

УД81047

ВЕСТНИК  
 САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО  
 УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ 4

ФИЗИКА  
 ХИМИЯ

ВЫПУСК 2

ИЮНЬ

2007

Научно-теоретический журнал  
 Издаётся с августа 1946 года



СОДЕРЖАНИЕ

Физика

<i>Ершов Д. С., Зырянова И. М., Пастон С. В., Касьяненко Н. А.</i> Изучение радиопротекторных свойств катехина при гамма- и УФ-облучении растворов ДНК .....	3
<i>Касьяненко Н. А., Сморого В. В.</i> Компактизация ДНК в растворе, индуцированная ее связыванием с поликатионами и точечными многовалентными ионами .....	10
<i>Морошкина Е. Б.</i> Взаимодействие ДНК с краунсодержащими гетероциклическими соединениями .....	17
<i>Сибилева М. А., Носова О. В., Сибилев А. И., Москалев П. Н.</i> Изучение полиэлектролитных свойств комплексов поли-N-винилкапролактама с сульфированным дифталоцианином скандия в водно-солевых растворах .....	24
<i>Поляничко А. М., Визер Х., Чихиржина Е. В.</i> Исследование структуры надмолекулярных комплексов биологических макромолекул методами ИК/ВКД .....	32
<i>Сурма С. В., Стефанов В. Е., Щеголев Б. Ф.</i> Отражение иерархии биологических объектов в особенностях влияния на них электромагнитных полей .....	43
<i>Алоян Л. Р., Ананян Г. В., Варданян В. И., Далян Е. Б.</i> Влияние ионной силы на взаимодействие порфиринов с ДНК .....	48
<i>Карпетян Н. Г., Ананян Г. В., Торосян Л. В., Далян Е. Б.</i> Структурные особенности опухолевой ДНК в присутствии AgT4OEPyP .....	53

Химия

<i>Бальмаков М. Д.</i> Микроволновый аспект плавления наночастиц .....	58
<i>Петров Ю. Ю., Сидорова М. П., Ермакова Л. Э., Меркушев О. М.</i> Адсорбция потенциалопределяющих ионов и электрокинетический потенциал триоксида вольфрама в растворах 1:1-зарядных электролитов .....	66
<i>Грибанова Е. В., Кучек А. Э., Васильева Е. С., Волошин А. А., Шуткевич В. В.</i> Влияние модифицирования поверхности магнетита и гематита на их поверхностные свойства .....	73
<i>Макаров Е. Д., Зенкевич И. Г.</i> Сравнение модифицированных методов двойного внутреннего стандарта и стандартной добавки для количественного газохроматографического анализа компонентов гетерогенных смесей .....	80



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
 САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Вестник  
 © Санкт-Петербургского  
 университета, 2007

## Краткие научные сообщения

Семенов В. С., Толстых Ю. В., Волконская Н. Н., Хейн М. Ф., Бирнат Х. К. Эффективность релятивистского нестационарного пересоединения .....	88
Акопян И. Х., Лабзовская М. Э., Новиков Б. В. О понижении температуры плавления в наночастицах двудной ртути .....	96
Цыганков М. А., Ефремова Е. А., Семенов Р. И., Цыганкова Г. А. Полуэмпирический расчет атомных характеристик высоковозбужденных конфигураций гелия .....	99
Иванова Е. А., Конаков В. Г. Проблемы агломерации порошков-прекурсоров системы $ZrO_2-HfO_2-Y_2O_3$ .....	106
Горовиц Б. И. О поведении конденсированных химически реагирующих систем в окрестности критической точки .....	111
Косоулина Е. В., Лихтендалер Р. Н. Сорбционные свойства органических растворителей в непористых полимерных мембранах .....	114

## Хроника

<b>В. Н. Ребане</b> .....	121
<b>В. В. Кротов</b> .....	122
<b>Рефераты</b> .....	124

## ГЛАВНАЯ РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор Л. А. Вербицкая

Заместители главного редактора: И. А. Горлинский, Н. М. Кропачев

Члены редколлегии: А. Ю. Дворниченко, В. В. Дмитриев, С. Г. Инге-Веттомов, А. Г. Морачевский, Ю. В. Перов, Т. Н. Пескова, Л. А. Петросян, Н. В. Расков, В. Т. Рязанов, Р. В. Светлов, В. Г. Тимофеев, П. Е. Товстик

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 Э. А. Горелик  
Техн. ред. А. В. Борщева  
Верстка И. К. Ивановой

На наш журнал можно подписаться по каталогу «Газеты и журналы» «Агенства «Роспечать»».  
Подписной индекс 36845

Подписано в печать 20.03.2007. Формат 70×100  $\frac{1}{16}$ . Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 10,4. Уч.-изд. л. 12,0. Тираж 150 экз. Заказ 159.

