

СОДЕРЖАНИЕ

журнала Доклады Академии наук Республики Узбекистан (ДАН)

№6, 2024 г.

	Авторы и названия статей	Номера страниц	Отрасль науки и даты поступления статей
1.	T.Jo'raboyev, A.Ergasheva, K.Mehmonov, S.Z.Mirzaev, U.Xalilov "Asetilin plazmasi muhitidagi nikel nanozarralari sirtida grafen nukleatsiya oldi jarayonlari mexanizmlari"	Стр. 3 - 8	Физика 22.01.2025
2.	Академик АН РУз С.З.Зайнабидинов, Ш.Х.Йулчиев, Х.Ж.Мансуров, А.Й.Бобоев, Б.М.Эргашев "Рентгеноструктурные исследования образцов p-Si$\langle P \rangle$"	Стр. 9- - 13	Физика 04.12.2024
3.	Н.Ф.Зикриллаев, Ш.Б.Утамурадова, К.И.Вахабов, А.А.Эшкулов, А.А.Усмонов, Б.В.Ибрагимова, Д.М.Шукурова "Кремниевые диффузионные детекторы γ -излучения с n-p переходом"	Стр. 14 - 19	Физика 13.01.2025
4.	Н.Ф.Зикриллаев, Ф.Э.Уракова, М.М.Шоабдурахимова, Д.А.Абдуазимов "Диффузионная технология получения бинарных соединений $\text{Ge}_x\text{Si}_{1-x}$ в кремнии"	Стр. 20 - 24	Физика 22.01.2025
5.	Х.М.Илиев, Б.О.Исаков, С.В.Ковешников, З.Б.Худойназаров, З.Н.Умарходжаева "Электродиффузионный метод легирования кремния марганцем"	Стр. 25 - 30	Физика 22.01.2025
6.	G.Nurmurodova, G.Murodov, U.Khujamov "Calculation of the vibrational-rotational spectrum of the HCl molecule using nonempirical and empirical calculations"	Стр. 31 - 37	Физика 12.12.2024
7.	А.С.Саидов, Ш.Н.Усмонов, Д.В.Сапаров, К.Г.Гаимназаров, У.П.Асатова, М.В.Кремков "Перенос тока в $p\text{GaAs-n}(\text{GaAs})_{1-x}(\text{ZnSe})_x$ гетероструктуре, полученной из свинцового раствора-расплава"	Стр. 38 - 45	Физика 03.01.2025
8.	F.A.Xaydarov, K.V.Egamberdiyev, U.V.Xalilov "Nikel katalizatori yordamida metan plazmasidan etilen olish jarayonini kompyuterda modellashtirish"	Стр. 46 - 53	Физика 22.01.2025
9.	И.Д.Ядгаров, Д.В.Алябьев "Процесс каналирования атома бора в углеродной нанотрубке при его торцевом рассеянии"	Стр. 54 - 58	Физика 10.01.2025
10.	А.Ш.Ярмухамедов, Э.Н.Курталиев, Н.Низомов "Солюбилизация некоторых стирилцианиновых красителей в растворах поверхностно- активных веществ"	Стр. 59 - 64	Физика 20.01.2025
11.	А.Артиков, З.Машарипова, М.Шодиева, С.Халилов «Оптимальное управление микроволновой сушкой материалов»	Стр. 65 - 71	Техника 03.01.2025
12.	Н.А.Тошева, А.Б.Ибрагимов, О.Б.Алимухамедова, М.Р.Умарова, Ж.М.Ашуров, А.А.Ашуров, С.А.Икрамов, Э.Г.Юсупова, С.А.Сасмаков, Ш.С.Азимова "Изучение противовирусной активности нового биядерного аквакомплекса меди с 3,5-динитробензойной кислотой"	Стр. 72 - 77	Химия 26.12.2024
13.	Ф.Ёдгорова, академик АН РУз М.И.Мавлоний "Бактериальная коррозия компрессорных труб"	Стр. 78 - 84	Микробиология 20.12.2024
14.	Ш.Ш.Турсунов, ЎЗР ФА академиги М.И.Мавлоний, С.Э.Нурманов, А.Б.Парманов "Карбон кислота винил эфирларини металл курилмалари биокоррозиясига қарши ингибиторлик хоссаси"	Стр. 85 - 89	Микробиология 20.12..2024

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ
журнала Доклады Академии наук Республики Узбекистан
№6, 2024 г.

