



Химический Турнир Школьников, 2006-2018

school.scitourn.ru

school@scitourn.com, 8(981)682-0817



Заочный этап

XIV Всероссийского химического турнира школьников 2017-2018

Содержание

Задачи заочного этапа	2
О проведении экспериментов	5
Рекомендации по оформлению решений	6
Критерии оценивания задач заочного этапа	11

Задачи заочного этапа

1. Зеленая химия

Для производства резины в начале 20 века в качестве исходного сырья использовали млечный сок гевеи. Но гевея является далеко не единственным каучуконосным растением.

Получите резину, используя в качестве сырья сок любого доступного вам растения. Опишите происходящие при этом физико-химические процессы. Где можно применить полученную вами резину исходя из ее свойств? Можно ли сделать из нее рогатку или ластик?



2. Окислить. Железно.

Ферраты за счет своих сильных окислительных свойств легко разлагают органические соединения и обладают антисептическим действием. Поскольку ферраты, в отличие от хлора, не образуют ядовитых продуктов в ходе окисления органических загрязнителей, они являются перспективными реагентами для водоочистки.

Известен простой способ получения ферратов методом электролиза водного раствора щелочи с использованием железного анода. Какую максимальную концентрацию феррат-ионов в растворе можно получить таким методом? Подтвердите свои предположения теоретически или экспериментально.



3. Трансмутация

Если поместить медную монету в раствор сульфата цинка, добавить туда цинковых гранул и полученную смесь нагреть, то через какое-то время монета покроется слоем цинка.

От каких факторов будет зависеть толщина цинкового покрытия, получаемого таким способом, и почему? Какую максимальную толщину слоя цинка можно получить таким методом? Можно ли аналогичным образом покрыть цинком стальной гвоздь чтобы защитить его от коррозии?



4. Старость – на радость

Антикварные зеркала часто имеют характерные пятна, трещины, помутнения и другие дефекты, связанные с медленной деструкцией светоотражающего слоя. В последнее время состаренные зеркала стали модным украшением интерьера и стоят немалых денег.

Опишите процессы, происходящие при естественном старении зеркала. Какие факторы оказывают влияние на эти процессы? Предложите, что нужно сделать с новым современным зеркалом, чтобы оно за кратчайшее время стало максимально похожим на антикварное?



5. Свинцовый водопровод

Существует мнение, что свинцовый водопровод в древнем Риме отрицательно повлиял на здоровье людей античности. Предположите, какие вредные для здоровья вещества могли попасть в водопроводную воду в результате ее контакта со свинцовой трубой, изготовленной в древности. Опишите протекающие при этом физико-химические процессы. На основании расчетов предположите, содержание каких веществ могло превышать норму ПДК и служить причиной отравления римлян. Как бы вы предложили очищать водопроводную воду от указанных загрязнителей, если бы вы оказались в древнем Риме и обладали современными научными знаниями?



По всем вопросам касательно формулировок задач просьба обращаться по адресу i.rodionov@spbu.ru или vk.com/id383333, Родионов Иван Алексеевич

У вас возникла идея турнирной задачи? Напишите нам на authors@scitourn.com!

Возможно, именно Вашу задачу будут решать участники Турнира со всей России!

Задачи подготовлены методической комиссией ВХТШ в составе:

Ананян Анастасия Юрьевна, Голышев Антон Александрович, Родионов Иван Алексеевич (председатель), Силуков Олег Игоревич, Фатеев Сергей Анатольевич, Цветов Никита Сергеевич, Шишов Андрей Юрьевич

Авторы идей задач:

Турчен Дмитрий Николаевич, Силуков Олег Игоревич

О проведении экспериментов

Внимание!

