–ZrO_2** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 86–88.

Изучено изменение зарядового состояния структур Si–HfO_2 и Si–ZrO_2 в результате полевого воздействия и облучения светом из области ближнего ультрафиолета. Установлено, что полевое воздействие на структуры приводило к изменениям зарядового состояния окисного слоя, аналогичным наблюдаемым в окисном слое структур Si–SiO_2. Изменение зарядового состояния определялось величиной напряженности электрического поля в окисных слоях и временем полевого воздействия. Облучение структур Si–HfO_2 вызывало стабилизацию зарядового состояния структур в процессе полевого воздействия. Библиогр. 5 назв. Ил. 2.

УДК 621.317.33: 616.62 - 003.7

Бареева Р.С., Яфясов А.М., Черняков Г.М. **Использование миллиметрового излучения сверхслабой интенсивности для исследования камнеобразующих свойств мочи человека** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 89–92.

Приведены результаты сравнительных экспериментальных исследований мочи здоровых людей и людей, страдающих мочекаменной болезнью. Для этого использован метод, основанный на отражении сверхслабого электромагнитного излучения миллиметрового диапазона. Предложен критерий камнеобразующих свойств мочи человека. Библиогр. 5 назв. Ил. 2. Табл. 1.

УДК 517.9

Марков В.Н., Письмак Ю.М., Фиалковский И.В. **Квантовая электродинамика с поверхностными лагранжианами** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 93–98.

Построена калибровочно инвариантная, локальная и перенормируемая квантово-полевая теория с граничными условиями. Описана квантовая электродинамика с граничными условиями, моделируемыми введением статистического фонового поля, взаимодействующего с квантовыми полями. Для дефекта в виде бесконечной плоскости рассчитаны фермионный пропагатор и среднее электромагнитное поле. Показано, что на больших расстояниях от поверхности дефекта электромагнитное поле постоянно, что согласуется с классическими результатами. Квантовые поправки, определяющие поле вблизи поверхности, вычислены в первом порядке теории возмущений. Библиогр. 9 назв.

УДК 546.831+546.24+548.735

Бобровская Н.Ю., Панкратова О.Ю., Григорьева Л.И., Звинчук Р.А. **Структурная непрерывность и дискретность в ряду теллуридов циркония** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 99–101.

Для выяснения особенностей фазообразования в ряду от моно- до дителлурида циркония был синтезирован прямым ампульным методом ряд $ZrTe_x$, где $1{,}10 < x < 2{,}00$ с шагом $\Delta = 0{,}05$ при температуре 850 °C. Рентгенофазовый анализ показал, что в интервале $1{,}20 < x < 2{,}00$ формируется гексагональная фаза со структурой типа иодида кадмия. Немонотонная зависимость параметров от состава позволяет разделить эту область на четыре интервала, которые соответствуют четырем дискретным смежным нестехиометрическим соединениям: Zr_3Te_4 ($1{,}20 < x < 1{,}40$), Zr_2Te_3 ($1{,}40 < x < 1{,}60$), Zr_5Te_8 ($1{,}60 < x < 1{,}85$), $ZrTe_2$ ($1{,}85 < x < 2{,}00$). Такая дискретность фаз наблюдалась ранее в системах титан–селен, титан–теллур. Приведены параметры гексагональной ячейки для нестехиометрических теллуридов Zr_3Te_4, Zr_2Te_3, Zr_5Te_8, $ZrTe_2$, а также уточнена порошкограмма стехиометрического $ZrTe_2$. Библиогр. 10 назв. Ил. 1. Табл. 2.

УДК 543:546.76-31:546.244-31

Осмоловский М.Г. **Молибденовые кластеры как первичные наночастицы при гидротермальном синтезе диоксида хрома** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 102–104.

Экспериментально установлено, что при проведении гидротермального синтеза диоксида хрома в присутствии соединений сурьмы в качестве модифицирующей добавки очень малое количество соединений молибдена приводит к резкому увеличению числа зародышей для гетероэпитаксиального процесса. В результате каждая частица диоксида хрома включает около 30 атомов молибдена. Предполагается, что первичной зародышевой частицей в этом случае является незаряженный оксогидроксокластер Mo_{24}, далее образуются Cr_2MoO_6 и изоморфный ему $CrSbO_4$ и затем CrO_2. Библиогр. 4 назв. Табл. 2.

УДК 541.183

Смирнов В.М., Осмоловская О.М. **Влияние Ce, Yb и Eu на магнитные свойства железокислородных наноструктур** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 105–106.

Обсуждаются магнитные свойства El-кислородных групп (El = Ce, Yb, Eu, Fe) на поверхности дисперсного кремнезема. Полученные результаты свидетельствуют о наличии двухмерного ферримагнитного упорядочения и влиянии подложки на расположение ионов El. Библиогр. 2 назв. Табл. 1.

УДК 536.22

Некрасов А. Г. **Эффект гравитационной анизотропии теплопроводности пен** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 107–110.

