**«Малый практикум по исследованию эколого-химического состояния природных и пищевых объектов»**

Программа элективного курса и методические рекомендации для учащихся 10-11 классов

***Пояснительная записка***

Особое значение в современном мире приобретает проблема изменения экологических параметров хорошо известных абиотических факторов среды в результате различных видов человеческой деятельности. Изменяются такие показатели абиотических факторов, как химический состав воды, воздуха, почвы, уровень излучений, шумов и т.д. Следствием этого является возникновение различных заболеваний, отклонение от физических и поведенческих норм у живых организмов и человека.

Сегодня все большее количество людей живет в условиях измененной и порой агрессивной окружающей среды, незаметно воздействующей на состояние их здоровья. Важно, чтобы каждый подрастающий гражданин понимал:

-действия и поведение людей влияют на экологическое качество окружающей среды:

-чтобы жить полноценной жизнью, сегодня просто необходимо иметь определенные знания о здоровом образе жизни и о том, как защитить себя от негативных воздействий преобразованной человеком среды.

Сегодня уже стало очевидным, что не удастся достичь хороших результатов в деле развития экологической грамотности у детей, если ограничить педагогический процесс только стенами класса.

Элективный практикум по исследованию эколого-химического состояния природных и пищевых объектов является звеном, призванным обеспечить сознательное понимание данной проблемы и формировать знания, умения и навыки практического осуществления социально-экологической деятельности.

## Цели курса:

* способствовать формированию социально-экологического мировоззрения учащихся и целостной научной картины мира;
* вооружение школьников экологически значимым понятийным аппаратом.
* совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению вопросов экологической химии,

*Задачи курса:*

* раскрытие необходимости химического образования для решения экологических проблем;
* реализация личностно-ориентированного подхода к обучению химии, с учетом интересов, склонностей, способностей учащихся;
* воспитание нравственного поведения в окружающей природной среде;
* вооружение школьников практическими умениями и навыками, позволяющими не только жить в окружающем мире, но и посильно участвовать в мероприятиях по его защите.

### *Особенности курса:*

* ознакомление с элементами аналитической химии (методами количественного анализа);
* использование активных форм работы учащихся;

- разработка учащимися научно-исследовательских проектов и их защита;

*Знания, умения и навыки,*

формируемые малым экологическим практикумом:

*Учащиеся должны знать:*

* технику безопасности при работах в химической лаборатории;
* свойства используемых веществ;
* правила обращения с химическими реактивами;
* химическую посуду и правила обращения с ней;
* свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;
* правила пользования техническими и аналитическими весами;
* способы установки и проверки титров;
* требования к качеству проб и проводимых анализов;
* методику проведения анализов;
* ГОСТы на проводимые анализы;
* процессы растворения, фильтрации

*Уметь:*

* определять массовую долю (%) вещества в анализируемых материалах, методами осаждения, фильтрования, взвешивания, титрования;
* определять плотность раствора;
* определять кислотность анализируемых продуктов;
* проводить взвешивание образцов на технических и аналитических весах;
* производить сборку лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта и преподавателя;
* устанавливать и проверять несложные титры;
* наблюдать за работой установки и записывать ее показания;
* проводить определение жесткости природной воды;
* проводить анализ молока и молочных продуктов;
* проводить анализ других пищевых продуктов: кофе, чая;
* уметь рассчитывать концентрации и готовить растворы;
* проводить стандартизацию рабочих растворов;
* измерять объёмы жидкостей мерными колбами, пипетками, цилиндрами;
* растворять твердые вещества и жидкости;
* распознавать кислотную и щелочную среду разными индикаторами: раствором лакмуса, фенолфталеина, метилового оранжевого и универсальным индикатором;
* составлять план проведения эксперимента;
* зарисовать прибор;
* составить отчет о проделанной работе: произвести необходимый расчет и сделать выводы;

## Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование разделов и тем | Всего часов | В том числе | | Формы контроля |
| Лекции | Практ. занятия |
| 1 | Вводное занятия. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. | 1 | 1 |  | Оформление лабораторного журнала. |
| 2 | Основные приемы работы в химической лаборатории. | 7 | 2 | 5 | Оформление лабораторного журнала. Выполнение индивидуальных работ. |
| 3. | Лабораторный практикум. | 26 |  | 26 | Оформление лабораторного журнала. Выполнение индивидуальных мини-проектов. |
| 4 | Заключительное занятие. | 1 |  |  | Отчет на занятии.  Конференция по защите исследовательских проектов |

## Содержание программы.

**Тема 1.** Введение.

Предмет и значение аналитической химии. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.

