# Проектная работа на тему:

# «Химический состав почвы на пришкольном участке»

Выполнили: Мухаметгареева. А., Пенкина. М.

Проверила учитель химии: Тайгильдина Т.С.

учитель биологии: Усманова А.В.

# Тип проекта: реферативно - практическая

- Место в учебном процессе: химия и сельское хозяйство, минеральное питание растений, взаимоотношения организма и среды
- Кружок по химии : Теоретическая химия
- Реферативная часть проекта:
- 1. Вводная часть;
- 2. Почва. Состав почвы;
- 3. Почвообразование;
- 4. Классификация почв;
- 5. Самоочищение почв;
- 6. Живые организмы в почве;
- 7. Экономическое значение;
- 8. История изучения;
- 9. Химический анализ ( практическая работа);
- 10. Вывод;
- 11 Литература.

# Вводная часть.

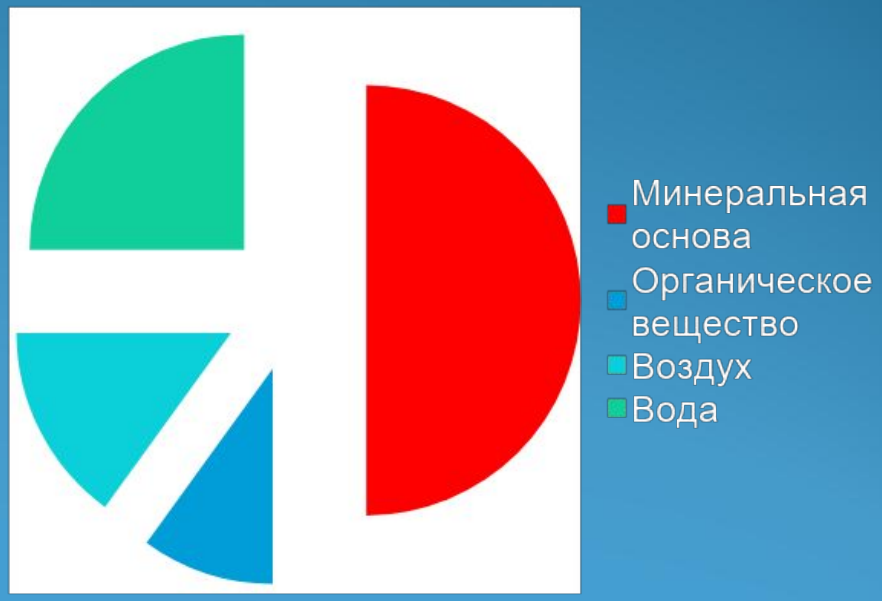
Почва- какое удивительное природное образование лежит у нас под ногами! Буйно зеленеющим нарядом покрывает она землю, давая пищу растениям.

Она является средой обитания корней, посредником между растениями и удобрениями, растением и влагой, это источник питательных веществ для растений.

# Почва. Состав почвы.

- В состав почвы входят и важнейшие компоненты:
- Минеральная основа ( 50-60% от общего объёма):
- Первая группа- макроэлементы
- Вторая группа- микроэлементы
- Третья группа- соединения фосфора:
- $Ca_8H_2(PO_4)_6$ , $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ , $Ca_{10}(PO_4)_6F_2$ , $Ca_4(PO_4)_3H$ " $3H_2O$, $Ca_3(PO_4)_2$ , $Ca(H_2PO_4)_2$ , $CaHPO_4$ , $AlPO_4$ " $2H_2O$, $FePO_4$ " $2H_2O$, $Fe_3(PO_4)_2$ " $8H_2O$, $Zn_3(PO_4)_2$ , $Pb_3(PO_4)_2$ , $Pb_5(PO_4)_3OH$, $PbAl_3H(OH)_6(PO_4)_2$ , $MnHPO_4$ . Кроме того, значительная часть фосфора представлена органическими соединениями и конденсированными фосфатами.

