

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4
посёлка городского типа Ванино

Исследовательский проект

**Исследование состава, структуры и типов почвы для комнатных
растений**

Автор: Полева Дарья Юрьевна, учащаяся 10А класса.

Руководитель: Фурзикова Ольга Владимировна,
учитель биологии и химии.

п. Ванино

2021

Содержание

1. Введение	3-4
2. Основная часть	5
2.1 Состав почв.	5
2.2 Классификация почв.	6
3. Методики исследования различных характеристик образцов почвы из разных участков п. Ванино. Экспериментальная часть.	7
3.1 Определение механического состава образца почвы механическим способом.	7-8
3.2 Определение гранулометрического состава образца почвы и ее структуры мокрым методом.	8-9
3.3 Определение водонепроницаемости почвы.	10-11
3.4 Определение водоподъёмности почвы.	12
3.5 Исследование кислотности почвы.	13-14
5. Заключение и выводы.	15
6. Литература.	16
7. Приложение.	17-23

1. Введение

Почва - особое природное образование, имеющее ряд качеств, свойственных живой и неживой природе; состоит из генетически связанных горизонтов (образуют почвенный вид), образующихся во следствии преобразований поверхностных слоев литосферы под общим воздействием воды, воздуха и организмов; характеризуется плодородием.

Качество почвы чрезвычайно важно для роста и развития комнатных растений.

Она должна быть достаточно рыхлой, чтобы корни могли иметь доступ к воздуху. Почва должна впитывать в себя довольно большое количество воды.

Основной элемент для выращивания растений — это грунт для комнатных растений. Конечно в природных условиях растения берут влагу и все питательные вещества из почвы. Благодаря большому пространству, корни растений могут разрастаться на большие расстояния (и в ширину, и в глубину).

В домашних условиях, все немного сложнее. Все наши растения ограничены в росте корней, тем горшком или емкостью. В которых они произрастают. На нас возложена ответственность и контроль. Мы сами вынуждены готовить ту или иную почву для каждого растения, также контролировать полив и своевременно вносить удобрения. В горшке растению практически неоткуда брать питательные вещества.

С выбором почвы будет проще. В основном, почва может быть различного вида: торфяная, перегнойная, дерновая, листовая. Песок и древесный уголь тоже отнесем к почвам, так как добавление их в основную почву, дает нам тот или иной состав почвы, для выращивания того или иного растения.

Очень важный фактор-показатель кислотности почвы — большинство комнатных растений предпочитает чуть кислую землю

Актуальность: почва для комнатных растений очень важна. Ведь от того, какого она будет качества, зависит развитие вашего зеленого любимца. Почва непосредственно влияет на внешний вид растения, его здоровье.

Гипотеза: Для каждого растения можно подобрать лучшую почву для его наилучшего произрастания.

Цель: изучить состав и структуру почвы, как среды обитания комнатных растений.

Задачи:

1. Изучить материал по данной теме

2. Изучить состав и структуру почв различных образцов, взятых из разных мест пос. Ванино.

3. Провести эксперименты, в ходе которых определить почву, наиболее подходящую для комнатных растений.

Объект исследования: химический состав и структура почв.

Предмет исследования: образцы почв с разных мест п. Ванино.

Практическая значимость: Для каждого растения, необходима своя почва. Многие комнатные цветы схожи в уходе и требованиях к почве. Поэтому нужно знать какая почва подходит, для каких растений.

2. Основная часть

2.1 Состав почвы

Почва состоит из почвенных горизонтов, образующих почвенный профиль, характеризуется плодородием

Состав почвы:

Минеральные вещества

Гумус (перегной)

Животные и растения

Почвенная влага

Почвенный воздух

В состав почвы входят четыре важнейших компонента:

минеральная основа (50-60 % от общего объёма);

органическое вещество (до 10 %);

воздух (15-25 %);

вода (25-35 %). [3]

Почвы состоят из частиц различного размера, начиная от крупных валунов и заканчивая мелким грунтом (частицы мельче 2 мм в диаметре) и коллоидными частицами (< 1 мкм).

