

## Встал утром, убери свою планету...

---

Регистрация [http://www.nanometer.ru/userc\\_u3.html](http://www.nanometer.ru/userc_u3.html)

Страница олимпиады [http://www.nanometer.ru/olymp2\\_o5.html](http://www.nanometer.ru/olymp2_o5.html)

Лекции и зачеты <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=221854>

### 1. Введение

Маленький принц Антуана де Сент-Экзюпери имел очень маленькую планету, на которой имели привычку появляться сорняки - баобабы (если помните, есть такие огромные деревья с мощными корнями, которые могут разорвать все, что угодно, не то, что какую - то маленькую планетку!). Поэтому у Маленького принца появилась полезная привычка: «Есть такое твердое правило... Встал поутру, умылся, привел себя в порядок — и сразу приведи в порядок свою планету». И нам в современном "постиндустриальном" мире хорошо руководствоваться этим же замечательным принципом (пока не поздно). Здесь Вы можете ответить на несколько простых вопросов теста по курсу "*09. Зеленая химия, экология и медицина*" и загрузить файл Вашей работы по этой теме. Обязательное условие состоит в том, чтобы в работе **обсуждались те или иные стороны многогранного мира "нано"**.

### 2. Типы работ

Проектная работа включает в себя, кроме литературного обзора, результаты экспериментов (в частности, это могут быть математическое и компьютерное моделирование) и их обсуждение, выполненные школьником самостоятельно или в творческом коллективе под руководством учителя, преподавателя (в этом случае участник подает работу от себя, но от имени и по разрешению всего творческого коллектива, в случае победы работы на заочном туре на очном туре необходимо будет по - прежнему выступать от имени всего творческого коллектива, который, в случае победы, будет указан в дипломе призера Олимпиады в области проектных работ). Основные (примерные) направления конкурса (конкретные темы работ могут отличаться от приводимых ниже):

- Новые методы получения полезных веществ и наноматериалов с использованием природных веществ и любых живых организмов
- Принципы и устройства очистки планеты Земля от промышленных, радиоактивных, сельскохозяйственных, биологических и других загрязнений (включая сорбенты, фотокатализаторы, коагулянты, физические, химические воздействия и так далее)
- Методы и результаты анализа загрязнений в окружающей среде (обычно такие работы составляют основную часть проектов школьников, но если в них при этом нет оригинальных подходов и интересных выводов, то вряд ли обычный, рутинный анализ будет оценен высоко - нужен творческий подход к проблеме)

- Использование новых подходов, синтез и применение новых материалов для (нано)медицины, протезирования, медицинской диагностики, лечения онкологических и других заболеваний
- Использование наноматериалов для борьбы с болезнетворными (вредными) грибками, бактериями, вирусами и т.д.
- ... другие направления по теме "Зеленая химия, экология и медицина"

### **3. Участники**

Только школьники. Блок необходим для передачи членам жюри проектных работ участников (то есть КРОМЕ творческих работ школьников, научно - исследовательских работ "взрослых" и решений теоретических задач, для образовательных работ - отдельный конкурс). Лучшие участники из этого блока смогут принять участие в школе - конференции очного тура и бороться за памятные подарки и призы Оргкомитета. Помимо этого блока участники могут подавать работы в другие блоки (секции) и на общих основаниях участвовать в соответствующих мероприятиях Олимпиады.

### **4. Что требуется? (формат и технические требования)**

Титульный лист и указание автора работы не требуется (участник известен по своему идентификационному номеру, определяемому логином и паролем участника олимпиады), но у нее должно быть авторское название, а также указано название одного из типов работ из пункта 2. Общий объем всей работы - не более 15 листов формата А4, кегль шрифта 12 точек, одиночный межстрочный интервал (если необходимо, в художественных или смысловых целях, то все эти параметры можно изменять). На конкурс необходимо послать один файл в формате Winword или PDF, в который будут вставлены и картинки, и текст.

Структура работы:

- графическая аннотация работы на одну страницу (по указанному выше формату, в том же файле, что и остальные разделы работы), включающая 1 - 2 основные картинки с подписями, название, лаконично сформулированные актуальность, новизну, пояснение целей и задач работы, основные достигнутые результаты
- введение к работе
- экспериментальную часть
- обсуждение результатов
- выводы
- список использованной литературы и собственных публикаций (наград)
- приложения
- сведения об авторе в произвольной форме, которые позволят судить о творческом вкладе в работу (не более 1 страницы)

Предельный размер файла – 10 Мб.