Адрес редакции: 199004. С.-Петербург, 6-я линия В.О., д. 11/21, комн. 319.  
Тел. 325-26-04, тел./факс 328-44-22 (доб. 1081).  
E-mail: vesty@unipress.ru. <http://vesty.unipress.ru>

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

## РЕФЕРАТЫ

УДК 547.963.3

Ершов Д. С., Зырянова И. М., Пастон С. В., Касьяненко Н. А. **Изучение радиопротекторных свойств катехина при гамма- и УФ-облучении растворов ДНК** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 3–9.

Изучен результат действия гамма- и УФ-облучения на молекулу ДНК в растворах ионной силы  $\mu = 0,003$  М NaCl, содержащих разные концентрации (+)-катехина. Установлено, что в условиях эксперимента катехин не образует устойчивых комплексов с молекулой ДНК в растворе. Полученные дозовые зависимости характеристической вязкости в присутствии катехина и без него позволяют заключить, что (+)-катехин обладает способностью защищать молекулу ДНК от воздействия как гамма-, так и УФ-излучения, хотя полной защиты ДНК от радиационного поражения не наблюдается даже при достаточно малой дозе (10 Гр). Спектры поглощения ДНК в присутствии катехина в концентрации  $10^{-4}$  М не претерпевают заметных изменений при гамма-облучении дозами до 200 Гр. Наблюдаемые конформационные изменения молекулы ДНК при дозах облучения до 30 Гр не затрагивают ее равновесную жесткость и вторичную структуру, а вызваны только изменением дальних взаимодействий в макромолекуле. Библиогр. 23 назв. Ил. 4. Табл. 2.

УДК 577.34

Касьяненко Н. А., Сморгыго В. В. **Компактизация ДНК в растворе, индуцированная ее связыванием с поликатионами и точечными многовалентными ионами** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 10–16.

Рассмотрен процесс образования комплексов высокомолекулярной тимусной ДНК с трехвалентными ионами лантана и полиаллиламин. Присутствие в растворе ДНК малой ионной силы (0,005 М NaCl) ионов лантана вызывает уменьшение объема макромолекулы, который сохраняет постоянную значение в некотором диапазоне концентраций лантана. При достижении  $C_{La} = 4 \cdot 10^{-5}$  М происходит конденсация ДНК, которая сопровождается увеличением оптической плотности растворов и изменением спектров кругового дихроизма ДНК. Конденсация ДНК обратима, о чем свидетельствуют результаты, полученные методами УФ-спектрофотометрии и кругового дихроизма. Рассматривается вопрос о возможности перезарядки и перерастворения комплексов при добавлении избытка конденсирующего агента. Библиогр. 18 назв. Ил. 4. Табл. 1.

УДК 537.323.2

Морошкина Е. Б. **Взаимодействие ДНК с краунсодержащими гетероциклическими соединениями** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 17–23.

Методами спектрофотометрического титрования, кругового дихроизма, вискозиметрии и динамического двойного лучепреломления изучено взаимодействие ДНК с амидами актиноцина, а также с ксантон-2 и ксантон-4 карбоновыми кислотами, содержащими в амидной группе фрагмент бензо-18-краун-6. Все соединения были синтезированы в Санкт-Петербургском государственном технологическом институте в процессе направленного поиска новых эффективных противоопухолевых препаратов. Определены равновесные параметры и способы связывания исследованных соединений с ДНК. Предложены модели связывания изученных соединений с ДНК, в которых краунгруппировка, ассоциировавшая ион  $Na^+$ , является одним из центров связывания молекулы лиганда с двойной спиралью макромолекулы. Библиогр. 23 назв. Ил. 3. Табл. 2.

УДК 541(64+183.12):547.54

Сибилева М. А., Носова О. В., Сибилев А. И., Москалев П. Н. **Изучение полиэлектролитных свойств комплексов поли-N-винилкапролактама с сульфированным дифталоцианином скандия в водно-солевых растворах** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 24–31.