По химическому составу минеральной компоненты почва состоит из песка и глинистых минералов. Органические вещества в почве образуются из остатков растений и животных.

2.2 Классификация почв

по механическому составу

- песчаные;
- супесчаные;
- суглинистые;
- глинистые.

по гранулометрическому составу

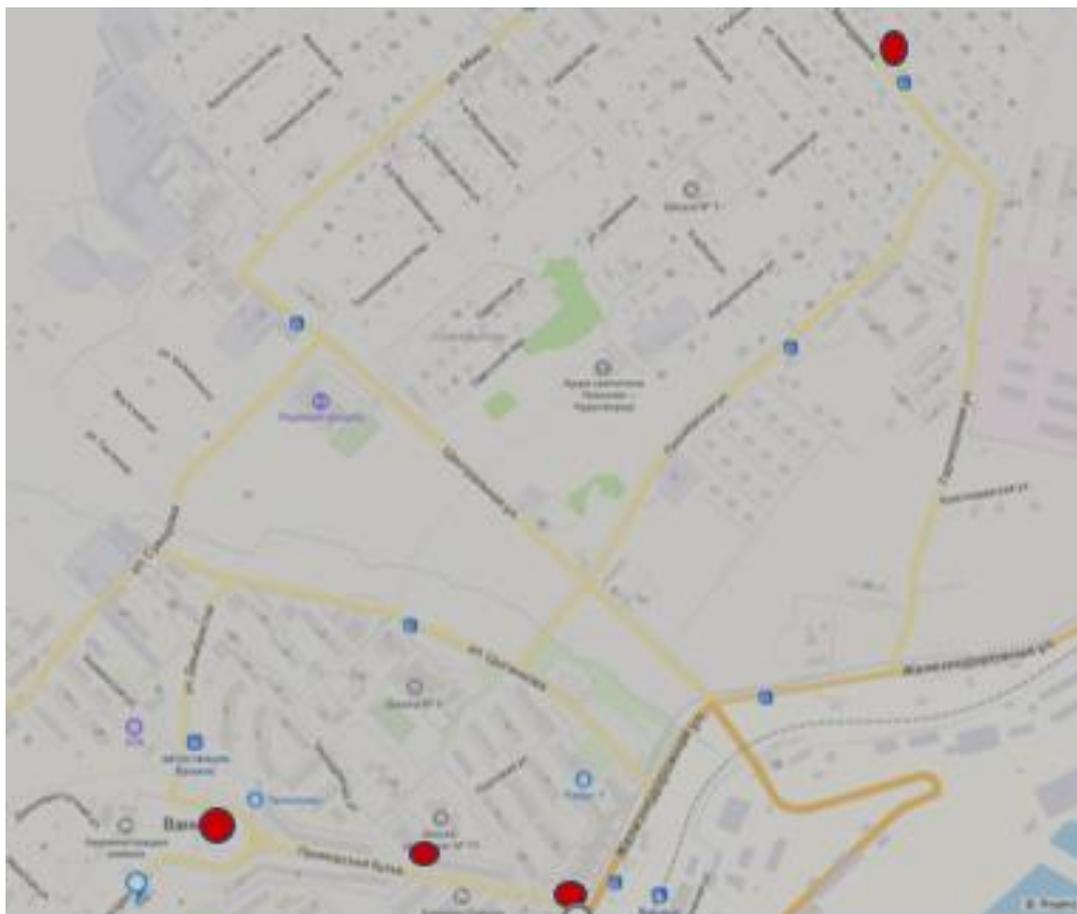
- Песок
- Супесь (вид горных пород, отличающихся особой рыхлостью, она близка к песку, глины в ней 3-10%)
 - Суглинок(рыхлая осадочная порода с преимущественным содержанием частиц пыли, песка и значительным количеством глины до 30%)
- Глина

В зависимости от формы структурных элементов различают три основных типа структуры:

- кубовидная, когда структурные элементы равномерно развиты по трем взаимно перпендикулярным осям. Основными видами этого типа структуры (по размеру) являются глыбистая, комковатая, рыхловатая и зернистая.
- призмовидная, когда структурные элементы развиты преимущественно по вертикальной оси. Основные виды – столбовидная, столбчатая и призматическая.
- плитовидная, когда структурные элементы развиты преимущественно по двум горизонтальным осям и укорочены в вертикальном направлении. Основные виды – плитчатая и чешуйчатая.

