

**Краткие методические рекомендации для педагогов
по организации исследований в рамках заочной конференции
«Начни исследовать с Крисмас+»**

1. Объекты учебных исследований тест-системами

Тест-система	Объект исследования
<i>1. Исследование воды, почвы, растворов</i>	
Тест-система «Активный хлор»	- Вода плавательных бассейнов. - Модельные растворы, содержащие растворенный хлор концентрацией не менее 1,2 мг/л.
Тест-система «Железо»	Модельные растворы, содержащие соли железа концентрацией не менее 30 мг/л.
Тест-система «Медь»	Модельные растворы, содержащие соли меди концентрацией не менее 5 мг/л.
Тест-система «Никель»	Модельные растворы, содержащие соли никеля концентрацией не менее 10 мг/л.
Тест-система «Хромат-тест»	Модельные растворы, содержащие хромат-ионы концентрацией не менее 3 мг/л.
Тест-система «Нитрат-тест»	- Почвенные вытяжки. - Сточные воды с сельскохозяйственных полей и огородов. - Вода рек и озёр. - Модельные растворы, содержащие нитрат-ионы концентрацией не менее 10 мг/л
Тест-система «рН»	- Почвенные вытяжки. - Вода природная, питьевая, бутилированная, газированная - Вода дождевая. - Вода рек и озёр. - Модельные растворы с различной концентрацией кислот и щелочей.
<i>2. Санитарно-пищевые исследования</i>	
Тест-система «Нитрат-тест»	Овощи, фрукты, соки.
Тест-система «рН»	Соки и напитки бесцветные.
Тест-система «Пероксидаза-тест»	Приготовленные мясные блюда.
Тест-система «Свежесть молока»	Молоко пастеризованное, непастеризованное, разлитое в пакеты и продаваемое в розлив.
Тест-система «Свежесть мяса»	Мясо и субпродукты (печень, почки и т.д.)
Тест-система «Свежесть рыбы»	Филе рыбы.
Тест-система «Сода в молоке»	Молоко пастеризованное, непастеризованное, разлитое в пакеты и продаваемое в розлив.

Подготовка к исследованию модельных растворов описана в п. 2 настоящих рекомендаций.

Подготовка к исследованию овощей, фруктов, соков, молока, мяса, рыбы описана в инструкции к соответствующим тест-системам.

2. Рекомендации по проведению занятий с исследованиями модельных растворов

2.1. Ознакомление с техническими данными тест-системы

Прежде чем проводить занятие с детьми, рекомендуем Вам ознакомиться с техническими характеристиками тест-системы. Информация о тест-системах размещена на сайте ЗАО «Крисмас+» <http://christmas-plus.ru/portkits/alltsistem>

Из технических характеристик необходимо особое внимание уделить на те из них, которые будут определять условия организации и проведения занятия.

- Количество анализов (ресурс) тест-системы определяет объем запланированных на занятие исследований.

- Тест-система представляет собой, как правило, тканевую полоску, которая пропитана реактивом и упакована в водозащитную пленку. Некоторые тест-системы сделаны на основе фильтровальной бумаги. Каждая тест-система уложена в специальную упаковку.

- Для тест-систем на тканевой основе с полимерным покрытием методика применения выглядит следующим образом: кусочек тест-системы опустить в исследуемый раствор (при этом полимерное покрытие НЕ снимать!), выдержать 3-5 секунд, затем достать и положить на чистую поверхность (можно использовать лист белой бумаги), сравнение окраски производить через 3 минуты. Соответственно, необходимо предусмотреть на это время полезную деятельность участников исследования (беседа, уборка рабочего места, подготовка протокола исследования и т.п.).

- Для тест-систем на бумажной основе (Активный хлор и хромат-тест) методика выполнения отличается от предыдущего пункта. Кусочек бумажной тест-системы необходимо положить на предметное стекло и капнуть в центр кусочка пипеткой несколько капель анализируемого раствора так, чтобы раствор равномерно пропитался тест-системой. Сравнение окраски с контрольной шкалой следует провести сразу же.

2.2. Подготовка к занятию – приготовление модельных растворов.

В большой химический стакан или коническую колбу объемом не менее 1 000 мл налейте дистиллированную, либо кипяченую водопроводную воду. Ложкой-шпателем добавьте несколько крупинок определяемого вещества (соли железа, меди, никеля, хромата, нитрата) и размешайте раствор. С помощью кусочка тест-системы определите концентрацию полученного раствора. Концентрация полученного раствора должна быть на уровне максимально определяемой данной тест-системой. Для тест-систем на железо, медь, никель, хроматы, нитраты такой концентрацией является 1000 мг/л.

Далее полученный раствор необходимо разбавлять дистиллированной, либо прокипяченной водопроводной водой. Для этого нужно в химические стаканы наливать полученный концентрированный раствор и дистиллированную (прокипяченную водопроводную) воду в соотношениях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1.

Объем раствора с концентрацией 1 000 мг/л	Объем дист. (кипяч. водопров.) воды	Концентрация исследуемого раствора
50 мл	50 мл	500 мг/л
33 мл	66 мл	300 мг/л
20 мл	80 мл	200 мг/л
10 мл	90 мл	100 мг/л
5 мл	95 мл	50 мг/л
1 мл	99 мл	10 мг/л

Для приготовления раствора активного хлора необходимо использовать хлорную известь, либо раствор моющего средства, содержащего хлор. Для тест-системы «Активный хлор» максимальная концентрация раствора должна быть 100 мг/л.

