Учебная исследовательская работа «Глиняные исследования».

Работу выполнили ученики 5 класса.

Содержание:

1. Литературный обзор
   1. Основное понятие. Источники глинистых пород.
   2. Минералы, содержащиеся в глинах.
   3. Месторождения глин в Тюменской области.
   4. Заводы Тюменской области, использующие в качестве сырья глину.
   5. Глиняных дел мастера.
   6. Классификация глин.
2. Практическая часть. Методики исследования.
3. Результаты исследования

Обобщение

Актуальность.

Глина – распространенная осадочная горная порода, хранящая много тайн для нас. Нам захотелось раскрыть хотя бы их часть.

Цель: Изучение глины с разных точек зрения

Задачи:

1. Собрать и изучить информацию о глине.

2. Систематизировать изученный материал.

3. Найти методики эксперимента.

4. Провести эксперименты с глиной.

5. Сделать выводы.

Объект исследования: осадочные горные породы.

Предмет исследования: глина

Теоретические методы исследования: подбор, чтение, изучение, изложение информации, обобщение.

Практические методы исследования: химические опыты, экскурсии, фотографирование, конспектирование, подготовка презентация.

Гипотеза: в результате выполнения работы планируем познакомиться с историей родного края, узнать о месторождениях глины в Тюменской области, использовании глины в практической деятельности человека. Провести опыты с разными видами глины, узнать ее свойства.

1. Литературный обзор

1.1. Основное понятие. Источники глинистых пород.

Глина - мелкозернистая [осадочная горная порода](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B), пылевидная в сухом состоянии, пластичная при увлажнении

Основным источником глинистых пород служит [полевой шпат](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%88%D0%BF%D0%B0%D1%82), при распаде которого под воздействием атмосферных явлений образуются [каолинит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%82) и другие гидраты алюминиевых [силикатов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D1%8B_(%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8B)). Некоторые глины представляют собой наносы водных потоков, выпавшие на дно озёр и морей. [1]

1.2. Минералы, содержащиеся в глинах.

[Каолинит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%82) (Al2O3·2SiO2·2H2O) [Андалузит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%B7%D0%B8%D1%82), [дистен](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD) и [силлиманит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82) (Al2O3·SiO2)

[Галлуазит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%82) (Al2O3·SiO2·H2O).

[Гидраргиллит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%82) (Al2O3·3H2O).

[Диаспор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80) (Al2O3·H2O) [Корунд](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%BD%D0%B4) (Al2O3). [Монотермит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%82) ([K2MgCa]0·Al2O3·2SiO2·1,5H2O). [Монтмориллонит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82) (MgO·Al2O3·3SiO2·1,5H2O). [Мусковит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%82) (K2O·Al2O3·6SiO2·2H2O). [Накрит](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82&action=edit&redlink=1) (Al2O3·SiO2·2H2O). [Пирофиллит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%82) (Al2O3·4SiO2·H2O)

Главные химические компоненты глин — SiO2 (30-70%), Al2О3 (10-40%) и Н2О (5-10%); в подчинённых количествах присутствуют Fe2О3 (FeO), TiO2, CaO, MgO, К2О, Na2О, СО2, реже MnO, SO3, Р2О5.

В состав глин входят главным образом [каолинит](http://www.mining-enc.ru/k/kaolinit/), монотермит, [монтмориллонит](http://www.mining-enc.ru/m/montmorillonit/), [галлуазит](http://www.mining-enc.ru/g/galluazit/), [гидрослюды](http://www.mining-enc.ru/g/gidroslyudy/), иногда [палыгорскит](http://www.mining-enc.ru/p/palygorskit/).

1.3. Месторождения глин в Тюменской области.

На территории южных районов Тюменской области разведано 245 месторождений строительных материалов. В том числе 204 месторождения кирпично-керамзитовых глин. [2]

«Тюменьнеруд» поставляет на рынок почти 100% глины, добываемой в Тюменской области, разрабатывает единственный в Тюменском районе карьер технологической глины. Глиняный карьер «Кыштырлинский» расположен на Кыштырлинском месторождении кирпично-керамзитовых глин. Это основной источник сырья для производителей керамического кирпича и керамзита Тюмени и Тюменского района.

Ежегодно на карьере добывают до 500 тысяч тонн глины. [3]

На территории Исетского района открыты 15 месторождений кирпично-керамзитовых глин и 1 глинопроявление. Все месторождения детально разведаны, по объемам запасов относятся к категории «средние». Глина пригодна для производства полнотелого кирпича и керамзита.

В разработке находится Исетское месторождение, расположенное в 6 км к северо-востоку от с. Исетское.

Высоким качеством обладают глины Рафайловского месторождения, нахо- дящегося в нераспределенном фонде. Сырье пригодно для производства кир- пича М75. [4]

1.4. Заводы Тюменской области, использующие в качестве сырья глину.