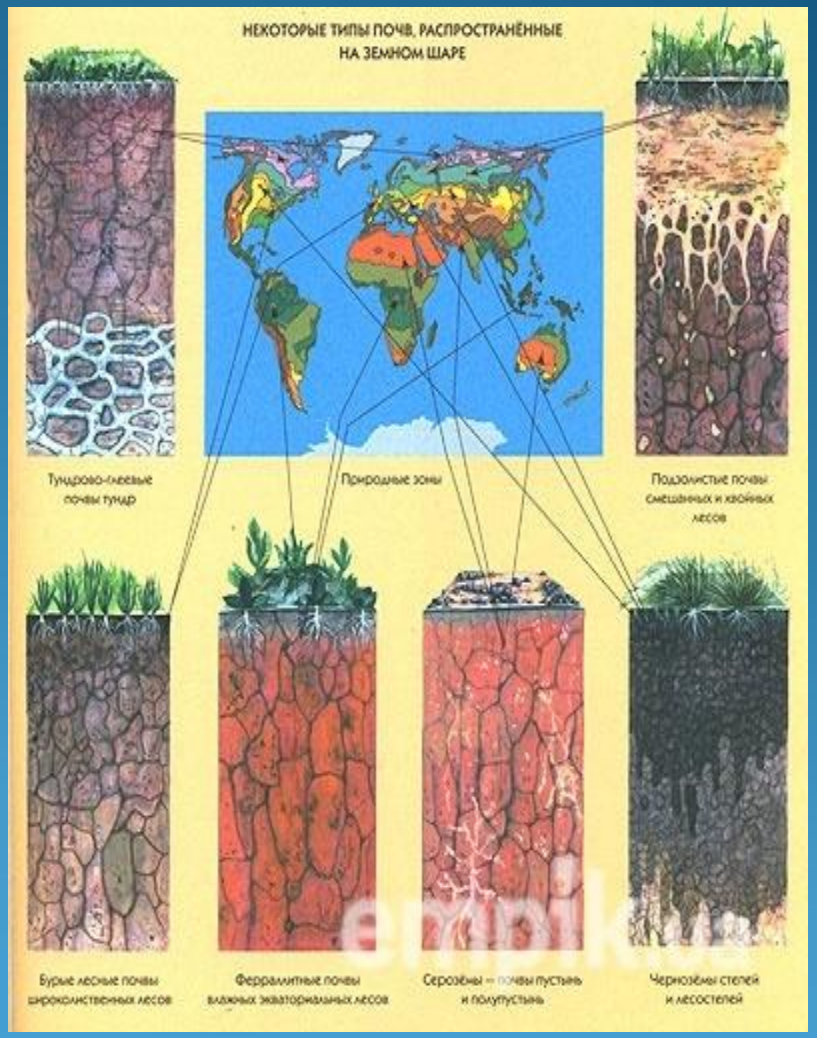
- Органическое вещество ( до 10%)
- Воздух ( 15-25%)
- Вода ( 25-35%)



# Почвообразование

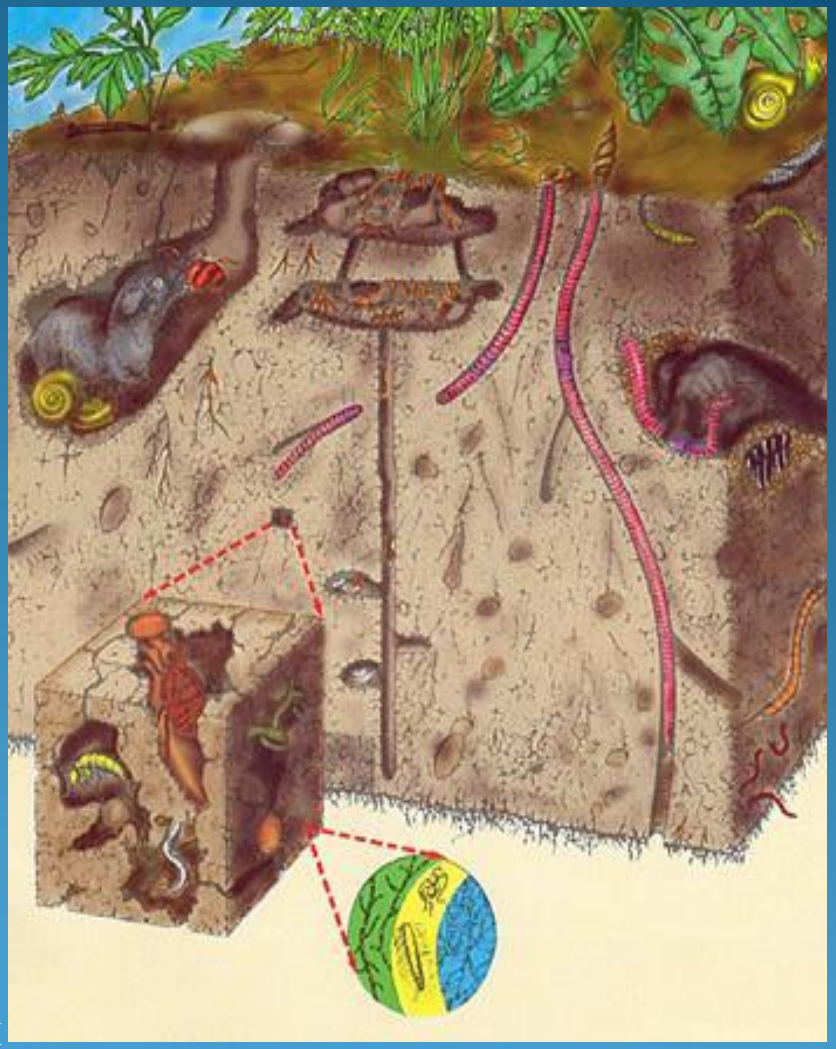
Почвообразовательные формы по Докучаеву:

1. **Почвообразовательная порода**
2. **Рельеф**
3. **Климат**
4. **Возраст**
5. **Растительность**



# Живые организмы в почве.

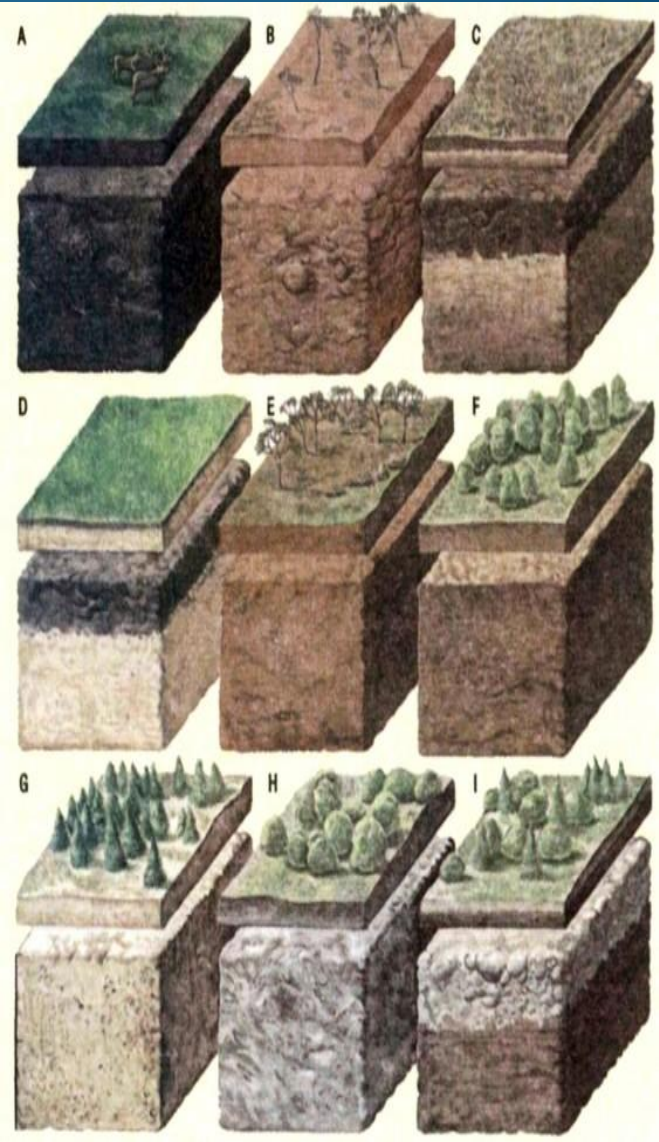
- Почва — это среда обитания множества организмов. Наименьшими из них являются бактерииПочва — это среда обитания множества организмов. Наименьшими из них являются бактерии, водоросли Почва — это среда обитания множества организмов. Наименьшими из них являются бактерии, водоросли, грибкиПочва — это среда обитания множества организмов. Наименьшими из них являются бактерии, водоросли, грибки и одноклеточные организмыПочва — это среда обитания множества организмов. Наименьшими из них являются бактерии, водоросли, грибки и одноклеточные организмы, обитающие в почвенных водахПочва — это среда обитания множества организмов. Наименьшими из них являются бактерии, водоросли, грибки и одноклеточные организмы, обитающие в почвенных водах. В одном $м^3$ может обитать до $10^{14}$



