

Название курса: Углеродные наноматериалы

Номер курса в каталоге: 3

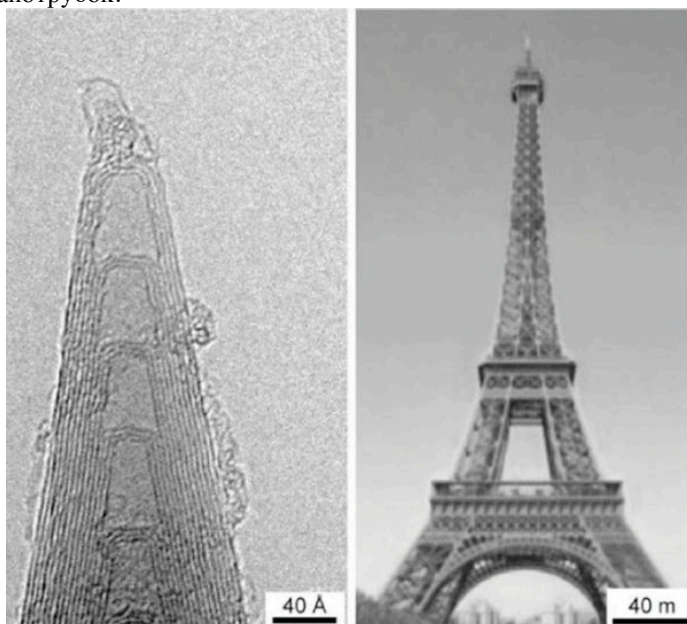
Цель курса: дать понятие об основных типах, свойствах, строении и практическом использовании различных углеродных наноматериалов

Аудитория: школьники 7-11 класса

Краткая пояснительная записка: Углерод - удивительный элемент. Он очень любит соединяться в самые разные молекулы не только с себе подобными атомами, но и с азотом, кислородом, водородом и т.д. Это приводит к формированию молекул жизни - аминокислот, белков, липидов и всего остального, из чего состоят живые существа, а также, как выяснили исследователи наномира, дает жизнь целой гамме удивительных нанообъектов - графена, нанотрубок, фуллеренов и т.д. И хотя простейшие расчеты показывают, что космический лифт - лишь фантазия, углеродные нанотрубки остаются одними из самых прочных материалов, к тому же, они рассматриваются как перспективные элементы интенсивно развивающейся нанoeлектроники. Фуллерены могут быть использованы для создания солнечных батарей, для борьбы с вирусом иммунодефицита человека и т.д. Графен показал свои удивительные электронные свойства одним из последних из благородного семейства углеродных наноматериалов, но его применение в нанoeлектронике и альтернативной энергетике, возможно, не за горами. И все это - углерод и углеродные материалы.

Основные лекции:

- [Лекция 1. Углеродные нанотрубки](#) и [одностенные углеродные нанотрубки](#). Понятие углеродных нанотрубок, информация об их строении и методах получения. Обсуждение природы химической связи в нанотрубках и основных отличий одностенных и многостенных УНТ.
- [Лекция 2. Фуллерен](#). Понятие фуллерена, строение и получение фуллеренов. Обсуждение перспектив химического модифицирования и практического использования фуллеренов.
- [Лекция 3. Графен](#). Понятия графита, графена, оксида графена, строение и особые свойства графена. Обсуждение перспектив химического модифицирования и практического использования графена.
- [Лекция 4. Хиральность](#). Понятие хиральности. Обсуждение взаимосвязи хиральности и физических свойств одностенных углеродных нанотрубок.
- [Лекция 5. Модуль Юнга](#) и [закон Холла - Петча](#). Механические свойства наносистем. Обсуждение применимости макроскопических (обычных) законов механики к наносистемам.
- [Лекция 6. Космический лифт](#). "За" и "против" космического лифта. Обсуждение практического использования углеродных наноматериалов.
- [Лекция 7. Неуглеродные нанотрубки](#). Понятие неуглеродных нанотрубок. Обсуждение функциональных свойств и практического использования различных неуглеродных нанотрубок.



Многостенная углеродная нанотрубка и Эйфелева башня.

Дополнительный материал:

- [Углеродные наноматериалы](#)
- [Фуллерены и нанотрубки](#)
- [Открытие углеродных наноматериалов](#)
- [Нанотрубки](#)
- ["Как делают алмазы"](#)
- ["Конструкции из углерода"](#)

Вопросы и викторины для самоконтроля:

- [Удивительный углерод](#)
- [Углеродные наноматериалы](#)