Изменения в спектрах поглощения свидетельствуют о взаимодействии между анионом сульфированного дифталоцианина скандия (СДФЦСс), имеющим заряд  $4-$ , и макромолекулой поливи-

нилкапролактама (ПВКЛ). В образовавшемся комплексе незаряженная молекула ПВКЛ становится заряженной (полиэлектролитной), на что указывает возрастание температуры фазового разделения  $T_{фр}$  растворов ПВКЛ при введении в них красителя. При этом, вследствие отталкивания зарядов, удельный объем макромолекул комплекса, пропорциональный характеристической вязкости  $[\eta]$ , увеличивается с ростом доли связанного с полимером красителя  $r = [\text{краситель}]/[\text{ВКЛ}]$ , т. е. заряда на цепи. Изучена зависимость от ионной силы величины  $[\eta]$  двух комплексов – I ( $r = 0,01$ ) и II ( $r = 0,001$ ). Измерения проведены в широкой области концентраций соли от  $C_s = 0$  (бессолевой раствор) до  $0,05 \text{ M NH}_4\text{Cl}$  при  $20$  и  $30^\circ\text{C}$ . Спектральные измерения и использование двух способов приготовления комплексов показали, что изучаемые комплексы сохраняют индивидуальность в этой области ионных сил. Кроме того, преобладает прочный (неравновесный) типа связывания компонент комплекса. Установлено, что зависимость  $\lg[\eta] = f(\lg C_s)$  для комплекса I имеет наклон, близкий к наблюдавшемуся для таких гибких макромолекул как денатурированная ДНК и полиметаакриловая кислота. Библиогр. 11 наз. Ил. 4.

УДК 577.322.7+577.323.7+535.56+543.422.8

Поляничко А. М., Визер Х., Чихиржина Е. В. Исследование структуры надмолекулярных комплексов биологических макромолекул методами ИК/ВКД // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 32–42.

Методами УФ- и ИК-спектроскопии и кругового дихроизма (КД) были исследованы большие надмолекулярные ДНК-белковые комплексы. Сочетание этих экспериментальных подходов было использовано для преодоления ограничений УФ–КД, связанных со значительным светорассеянием в таких системах. Опираясь на анализ данных ИК/УФ-спектроскопии КД, было изучено взаимодействие ДНК с негистоновым белком хроматина HMGBl и гистоном H1. Библиогр. 43 назв. Ил. 5.

УДК 537.63+57.03

Сурма С. В., Стефанов В. Е., Щеголев Б. Ф. Отражение иерархии биологических объектов в особенностях влияния на них электромагнитных полей // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 43–47.

Для решения задачи о воздействии электромагнитного поля (ЭМП) на биологические объекты предлагается подход, основанный на представлении биологических объектов в виде иерархических систем. В отличие от существующих способов построения иерархии биологических объектов в основу выделения иерархических уровней положены не функциональные критерии, а однозначное соответствие структура – функция. Получаемая при этом совокупность иерархических уровней будет отражать сложность биологического объекта, его функционирование – сводиться к взаимодействию отдельных уровней, а учет внешнего влияния – определяться соотношением характеристик структур отдельных иерархических уровней и характеристик внешнего электромагнитного поля. Такой подход позволяет по местоположению компонента в иерархической форме представления биологического объекта не только предварительно оценить возможный диапазон эффективного действия внешнего ЭМП и тем самым сократить время на экспериментальные исследования, но и оценить значимость данного воздействия как на отдельные компоненты, так и на весь биологический объект в целом. Библиогр. 15 назв. Ил. 2.

УДК 577.32

Алоян Л. Р., Ананян Г. В., Варданян В. И., Далаян Е. Б. Влияние ионной силы на взаимодействие порфиринов с ДНК // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 48–52.

Методами абсорбционной спектроскопии, кругового дихроизма и микрокалориметрии изучено взаимодействие новых водорастворимых Zn(II)-содержащих мезо-тетра-(3N-пиридил)порфиринов с различными боковыми группами с ДНК тимуса теленка при двух ионных силах (0,02 и 0,2). Показано, что все порфирины связываются с ДНК внешним упорядоченным способом. По изменению максимума поглощения пика Соре были вычислены параметры связывания ( $K_b$  и  $n$ ). Анализ калориметрических кривых теплотворения ДНК/порфирин комплексов указывает на явно выраженный энтропийный характер взаимодействия порфиринов при высокой ионной силе. Библиогр. 10 назв. Ил. 3. Табл. 2.