### **5. Критерии оценки**

1. Актуальность и новизна работы (**5 баллов**)

2. Логика, методичность выполнения, оригинальность полученных результатов и их объяснения (**10 баллов**)
3. Правильное использование терминов, стиль написания и оформления работы (**5 баллов**)

## **6. Ограничения**

Чужие работы на конкурс не принимаются. На конкурс могут быть поданы работы, ранее участвовавшие в других конкурсах по близкой теме, в том числе, в конкурсе "Ученые будущего" корпорации Интел и МГУ, работы конкурса "Юниор" и др. Права на работу остаются за авторским коллективом, лучшие присланные работы могут быть опубликованы с указанием авторства работы.

## **7. Как пройти тест и загрузить работу (скучная, но необходимая инструкция)**

Для загрузки файла (или файла архива) в самом низу есть окошко и кнопка "ОБЗОР" (для выбора файлов, затем необходимо нажать кнопку "СОХРАНИТЬ"). Вместе с подгрузкой файла решения настоятельно рекомендуется **одновременно пройти** приводимый ниже простой тест (ниже). В этом зачетном тесте должен быть загружен файл с ответом именно на этот конкурс (один единый файл для всех картинок, идущих последовательно в файле ответа, вставленных в файл WinWord или PDF, в худшем случае - архивный файл с другими файлами). Ответы на другие конкурсы должны загружаться в соответствующих тестах по другим курсам лекций (но не здесь, чтобы не создавать проблем). Результаты автоматического теста (ответов на вопросы) и результаты проверки ответа на задание творческого конкурса ("ручная" проверка членами жюри **после 1 марта**) **суммируются**. Правильные ответы на тестовые вопросы повышают общую оценку за творческий конкурс. Результаты разных творческих конкурсов **не суммируются** друг с другом (то есть стремиться победить в творческом туре следует не по совокупности средних по уровню работ, а путем написания максимально сильных работ по тем или иным конкурсам в рамках творческого тура). Результаты творческого конкурса **не суммируются** (но могут учитываться при прочих равных условиях) с результатами последующих туров (например, если участники набрали равное количество "полупроходных" баллов на заочном теоретическом туре, то их приглашение на очный тур будет определяться баллами творческого тура, в противном случае творческий конкурс не будет рассматриваться **в рамках** теоретического тура). Ответы на задания этого теста будут доступны после 1 марта. Загружать файл и изменять порядок Ваших ответов можно многократно, вплоть до окончания срока приема работ творческого конкурса. Последняя версия и будет окончательно принятой на конкурс работой.

(иллюстрация "Маленький принц" к зачету взята [отсюда](#))



На этой картинке Маленький Принц защищает специальным колпаком, видимо, из "умного стекла", свой нежный и хрупкий цветок. А какие вещества применяются в умных фотохромных материалах, например, в очках - хамелеонах, изменяющих свою прозрачность (то есть темнеющих) на ярком солнечном свету?

- используются умные нанороботы
- используются галогениды серебра
- используются цианиды золота
- используются полимерные пленки с эффектом лотоса
- используются стекла с изменяющейся кристаллической структурой
- используется пленка прозрачного пьезоэлектрика
- используется фоторазлагаемый органический краситель
- очки - хамелеоны не существуют



Огромные баобабы имеют некоторое отношение к нанотехнологиям (из принципа, что к ним почти все имеет хоть какое - то отношение, если оптимистично к этому относиться). Они, как и другие деревья, являются

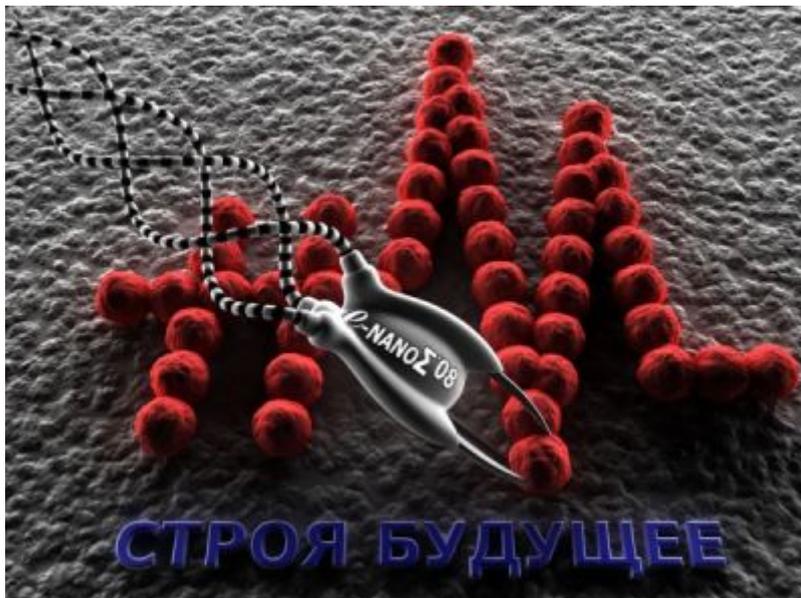
богатым источником целлюлозы, которая идет не только на производство бумаги, фильтрующих сред, но и на получение различных химически модифицированных полисахаридов, которые, в свою очередь, могут использоваться как биосовместимые оболочки для наночастиц, применение которых предполагается в медицине. Найдите близких родственников целлюлозы среди перечисленных ниже веществ.