T.Jo‘raboyev¹, A.Ergasheva¹, K.Mehmonov¹, S.Z.Mirzaev¹, U.Xalilov^{1,2}

Asetilin plazmasi muhitidagi nikel nanozarralari sirtida grafen nukleatsiya oldi jarayonlari mexanizmlari

(O‘zR AS akademigi S.A.Bahramov tomonidan tavsiya etildi)

Ushbu tadqiqotda asetilen plazmasi muhitida turli sirtli nikel nanozarralarida grafenning nukleatsiyaoldi jarayonlari molekulyar dinamika usuli yordamida o‘rganildi. Natijalar C₂ radikalining to‘liq adsorbsiyalanishini va C₂H radikalining adsorbsiyasi sirt tuzilishiga bog‘liqligini ko‘rsatdi. Ni(210) sirti C₂ dissotsilanishini osonlashtirsada, C₂H dissotsilanishi sirtga kamroq bog‘liq bo‘ladi. Bu plazma muhitida grafenning dastlabki hosil bo‘lish bosqichlarini tushunishga imkon beradi

¹U.A.Arifov nomidagi Ion-plazma va lazer texnologiyalari instituti, O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi

Qabul qilindi 22.01.2025

²Antwerpen Universiteti, Belgiya

**Академик АН РУз С.З.Зайнабидинов, Ш.Х.Йулчиев, Х.Ж.Мансуров,
А.Й.Бобоев, Б.М.Эргашев**

Рентгеноструктурные исследования образцов *p*-Si<Pt>

В данной статье изучены структурные свойства монокристаллического кремния, легированного платиной. Установлено, что поверхность контрольных и легированных образцов соответствует кристаллографической ориентации (111). Обнаружено, что на поверхности *n*-Si образуется тонкий слой диоксида кремния (SiO₂) с параметрами решетки: $a = b = 4.9762$ нм и $c = 5.4321$ нм. После легирования атомов Pt в кремний в областях, близких к поверхности, наблюдается накопление соединений SiO₂ и SiPt, что приводит к образованию поликристаллических областей. Термическая обработка образцов и их быстрое охлаждение способствуют соединению атомов кислорода с атомами кремния, что приводит к формированию структур с низкой симметрией и деформаций кристаллической решетки.

Андижанский государственный университет

Дата поступления 04.12.2024

**Н.Ф.Зикриллаев¹, Ш.Б.Утамурадова², К.И.Вахабов¹, А.А.Эшкулов¹,
А.А.Усмонов¹, Б.В.Ибрагимова¹, Д.М.Шукурова¹**

Кремниевые диффузионные детекторы γ -излучения с n-p переходом

(Представлено академиком АН РУз Р.А.Муминовым)

В настоящее время полупроводниковые детекторы широко используются при проведении ядерных исследований, экологического мониторинга и контроля окружающей среды. Особенно широко применяются полупроводниковые детекторы на основе кремния с n-p переходом. Переходная область n-p-перехода характеризуется малой концентрацией носителей тока, и имеет высокое удельное сопротивление. Обычно эту область называют «обедненным слоем» или «областью объемного заряда», так как в ней имеются некомпенсированные заряды. Образованные структуры в кремнии большой площади позволяют изготавливать полупроводниковые детекторы для контроля радиоактивного излучения.

¹Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Дата поступления 13.01.2025

²Институт полупроводников и микроэлектроники при Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Н.Ф.Зикриллаев, Ф.Э.Уракова, М.М.Шоабдурахимова, Д.А.Абдуазимов

Диффузионная технология получения бинарных соединений $\text{Ge}_x\text{Si}_{1-x}$ в кремнии

(Представлено академиком АН РУз А.Т.Мамадалимовым)

По разработанной диффузионной технологии из газовой фазы внедрены примесные атомы германия в кремний и были получены бинарные соединения $\text{Ge}_x\text{Si}_{1-x}$ на поверхности и в приповерхностном слое кремния. Показаны возможности управления концентрацией образованных бинарных соединений $\text{Ge}_x\text{Si}_{1-x}$ в кремнии с изменением условий диффузионной технологии. Из анализа результатов исследования показаны возможности получения бинарных соединений $\text{Ge}_x\text{Si}_{1-x}$ в кремнии методом диффузии примесных атомов германия из газовой фазы в отличие от дорогостоящих методов молекулярной лучевой эпитаксии или ионной имплантации. Показаны возможности использования полученных материалов на практике при создании быстродействующих полупроводниковых приборов, а также фотоприёмников с расширенным спектральным диапазоном чувствительности в ИК- области излучения.