Далее полученный раствор необходимо разбавлять дистиллированной, либо прокипяченной водопроводной водой. Для этого нужно в химические стаканы наливать полученный концентрированный раствор и дистиллированную (прокипяченную водопроводную) воду в соотношениях, приведенных в таблице 2.

Таблица 2.

Объём раствора с концентрацией 100 мг/л	Объём дист. (кипяч. водопров.) воды	Концентрация исследуемого раствора
50 мл	50 мл	50 мг/л
33 мл	66 мл	30 мг/л
10 мл	90 мл	10 мг/л
5 мл	95 мл	5 мг/л
1 мл	99 мл	1 мг/л

Для исследований школьникам можно давать также и образец раствора с максимальной концентрацией компонента (1 000 мг/л и 100 мг/л соответственно).

2.3. Проведение занятия – исследование модельных растворов.

Каждому участнику исследования выдайте анализируемый раствор с определенной концентрацией раствора вещества (значение концентрации должно быть известно только Вам и неизвестно участникам исследования), а также кусочек тест-системы и необходимые для исследования принадлежности. По Вашей команде все участники должны приступить к исследованию согласно инструкции (опустить на несколько секунд кусочек тест-системы в раствор, либо нанести каплю анализируемого раствора на кусочек тест-системы). Далее следуя инструкции по применению тест-системы, каждый участник должен получить результат и внести его в протокол исследования.

3. Написание творческого исследовательского отчета

На конкурс «Начни исследовать с Кримас+», от участников принимаются творческие исследовательские отчеты.

При оформлении отчетов мы рекомендуем придерживаться следующих рекомендаций.

1. Оформление титульного листа аналогично оформлению титульного листа исследовательской работы. Образец оформления прилагается. При перечислении участников команды необходимо указать регистрационный номер!

2. Содержание. В содержании следует перечислить все пункты, имеющиеся в творческом отчете.

3. Вводная часть. В этой части нужно описать, почему вы стали выполнять исследования, чем они важны, кому они могут понадобиться.

4. Основная часть. В основной части опишите проведенную вами работу, что вы исследовали, как вы исследовали, какие действия при этом выполняли, какие результаты получили. Описывайте исследования подробно, обстоятельно: что исследовали, откуда брали образцы для исследования, как исследовали, какие результаты получили. Результаты нужно оформить в виде таблицы (см. пример 1). Также просим приложить к творческому отчету фотографии как вы выполняли исследования.

Очень будут уместны фразы, написанные самими авторами отчёта, что будет показывать высокую степень самостоятельности авторов отчёта.

ПРИМЕР 1 (краткий).

Мы брали для исследования овощи, фрукты, зелень, и с помощью тест-системы «Нитрат-тест», при этом наблюдали изменение цвета, по которому определили содержание нитратов.

Что исследовали	Содержание нитратов, мг/кг
Картофель	100
Укроп	2 000

Если объем основной части большой, то рекомендуем его разделить на более мелкие части, каждую из которых нужно назвать.

Например, вы исследовали большое количество овощей и фруктов, тогда рассказ об этом можно разделить на части, например:

- Исследование овощей
- Исследование фруктов
- Исследование зелени

5. Выводы. Здесь вам нужно сделать краткий итог тому, что вы сделали.

ПРИМЕР 2 (краткий):

Мы взяли овощи, фрукты, зелень (картофель, яблоки, огурцы, капусту, укроп, петрушку) и исследовали тест-системой «Нитрат-тест» на содержание нитратов. Свои результаты мы сравнили с нормами содержания нитратов в разных овощах и фруктах и пришли к выводу, что содержание нитратов не превышает норму. Также мы узнали, что разные растения по-разному накапливают нитраты, и это нужно учитывать при их приготовлении и употреблении.

6. Приложение. В него вы можете поместить фотографии, показывающие как вы проводите исследования, интересные моменты процесса исследования, окраску тест-полосок.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Творческий исследовательский отчет – НЕ исследовательская работа. Поэтому просим Вас следовать простым советам от организаторов конкурса.

- НЕ нужно перегружать творческий исследовательский отчет фактическими данными, которые не используются в работе.

- НЕ включать в творческий исследовательский отчет сведения, которые могут вызвать сомнения в самостоятельности работы школьников (например, длинные перечни ГОСТов, специальная информация, явно недоступная для осознания школьниками).

- РЕКОМЕНДУЕМ использовать фразы, написанные самими авторами отчёта, что будет показывать высокую степень самостоятельности авторов отчёта.

ОЦЕНИВАНИЕ ТВОРЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ОТЧЁТОВ

Творческие исследовательские отчёты оцениваются по 3 критериям:

- соответствие теме исследования (0-1-2)
- степень самостоятельности авторов (0-1-2)
- объём проведенных исследований (0-1-2)

В скобках указаны баллы:

2-полностью соответствует,

1-частично соответствует,

0-не соответствует.

Соответственно набранным баллам распределяются призовые места. Количество призовых мест не ограничено.

Творческий исследовательский отчет необходимо направить по электронному адресу

konkurs-nik@mail.ru (в теме письма необходимо указать СВОЙ РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР)

Образец титульного листа творческого исследовательского отчета на конкурс «Начни исследовать с Крисмас+».

МБОУ СОШ №3 п. Ивановский

Исследование содержания нитратов в овощах и фруктах, выращенных на огородах жителей поселка Ивановский

Выполнили учащиеся 5 класса
(команда НИК-2-990)
Иванов Михаил,
Иванов Петр,
Иванова Мария,
Иванова Марина

Руководитель: учитель биологии Петрова Мария Ивановна

2015 г