Основные потребители глины — Винзилинский завод керамзитового гравия и Винзилинский завод керамических стеновых материалов. Также технологическую глину используют тюменские строители для гидроизоляции элементов зданий и сооружений

Винзилинский завод керамзитового гравия начал работать в пригороде Тюмени в декабре 1980 года. Основным видом деятельности ООО «ВЗКГ» является производство керамзитового гравия из глины Кыштырлинского месторождения, расположенного в 12 км от завода. [5]

|  |
| --- |
| Ишимский кирпичный заводпроизводит и реализует кирпич керамический полнотелый марок по прочности М-75, М-100, М-125. |
| Ялуторовский завод стеновых материалов "Поревит". Предприятие производит [кирпич силикатный](http://kirpichdelo.ru/kirpich%20silikatniy.htm) с марками по прочности М-150 и М-200, по морозостойкости F50. Применение самых современных технологий позволяют выпускать продукцию, обладающую точной геометрией, долговечностью, повышенной морозоустойчивостью и высочайшей экологичностью.  Тюменский завод строительных материалов производит и реализует керамзитоблоки М50 и М75, арболитовые блоки М50. [6] |

1.5. Глиняных дел мастера.

Виктор Середин, житель Ишимского района Тюменской области освоил гончарное дело, будучи взрослым. Теперь с любимым делом он не расстанется никогда. Научил его этому ремеслу грузин, специалист по керамике Чингиз Капанадзе, работавший на винно- водочном заводе в г. ИшимеСейчас Виктор гончар со стажем. В его мастерской множество различных изделий. Здесь и кашпо под цветы, и жаровни, и чайные сервизы. На каждом изделии есть помета «Гончарная лавка г. Ишима.

Игнатченко Александр Георгиевич коренной ишимец. Родился в 1948г. Работает художником с 1965года. Научил его ремеслу специалист по керамике Чингиз Капанадзе. Работал Александр Георгиевич на заводе в качестве художника - керамиста. На заводе он научился технологии работы с глиной. [7]

Ирина Высоких осуществляет деятельность по созданию уникальных изделий из обожженной глины. Свою деятельность мастер начал в 2011 году. Ее фирменные свистульки и колокольчики стали популярны среди жителей Тюмени. [8]

Евгений Бочарников проводит тематические мастер-классы в лофт-пространстве Fabrica. Под чутким руководством Евгения Бочарникова, любой может изготовить горшочки, тарелочки и другую посуду и украшения.

[9]

1.6. Классификация глин.

На нашей планете существует огромное множество глин. Все они отличаются своим составом, свойствамии, соответственно, цветом. Цвет глиныобычно определяется ее химическим составом. Большинство глин — серого цвета, но встречаются глины белого, красного, жёлтого, коричневого, синего, зелёного, лилового и даже чёрного цветов. Окраска обусловлена примесями ионов - хромофоров, в основном железа в валентности 3 (красный, желтый цвет) или 2 (зеленый, синеватый). [10]

Белая глина /каолин/cодержит кремнезем, цинк, магний.

Зеленая - медь, железо (ᴵᴵ) , некоторые микроэлементы в виде солей.

Желтая глина *-* железo, калий в виде солей

Красная глина - соли калия железа

Голубая глина - универсальна и ценится больше всех других. В царское время голубую глину даже продавали за золото и вывозили в другие страны. Содержит практически все микроэлементы и минеральные соли, необходимые для нашего организма, кобальт, кадмий;

Желтая глина - натрий, трехвалентное железо, сера и ее соли.

Черная глина - железо, кальций, магний, кварц, калий, радий, фосфат, азот, стронций, кремнезем.

Серая глина - двухвалентные соединения железа, двуокись титана

По характеру глины делятся на "жирные" и "тощие". Глины с высокой пластичностью называются "жирными", так как в замоченном состоянии дают осязательное ощущение жирного вещества. "Жирная" глина блестяща и скользка на ощупь (если такую глину взять на зубы, то она скользит), содержит мало примесей. Тесто", приготовленное из нее, нежное. Кирпич из такой глины при сушке и обжиге дает трещины, и во избежание этого к замесу прибавляют так называемые "отощающие" вещества: песок, "тощую" глину, жженый кирпич, гончарный бой, древесные опилки и проч.

Глины малопластичные или непластичные называются "тощими". На ощупь они шероховатые, с матовой поверхностью, и при трении пальцем легко крошатся, отделяя землистые пылинки. "Тощие" глины содержат много примеси, при разрезании ножом не дают стружек. Кирпич из "тощей" глины непрочен и рассыпчат.

2. Методики исследования глина.

2.1. Определение жирности глин.

Отвесить на весах образец глины массой 25г. Поместить навеску

в химический стакан на 500мл, добавить воды до отметки 400 мл и хорошо размешать стеклянной полочкой.

Наблюдать процесс осаждения частиц глины.

(Обычно глина плохо смачивается водой и долго оседает на дно, что указывает на еѐ гидрофобные свойства.). «Жирные» глины оседают медленно, «тощие» - быстро. [11]

2.2. Определение кислотно-основных свойств глины.