Некоторые из предложенных задач подразумевают возможность экспериментального решения. При проведении химических экспериментов соблюдайте правила техники безопасности и принимайте все стандартные меры предосторожности при работе с химическими веществами. Прежде чем приступить к эксперименту, ознакомьтесь со свойствами исходных веществ и возможных продуктов реакций. Выясните, какую опасность они могут представлять для здоровья человека и каким правилам нужно следовать при работе с ними. Обратитесь к Вашему куратору за подробной консультацией. Оргкомитет ВХТШ не несет ответственность за возможные последствия экспериментов, проводимых Вами с нарушением правил безопасности.

При участии в заочном конкурсе просим Вас максимально подробно описывать проведенные Вами эксперименты в тексте решения. Рекомендуем фиксировать ход каждого эксперимента с помощью фото- и видео съемки. Полученные фотоматериалы следует вставить в текст решения в количестве, необходимом для иллюстрации сути эксперимента и его основных результатов. Полученные в ходе экспериментов численные результаты рекомендуется представлять в виде графиков и таблиц. Все иллюстративные материалы должны быть снабжены комментариями и оформлены согласно правилам оформления рисунков (см. Рекомендации по оформлению решений, п.2).

При участии в очных этапах Турнира настоятельно рекомендуется размещать в презентации доклада фотоотчет о проведении эксперимента. Использование видеоматериалов иногда вызывает проблемы с отображением и поэтому не рекомендуется. Если есть необходимость показать движущуюся картинку, надежнее использовать в презентации анимированные изображения в формате *.gif.

Рекомендации по оформлению решений

1. Текст решения

- 1.1. Текст решения задачи должен быть напечатан одинаковым, хорошо читаемым шрифтом (например, Times New Roman, 12 pt) и аккуратно отформатирован (без выделения, выравнивание по ширине страницы, междустрочный интервал не менее 1.15).
- 1.2. Решение задачи должно быть изложено не более чем на 5 печатных страницах.
- 1.3. Отдельные смысловые блоки рекомендуется выделять в виде абзацев.
- 1.4. Наличие информативных заголовков и подзаголовков приветствуется, возможно их выделение подчеркиванием, жирным шрифтом или размером шрифта.

2. Оформление рисунков

- 2.1. Использование рисунков, схем и формул крайне приветствуется, но только в том случае, если они хорошо читаемы и относятся к сути решения.
- 2.2. Все иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.
- 2.3. Все рисунки и таблицы должны быть пронумерованы и снабжены подписями:



Рис. 1. Схема химических превращений, происходящих при нагреве образца

- 2.4. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы:



Как видно из рис. 2, лишь малая часть солнечного света приходится на УФ-диапазон

- 2.5. Если рисунок взят из литературы или из интернета, необходимо снабдить его ссылкой на соответствующий источник:



Рис. 3. Схема синтеза аспирина по данным работы [3]

3. О структуре решения

Текст решения должен в том или ином виде включать в себя следующие пункты:

3.1. Постановка задачи



Как Вы поняли условие задачи?

На какие пункты условия, по-Вашему, следует обратить особое внимание и почему?

Вводите ли Вы при решении какие-то дополнительные условия и ограничения, и если да, то почему?

3.2. Обзор литературы



Какая информация Вам требуется для решения?

Что известно по теме данной задачи из литературы?

Решались ли похожие задачи кем-то ранее?

В обзоре литературы следует приводить только ту информацию, которая действительно требуется Вам для решения, либо нужна для лучшего понимания условия задачи. Не следует копировать большие объемы текста откуда-либо, излагайте материал своими словами. Не забывайте ссылаться на используемые литературные источники (см. п. 4 «Список литературы и ссылки»).

3.3. Ваше решение



В чем состоит суть предлагаемого Вами решения?

Как его реализовать практически?

Есть ли альтернативные варианты решения?

Какие преимущества у Вашего решения перед другими (если такие есть)?

Есть ли у Вашего решения ограничения, и если да, то в чем они состоят?

Какие выводы Вы можете сделать по результатам проделанной работы?