**Тема 2.** Основные приемы работы в химической лаборатории.

Химическая посуда общего и специального назначения. Весы и взвешивание. Расчеты и техника приготовления растворов. Фильтрование. Химические реактивы, их марки и назначение.

Методы количественного анализа. Титрометрический анализ. Классификация титрометрических методов анализа. Аппаратура и техника выполнения титрометрического анализа. Расчеты в титрометрическом анализе. Метод нейтрализации. Стандартизация растворов. Ионное произведение воды. Кислотно-основное равновесие в водных растворах. Кислотно-основные индикаторы.

Ознакомление с физико-химическими методами анализа.

Практические работы: 1. Получение осадков, приготовление простых и складчатых фильтров, техника фильтрования. 2. Приготовление растворов. 3.Работа на технических и аналитических весах. 4. Стандартизация раствора гидроксида натрия. 5. Контрольная экспериментальная задача.

**Тема 3.** Лабораторный практикум.

Количественный анализ природных вод г. Иркутск, глин и некоторых продуктов питания: молока, чая, кофе и др.

Примерные темы рефератов и групповых исследований:

1.Определение качества молока и молочных продуктов.

2.Сравнительный анализ содержания гидрокарбонатов в природных водах г. Иркутск

3.Эколого-химическое исследование глин месторождений в очистке природных вод г. Иркутск.

## Календарно-тематический план

1.Вводное занятие. Основные задачи, содержание курса. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.

2.Химическая посуда и правилами работы с ней.

3.Техника лабораторного эксперимента: получение осадков, приготовление простых и складчатых фильтров, техника фильтрования.

5.Способы выражения концентрации растворов (молярная концентрация эквивалентов, молярная, массовая доля).

6. Решение расчетных задач на приготовление растворов.

7.Работа с бюретками и мерной посудой.

8.Весы и взвешивание. Работа на технических и аналитических весах.

9.Приготовление растворов.

10.Стандартизация раствора гидроксида натрия.

11.Контрольная экспериментальная задача. Определение концентрации гидроксида натрия в техническом образце.

12.Экскурсия для отбора проб воды.

13.Изучение состава природных вод г. Иркутск

14.Определение карбонатной жесткости воды.

15.Определение общей жесткости воды.

16.Изучение экологической чистоты глин месторождений г. Иркутск.

17. Изучение физико-химических свойств глин.

18. Изучение поглотительной способности глин месторождений

г . Иркутск.

19.Определение степени чистоты молока.

20.Определение редуктазной пробы.

21.Определение содержания воды и сухих веществ в молоке.

22.Определение содержания белков в молоке.

23.Определение содержания лактозы цианидным методом.

24.Определение содержания ионов кальция в молоке.

25.Определение жирности молока методом экстрагирования..

26.Исследование качественного состава хлеба.

27.Исследование качественного состава чая и кофе.

28.Знакомство с правилами оформления научно-исследовательской работы: актуальность поставленной задачи, новизна, цели и задачи, методика выполнения эксперимента, оформление экспериментального материала в виде таблиц и диаграмм, библиографический список.

29.Оформление экспериментального материала в виде таблиц и диаграмм.

31-34.Оформление результатов научно-исследовательской работы

## Литература

1. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию: Пер. с нем. – М.: Мир, 1997. - 232 с.
2. Татарченко И.И. Химия субтропических и пищевкусовых продуктов – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 256с.
3. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов – Воронеж. гос. технол. акад. Воронеж, 2002. – 408с.
4. Васильев В.П. Практикум по аналитической химии. – М.: Химия, 2000, 238 с.