Поместить образец глины массой 25 г в химический стакан на 200-250 мл. Добавить в стакан 100 мл воды и хорошо размешать. Поместить в полученную взвесь полоску универсального индикатора. Сравнить цвет влажной полоски с цветовым тестом на упаковке индикатора и определить pH среды водного раствора глины.

2.3. Опыт, доказывающий использование глины в качестве фильтра.

Взять 2 пробирки. Поставить 2 воронки, одну с глиной, другую с песком. Отфильтровать раствор перманганата калия.

Наблюдать 3 суток.

2.4. Исследование антимикробных свойств глины.

Налить в две банки молоко. Положить на дно одной банки образец глины массой 5-10 г. Оставить обе банки в тени и контролировать состояние молока несколько раз в день на протяжении нескольких дней

2.5. Сравнение адсорбционных свойств осадочных горных пород.

Налить раствор перманганата калия в три колбы. Добавить в них песок, глину и мел. Оставить на 2-е суток. Наблюдать

2.6. Сравнение адсорбционных свойств глины.

Налить в три колбы раствор перманганата калия разной концентрации. Добавить глину. Оставить на два дня. Наблюдать.

2.7. Определение плотности глины.

Взвесить небольшой кусок глины, записать его массу. С помощью мерного цилиндра определить объём куска. Записать объём. По формуле p = m : V рассчитать плотность, результаты оформить в виде таблицы

3.тРезультаты практической части.

3.1 . Определили жирность глины.

Отвесили на весах образец глины массой 25г. Поместили навеску

в химический стакан на 500мл, добавили воды до отметки 400 мл и хорошо размешали стеклянной палочкой.

Наблюдали процесс осаждения частиц глины.

Для опытов брали 6 видов глины: белую, желтую, голубую, красную , зеленую и черную. Глину купили в аптеке. Красную взяли с нашей местности.

Наблюдали: плохое смачивание глины водой. Горная порода долго оседала на дно. Глина отталкивает воду.

Быстрее других осела местная красная глина и черная. Значит, они –«тощие». Судя по опыту: белая, желтая, зеленая, голубая –«жирные». Они осаждались очень медленно.

3.2. Определение кислотно-основных свойств глины. Поместили образец глины массой 25 г в химический стакан на 200-250 мл. Добавили в стакан 100 мл воды и хорошо размешали. Поместили в полученную взвесь полоску универсального индикатора. Сравнили цвет влажной полоски с цветовым тестом на упаковке индикатора и определили pH среды водного раствора глины.

Голубая рН = 8

Белая рН = 6

Желтая рН = 6

Зеленая рН = 6

Красная рН = 7

Черная рН = 8

Опыт показал, что растворы глины примерно все одинаковые, реакция среды близка к нейтральной.

3.3

Взяли 2 пробирки. Поставили 2 воронки, первую с глиной, вторую с песком. Отфильтровали раствором перманганата калия.

Наблюдали 3 суток.

Заметили, что в первой пробирке раствор перманганата калия стал светлее, чем во второй.

Вывод: раствор перманганата калия стал светлее, потому что глина имеет похожую на губку структуру поверхности в отличии от песка. Поэтому глина способна поглощать цветные вещества.

3.4. Исследование антимикробных свойств глины.

Разлили молоко по семи стаканам. В каждый стакан добавили глину: местную, желтую, белую, зеленую, черную, голубую; один стакан без глины. Наблюдали скисание молока через сутки в стакане без глины, на вторые сутки скисло молоко с местной глиной. Двое суток выдержало молоко с цветной глиной.

3.5.

В колбе с глиной наблюдали обесцвечивание раствора перманганата калия, в колбе с песком и мелом обесцвечивания не было. У глины пористая поверхность, поэтому красители удерживаются на ней.

3.6.

Адсорбция прошла лучше в тёмном растворе, в светлом - незначительно

3.6. Определили плотность глины.

Желтая глина. Масса 10,7 г. Объем 5 мл. Плотность 2,14 г/мл.

Голубая глина. Масса 9,4 г. Объем 5 мл. Плотность 1,88 г/мл.

Черная глина. Масса 11,5 г. Объем 5 мл. Плотность 2,3 г/мл.

Зеленая глина. Масса 12,0 г. Объем 5 мл. Плотность 2,4 г/мл.

Местная глина. Масса 20,1 г. Объем 10 мл. Плотность 2,01 г/мл.

Белая глина. Масса 12,8 г. Объем 5 мл. Плотность 2,56 г/мл.

Вывод: наибольшая плотность у белой глины, наименьшая у голубой. Плотность разная ,так как у них разный состав.

Местная глина содержит песок, который уменьшает её плотность

Обобщение.

В ходе работы:

* Узнали глиняные месторождения Тюменской области, заводы, которые используют глину в качестве сырья.
* Познакомились с мастерами глиняных дел.
* Получили информацию о веществах, содержащихся в разных видах глины.
* Научились проводить опыты и по их результатам производить расчеты, делать выводы.