Показано, что теплопроводность пены в гравитационном поле в различных направлениях разная. Для пены с конкретными структурными параметрами построена диаграмма теплопроводности. Дано объяснение ее формы на основе предположения о вкладе механизма газовой конвекции внутри пенного пузырька. Библиогр. 6 назв. Ил. 3.

УДК 539.233:541.183

Биспен Е.А., Суходолов Н.Г., Петров В.Н., Селютин А.А., Осмоловский М.Г., Янклович А.И. **Поверхностные и магнитные свойства пленок Лэнгмюра–Блоджетт, содержащих ионы железа** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 111–114.

На основании изотерм сжатия изучены поверхностные свойства монослоев стеаратов железа, полученных разными способами и содержащих ионы железа в различных валентных состояниях. На основании экспериментальных значений удельной магнитной восприимчивости рассчитаны величины парамагнитной составляющей магнитной восприимчивости, отнесенной к 1 молю ионов железа и эффективного магнитного момента. Библиогр. 3 назв. Ил. 2.

УДК 541.9+0.92 Менделеев

Дмитриев И.С. **«Души отчаянной протест» (заметки о Д. И. Менделееве)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 115–130.

В статье на основе разнообразных литературных источников и архивных материалов дан несколько отличный от принятого в историко-научной литературе взгляд на основные события в жизни и деятельности Д. И. Менделеева. Библиогр. 45 назв.

УДК 541

Грибанова Е. В. **О. Н. Григоров (к 100-летию со дня рождения** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2004. Вып. 3. С. 131–138.

Приводятся основные биографические данные О. Н. Григорова, рассматриваются главные направления его научной, преподавательской и общественной деятельности, его качества как ученого и человека. Библиогр. 88 назв.

CONTENTS

Physics

Zhuvikina I. A., Kuni F. M., Grinina E. A. Diffusion growth of a bubble in gaseous solution taking account of hydrodynamical motion of its surface. 3
Uritsky V. M., Smirnova N. A., Troyan V. N. Criticality evolution of fractal systems as a possible mechanism of the formation of the fault zones and the generation of seismo-electromagnetic precursors. 11
Grunina N. A., Belopolskaya T. V., Tseretely G. I., Smirnova O. I. The influence of amorphous phase on the thermal destruction process of the native structure in starch-water systems. 21
Taibin B. Z. Reconstruction of noise values with using transformation annihilation of the signal. .. 31

Chemistry

Shusterman M. S., Gotlib I. Yu., Murin I. V., Piotrovskaya E. M. Molecular dynamics of $Sr_{1-x}Gd_xF_{2+x}$ and $Ba_{1-x}Gd_xF_{2+x}$ systems in a wide temperature and composition range. I. Thermodynamic and transport properties. 39
Burov S.V., Piotrovskaya E.M., Brodskaya E.N. Investigation of properties and structure of model reverse micelles by the Monte-Carlo method. 46
Kuznetsov V.M., Toikka A.M., Kokoulina E.V. The phase transitions in process of evaporation through nonporous polymer membrane. 52
Gribanova E.V., Jadagayeva N.B. The influence of the hardness of solids on the dependence of contact angle for solid surface with oxide nature on solution pH. 60

Brief scientific notes

Uritsky V. M. Critical exponents of a turbulent plasma sheet model. 65
Zhuvikina I. A. Statistico-probability approach to the metastable phase depletion in kinetics of homogeneous boiling-up of supersaturated by gas liquid solutions. 68
Bakulev V. M. New approach of the regular spacing of planetary orbits. 77
Voyt A.P. Modeling of thermal desorption spectra obtained at decomposition of metal powder hydrides. 83
Baraban A. P., Dmitriev V. A., Drozd V. E., Miloglyadova L. V. Charge instability Si–HfO_2 and Si–ZrO_2 structures. 86
Bareeva R. S., Yafyasov A. M., Cherniakov G. M. The use of microwave radiation of ultra-low intensity in investigating stone-forming properties of human urine. 89
Markov V. N., Pis'mak Yu. M., Fialkovsky I. V. Quantum electrodynamics with surface lagrangians. 93
Bobrovskaya N. Yu, Pankratova O. Yu., Grygor'eva L. I., Zvinchuk R. A. The structure continuity and discreteness in zirconium tellurides series. 99
Osmolowsky M. G. Mo clusters as a initial nanoparticles of hydrothermal synthesis of CrO_2. 102
Smirnov V. M., Osmolowskaia O. M. The influence of Ce, Yb and Eu on the magnetic properties of iron-oxygen nanostructures. 105
Nekrasov A. G. Effect of gravitational anisotropy of heat conductunce foam. 107
Bispen E. A., Sukhodolov N. G., Petrov V. N., Selutin A. A., Osmolovskii M. G., Yanklovich A. I. Surface and magnetic properties of Langmuir–Blodgett films, containing ions of ferrum 111

Abstracts of deposited articles 114

The history of science

Dmitriev I. S. "Soul of desperate protest" (the notes of D. I. Mendeleev) 115
Gribanova E. V. To 100th anniversary of O. N. Grigorov. 131

Papers 139