# Классификация почв

На территории России выделяют следующие почвы:

1. ***Дерново-подзолистые*** почвы менее кислые, чем просто подзолистые, более богаты гумусом и прочими питательными веществами, а значит, плодородны, имеют лучшую комковато-порошистую структуру.
2. Чернозём- самая богатая почва. Содержание гумуса доходит в нем до 8%, он имеет ореховато-зернистую структуру и почти черен. Под гумусовым горизонтом залегают карбонатные мореные суглинки, обеспечивающие почти нейтральную реакцию почвы.
3. ***Серые лесные почвы*** представляют собой переходный тип от дерново-подзолистых к черноземам. Они тяжелы, слабокислы, с прочной ореховатой структурой. Это достаточно плодородные почвы, содержание гумуса в них составляет от 2 до 4%.



# Экология почв.

- **ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.**

Почвенный покров является важнейшим природным образованием. Его значение для жизни общества определяется тем, что почва является основным источником продовольствия, обеспечивающим 97—98% продовольственных ресурсов населения планеты. Вместе с тем, почвенный покров является местом деятельности человека, на котором размещается промышленное и сельскохозяйственное производство.

Важнейшее свойство почвенного покрова — его плодородие, под которым понимается совокупность свойств почвы, обеспечивающих урожай сельскохозяйственных культур. Естественное плодородие почвы регулируется запасом питательных веществ в почве и ее водным, воздушным и тепловым режимами. Велика роль почвенного покрова в продуктивности наземных экологических систем, так как почва питает сухопутные растения водой и многими соединениями и является важнейшим компонентом фотосинтетической деятельности растений. Плодородие почвы зависит и от аккумулированной в ней величины солнечной энергии. Живые организмы, растения и животные, населяющие Землю, фиксируют солнечную энергию в форме фито- или зоомассы. Продуктивность наземных экологических систем зависит от теплового и водного баланса земной поверхности, которым определяется многообразие форм обмена материей и веществом в пределах географической оболочки планеты.

# Химический анализ (практическая работа).

# Пробоотбор и подготовка к химическому анализу.

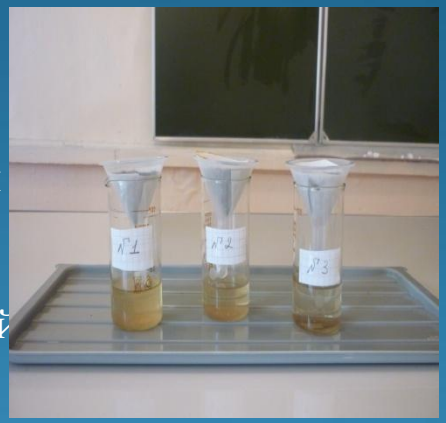
- Для проведения физико-химического анализа вначале проводят пробоотбор. Почва изымалась с глубины 10 сантиметров, по 800- 900 мг, с разных участков пришкольной территории.

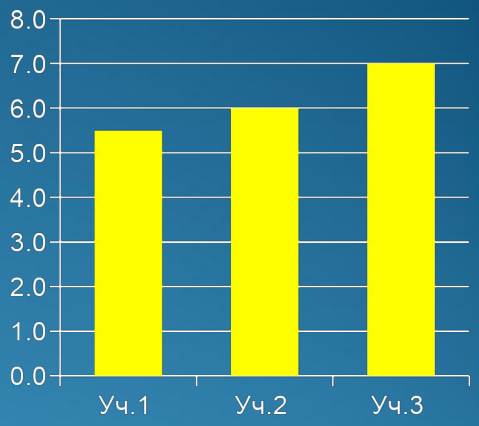
# определение кислотности почв.

- Для приготовления водной вытяжки достаточно 20 грамм воздушно- сухой просеянной почвы. Почву помещали в колбу на 100 мл. добавляли 50 мл. дистилированной воды и взбалтывали в течение 5- 10 минут, затем фильтровали.

