

**ГАУ ДО «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**«СОРБЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ**

**НА ОСНОВЕ МАГНЕТИТА»**

*Макаров Егор Игоревич*

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- ✓ получение сорбента на основе магнетита, модифицированного активированным углем, и борно-силикатного стекла, для обеззараживания и очистки воды от загрязнений тяжелыми металлами.

## ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ:

- ✓ Провести литературный анализ методов очистки и подготовки воды к использованию.
- ✓ Изучить способы получения и возможности применения легкоплавких материалов в качестве основы для изготовления сорбционных материалов.
- ✓ Получить эффективный сорбент на основе магнетита, модифицированного активированным углем, и борно-силикатного стекла.

# **ПРАКТИЧЕСКУЮ ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ СОСТАВЛЯЮТ:**

- **исследование и внедрение методологической основы эффективных способов получения сорбционных материалов, способствующих очищению загрязнённых источников питьевой воды;**
- **внедрение положений по модификации сорбентов на основе легкоплавких материалов.**

## **НАУЧНУЮ НОВИЗНУ РАБОТЫ СОСТАВЛЯЮТ:**

- **углублённые теоретические и практические подходы к получению и исследованию сорбентов на основе модифицированных легкоплавких материалов;**
- **изыскание перспективных и экологически чистых агентов для их применения в качестве эффективных очищающих сорбентов.**

# Классификация воды в зависимости от области использования

Вода находится на Земле одновременно в трех агрегатных состояниях:

1. Жидкость.
2. Пар.
3. Твердое (лёд).

Это делает нашу планету уникальной.



*Область применения воды:*

1. Вода является сырьём для производства.
2. Вода является источником водорода, который используется в атомной энергетике.
3. Вода – теплоноситель в различных системах.
4. Вода является хладагентом.
5. Вода является дешёвым растворителем.

# Основные требования к качеству вод различного назначения

1. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органические свойства.
2. Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в массы для употребления, а также в точках внутренней водопроводной сети.

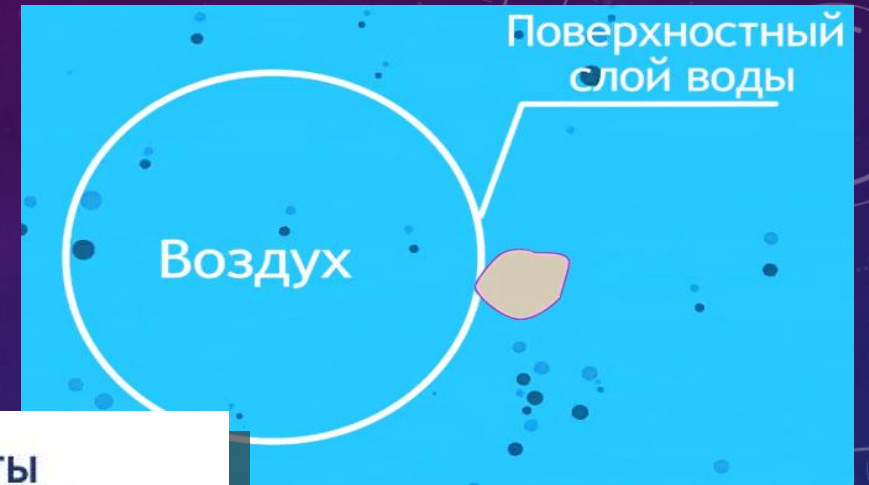


Мутность воды

# Химические и физические методы очистки воды

Примеры фильтрации:

1. флотация;
2. сорбция;
3. экстракция;
4. обратный осмос;
5. термические методы.



Флотация



Обратный осмос

# Применение наночастиц магнетита для очистки и подготовки воды к использованию

Наночастицы в современном мире нашли себе широчайшее применение в:

1. медицине;
2. машиностроении;
3. геронтологии;
4. промышленности;
5. сельском хозяйстве;
6. биологии;
7. кибернетике;
8. электронике;
9. экологии.



# Практическая часть

Для изготовления сорбента был выбран магнетит модифицированный активированным углём, так как активированный уголь обладает сильными антибактерицидными свойствами.