3. Методики исследования различных характеристик образцов почвы из разных участков п. Ванино. Экспериментальная часть.

Для исследования были выбраны образцы почв с Приморского бульвара (возле кафе «Кофе чай», магазин «Сеул», площадь Мира), как типичные почвы нашего посёлка, земля с огорода возле моего дома (улица Мичурина) и куплен универсальный грунт в магазине.



3.1 Определение механического состава образца почвы мокрым

методом

Тяжелые земельные смеси с преобладанием дерновой земли предпочтительны для крупных растений. Средние подходят для большинства комнатных растений. Чаще всего такие смеси состоят из равных частей (по объему) дерновой и листовой земли, перегноя, торфа и песка. Легкие земельные смеси обычно не содержат дерновой земли.

Ход работы:

Наполнить химический стакан до половины почвой, слегка уплотнив её.

Пересыпать почву из стакана в мерный цилиндр и налить туда 100 мл воды[1,2]. Сильно встряхнуть цилиндр.

Дать смеси осесть в течение 48 часов[3]. После того как почва осядет, будут хорошо заметны разные фракции, различающиеся по плотности и площади поверхности частиц. Органика останется плавать на поверхности некоторая часть глины образует взвесь, более крупные ее частицы осядут на слой песка, а в самом низу окажутся камешки.[4-8]

Определить по делениям на стекле цилиндра объём различных гранулометрических фракций образца.

Результаты:

Название образца	Механический состав, V, мл				
	Мелкие частицы	Песок	Крупные частицы	Глиняная взвесь	Органика
1.Почва около кафе «Чай кофе»	10 мл	-	10 мл	1 мл	5 мл
2. Почва около магазина «Сеул»	4 мл	-	-	0,1 мл	0,1 мл
3.Площадь Мира	15 мл	-	10 мл	2 мл	1 мл
4.Огород возле дома.	17 мл	-	-	0,1 мл	0,1 мл
5.Универсальный грунт	-	0,1 мл	-	-	16 мл

Вывод: Тяжелой по механическому составу является почва около кафе «Чай кофе», почва с площади Мира. К средним можно отнести почву с домашнего огорода. Легкими являются почва около магазина «Сеул» и универсальный грунт. Следовательно, для улучшения механического состава необходимо вносить разрыхляющие компоненты: песок, торф, перегной или водоросли, которые выносит прибоем на море.

3.2 Определение гранулометрического состава образца почвы и её структуры мокрым методом

Глинистые почвы в сухом состоянии с большим трудом растираются между пальцами, но в растертом состоянии ощущается однородный тонкий порошок. Во влажном состоянии эти почвы сильно мажутся, хорошо скатываются в длинный шнур, из которого можно легко сделать кольцо.

Суглинистые почвы при растирании в сухом состоянии дают тонкий порошок, в котором прощупывается некоторое количество песчаных частиц.

Супесчаные почвы легко растираются между пальцами, в развёрнутом состоянии преобладает песчаные частицы. Во влажном состоянии образуют зачатки шнура.

Песчаные почвы состоят только из песчаных зерен с небольшой примесью пылеватых и глинистых частиц. Почва бесструктурная, не обладает связностью.

Ход работы:

Размельчить пестиком в фарфоровой ступке непроеянный через сито образец почвы. [9]

Увлажнить образец и довести до пастообразного состояния.

