

1. Электроосаждение низкоразмерных объектов для задач физики низких температур.

1а. Темплатируемая электрокристаллизация свинца и его сплавов для получения сверхпроводящих проволок нанометрового диаметра. - *совместно с ФНМ МГУ и кафедрой ФТН МФТИ*

1б. Электрохимическое формирование гетеропереходов сверхпроводящий металл / нормальный металл в тонких пленках и проволоках нанометрового диаметра. - *совместно с ИФТТ РАН*

1с. Электрохимическое получение бинарных и тройных фаз на основе висмута - топологических изоляторов. - *совместно с ИФТТ РАН*

2. Коллоидные металлы и полупроводники для исследования размерных зависимостей электронных, оптических и магнитных свойств твердых тел.

2а. Формирование 3D-ансамблей изолированных наноразмерных частиц металлов для проверки теоретических прогнозов о размерной зависимом ферромагнетизме. - *совместно с ИФП РАН*

2б. Формирование 2D-ансамблей квантовых точек с варьируемыми свойствами на основе многокомпонентных II-VI полупроводников. - *совместно с кафедрой физики твердого тела МФТИ*

3. Электрокристаллизация высокодисперсных металлов и композиций на их основе.

3а. Соосаждение платины и нестехиометрического оксида вольфрама для бифункционального и медиаторного катализа. - *совместно с БИК СО РАН*

3б. Управление дефектностью электролитических осадков палладия и водород-сорбирующих сплавов на его основе. - *совместно с ТИСНУМ*

4. Транспорт заряда в молекулах и их ансамблях (модельные системы для молекулярной электроники).

4а. Кинетика переноса электрона на реагенты, "пришитые" к самоорганизованным алкантиольным монослоям на поверхности электродов. - *совместно с КГТУ*

4б. Солеподобные адсорбционные слои полиоксометаллатных анионов с варьируемыми латеральными электростатическими взаимодействиями. - *совместно с КГТУ*

4с. Строение ион-радикалов «мостиковых» бифункциональных соединений и эффекты тонкой настройки в процессах внутримолекулярного переноса электрона в стеклообразных средах.

5. Получение и функциональные свойства металл-полимерных нанокомпозитов.

Управляемое формирование гибридных металл-полимерных наноструктур с биметаллическими наночастицами при радиационно-химическом восстановлении ионов металлов в интерполиэлектролитных комплексах – *совместно с ИСПИМ РАН*

6. Нанокомпозиты с полимерными матрицами

Формирование морфологии нанкомпозитов на основе полимерных матриц при течении – совместно с ИИХС РАН

7. Наноразмерные катализаторы

Микроэмульсии и микродисперсии как катализаторы крекинга тяжелых нефтяных остатков: получение, свойства, применение – совместно с ИИХС РАН

8. Новые материалы для литиевых аккумуляторов и топливных элементов

Синтез, структурные и электрохимические исследования нанокompозитов на основе соединений переходных металлов с полианионными группами – перспективных катодных материалов литиевых аккумуляторов

Синтез и исследования перовскитоподобных оксидов переходных металлов – перспективных электродных материалов твердооксидных топливных элементов

9. Модели адсорбции двухатомных молекул XY на релаксирующей поверхности кристаллических плёнок типа NaCl

10. Формы связанного водорода в аморфном и микрокристаллическом гидрированном кремнии

11. Карбонаты и их влияние на механическую прочность катионных форм цеолитов

12. Связывание CO₂ в виде карбонатов и их взаимодействие в формах цеолитов переходных и щелочноземельных элементов: моделирование реакций с метанолом