- крахмал
- хитозан
- амилаза
- целлофан
- целлулоид
- ксилит
- сорбит
- сахарин
- ксилоза



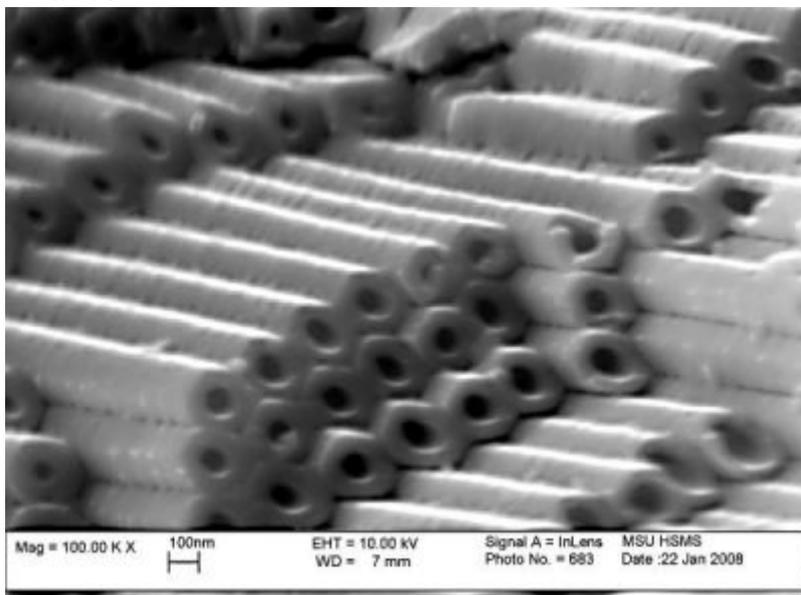
Молнии бьют в землю и при этом... гроза очищает воздух, (одновременно производя химически связанный азот). Как Вы думаете, с какими наноматериалами, перечисленными ниже, наиболее активно будет реагировать получающийся при разряде молнии озон (то есть химически изменять эти материалы)?

- наночастицы золота
- углеродные нанотрубки
- мезопористый диоксид кремния
- пористый анодный оксид алюминия
- нанотрубки диоксида титана
- наноленты оксида ванадия (V)
- перфторан (голубая кровь)



Любят говорить, что нанороботы произведут революцию в наномедицине, однако их никто еще не создал и, видимо, этого никогда и не произойдет по вполне объективным причинам. Тем не менее, природа сама сделала некоторое подобие "бионанороботов", правда, с весьма ограниченными функциями и полным отсутствием интеллекта, и их уже пытаются использовать в медицинских целях. Что это такое (выберите наиболее подходящий вариант)?

- липосомы
- лизосомы
- везикулы
- вирусы
- наниты
- дендримеры
- митохондрии
- аксоны



Диоксид титана является веществом, которое при облучении солнечным светом может разрушать органические вещества (кстати, он входит и в состав кремов для (от) загара, которые так любят использовать многие девушки), при этом может производиться очистка воды или воздуха от органических загрязнений, могут получаться самоочищающиеся поверхности, бактерицидные покрытия и пр. С чем связано это полезное свойство диоксида титана как фотокатализатора?

- с тем, что он белый и чистый
- с наличием титана - одного из самых прочных металлов
- с наличием ионов кислорода
- с тем, что это широкозонный полупроводник
- с сильными кислотными свойствами (кислотный ангидрид)
- с диффузным рассеянием света при облучении
- с преломлением и микрофокусированием света в частицах диоксида титана
- с наноструктурированием прилежащего к частицам слоя воды