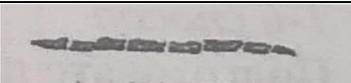
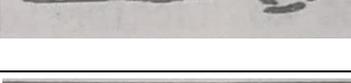
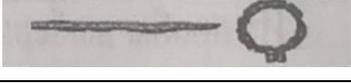
Из подготовленного образца на ладони попробовать скатать шарик.

Если шарик получился, попробовать раскатать из него шнур диаметром 3 мм. [10]

Попробовать свернуть шнур в кольцо диаметром 2-3 см.

Взять горсть влажной, но не мокрой почвы и растереть ее между пальцами.

Определить механический состав таблицей

Результаты раскатывания образца	Гранулометрический (механический) состав	Вид образца в плане после раскатывания
Шнур не образуется	Песчаная почва	
Зачатки шнура	Супесчаная	
Шнур дробится при раскатывании	Легкий суглинок	
Шнур сплошной, кольцо при свертывании распадается	Средний суглинок	
Шнур сплошной, кольцо с трещинами	Тяжелый суглинок	
Шнур сплошной, кольцо цельное	Глина	

Вывод: большинство образцов будет отнесено к категории «средний суглинок».

Тяжёлый суглинок был обнаружен на площади Мира. Для такого типа почв подойдут растения, которые хорошо переносят чрезмерное увлажнение. (медуница, папоротник)

Из универсального грунта не удалось раскатать шнур, так как в нем много органики.

3.3 Определение водонепроницаемости почвы

Водопроницаемость почвы - способность почвы грунта впитывать и пропускать через себя воду, поступающую с поверхности.

Водопроницаемость почв зависит от их гранулометрического состава химических свойств, структурного состояния, плотности, количества пор, влажности и длительности увлажнения. Рыхлые почвы характеризуются большими коэффициентами впитывания и фильтрации. Чем лучше почва пропускает воду сверху вниз, тем больше она ее впитывает при поливе.

Как слабая, так и высокая водопроницаемость почвы неблагоприятны для комнатных растений. В первом случае вода будет застаиваться на поверхности почвы в цветочном горшке, и препятствовать поступлению в почву воздуха. Во втором случае вода быстро стечет из корнеобитаемого слоя в поддон и также будет потеряна

Ход работы:

Собрать штатив[14]. Обвязать слоем фильтровальной бумаги и марли конец делительной воронки[14]. Заполнить воронку почвой (предварительно перекрыв сливной кран). При заполнении воронки аккуратно постукивайте ладонью по стенкам, чтобы почва заполнила все пространство естественным образом, но не утрамбовывать почву. Закрепить воронку на штативе, подставив снизу стакан 50 мл[15]. Налить в воронку 50 мл воды, открыв сливной кран[16]. Отметить время.

Следить за проникновением воды в почву по потемнению намокающей почвы. Отметить время начала вытекания воды из воронки.

Если этого количества воды будет недостаточно для полного промачивания почвы, подлить воды в воронку, отметив ее количество[17].

Результаты измерений внести в таблицу.

Повторить измерение водопроницаемости для всех почвенных образцов.

Название образца	Время промачивания почвы с начала опыта, мин	Количество, прошедшей через почву, воды, мл	Количество израсходованной воды, мл
1. Почва около кафе «Чай кофе»	3	40	60
2. Почва около магазина «Сеул»	7	20	50
3. Площадь Мира	4	30	50
4. Огород возле дома.	5	27	60
5. Универсальный грунт	2	25	50

Вывод: Водопроницаемость почвы будет зависеть от её механического состава. Очень хорошо пропускают воду почвы с крупными частицами, такие как почва около кафе «Чай кофе», почва с площади Мира. Для улучшения водопроницаемости нужно улучшить капиллярные свойства почвы, то есть внести разрыхляющий компонент: песок, хвойный опад, перегной, торф, водоросли, которые выносит море после шторма.

3.4 Определение водоподъёмности почвы

Водоподъёмная способность или водоподъёмность - свойство почвы вызывать восходящее передвижение содержащейся в ней воды за счет капиллярных свойств.

