ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»
(ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА)

УДК 373.5.016 : 542.6 : 581.6 (047.31)
Рег.№ 20231741

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе,
д.п.н., профессор

_____Е.Я. Аршанский
«___» _____ 2024 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОКРАШЕННЫХ ЭКСТРАКТОВ РАСТЕНИЙ ПУТЕМ ПОСТАНОВКИ МОДЕЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

согласно договору с государственным учреждением образования
«Гимназия №5 г. Витебска имени И.И. Людникова»

(заключительный)

Руководитель НИР,
к.б.н., доцент,
доцент кафедры химии и
естественнонаучного образования _____ Н.А. Степанова
«____»_____2024 г.

Нормоконтроль _____ Т. В. Харкевич
«____»_____2024 г.

Витебск 2024

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

РЕФЕРАТ

Отчет 36 с., 1 кн., 8 табл., 3 рис., 12 источников, 1 приложение

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ, ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ, ЦВЕТ, ОКРАШЕННЫЕ ЭКСТРАКТЫ РАСТЕНИЙ, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, АДСОРБЦИЯ, ТИТРИМЕТРИЯ, ФОТОКОЛОРИМЕТРИЯ

Объектом исследования является проектная учебно-исследовательская деятельность учащихся общеобразовательных школ.

Предмет исследования – виды химического эксперимента для организации проектной учебно-исследовательской деятельности школьников.

Цель работы – разработать модель безопасного для школьников химического эксперимента при изучении биологических объектов на основе методов адсорбции и титриметрического метода анализа.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, физико-химические (адсорбция, фотометрия), аналитический (титриметрический метод анализа), параметрический метод статистики.

В процессе работы проведены предварительные исследования химических свойств окрашенных экстрактов растений – кислотность и антиокислительная активность, а также исследована способность окрашенных экстрактов адсорбироваться на различных адсорбентах. Далее определялась возможность использования адсорбентов – косметической глины и активированного угля – для обесцвечивания окрашенных экстрактов в процессе титриметрического определения витамина С с визуальным детектированием. В результате эксперимента подобраны минимально-оптимальные количества реагентов, испытаны различные методы разделения суспензии адсорбента и экстракта, проведено сравнение действия активированного угля и косметической глины в качестве адсорбентов антоцианов. На основании проведенных исследований смоделированы химические эксперименты по определению витамина С в окрашенных экстрактах с использованием в качестве обесцвечивающих адсорбентов активированного угля в сравнении с косметической глиной, а

также по определению общей восстановительной активности в исходных экстрактах и их супернатантах после адсорбции. Безопасность и простота позволяют использовать эту методику для организации проектной учебно-исследовательской работы учащихся.

Степень внедрения. Исследовательская работа на основе разработанного модельного эксперимента выполнена и представлена ученицей на городском конкурсе научных работ (первое место), а также на Республиканском конкурсе (конференции) работ исследовательского характера по химии (работа «Использование сорбентов в титриметрическом методе анализа окрашенных экстрактов растений» (работа получила третью категорию).

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ……...7
1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 7
1.1 Исследовательская деятельность школьников как педагогическая проблема 7
1.2. Обоснование выбора объектов и методов исследования для модельного эксперимента……9
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 12
3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ 18
3.1 Химические свойства окрашенных экстрактов растений 18
3.2 Адсорбция окрашенных экстрактов исследуемых растений на различных адсорбентах 20
3.3 Применение адсорбции для титриметрического метода определения витамина С в окрашенных экстрактах растений 22
3.4. Результаты исследования антиоксидантной (восстановительной) активности окрашенных экстрактов до и после адсорбции ……25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 28
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 30
ПРИЛОЖЕНИЕ А…….32

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рассказова, Ж. В. Исследовательская деятельность учащихся в условиях общеобразовательной школы: функция и виды / Ж. В. Рассказова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2012. – № 6. – С. 246–247.

2. Электронный ресурс. – URL: https://uni.bsu.by/arrangements/conf/ (дата обращения 19.11.2023).

3. Таранова, М. Н. Сравнительный анализ компонентов структуры творческой, исследовательской и учебной деятельностей / М. В. Таранова // Сибирский педагогический журнал. – 2009. – № 10. – С. 256–267.

4. Оржековский, П. А. Методические основы формирования у учащихся опыта творческой деятельности при обучении химии / П. А. Оржековский: дисс…докт. пед. наук: 13.00.02 / П. А. Оржековский, Москва, 1998. – 267с.

5. Самохина, В. М. Исследовательская деятельность старшеклассников как фактор их подготовки к профессиональному самоопределению: дисс. … канд. пед. наук: 13.00.01 / В. М. Самохина. – Чебоксары, 2004. – 188 с.]

6. Анцифирова, Л. М. Научно-исследовательская деятельность студентов и старшеклассников в преемственном математическом образовании / Л. М. Анцифирова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013.– № 7 (156). – С. 184–188.

7. Панасюк, А.Л. Производство и применение натуральных антоциановых пищевых красителей (обзор) / А. Л. Панасюк, Е. И. Кузьмина, О. С. Егорова // Пищевая промышленность. 2021. № 10. С. 13–19.

8. Шагина, Н. А. Разработка экологической технологии природных красителей растительного происхождения в колорировании текстиля : / Н. А. Шагина, дисс….канд. техн. наук : 05.19.02 / Н. А. Шагина – Москва, 2015.– 134 с.

9. Методика определения кислотности молока: методика, оборудование [Электронный ресурс]. – URL: https://labmoloko.ru/stati/opredelenie-kislotnosti-moloka-metodika-i-oborudovanie (дата обращения 15.09.22).

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

10. Способ определения антиокислительной активности : пат. RU2170 930C1 (2009) / Т. В. Максимова [и др.] [Электронный ресурс]. – URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2170930C1_20010720, 05.05.2000 (дата обращения 15.06.2022).

11. Попов, В. С. Модифицированный титриметрический метод количественного определения витамина С в окрашенных растительных экстрактах / В. С. Попов, Ю. А. Смятская // Вестник. ПНИПУ – 2020. – №4.– С. 43–53.

12. Кротова, К. А. Физико-химические свойства окрашенных экстрактов растений / К. А. Кротова, А. А. Нестерович // Эврика : материалы XIII Научно-практической конференции учащихся учреждений общего среднего образования Витебской области, Витебск,12 ноября 2022 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: Е. Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2022. – 331 с.– С. 54-56.