УДК 577.3

Карапетян Н. Г., Ананян Г. В., Торосян Л. В., Далаян Е. Б. Структурные особенности опухолевой ДНК в присутствии AgT4OEPyP // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 53–57.

Исследованы некоторые характеристики ДНК, выделенных из тканей здоровых, опухолевых и леченых Ag-мезо-тетра(4-N-гидроксиэтилпиридил)порфирином (AgT4OEPyP) мышей, для выявления в них структурных отличий. Судя по термодинамическим параметрам плавления ДНК (температура плавления, интервал плавления, энтальпия), а также по электрофоретической подвижности этих фракций, можно сделать вывод, что опухолевая ДНК в присутствии AgT4OEPyP стабилизируется, возможно в результате образования сшивок. Полученные результаты обсуждаются в аспекте использования AgT4OEPyP в качестве потенциального противоопухолевого препарата. Библиогр. 11 назв. Ил. 4. Табл. 1.

УДК 519.2:536.758:539.23

Бальмаков М. Д. Микроволновый аспект плавления наночастиц // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 58–65.

Из первых принципов квантовой механики и статистической физики рассмотрены особенности спектра стационарных квантовых состояний, обуславливающих фазовый переход первого рода. Показано, что температура плавления наночастиц в ряде случаев может быть больше температуры плавления макробразца того же химического состава. Особое внимание уделено микроскопическому механизму синтеза наночастиц методами микроволновой химии. Библиогр. 17 назв. Ил. 2.

УДК 537.36:546.824-31

Петров Ю. Ю., Сидорова М. П., Ермакова Л. Э., Меркушев О. М. Адсорбция потенциалоопределяющих ионов и электрокинетический потенциал триоксида вольфрама в растворах 1:1-зарядных электролитов // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 66–72.

Проведено комплексное исследование электроповерхностных свойств (адсорбции потенциалоопределяющих ионов  $\Gamma_{\text{OH}^-}$  и электрокинетического потенциала)  $\text{WO}_3$  в диапазоне  $\text{pH} = 1+5,5$  на фоне  $10^{-3}$ – $1$  М растворов хлоридов Li, Na, K, Cs. В рамках 2-рК-модели были найдены константы диссоциации и комплексообразования поверхностных групп. Изоэлектрическая точка  $\text{WO}_3$ , определенная методом ультрамикророзетт, оказалась равной  $\text{pH} = 1,6 \pm 0,2$  на фоне  $10^{-2}$  М раствора NaCl. Обнаружен прямой лиотропный ряд величин  $\Gamma_{\text{OH}^-}$ , измеренных на фоне растворов хлоридов щелочных металлов:  $\Gamma_{\text{OH}^-}(\text{CsCl}) > \Gamma_{\text{OH}^-}(\text{KCl}) > \Gamma_{\text{OH}^-}(\text{NaCl}) > \Gamma_{\text{OH}^-}(\text{LiCl})$ . Библиогр. 9 назв. Ил. 4. Табл. 1.

УДК 541.18:537

Грибанова Е. В., Кучек А. Э., Васильева Е. С., Волошин А. А., Шуткевич В. В. Влияние модифицирования поверхности магнетита и гематита на их поверхностные свойства // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 73–79.

Методом соосаждения синтезирован мелкодисперсный магнетит, поверхность которого была модифицирована путем окисления и/или проведения одного и двух циклов молекулярного наслаивания  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Проведено исследование адсорбции конго красного и ионов меди на полученных образцах. Модифицирование поверхности значительно увеличивало адсорбцию конго красного, но приводило к уменьшению адсорбции ионов меди, что позволяет сделать вывод об избирательном использовании модифицированных сорбентов. Влияние модифицирования на кислотно-основные свойства поверхности магнетита было изучено с помощью метода потенциометрического титрования. Полученные зависимости содержания кислотно-основных центров от их  $\text{pK}_a$ , а также углов смачивания от  $\text{pH}$  для пластин гематита, модифицированного одним или двумя циклами молекулярного наслаивания  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , показали наличие нескольких типов кислотно-основных центров, константы диссоциации и содержание которых меняются в зависимости от способа модификации поверхности. Библиогр. 8 назв. Ил. 4.

УДК 543.544

Макаров Е. Д., Зенкевич И. Г. Сравнение модифицированных методов двойного внутреннего стандарта и стандартной добавки для количественного газохроматографического анализа компонентов гетерогенных смесей // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 80–87.

