

Задачи для начинающих (школьники до 8 класса, любые начинающие).

Задача 8 «Сказки для незнаек».

Как-то раз Незнайка посетил одно модное кино и решил сходить к профессору Знайке, который был великим знатоком в области нанотехнологий, чтобы рассказать ему о нанокатализаторе, который увеличивает эффективность топлива в миллион раз. Пока Незнайка шёл к знакомому профессору, он размышлял о том, как же было бы здорово заполучить такой нанокатализатор и сделать на его основе чудо-топливо для своей старенькой машины, ведь тогда она летать будет!

Застал Незнайка своего "головастого" друга в саду, где тот опять проводил какие-то эксперименты со своими наноматериалами.

-Привет, Знайка! Чем это ты занимаешься?! - начал разговор Незнайка.

-Здравствуй, Незнайка! - ответил профессор - Я проверяю, насколько пригодны покрытия с эффектом Лотоса для сбора бензина.

-Ух ты, интересно, как это?

-Очень просто, вот смотри, - Знайка стал показывать, - если я капну бензин на обычную поверхность, то он растечётся по ней ровным слоем, почти. Если я возьму мою недавнюю разработку, то на ней бензин соберётся в каплю.

-Интересно, но я пришёл к тебе по другому поводу. Сегодня я сходил в кино и увидел там чудо-топливо, которое получается, если в обычный бензин добавить совсем чуть-чуть нанокатализатора. Можешь ли ты помочь мне создать такой нанокатализатор, чтобы я смог летать на моей машине?

На всегда ровном и спокойном лице профессора Знайки проявилось изумление.

-Давай я тебе расскажу, как работает нанокатализатор, а ты потом решишь, так ли он эффективен или нет. Недавно на химии тебе рассказывали, что катализатор - вещество, ... , но не Бывают ... и ... катализаторы, которые, соответственно, находятся в одной фазе с реагирующими веществами или образуют самостоятельную фазу. Например, наверняка даже в твоём стареньком автомобиле стоит ... катализатор (обычно называемый ...), который представляет собой ..., на поверхность которой нанесён тонкий слой Недогоревшие остатки ... в виде ... касаясь поверхности каталитического слоя, ... до конца кислородом, присутствующим также в выхлопных газах.

Теперь вернёмся к твоему вопросу о нанокатализаторе. В 1824 году ... выпустил книгу «Размышления о движущей силе огня и о машинах, способных развивать эту силу», в которой показал, что максимальный КПД тепловой машины, работающей по предложенному им идеальному циклу (...), не может быть больше ~80%. КПД современных двигателей внутреннего сгорания, работающих на бензине и кислороде воздуха составляет Поэтому более чем в ... раза КПД увеличить вряд ли удастся.

-Кажется я понял,- ответил Незнайка.

1. Заполните пробелы, расшифровав то, что сообщил профессор Незнайке. (5 баллов)
2. Предложите механизм работы катализатора в автомобильном нейтрализаторе выхлопных газов. (3 балла)
3. Что же понял Незнайка в конце диалога? (2 балла)
4. На основании того, как работает двигатель внутреннего сгорания, объясните, почему в топливе не используются наночастицы в качестве катализатора более полного сгорания топлива. (3 балла)
5. Из любых справочных данных возьмите удельную теплоту сгорания бензина и оцените, какое расстояние сможет проехать автомобиль весом 1 тонна, при условии данных, предоставленных профессором Знайкой, на 1 литре такого бензина (обязательно указать источник информации, коэффициент трения принять равным 0,3). (5 баллов)
6. Назовите не менее 5 фильмов, в которых обыгрывалась тема нанотехнологий, и скажите, что ТАМ было неправильно (5 баллов)?

Примечания:

1. Задача решается в рамках простых знаний и здравого смысла
2. Вопросы можно задать в специальном разделе форума <http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19> или найти ответ самостоятельно (в том числе изучив доступные Вам Лекции на сайте Олимпиады <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=156195>)
3. Решение оформляется и отсылается только в электронном виде, как описано в инструкциях к работе с задачами и решениями заочного теоретического тура, приведенных в разделе «Олимпиада» http://www.nanometer.ru/olymp2_o4.html
4. Подписывать решения не надо, Ваша фамилия, имя и отчество будут зашифрованы при проверке, идентификация для системы проверки производится по логину и паролю, который Вы вводите при входе на сайт Олимпиады www.nanometer.ru в качестве участника (этот пароль Вы задавали при регистрации и заполнении анкеты участника).