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Дата поступления 22.01.2025

**Х.М.Илиев, Б.О.Исаков, С.В.Ковешников, З.Б.Худойназаров,
З.Н.Умарходжаева**

Электродиффузионный метод легирования кремния марганцем

(Представлено академиком АН РУз А.Т.Мамадалимовым)

В данной работе проведен элементный анализ, изучены электрофизические и фотоэлектрические свойства образцов кремния, легированного атомами Mn методом электродиффузии. Параметры и свойства образцов, полученных введением атомов Mn в кремний методом электродиффузии в диапазоне температур 800-900 °С, повторяли результаты, полученные при использовании традиционной технологии термической диффузии в диапазоне температур 1000÷1100 °С. Можно сделать вывод, что существует возможность повышения растворимости Mn в кремнии при использовании метода электродиффузии.

Ташкентский государственный технический
университет имени Ислама Каримова

Дата поступления 22.01.2025

G.Nurmurodova, G.Murodov, U.Khujamov

**Calculation of the vibrational-rotational spectrum of the HCl molecule using
nonempirical and empirical calculations**

(Submitted by Uz AS academician S.A.Bahramov)

In this work, the harmonic and anharmonic vibrational frequencies of the HCl molecule have been determined by using the density functional theory method. Calculations have been performed at the B3LYP/6-311++G(3dp,3df) levels of theory. Transitions between energy levels have been analyzed in terms of wavenumber. The rotational constants of the HCl molecule, the wavenumbers corresponding to the rotational structure of the P, R, and Q branches in the spectrum, and their relative intensities at temperatures of 100 and 200 K have been calculated, and vibrational-rotational spectra have been simulated. It has been theoretically shown that when the distance between atomic nuclei in the HCl molecule increases compared to the steady state, the R branch in the spectrum, and when it decreases, the P branch has been formed.

Institute of Engineering Physics,
Samarkand State University named Sharof Rashidov

Received 12.12.2024

**А.С.Саидов¹, Ш.Н.Усмонов¹, Д.В.Сапаров¹, К.Г.Гаимназаров²,
У.П.Асатова³, М.В.Кремков⁴**

**Перенос тока в $p\text{GaAs}-n(\text{GaAs})_{1-x}(\text{ZnSe})_x$ гетероструктуре, полученной
из свинцового раствора-расплава**

(Представлено академиком АН РУз Ф.Х.Абдуллаевым)

Исследована вольт-амперная характеристика $p\text{GaAs}-n(\text{GaAs})_{1-x}(\text{ZnSe})_x$ гетероструктуры. Установлено, что зависимость тока структуры от приложенного напряжения подчиняется сначала экспоненциальной - $I = I_0 \exp(qV/ckT)$, а затем степенной - $I \sim V^m$ закономерностям с различными значениями показателя степени. Экспериментальные результаты объяснены на основе представлений о модуляции объемного заряда и существовании двухуровневых рекомбинационных комплексов в базовой области структуры, а также инерционности электронных обменов внутри двухуровневых рекомбинационных комплексов.

¹Физико-технический институт Академии наук
Республики Узбекистан

Дата поступления 03.01.2025

²Гулистанский государственный университет

³Ургенчский государственный университет

⁴Академия наук Республики Узбекистан

F.A.Xaydarov¹, K.B.Egamberdiyev¹, U.B.Xalilov^{1,2}

**Nikel katalizatori yordamida metan plazmasidan etilen olish jarayonini
kompyuterda modellashtirish**

(O'zR AS akademigi S.A.Bahramov tomonidan tavsiya etildi)

Nikel katalizatorlarida metan plazmasidan etilen hosil bo'lish jarayonini modellashtirish uchun molekulyar dinamika usulidan foydalanildi. Sirt strukturasi va radikal zarrachalarning (CH_2 , CH_3 , CH) adsorbsiya, diffuziya va dissotsiatsiya jarayonlariga ta'siri o'rganildi. Etilen asosan CH_2 yoki CH_3 va CH radikallari reaksiyalari orqali hosil bo'lib, energetik to'siqlar sirtning xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ushbu tadqiqot katalitik jarayonni yaxshiroq tushunishga imkon berib, etilenni samarali ishlab chiqishni tushunishga yordam beradi.

¹U.A.Arifov nomidagi Ion-plazma va lazer texnologiyalari
instituti, O'zbekiston Fanlar Akademiyasi

Qabul qilindi 22.01.2025

²Antwerpen Universiteti, Belgiya

И.Д.Ядгаров, Д.В.Алябьев

Процесс каналирования атома бора в углеродной нанотрубке при его торцевом рассеянии

(Представлено академиком АН РУз С.А.Бахрамовым)

Методами молекулярной динамики (LAMMPS) проведены модельные эксперименты по торцевому рассеянию атома бора на углеродных нанотрубках. Показано, что атом бора каналирует по углеродной нанотрубке при определенных входных параметрах. Установлено, что атом бора может, как адсорбироваться стенкой углеродной нанотрубки, так и обратно каналировать, отразившись от подложки. При больших значениях энергии, наблюдается соударение атома с поверхностью подложки, с отражением его от подложки и последующим обратным каналированием.