Проведено сравнение двух методов количественного газохроматографического анализа на примере определения содержания 4-*трет*-бутилтолуола в сложной гетерогенной системе, содержащей обладающие сорбционными свойствами компоненты. Показано, что модифицированный метод двойного внутреннего стандарта и метод стандартной добавки, экстраполированной на нулевую величину, обеспечивают высокую точность (относительные ошибки не превышают +5%), но суммарные затраты времени во втором из них больше примерно в пять раз. Библиогр. 11 назв. Ил. 1. Табл. 2.

УДК 523.98:550.385

Семенов В. С., Толстых Ю. В., Волконская Н. Н., Хейн М. Ф., Бирнат Х. К. Эффективность релятивистского нестационарного пересоединения // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 88–95.

Рассматривается импульсное релятивистское пересоединение типа Петчека, которое стимулируется кратковременным локальным повышением диссипации и соответствующим понижением проводимости в малой части токового слоя. Показано, что импульс пересоединения приводит к распространению вдоль токового слоя струй сжатой и нагретой плазмы, ускоренной до альфеновской скорости, над которыми распространяются волны сжатия. В следе за струями остается область с уменьшенным магнитным полем и пониженной температурой. Эффективность пересоединения определяется как отношение энергии ускоренной струи к изменению энергии в следе. В нерелятивистском случае эффективность оказывается приблизительно равной 1/2, в то время как в ультрарелятивистском пределе она достигает своей максимальной величины — единицы. В этом случае волна сжатия не образуется, и все изменение энергии в следе расходуется на ускорение и нагрев чрезвычайно узких ультрарелятивистских струй плазмы. Библиогр. 15 назв. Ил. 3.

УДК 537.9 : 538.94

Акопян И. Х., Лабзовская М. Э., Новиков Б. В. О понижении температуры плавления в наночастицах двуйодной ртути // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 96–98.

Исследовались нанокompозиты  $x\text{HgJ}_2 - (1-x)\text{Al}_2\text{O}_3$ , мольная доля  $x$  в композите варьировалась от 1 до 0,1. Было обнаружено, что при понижении  $x$  от 0,5 до 0,2 температура плавления  $T_{\text{пл}}$  двуйодной ртути в нанокompозите понижается от 255 °С (это температура плавления массивного кристалла  $\text{HgJ}_2$ ) до 205 °С. По формуле Томсона выполнены оценки размеров частиц, соответствующих понижению температуры плавления на 50 °С (около 10 нм). Показано, что они по порядку величины достаточно хорошо совпадают с размерами частиц двуйодной ртути желтой модификации, в которой  $\text{HgJ}_2$  существует в порах нанокompозитов с  $x \leq 0,1$  (примерно 10–40 нм). Библиогр. 7 назв. Ил. 1.

УДК 539.18

Цыганков М. А., Ефремова Е. А., Семенов Р. И., Цыганкова Г. А. Полуэмпирический расчет атомных характеристик высоковозбужденных конфигураций гелия // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 99–105.

Рассмотрены конфигурации  $1snf$  ( $n = 4-8$ ),  $1sng$  ( $n = 5-8$ ) и  $1s7h$  гелия. В матрицах гамильтониана Брейта учтены следующие взаимодействия: электростатическое, спин–орбита (своя и чужая), спин–спин и орбита–орбита. Выполнен численный расчет параметров тонкой структуры, коэффициентов разложения волновых функций по  $LS$ -связному базису и гиромангнитных отношений при нулевых невязках ( $\Delta E = |E_{\text{эсп}} - E_{\text{расч}}|$ ) по энергиям. Построена картина зеемановского расщепления уровней конфигурации  $1s5g$  гелия в области изменения магнитного поля 0–100 Э и определены ее характерные точки — поля пересечений и антипересечений магнитных подуровней. Показано, что рассмотренные системы ближе к  $LK$ -связи, чем к  $LS$ -связи. Библиогр. 11 назв. Ил. 1. Табл. 3.

УДК 54.165

Иванова Е. А., Конаков В. Г. Проблемы агломерации порошков-прекурсоров системы  $ZrO_2-HfO_2-Y_2O_3$  // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 106–110.

Изучено влияние условий осаждения и сушки на размер агломератов порошков-прекурсоров системы  $ZrO_2-HfO_2-Y_2O_3$ . Установлено, что применение ультразвукового воздействия во время осаждения приводит к увеличению агломерации. Показано, что сушка гелей под давлением тормозит рост агломератов. Применение мокрого помола в шаровой мельнице позволило получить порошки-прекурсоры с узким распределением частиц по размерам – от 0,2 до 4 мкм. Библиогр. 10 назв. Ил. 3. Табл. 1.