Постарайтесь изложить Ваше решение максимально понятно и подробно, так как у экспертов при проверке не будет возможности что-то у Вас уточнить или спросить. Постарайтесь предугадать возможные вопросы и заранее дать на них ответ в тексте решения.

4. Список литературы и ссылки

Решение задачи должно завершаться списком использованной литературы. Список литературы должен быть пронумерован и оформлен в виде полных библиографических ссылок. Библиографическая ссылка должна содержать:

- Имена авторов публикации
- Название публикации
- Название издания (журнала, сборника, интернет-ресурса, в случае книги - издательства)
- Выходные данные (том, номер, страницы, год)

Примеры оформления ссылок приведены ниже.

Ссылка на книгу:

[1] Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц Статистическая физика. Часть 1. // Издание 3-е, дополненное. - М.: Наука, 1976. - 584 с.

Ссылка на отечественную статью:

[2] К.И. Замараев, В.Н. Пармон Разработка молекулярных фотокаталитических систем для преобразования солнечной энергии: катализаторы для выделения водорода и кислорода из воды // Успехи химии, Т. 52, С. 1433-1467, 1983.

Ссылка на иностранную статью:

[3] A. Fujishima, K. Honda Electrochemical photolysis of water at a semiconductor electrode // Nature, V. 238. P. 37-38, 1972

Ссылка на патент:

[4] Д.Н. Еськов, Б.Э. Бонштедт, С.Н. Корешев, Г.И. Лебедева, А.Г. Серегин Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998.

Ссылка на интернет-источник:

[5] О. Курносков Почему хурма вяжет? // Блог о здоровье, 2012 г. URL: <http://blogozdorovie.ru/pochemu-hurma-vyazhet>

В тексте решения необходимо указывать, где именно Вы используете информацию из конкретных литературных источников. Это следует делать с помощью ссылок вида [номер ссылки], например:



Исследования показали, что запах дуриана обусловлен летучими органическими соединениями, содержащими серу [1].



К немногочисленным кислотам, способным растворить оксид тантала, относится плавиковая кислота [2].



Копирование текста из литературных источников без указания соответствующих ссылок считается **плагиатом** и приводит к существенному снижению оценки за литературный обзор и за решение в целом.



В тексте решения **запрещается** использовать название команды, имена ее участников, номер школы, город, символику, а также любые другие опознавательные знаки, позволяющие определить команду-автора по решению. При нарушении этого пункта команда может быть дисквалифицирована. Это связано с тем, что эксперты при оценивании не должны знать, какое решение какой команде принадлежит.

Если у Вас остались вопросы по оформлению решений, обращайтесь по адресу i.rodionov@spbu.ru или vk.com/id38333, Родионов Иван Алексеевич

Критерии оценивания задач заочного этапа

На заочном этапе решения каждой задачи оцениваются двумя экспертами. Все решения отправляются на проверку в обезличенном и закодированном виде, то есть эксперт не знает, решения чьей команды он проверяет.

Максимальное количество баллов за одну задачу составляет 20 баллов. Каждое решение оценивается по следующим критериям:

Обозначение критерия	Оцениваемые параметры	Возможное число баллов
№1	Проработка предложенного решения, научный подход к решению задачи	От 0 до 4
№2	Оригинальность решения: наличие и качество собственных идей или улучшений известных решений	От 0 до 2
№3	Обзор информации по теме: анализ оригинальных источников (книги, статьи, патенты, диссертации и т.д.), полнота и достоверность использованной информации	От 0 до 3
№4	Корректность модели задачи: соответствие условию, указание на ограничения предложенного решения	От 0 до 4
№5	Наглядность решения: изображения, схемы, формулы, реакции	От 0 до 2
№6	Логика и последовательность изложения	От 0 до 3
№7	Список литературы	От 0 до 2

В сумме за решение задачи:

От 0 до 20

Желаем успехов!

Оргкомитет Всероссийского химического турнира школьников