

4. Аннотация программы дисциплины «Химические методы формирования наносистем»

Лектор: доктор химических наук, профессор Гаськов Александр Михайлович.

Цели и задачи дисциплины: сформировать понимание химии наносистем, освоить химические особенности их свойств, термодинамики и кинетики процессов образования наночастиц в гомогенных и гетерогенных системах. Изучить методы получения наносистем из раствора и газовой фазы: золь-гель, гидротермальный метод, криотехнология, вакуумная конденсация, молекулярно-лучевая эпитаксия, ПЖК и химическое осаждение из пара.

Для ее освоения студент должен:

знать:

- периодический закон Д.И.Менделеева и электронное строение атомов,
- основные классы химических соединений,
- основы физической химии,
- основы коллоидной химии;

уметь:

- формулировать требования к материалам,
- анализировать фазовые диаграммы бинарных систем,
- определять условия самопроизвольного протекания химических реакций и образования осадков,
- анализировать кристаллическую структуру, морфологию и размеры частиц.

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- физико-химические основы гомогенного и гетерогенного зародышеобразования,
- методы получения наносистем из растворов и газовой фазы,
- механизмы получения квазиодномерных материалов, в том числе углеродных нанотрубок и нитевидных кристаллов,
- принципы стабилизации полупроводниковых нанокристаллов – «квантовых точек»;

уметь:

- формулировать и анализировать поведение ультрадисперсных систем,
- прогнозировать условия синтеза золь, гелей и нано-гетероструктур,
- анализировать реакционную способность и стабильность наночастиц,
- рассчитывать параметры процессов синтеза наносистем;

владеть:

- методами получения наносистем с контролируемыми размерами и морфологией.

Рекомендуемая литература

1. Родулгин В.И. Физикохимия поверхности. – Долгопрудный: Интеллект, 2005.
2. Елисеев А.А., Лукашин А.В. Функциональные наноматериалы. – М.: Физматлит, 2010. Наноструктурные материалы. Учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений. / Р.А. Андриевский, А.В. Рагуля. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.