УДК 541.123

Горолиц Б. И. О поведении конденсированных химически реагирующих систем в окрестности критической точки // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 111–113.

На основании критериев термодинамической устойчивости проведен анализ взаимного расположения бинодали и кривой химического равновесия в окрестности критической точки жидкость–жидкость. Библиогр. 4 назв.

УДК 541.123

Кокорулина Е. В., Лихтенгальер Р. Н. Сорбционные свойства органических растворителей в непористых полимерных мембранах // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 4. 2007. Вып. 2. С. 114–120.

Изучены сорбционные свойства четырех растворителей (вода, этанол, бутанол, циклогексан) в мембранах из модифицированного полидиметилсилоксана и целлофана. Получены изотермы сорбции для различных значений активностей растворителя при 30 °С. На основании проведенных расчетов оценены возможности применения различных моделей для описания изотерм сорбции. Библиогр. 10 назв. Ил. 3. Табл. 3.

## CONTENTS

### Physics

<i>Ershov D. S., Zyrianova I. M., Paston S. V., Kasyanenko N. A.</i> Investigation of radioprotective properties of catechin at the gamma- and UV-irradiation of DNA solutions .....	3
<i>Kasyanenko N. A., Smorygo V. V.</i> DNA packaging in solution induced by binding with polycations and small multivalent ions .....	10
<i>Moroshkina E. B.</i> Interaction of DNA with crown containing heterocyclic compounds .....	17
<i>Sibileva M. A., Nosova O. V., Sibilev A. I., Moskalev P. N.</i> Study of polyelectrolytic properties of complexes poly-N-vinylcaprolactam with sulfonated scandium diphthalocyanines in water-salt solutions .....	24
<i>Polyanichko A. M., Wieser H., Chikhirzhina E. V.</i> The FTIR/VCD investigation of the structure of supramolecular complexes of biological macromolecules .....	32
<i>Surma S. V., Stefanov V. E., Shchegolev B. F.</i> The reflection of biological object hierarchy in the features of electromagnetic field influence upon these objects .....	43
<i>Aloyan L. R., Ananyan G. V., Vardanyan V. I., Dalyan Y. B.</i> The influence of ionic strength on the binding of porphyrins with DNA .....	48
<i>Karapetyan N. H., Ananyan G. V., Torosyan L. V., Dalyan Y. B.</i> Structural features of the Tumor's DNA on the presence of AgT4OEPyP .....	53

### Chemistry

<i>Bal'makov M. D.</i> The microwave aspect of melting nanoparticles .....	58
<i>Petrov Yu. Yu., Ermakova L. E., Sidorova M. P., Merkushev O. M.</i> Adsorption of potential-determining ions and electrokinetic potential of $WO_3$ interface in 1:1-electrolyte solutions ....	61
<i>Gribanova E. V., Kuchek A. E., Vasiljeva E. S., Voloshin A. A., Shutkevich V. V.</i> The influence of modification of the surface of magnetite and hematite on their surface properties .....	71
<i>Makarov E. D., Zenkevich I. G.</i> Comparison of the modified methods of a double internal standard and standard addition for quantitation of components in heterogeneous systems .....	81

### Brief scientific notes

<i>Semenov V. S., Tolstykh Yu. V., Volkonskaya N. N., Heyn M. F., Biernat H. K.</i> Efficiency of Petschek-type relativistic unsteady reconnection .....	8
<i>Akopyan I. Kh., Labzovskaya M. E., Novikov B. V.</i> On the decrease of melting temperature for $HgJ_2$ nanoparticles .....	9
<i>Tsygankov M. A., Efremova E. A., Semenov R. I., Tsygankova G. A.</i> Semiempirical calculation of the atomic characteristics for high-excitation configurations of the helium atom .....	9
<i>Ivanova E. A., Konakov V. G.</i> Problems of powder-precursor agglomeration of system $ZrO_2-HfO_2-Y_2O_3$ .....	10
<i>Gorovitz B. I.</i> On the behavior of the condensed systems with the chemical reactions near the critical point .....	11
<i>Kokoulina E. V., Lichtenthaler R. N.</i> Sorption properties of organic solvents in nonporous polymeric membranes .....	11

### Cronicle

<u>V. N. Rebane</u> .....	12
<u>V. V. Krotov</u> .....	12

Papers .....	12
--------------	----