Исследование свойств глины местного происхождения

Выполнил: Клепиков Дмитрий,
учащийся 8 класса
МКОУ «Устьевская СОШ»
Руководитель: Фролова Н.М.,
учитель химии

Цель работы: изучить физико – химические свойства местного образца глины и сравнить их со свойствами покупной голубой глины

- Для решения поставленной цели перед нами стояли следующие **задачи:**
- Изучить по печатным источникам информацию о взаимодействии глины и организма человека, о правильном приготовлении глины и ее лечебных свойствах.
- Провести социологический опрос с целью выяснения уровня знаний у детей и взрослых о лечебных свойствах голубой глины;
- Изучить физические свойства глины: чистоту, пластичность, способность растворяться в воде;
- Провести химический анализ глин на адсорбционные способности, бактерицидные свойства, кислотность и наличие ионов: SiO_3^{2-},Cl^- ,
- SO_4^{2-}, Fe^{2+}, Fe^{3+},Pb^{2+}

Актуальность:

Сейчас очень широко используются ядохимикаты при выращивании картофеля и овощей (особенно семейства Пасленовых) и, естественно, яды частично остаются в продуктах выращивания. Глина способна нейтрализовать действие этих ядов.

- Уже в 550г. до н.э. предполагали, что глина способна нейтрализовать яды. А в 1581 г. одному человеку, осужденному на казнь, предложили выпить яд и таблетку из глины размером с монету (В Европе продавались такие). Яда хватило бы на шесть отравлений, но человек выжил и вернул славу глине.

Спешат к глине и медведи, и волки, и лисицы, и дикие свиньи, и птицы, и многие –многие другие животные. Спешат, чтобы вываляться в ней, устраивая себе периодически этакие глиняные маски. И все животные, независимо от своей породы, периодически употребляют чистую глину внутрь.

Что такое глина?

Глина рождена очень много тысяч лет назад. Ее «родителями» считаются известные в геологии породообразующие минералы – каолиниты, шпаты, некоторые разновидности слюды, известняки и мраморы. При определенных условиях даже некоторые виды песка трансформируются в глину.

Глины –это алюмосиликаты, главные химические компоненты которых- SiO_2 (30-70%),Al_2O_3 (10-40%) и H_2O (5-10%), в меньших количествах содержатся Fe_2O_3, FeO, TiO_2, CaO, MgO, K_2O, Na_2O, CO_2.

Социологический опрос

1.Знаете ли вы о лечебно – оздоровительных свойствах голубой глины?
2.Применяли ли Вы хотя бы один раз глинолечение?
3.От каких болезней лечились?
4.Как излечились?

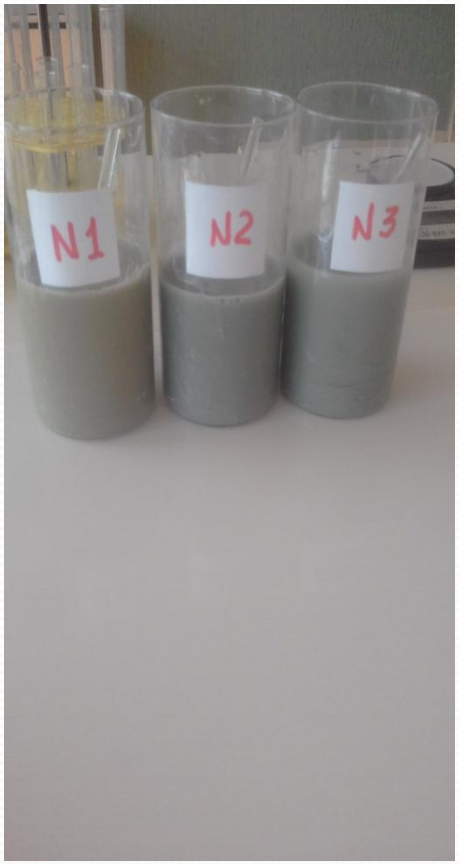
Определение содержания песчанистых примесей в глинах

1-й способ: для этого достаточно смочить глину водой и промять руками.

2-й способ: вымоем из глины песок и рассчитаем содержание песчанистых примесей по формуле: С (песка)=m(песка)100% : m(глины)

С(песка)=2г*100%:25г =0,8%

Определение жирности глин (способности растворяться в воде)



Обычно голубая глина плохо смачивается водой и долго не оседает на дно, что указывает на ее гидрофобные свойства.

«Жирные» глины оседают медленно, «тощие» - быстро.

Определение пластичности глин

Взять комок глины, обильно смочить водой и сделать из него форму в виде бублика. Еще при лепке обратить внимание, насколько глина пластична.

Если она даже сырая крошится, то такая глина будет плохим союзником в лечении.