Водоподъёмная способность почвы обуславливается подъемом воды по капиллярам. Высота подъема зависшего структурных особенности почва гранулометрического состава, форму зерен, их минералогического состава и т.д.

От быстроты капиллярного поднятия воды в почве зависит обеспечение растений влагой и питательными веществами. Только благодаря способности почвы поднимать воду она и растворенные в ней питательные вещества вновь поднимаются в пахотный горизонт.

Ход работы:

Собрать штатив.[18]

Взять трубку длиной 20-50 см и диаметром 15 мм, развернутую нижней части и обвяжите слоем фильтровальной бумаги и марли один конец трубки.

Заполнить трубку почвой.

Налить в стакан воду слоем не более 5 см.

Закрепить трубку на штативе. Конец трубки опустить в стакан с водой[19,20]. Замерять подъем воды в трубке каждые полчаса в течение 2 ч. Результаты измерений занести в таблицу.

Повторить измерение водоподъёмности для всех почвенных образцов.[21,25]

Рассчитать скорость подъема воды для каждого измерения и среднюю скорость подъема для каждого образца почвы.

Название Образца	Высота подъёма воды (см)	Скорость подъёма воды (см/ч)
1. Почва около кафе «Чай кофе»	9,8	0,4
2. Почва около магазина «Сеул»	15	0,6
3. Площадь Мира	16,2	0,7
4. Огород возле дома.	13,4	0,6
5. Универсальный грунт	6	0,2

Вывод: Чем больше песка, тем быстрее поднимается вода, но не на большую высоту. В глинистых почвах вода поднимается медленней, но на большую высоту. Это связано с капиллярами в почве. От быстроты капиллярного подъёма зависит обеспеченность растений влагой и питательными веществами. Это свойство более ярко выражено у образца с площади Мира.

3.5 Исследование кислотности почвы

Пригодность субстрата для комнатных растений характеризует такой показатель, как кислотность. Суть этого параметра состоит в следующем — отображение содержания ионов водорода (рН). Для нейтральной или щелочной почвы рН соответствует 7. Показатели ниже означают подкисление почвы, а повышение рН — увеличение щелочности.

Важно! В основном комнатные растения предпочитают нейтральные и слабокислые грунты. Но есть и такие экземпляры, которые любят более кислую среду.

Цветоводы должны знать, какие комнатные цветы любят кислую почву. Список предоставлен ниже:

- азалия;
- папоротники;
- гортензия;
- камелия;
- монстера;
- антуриум.

Ход работы:

Приготовить почвенный раствор, для этого с помощью электронных весов и шпателя взвесьте 25 г почвы, поместить образец в стакан на 100 мл и добавить туда 100 мл водопроводной воды. Поместить раствор на магнитную мешалку и мешать раствор в течение 5 мин на средней скорости. Дать раствору отстояться 1 мин[26,27].

Приготовить фильтрат для исследования. Для этого обеззоленный фильтр поместить в воронку, вставить воронку в цилиндр, отфильтровать 50 мл почвенного раствора.

Для определения рН почвенного раствора опустить в фильтрат полоску индикаторной бумаги и сравнить ее цвет со шкалой на упаковке бумаги.

Чтобы определить рН почвенного раствора с помощью рН-метра, поместить электрод прибора в почвенный раствор и снять показания.

Перед определением рН почвенного раствора с помощью цифрового датчика нужно подготовить датчик к работе. Извлечь электрод датчика из защитного раствора, в котором он хранится. Отставить защитный раствор в сторону. Закрепить на штативе с помощью вспомогательного зажима и лапки рН-электрод в вертикальном положении. Поместить электрод в промывочную колбу с дистиллированной водой, осторожно помешивая,

чтобы удалить остатки защитного раствора. Откалибровать датчик в соответствии с инструкцией. Опустить рН электрод в почвенный раствор. Слегка взболтать воду вокруг электрода и измерить рН почвенного раствора.