Институт ионно-плазменных и лазерных технологий
имени У.А.Арифова Академии наук
Республики Узбекистан

Дата поступления 10.01.2025

А.Ш.Ярмухамедов, Э.Н.Курталиев, Н.Низомов

Солюбилизация некоторых стирилцианиновых красителей в растворах поверхностно- активных веществ

(Представлено академиком АН РУз М.Х.Ашуровым)

Изучены процессы солюбилизации стирилцианинового красителя Sbt и его гомодимеров Dbt-5 и Dbt-10 в растворах додецилсульфата натрия и Тритона X-100. В растворах додецилсульфата натрия с красителями Sbt и Dbt-5 образуются Н-агрегаты. Определены константы связывания красителей с поверхностно-активными веществами (K_c) и число молекул красителей, включенных в мицеллы (n). Показано, что степень солюбилизации красителей в мицеллярных растворах Тритона X-100 выше по сравнению с додецилсульфатом натрия.

Самаркандский государственный университет
имени Шарофа Рашидова

Дата поступления 20.01.2025

А.Артиков, З.Машарипова, М.Шодиева, С.Халилов

Оптимальное управление микроволновой сушкой материалов

(Представлено академиком АН РУз Х.З.Игамбердиевым)

Известно, что имеющаяся система управление микроволновой энергией в равномерном дискретном режиме не позволяет сушить термочувствительные пищевые продукты. В статье показано составление компьютерной модели процесса сушки материала на основе многоступенчатого системного мышления и описан способ нахождения оптимального управления процессом. Предложена система управления микроволновой сушилкой, с уменьшающейся частотой дискретного включения и выключения нагревателя при выбранных диапазонах изменения температуры материала.

Выявленный оптимальный режим управления позволяет поддерживать температуру материала в заданном диапазоне и производить высококачественный сушеный продукт.

Ташкентский химико-технологический институт

Дата поступления 03.01.2025

**Н.А.Тошева¹, А.Б.Ибрагимов², О.Б.Алимухамедова¹, М.Р.Умарова¹,
Ж.М.Ашуров², А.А.Ашуров³, С.А.Икрамов¹, Э.Г.Юсупова¹,
С.А.Сасмаков¹, Ш.С.Азимова¹**

Изучение противовирусной активности нового биядерного аквакомплекса меди с 3,5-динитробензойной кислотой

(Представлено академиком АН РУз Б.Т.Ибрагимовым)

Изучена биологическая активность нового биядерного аквакомплекса меди с 3,5-динитробензойной кислотой (CuДНБК) на клеточной линии Vero B. Выявлена противовирусная активность исследуемого соединения в отношении вируса SARS-CoV2, а также установлено, что оно не влияет на рост и развитие клеток Vero B и фибробластов.

¹Институт химии растительных веществ
имени С.Ю.Юнусова Академии наук РУз

Дата поступления 26.12.2024

²Институт биорганической химии
имени академика А.С.Садыкова Академии наук РУз

³Ташкентский научно-исследовательский институт
вакцин и сывороток

Ф.Ёдгорова, академик АН РУз М.И.Мавлоний

Бактериальная коррозия компрессорных труб

Экспериментально доказано, что коррозионным повреждениям подвергнуты нефтепроводы, компрессорные трубы, бурильные установки и другое нефтепромысловое оборудование. В условиях жаркого, резко континентального климата Центральной Азии биокоррозия интенсивно развивается на границе “металл-нефть-вода”.

Институт микробиологии Академии наук
Республики Узбекистан

Дата поступления 20.12.2024

**Ш.Ш.Турсунов¹, ЎзР ФА академиги М.И.Мавлоний², С.Э.Нурманов¹,
А.Б.Парманов¹**

**Карбон кислота винил эфирларини металл қурималари биокоррозиясига
қарши ингибиторлик хоссаси**

Мақолада ароматик карбон кислота винил эфирлардан: 2-бромбензой кислота винил эфири, 4-бромбензой кислота винил эфири, 3-нитробензой кислота винил эфири, 4-нитро бензой кислота винил эфири, 4-учламчи бутилбензой кислота винил эфири ва 4-хлор бензой кислота винил эфирларининг нефть ва газ қазиб олиш ҳамда уни қайта ишлаш саноатида қўлланиладиган металллар биокоррозиясини келтириб чиқарувчи микроорганизмларга қарши ингибиторлик хоссаси ўрганилди.

¹Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон
Миллий университети

Қабул қилинди 20.12.2024

²Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси
Микробиология институти