Определение плотности глины

- Определить на весах массу стакана (m1) в граммах.
- Насыпать в стакан образец нерастертой влажной глины, уплотняя его по мере наполнения стакана (постукиванием дна стакана о ладонь), до отметки 50 мл.
- Определить массу стаканчика с глиной (m2) в граммах.
- Рассчитать массу глины по формуле $m = m2 – m1$.
- Рассчитать плотность глины (d) по формуле $d = m/V$ (г/см^3), где V – объем глины, см^3 .

Проверка антибактериальных свойств глины

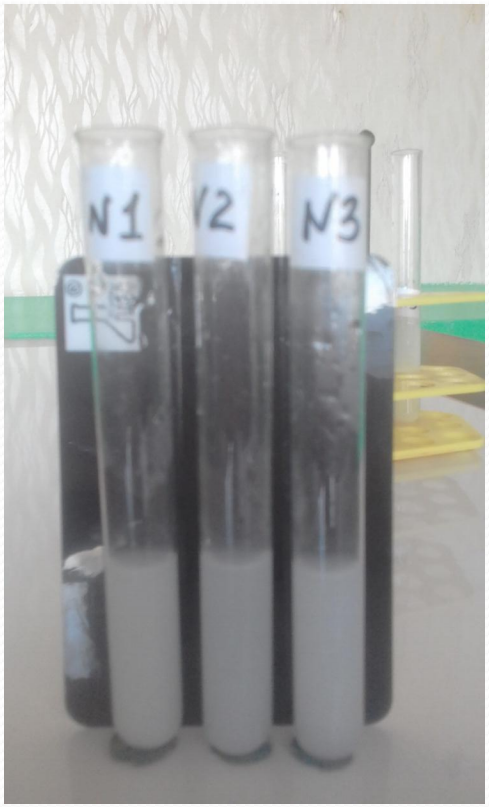
Налить в 4 химических стакана свежее молоко (нестерилизованное) до отметки. Положить на дно трех из них образцы влажной глины массой 5-10 г. и оставить стаканы в тени, контролируя состояние молока несколько раз в день на протяжении нескольких дней.

Также мы провели исследование **кислотно- основных свойств** голубой глины. Данное определение проводили с помощью универсальной индикаторной бумаги и определили **адсорбционные способности глин.**

Определение наличия силикат – ионов, SiO_3^{2-} в глине

Взвесить по 0,2 г навески, добавить к каждой по 10 мл раствора щелочи - 0,4 % гидроксида натрия. Для количественного анализа отмерить по 5 мл полученных растворов. Затем к каждому образцу по каплям раствор соляной кислоты 1н (подкрашенный метилоранжем) до появления изменения в растворах

Определение наличия хлорид – ионов, Cl^- в глинах



Выполнение анализа: к 10 мл пробы раствора глины прибавить 3-4 капли азотной кислоты и прилить 0,5 мл раствора нитрата серебра $\mathbf{AgNO_3}$

Белый осадок выпадает при концентрации хлорид — ионов более 100 мг/л:

$$\mathbf{Cl^- + Ag^+ = AgCl\downarrow}$$

белый

Помутнение раствора наблюдается, если концентрация хлорид – ионов более 10 мг/л, опалесценция – более 1 мг/л.

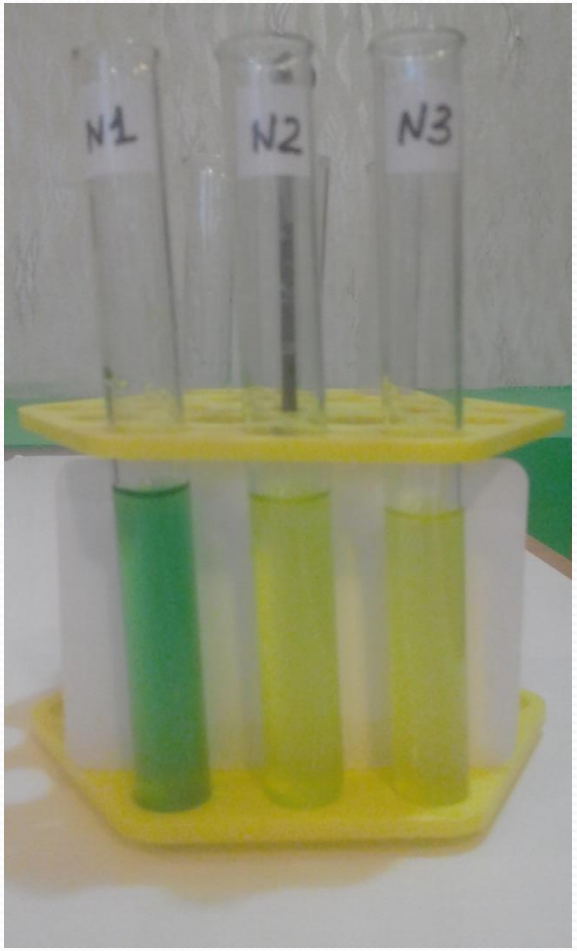
Определение наличия сульфат – ионов, SO_4^{2-} в глинах