Повторить измерения для всех образцов почвы. Используя промывалку, тщательно ополоснуть рН-электрод и поместить его снова в колпачок с защитным раствором. Измерить рН готовых почвенных смесей[27]. Результаты измерения занести в таблицу

Название образца	Значение рН
1. Почва около кафе «Чай кофе»	6,06
2. Почва около магазина «Сеул»	6,5
3. Площадь Мира	6,59
4. Огород возле дома.	6,6
5. Универсальный грунт.	6,01

Вывод: к среднекислым можно отнести почву около кафе «Чай кофе», почву около магазина «Сеул», универсальный грунт. Такая почва больше подойдет больше для таких растений как: авокадо, баухиния, калатея.

К слабокислым относятся почва с площади Мира, почва с домашнего огорода. В такой почве хорошо растут: розы, цитрусовые растения, цикламен, альбиция.

4. Заключение и выводы

В ходе работы я изучила состав и свойства почвы, как среды обитания комнатных растений.

Уже зная характеристику почв, можно определить для каких растений, какая почва будет благоприятнее.

1. Почва около кафе «Чай кофе», тяжелая и с низкой водоподемностью, поэтому необходимо внести песок, хвойный опад.

Для этой почвы подойдут такие растения как: красодев или лилейник, картан сердцелистный, авокадо, баухиния, калатея, флюк метельчатый .

2. Почва около магазина «Сеул», легкая среднекислая почва. Для уменьшения кислотности почвы необходимо добавить известковые материалы: доломитовая мука, известковый туф.

Такой почве подойдут: азалия, герань, авокадо.

3. Почва с «Площадь Мира» тяжелая, слабокислая, с хорошей володоподемностью. Чтобы изменить тяжелый механический состав почвы должна проводиться перекопка с внесением рыхлящих материалов(песок, опилки)

Эта почва будет более благоприятной для: розы, цитрусовые растения, цикламен, кактус.

4. Почва с домашнего огорода средняя по механическому составу, слабокислая, с хорошей водоподемностью. Такая почва больше всего подходит для выращивания роз, олеандров.

5. Универсальный грунт лучше использовать в смеси с нашими грунтами, так как обладает плохой водоподемностью и водоудерживающими свойствами.

В ходе исследования я определила, как можно улучшить состав и свойства почвы для выращивания растений и подобрала растения, которые можно выращивать на этих почвах дома.

В перспективе, я думаю, можно разработать на основе моих исследований рекомендации по улучшению структуры и состава почв на Приморском бульваре, а так же выбрать растения для озеленения улиц нашего поселка, с учетом особенностей наших грунтов.

Литература

<https://whatflower.ru/h>

<http://www.detskiysad.ru/rastenia/pochva.html>

<https://ecoportal.su/public/bio/view/817.html>

<https://interneturok.ru/lesson/geografy/8-klass/pochva-i-pochvennye-resursy/pochvy-i-factory-ih-obrazovaniya>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Почва>

<https://www.ogorod.ru/ru/outdoor/perennial/13413/12-rastenij-dlya-glinistoj-pochvy.htm>