Для приготовления сорбента на основе наночастиц магнетита ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) и активированного угля были необходимы следующие реактивы:

1. Сульфат железа (II) –  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ;
2. Хлорид железа (III) –  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;
3. 25% раствор аммиака ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ );
4. Активированный уголь ( $\text{C}_{\text{акт}}$ ).

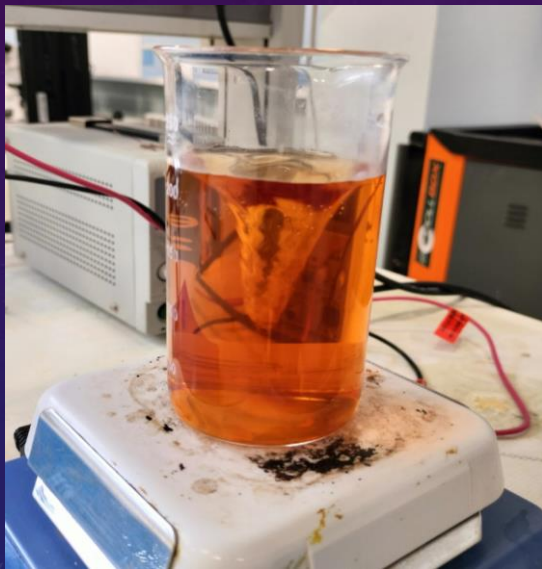


Магнетит модифицированный активированным углём

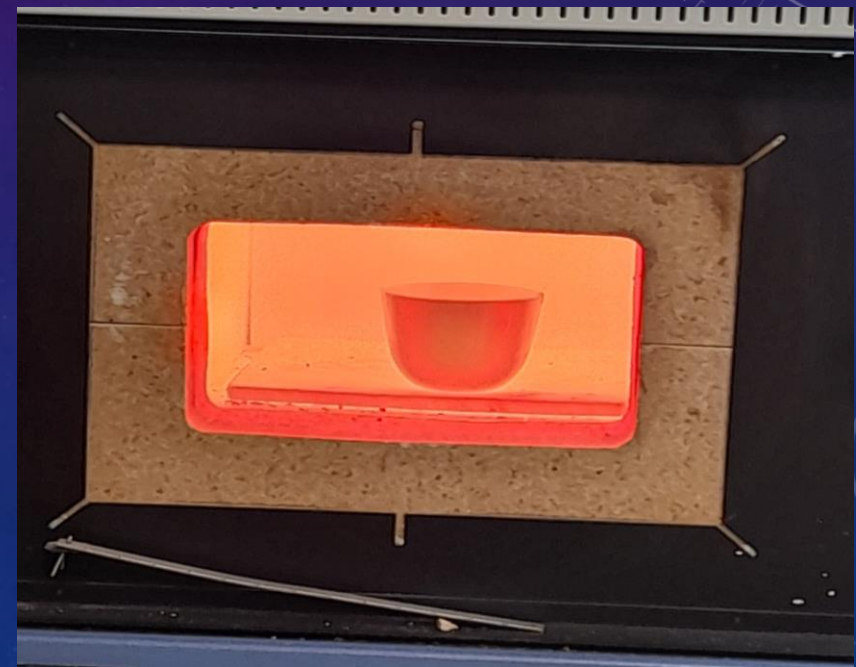


# Этапы работы:

1. Получение магнетита;
2. Смешивание суспензии активированного угля;
3. Обжигание в муфельной печи.



Получение магнетита



Обжигание сорбента



НАНОКВАНТУМ

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения работы установлено, что из-за примесей, которые находятся в воде свободное её употребление невозможно, а чтобы её можно было употреблять необходимо пройти ряд очистных процессор. Разные технологии позволяют очистить жидкость от всевозможных вредоносных веществ, начиная со удаления ржавчины и заканчивая уничтожением микробов. В сложившейся обстановке выполнение проекта в соответствии с выбранной тематикой является актуальным и необходимым в части изобретения нового, а главное дешёвого сорбента для фильтрации загрязнённой воды.