Выполнение анализа: к 10 мл пробы раствора глины прибавить 2-3 капли соляной кислоты и прилить 0,5 мл раствора хлорида бария. При концентрации сульфат —ионов более 100 мг/л выпадает осадок:

$$SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4\downarrow$$

белый

Определение наличия ионов железа, Fe^{2+} в глинах

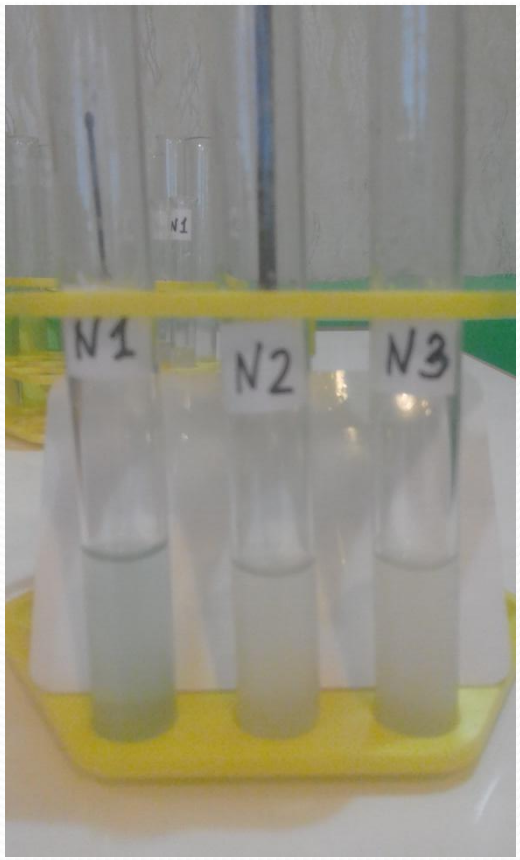


к 10 мл пробы раствора глины прибавить 1 каплю красной кровяной соли, синее окрашивание показывает наличие ионов Fe^{2+}

$$Fe^{2+} + [Fe(CN)_6]^{3-} = Fe^{2+}[Fe^{3+}(CN)_6]$$

синий осадок

Определение наличия ионов железа, Fe^{3+} в глинах



Выполнение анализа: к 5 мл пробы раствора глины прибавить 1 каплю желтой кровяной соли, синее окрашивание показывает наличие ионов Fe^{3+}

$$Fe^{3+} + [\,Fe(CN)_6\,]^{4-} = Fe^{3+}\,[\,Fe^{2+}(CN)_6\,]$$

синий осадок

Определение наличия ионов свинца, Pb^{2+} в глинах

Выполнение анализа. В пробирку поместить 10 мл пробы глины, прибавить 1 мл раствора реагента. Если выпадает жёлтый осадок, то
содержание катионов свинца более 100 мг/л:

$$Pb^{2+} + CrO_4^{2-} = \underset{\text{желтый}}{PbCrO_4\downarrow}$$

Если наблюдается помутнение раствора, то концентрация катионов свинца
более 20 мл/л, а опалесценция — 0,1 мг/л.

Результаты:

- Мы провели эксперимент с местной глиной и покупной для того, чтобы сравнить их состав.
  Было взято три образца глины (образец №1 –глина местного происхождения, №2-глина голубая, производитель: ООО «Вирсавия», г. Калуга и образец №3-глина голубая валдайская, изготовитель: ООО «Фитокосметик», г. Москва).

- В результате исследования **физических свойств** было установлено: все образцы хорошего качества, без посторонних примесей, жирные, пластичные.
- При проверке **кислотности** установили : у всех образцов голубой глины pH=7 , среда нейтральная.
- Все образцы глины обладают в одинаковой степени **адсорбционными** и **бактерицидными** свойствами.
- Анализ на **наличие ионов** показал, что во всех образцах содержится примерно одинаковое количество силикат-ионов, хлорид –ионов, сульфат-ионов , ионы железа обнаружены только в глине местного происхождения.

- В пробах № 1, 3 катионов свинца (загрязнителей) не обнаружено, проба №2 дала помутнение раствора (присутствуют катионы свинца).

- Социологический опрос показал, что в большинстве своем, к сожалению, люди привыкли глотать таблетки.

Выводы:

1. Голубая глина – это настоящий источник красоты и здоровья при строгом соблюдении правил ее использования.

2. В результате проделанных опытов мы определили, что местная глина хорошего качества и вполне может быть использована как косметическое и лечебное средство.

Заключение: Глина есть везде. Мы топчем это бесценное лекарство ногами, а пользоваться им мог бы каждый из нас, было бы желание и немного знаний.

Задачи на будущее: Проверить радиационный фон глины и, если он не превышает естественного фона, заготовить в течение лета достаточное количество глины и раздать одноклассникам для проверки косметических и лечебных свойств.