Приложения



Рис. №1



Рис. №2



Рис. №3



Рис. №4 образец первый

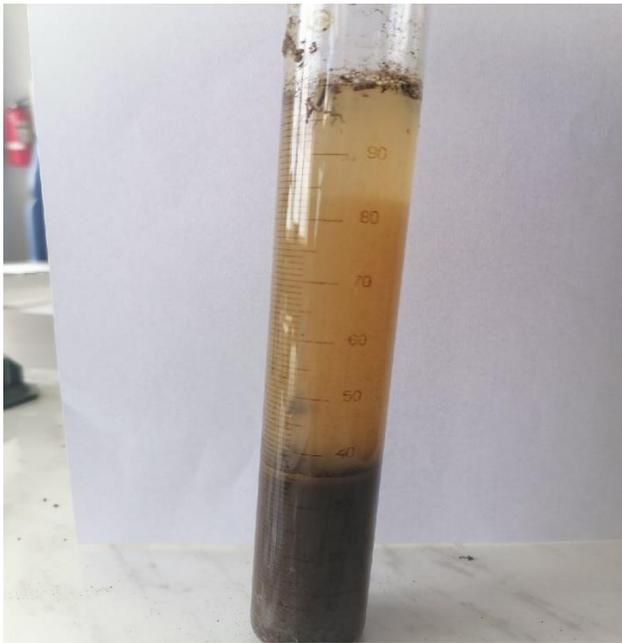


Рис. №5 образец второй



Рис. №6 образец третий

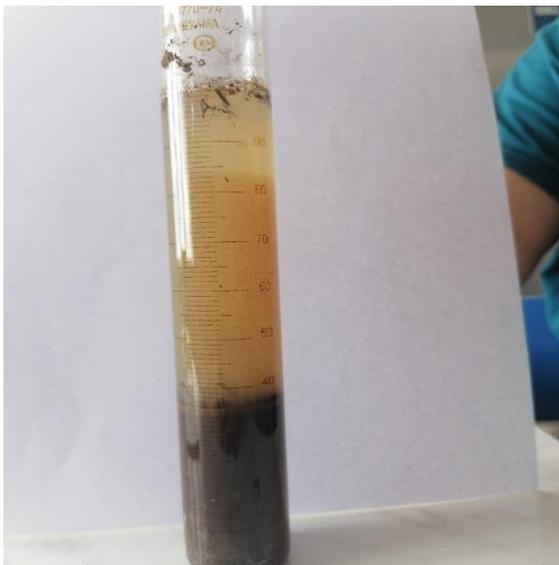


Рис. №7 образец четвертый



Рис. №8 образец пятый



Рис. №9



Рис. №10

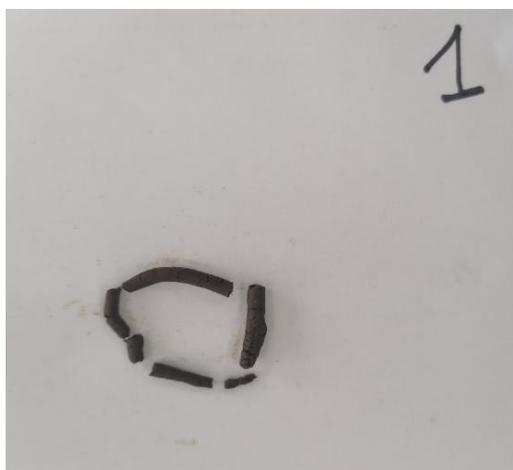


Рис. №12 образец первый

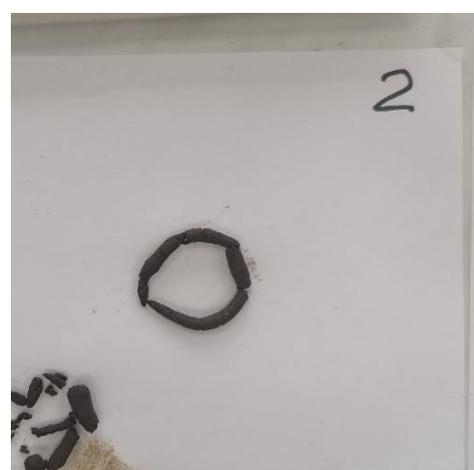


Рис. №13 образец второй



Рис. №15 образец третий



Рис. №16 образец четвертый



Рис.№17 образец пятый

