

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ХИМИИ

Кафедра органической и экологической химии

РЕКОМЕНДОВАНО К
ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой
к.х.н., профессор

 Г.Н. Шигабаева

Юшаря 2021 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА


магистерская диссертация

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД
СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ С УЧЕТОМ ИХ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩЕЙ
СПОСОБНОСТИ

04.04.01 Химия

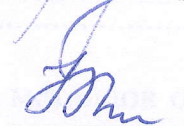
Магистерская программа «Химия нефти и экологическая безопасность»

Выполнила работу
студентка 2 курса
очной формы обучения



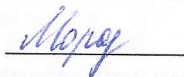
Лим Мария Витальевна

Научный руководитель
к.х.н., доцент



Лебедева Наталья
Николаевна

Рецензент
инженер к.х.н



Морозова Наталья
Владимировна

Тюмень
2021

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1. Литературный обзор.....	7
1.1. Оценка уровня загрязненности водных объектов	7
1.1.1. Тяжелые металлы в природных водах.....	7
1.1.2. Формы миграции тяжелых металлов в природных водах....	9
1.1.3. Комплексообразующая способность вод	12
1.2. Контроль качества природных вод	14
1.2.1. Классификация природных вод.....	14
1.2.2. Природные факторы, определяющие нахождение форм металлов в поверхностных водах	16
1.3. Органические комплексы в природных водах.....	18
1.1.1. Общая характеристика растворенного органического вещества.....	19
1.3.2. Элементный состав гумусовых кислот.....	20
1.3.3. Функциональный состав гумусовых кислот и методы его определения	22
1.3.4. Молекулярно-массовый состав гумусовых кислот и методы его определения.....	23
1.3.5. Механизмы связывания металлов органическим веществом природных вод.....	24
Глава 2. Экспериментальная часть.....	26
1.1. Отбор проб.....	26
2.2. Методики экспериментальных исследований	26
2.2.1. Определение рН	26
2.2.2. Заполнение колонки ионитом.....	27

2.2.3. Определение концентрации РОВ	27
2.2.4. Анионный состав проб	28
2.2.5. Катионный состав проб	28
2.2.6. Определение гидрокарбонат- ионов	28
2.2.7. Определение молекулярной массы растворенного органического вещества	28
2.2.8. Определение содержания металлов методом инверсионной вольтамперометрии	29
2.2.9. УЭП проб	29
2.2.10. Атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой	29
2.3.11. Расчет добавок ионов меди	29
Глава 3. Обсуждение результатов	31
3.1 Отбор проб	31
3.2. Ионный состав природных вод	32
3.3. Содержание и природа органического вещества	36
3.4. Молекулярно-массовое распределение растворенного вещества	38
3.5. Комплексообразующая способность растворенного органического вещества по отношению к металлам	41
3.5.1. Характеристика форм металлов	41
3.5.2 Комплексообразование по отношению к ионам меди	51
3.5.3. Итоговая способность к комплексообразованию	55
Выводы	57
Библиографический список	58

Последующие главы изъяты автором

Введение

Качество воды представляет большой интерес для различных контролирующей служб, экологов и организаций по охране окружающей среды. Среди основных загрязнителей биосферы значительный интерес имеют металлы, в особенности тяжелых, потому как многие из них имеют высокую биологическую активность. Физиологическое действие на живые организмы таких металлов влияют: природа металлов, концентрация, а также тип соединения, в котором эти металлы существуют в биосфере. Некоторые из тяжелых металлов, образуя гидратированные ионы, в водных средах способны образовывать гидроксомплексы различного вида, состав которых зависит от кислотности среды. Кроме того, присутствие в растворе каких-либо анионов и молекул органических веществ, способствует образованию комплексов металл – органическое вещество различного строения, свойств и устойчивости [1].

«Тяжелым» является любой металлический элемент, имеющий относительно высокую плотность, проявляющий токсические или ядовитые свойства при низких концентрациях. Они опасны тем, что способны накапливаться в живых организмах. С течением времени концентрация металла в организме возрастает и становится больше, чем его концентрация в окружающей среде, что вызывает необратимые негативные процессы в организме. Такие металлы накапливаются быстрее, чем успевают разрушиться или преобразоваться [2].

Цель работы: оценить экологическое состояние вод вблизи месторождения, проанализировав их ионный состав и содержание органического углерода; оценить комплексообразующую способность проб природных водных объектов, которые были отобраны в водах Среднего Приобья.

Задачи исследования:

1. Определить химический состав вод Среднего Приобья (содержание главных ионов, минерального и органического углерода, а также рН, УЭП, перманганатную окисляемость);
2. Методом ионного обмена определить содержание свободных и связанных форм тяжелых металлов. Дать характеристику загрязненности вод свободными формами тяжелых металлов;
3. Анализ комплексообразующей способности вод при участии ионов меди;
4. Установить молекулярно-массовое распределение гуминовых веществ.

Последующие главы изъяты автором