



**Химический Турнир Школьников, 2006-2017**

school.scitourn.ru

[school@scitourn.com](mailto:school@scitourn.com), 8(981)682-0817



## **Заочный этап**

### **XIII Всероссийского химического турнира школьников 2016-2017**

#### **Содержание**

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

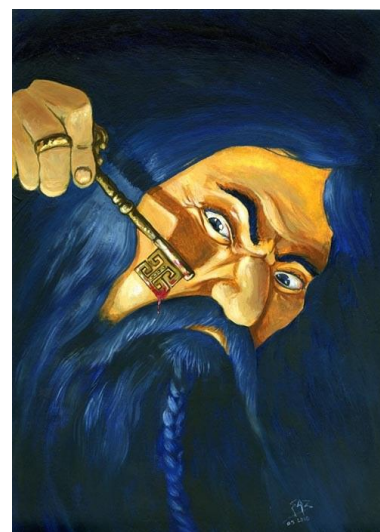
## Задачи заочного этапа

### 1. Синяя Борода

Во французской сказке «Синяя Борода» главная героиня ослушалась мужа и зашла в запретную каморку. От страха перед увиденным, она уронила ключ в лужу крови. Заметив через какое-то время, что ключ испачкан, она попыталась его очистить, но безуспешно:

«Она вытерла его раз, другой, третий, но кровь не сходила. Как она его ни мыла, как ни терла, даже песком и толченым кирпичом – пятно крови все оставалось!»

Представьте, что действие сказки произошло в наше время. Предположите, из какого материала мог быть изготовлен данный ключ и почему его не удавалось очистить. Каким образом девушка все же могла бы это сделать, чтобы избежать наказания?



### 2. Без ацетона

В последнее время приобрели популярность жидкости для снятия лака «без ацетона». Предложите недорогой и надежный способ, который позволил бы в домашних условиях проверить добросовестность производителя и определить, содержится ли в купленном средстве ацетон или нет.



### 3. Изменчивый цветок

Молодой человек решил удивить девушку и подарить ей букет цветов, которые бы несколько раз поменяли свой цвет прежде, чем завяли. Он планирует, что девушка не будет знать о сюрпризе и поэтому станет ухаживать за этим букетом как за обычным. Предложите, как молодому человеку реализовать свой замысел таким образом, чтобы:

- 1) смена окраски цветов произошла как минимум дважды;
- 2) букет внешне не отличался от обыкновенного;
- 3) смена окраски происходила без каких-либо специальных действий извне.

Чем объясняется смена окраски цветов в предложенном Вами решении?



### 4. Водород из алюминия

Одним из простых методов получения водорода в домашних условиях является реакция алюминия с водным раствором медного купороса и поваренной соли.

Определите экспериментально, как зависит скорость выделения водорода и его выход от концентрации  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{NaCl}$ . Какие еще факторы оказывают влияние на скорость выделения водорода в данной системе? Объясните наблюдаемые эффекты, приведите схему химических реакций. Растворы каких еще солей могут реагировать с алюминием с быстрым выделением водорода и почему?



## 5. Железный аккумулятор

На сегодняшний день создано большое количество различных аккумуляторов – химических источников тока многоразового действия. Однако в состав их электродных материалов часто входят либо токсичные, либо дорогие металлы.

Железо – второй по распространенности металл на земле. Железо дешевое, и его отходы не представляют серьезной угрозы для окружающей среды.

Рассмотрите возможность создания аккумулятора, в основе работы которого лежали бы окислительно-восстановительные реакции только лишь железа. Опишите принцип действия и конструкцию Вашего аккумулятора, оцените его рабочие характеристики. Можно ли сделать такой аккумулятор в домашних условиях? Где мог бы найти применение такой аккумулятор?



По всем вопросам касательно формулировок задач просьба обращаться по адресу [i.rodionov@spbu.ru](mailto:i.rodionov@spbu.ru) или [vk.com/id38333](https://vk.com/id38333), Родионов Иван Алексеевич

**У вас возникла идея турнирной задачи?** Напишите нам на [authors@scitourn.com](mailto:authors@scitourn.com)! Возможно, именно Вашу задачу будут решать участники Турнира со всей России!

**Задачи подготовлены методической комиссией ВХТШ в составе:**

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

**Авторы идей задач:**

Гладышкина Анна Валерьевна, Родионов Иван Алексеевич, Старикова Анна Александровна

## 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 приступать 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 понимания 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](mailto:i.rodionov@spbu.ru) или [vk.com/id38333](https://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**