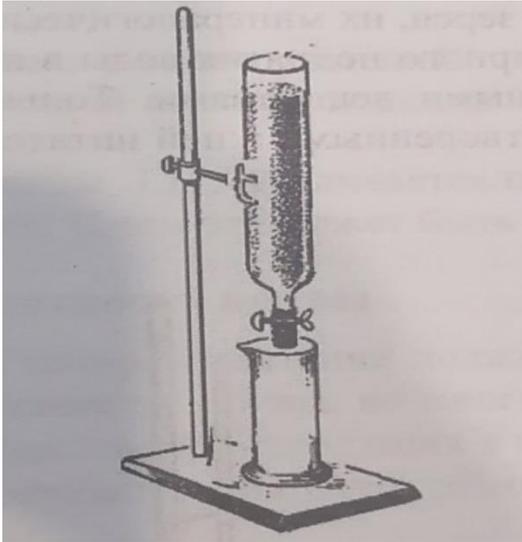


Рис. №18 схема штатива



Рис. № 19

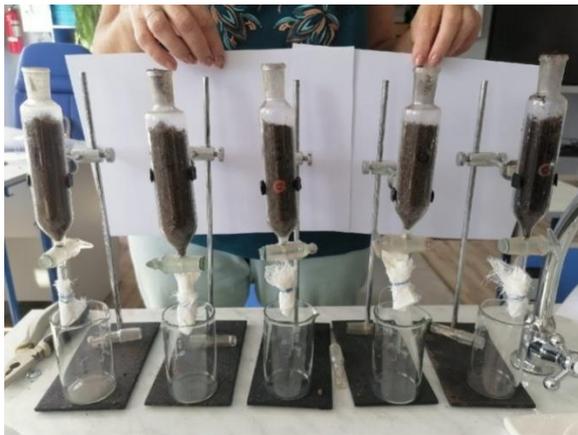


Рис. №20



Рис. №20



Рис. №21

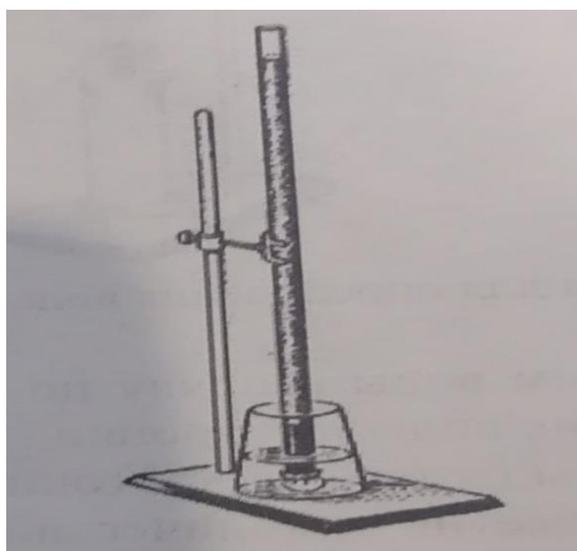


Рис. №22 Схема штатива

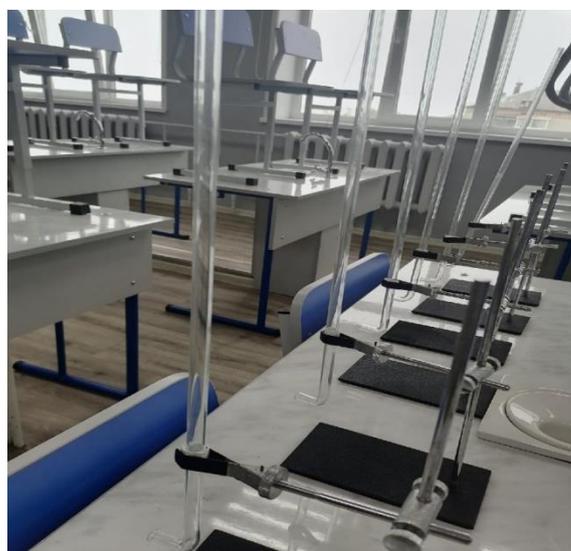


Рис. №23 штатив



Рис. №24



Рис. №25



Рис. №26 образец первый



Рис. №27 образец второй



Рис. №28 образец третий



Рис. №29 образец четвертый



Рис. №30 образец пятый



Рис. №31



Рис. №32



Рис. №33