Актуальную кислотность определяют в водной почвенной вытяжке. В надосадочную жидкость внести полоску индикаторной бумаги и, сравнить её цвет с цветной таблицей, сделать вывод о величине

При проведении анализа выяснилось, что на участке №1 можно предположить содержание ионов в малом количестве : свинца, хрома, никеля, ванадия, мышьяка, кобальта; в достаточном количестве : медь, цинк, кадмий, ртуть , сера. На участках №2 и №3 содержание ионов мышьяка, цинка, серы, ванадия преобладает над содержанием хрома, никеля, кобальта,  меди, кадмия и ртути.






**pH почвы**

| Район взятия пробы | pH |
|---|---|
| Уч.1 | 5 -6 |
| Уч.2 | 6 |
| Уч.3 | 7 |
| | |

# Качественное определение химических элементов в почве.

- Определяем почву на карбонат, сульфат ионы, на ионы железа ( II и III ) ионы алюминия.

| Место взятия пробы | Определяемый ион | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $CO_3^{2-}$ | $SO_4^{2-}$ | $Fe^{2+}$ | $Fe^{3+}$ | $Al^{3+}$ |
| Уч. 1 | Незначительное содержание | Незначительное содержание | - | Незначительное содержание | - |
| Уч.2 | Значительное содержание | Незначительное содержание | - | Незначительное содержание | + |
| Уч.3 | нет | Незначительное содержание | - | Незначительное содержание | + |

# Подвижность микроэлементов в зависимости от кислотности почвы

ПН – практически неподвижные; СП – слабоподвижные; П - подвижные

| Реакция почвы | Pb | Cr | Ni | V | As | Co | Cu | Zn | Cd | Hg | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Кислые почвы | сп | сп | сп | сп | сп | сп | п | п | п | п | п |
| Нейтральные почвы | пн | сп | сп | п | п | сп | сп | п | сп | сп | п |
| Щелочные почвы | пн | пн | пн | п | п | пн | сп | сп | сп | пн | п |

# Определение гумуса в почве.

- Содержание углерода вычисляют по формуле:

$$C\% = \frac{(a - в) * 0{,}003 * 100}{c}$$

- где а – объем соли Мора (мл) на контроле;
- в – объем соли Мора (мл), пошедший на титрование остатка
- 0,003 – масса в граммах 1 мг эквивалента углерода;
- с– навеска почвы в г.

- А=25мл
- $В_1$=11,5мл
- $В_2$=5мл
- $В_3$=4,3мл

- $С_1$=(25-11,5)* 0,103/0,5=2,781%
- $С_2$=(25-5)*0,103/0,5=4,12%
- $С_3$=(25-4,3)*0,103/0,5=3,708%

| Окраска почв | Содержание гумуса, % | Категории |
|---|---|---|
| Очень чёрная | 10-15 | Высокогумусная, очень плодородная |
| Чёрная | 7-10 | Гумусная, плодородная |
| Тёмно-серая | 4-7 | Среднегумусная, среднеплодородная |
| Серая | 2-4 | Малогумусная, среднеплодородная |
| Светло-серая | 1-2 | Малогумусная, малоплодородная |

- Вывод: На участке №1 - почва малогумусная, среденеплодородная; на участке №2- почва среднегумусная, среднеплодородная; на участке №3- почва малогумусная, среднеплодородная.
- Рекомендуется почву во всех участках  удобрить.

# Вывод

- Почвы, взятые для анализа на пришкольном участке нуждаются в улучшении. В результате проведения анализа почв с различных участков пришкольного двора выяснили, что на участке № 1 слабо кислая среда, незначительное содержание карбонат, сульфат ионов, иона железа (III), не содержатся ионы железа( II), алюминия; влажность почвы составляет 50%, содержание гумуса 2,78%, почва зернистая, суглинистая лёгкая. Эта почва требует минерализации.
- На участке № 2 близкая к нейтральному, содержит незначительное количетсво карбонат, сульфат ионов, иона железа(III) , алюминия, влажность почвы составляет 44%, содержание гумуса 4,12%, почва суглинистая лёгкая. Суглинистые почвы - "средняя" почва. Она достаточно зерниста и имеет определенный запас питательных веществ, который, однако, нужно постоянно восполнять.
- На участке № 3 нейтральная почва, содержит только ионы алюминия, сульфат ионы, влажность составляет 19%, содержание гумуса 3,7%, почва, суглинистая средняя. Требует минерализации, внесения песка

ИТЕЛЬНЫЕ МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАССЫ
НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

# Наш пришкольный участок