

Название(я): *Жизнь и смерть липосом*

Номер в каталоге: 17

Основной предмет (школа): химия, биология

Область знания (ВУЗ): коллоидная химия

Актуальность: Все слышали о том, что существует клеточная мембрана, многие с удивлением узнавали о нанокосметике, некоторые встречались с понятием липосома, совсем немногие слышали, что липосомы прочат как специальные капсулы для доставки лекарств... Данный проект направлен на закрытие "белых пятен" и получение липосом под руководством кураторов из ВУЗа, а также на исследование их стабильности при повышении температуры, изменении электролитного состава и кислотности окружающей липосомы среды, наличия органических растворителей, поверхностно - активных веществ, тяжелых металлов, ультрафиолетового облучения, табачного дыма, окислителей типа азотной кислоты, перманганата калия и перекиси водорода и т.д. В проекте липосомы рассматриваются как очень приближенная модель клеточной мембраны, на которую оказывают влияние неблагоприятные факторы внешней среды, в некотором роде, это моделирование и неблагоприятных экологических стрессов.

Новизна: школьник впервые сделает шаг к созданию ограниченно функциональной модели живых систем - важнейшей барьерной составляющей живой клетки - и убедится, насколько может быть опасно воздействие казалось бы обычных факторов окружающей среды

Цель: получение липосом и изучение их стабильности

Задачи:

1. теоретическое ознакомление со строением и функциями клеточных мембран различных клеток
2. литературный анализ способов получения липосом
3. анализ литературы по практическому использованию липосом в наномедицине и других областях
4. выбор метода получения липосом
5. получение липосом, анализ их состояния, размеров, заряда поверхности (в сотрудничестве с тьютором, использование оптической микроскопии и динамического светорассеяния)
6. изучение стабильности липосом под действием различных неблагоприятных факторов
7. обобщение полученных результатов и создание перечня самых неблагоприятных факторов, оказывающих негативное воздействие на липосомы, сравнение полученных выводов с реальной ситуацией (организмы в ноосфере)

Экспериментальные подходы: самопроизвольное формирование коллоидных систем заданной структуры

Методические подходы: систематизация влияния химических, термических и фотохимических воздействий на липосомы

Требующиеся нестандартные реактивы и ресурсы: в зависимости от выбранного состава липосом

Освоение школьником теоретического материала: отдельные разделы органической химии, химии растворов и окислительно - восстановительные реакции

Навыки, получаемые школьником: работа с растворами, опыт работы с оптической микроскопией

Предшествующий материал по школьной программе: теория растворов

Роль учителя: общее руководство проектом

Возможная помощь тьюторов: обеспечение реактивами, консультативная помощь, поиск специальной литературы, инструментальные методы анализа (оптическая микроскопия, динамическое светорассеяние)

Техника безопасности: особой техники безопасности не требуется, однако работа проводится на всех стадиях под контролем взрослых

Примечания: создание липосом из различных компонентов ("конструирование"), разработка методик полуколичественной оценки (в том числе с учетом статистических подходов) воздействий ультразвука, ионной силы раствора, кислотности среды, поверхностно – активных веществ различной природы, сочетание липосом и наночастиц

Первичные литературные ссылки для начала поиска:

http://www.nanometer.ru/2011/03/06/12993693203676_256859.html