1 - ЛАБОРАТОРИЯ ОБУЧЕНИЕ

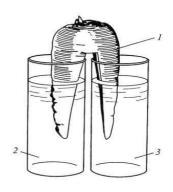
☼ Тургор событие.

Чем выше осмотическое давление клеточного сока, тем оно выше. сила с вода вода в вакуоль нарисован вода клетка кожа, плазмолемма, мезоплазма и тонопласт через рассеянный клетка сок присоединиться начинается Этот процесс представляет собой осмотическое давление сока при сопротивлении клеточной мембраны. равно продолжается, то есть из воды внутри доступ прекращается. Потому что клетки тургор состояние случаться будет Живой клетка кожа полный вода с быть обеспеченным как результат напряженный стоять тургор называется Клеточная мембрана тургорное давление, сила, возникающая при натяжении и толкании внутрь. называется Общее напряжение, обусловленное тургорным состоянием клеток что растительный организм остается напряженным, ошибки, возводить ветки состояние, в общем завода физикнорматив ситуация обеспечивает.

▲ *Урок иель* : Студентам в камере тургор событие определить учить

<u> Меобходимое оборудование и материалы</u>: Картофель, NaCl раствор 1н, миллиметр линейка, пробирка, бритва.

▲ Порядок выполнения работ. Для этого нарезаем картофелину длиной 5 см. раздел 64 Заготавливают 10 кусков мм ² · 5 сокращений NaCl или сахарозы 1н решение, остальные 5 один к воде размещен. Оттуда 1-1,5 час после сокращений каждый стороны снова измеряется. Сахар или NaCl решение помещать порезы искривленный объем становится меньше останки к воде наоборот, размеры имплантатов увеличиваются, а ткани напрягаются. Клетка или ткани напряжение тургоцентный состояние, напряжение процесса самназывается тургором.



- инжир. Тургор явление.

1. Корень фрукты 2. Вода 3. NaCl решение

2-я лаборатория

ПЕРЕДВИЖЕНИЯ СТВОРНЫХ ПОРТАЛОВ, СТЕПЕНИ ОТКРЫТИЯ И СОСТОЯНИЯ

1. Определение листков и межклеточных пространств методом мазка.

У двудольных растений семядоли состоят из 2 бобовидных клеток, а у однодольных они устроены иначе. Проверка того, открыты или закрыты листья, важна для определения потребности растения в воде. Состояние листовой влагалища зависит от внешней среды и процессов, происходящих в тканях растения. В связи с тем, что строение листьев и расположение листовых почек у разных растений различно, для определения их состояния применяют несколько методов. Целесообразно изучить состояние лепестков у гортензии, герани, традесканции и плюшевых растений.

<u>**Занятие**</u>: Микроскопическое наблюдение за движением листоедов ; изучение уровня открытия

и закрытия под воздействием различных решений.

<u>Микроскоп, стеклянная палочка.</u> Лист растения, спирт, бензол, ксилол, пипетка, микроскоп, стеклянная палочка.

<u>А Ход работы. Для</u> выполнения этой работы с растения срезают листья. Затем на этой листовой пластинке делают три точки и в одну из них добавляют каплю бензола, во вторую - ксилола, в третью - спирта. Обратите внимание, что для каждого раствора пипетку или стеклянную палочку следует использовать отдельно. Если черешок полностью открыт, в пространстве между клетками за счет капающего спирта образуется четкое пятно. Поэтому, если не будет открывания рта, то и пятно не образуется.

▲ Определение состояния листа методом аппликации

Растение тип				Стадия раскрытия листа				
	утром	во сне	Вечер	алкоголь	бензол	ксилол	Краткое содержан	
	06-07	13-14	18-19					
	06-07	13-14	18-19					

Даже если раскрытие черешка среднее, из-за того, что распыленный на пластинке бензол перешел в клетки и ткани, останутся пятна. Если отверстие мундштука слишком маленькое, бензол не проникнет, в результате чего не останется пятен. Наконец, мы наблюдаем точку атомизации доксилола. Поскольку ксилол имеет способность проходить через очень мелкие поры, можно увидеть образование твердого пятна. Этот эксперимент проводят в ранние утренние, дневные и вечерние часы. Для опыта берут 2-3 листа разных растений, сравнивают их между собой, полученные результаты записывают в приведенную выше таблицу и на основании них делают соответствующие выводы.

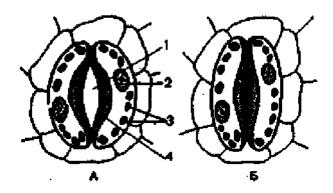


Рисунок 8. Листовки

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1. Насаждения различных экологических групп.
- 2. Транспирация.
- 3. Сувнио высший механизм движения растений.
- 4. Виды транспирации и биокрио.
- 5. Влияние внешних условий на стиральную машину.

- 6. Как меняется состояние губ в течение дня?
- 7. Влияние транспирации на силу?
- 8. Что участвует в движении губ?

3- ЛАБОРАТОРНОЕ ОБУЧЕНИЕ.

ФОпределение влияния кутикулы и коры на испарение воды растениями.

Известно, что вещество кутин, присутствующее в верхних слоях некоторых тканей, а также в коровом слое растений, не только выполняет защитную функцию, но и способствует уменьшению испарения воды из тканей растений. Это, в свою очередь, приводит к тому, что в плодах растений в нормальных условиях длительное время сохраняется вода. По этой причине фрукты и овощи долго сохраняют нормальное состояние, не вянут.

<u>Мартошка, Яблоко, Эксикатор, Весы, Концентрированная серная кислота, Нож.</u>

▲ Как выполнять работу: Для выполнения этой работы берутся 2 яблока и 2 картофелины, близких друг к другу по весу. Яблоки и картофель очищаем. Массу очищенных и неочищенных плодов определяют путем взвешивания на весах. Затем очищенные и неочищенные яблоки помещают в одну чашку Петри, а очищенный и неочищенный картофель — во вторую чашку Петри. Обе чашки Петри помещают в эксикатор с CaCl 2 или концентрированной серной кислотой на дне и герметично закрывают крышкой. Изменение массы очищенных и неочищенных яблок и картофеля определяют путем взвешивания каждый день в определенные часы в течение 7 дней.

 Таблица 9

 Определение изменения массы очищенных и неочищенных плодов.

Виды фруктов	Начальный вес плодов	Изменение массы плодов в течение суток (г)						Потеря воды за 7 дней (г)	
		1	2	3	4	5	6	7	
Яблоко не очищено									
Яблоко лишенный									
Картофель не очищенный									

Картофель					
лишенный					

На основании данных, полученных в ходе эксперимента, сделаны соответствующие выводы.

ЛАБОРАТОРИЯ 4 ОБУЧЕНИЕ.

Бар арг пигменты и их свойства

В 1906-1914 годах немецкий химик Р. Вильштеттер описал химический состав хлорофилла. в результате всестороннего изучения определил его элементный состав хлорофилла «а»—С $_{55}$ H $_{72}$ О $_5$ N $_4$ Mg и хлорофилл "б" - С $_{55}$ H $_{70}$ О $_6$ H $_4$ Mг. Немецкий биохимик Г.Фишереса 1930- 1940 год хлорофилла в годах структурный формула определенный.

Хлорофиллы по сути четыре пиррол кольцо комбинированный порфирин соединения существованиеони есть в составе магний и фитол часть есть Фитол по сути четыре ненасыщенный изопренмолекулы углеводорода Созданный. В общем, хлорофилл хлорофиллин диуглеродкислота с метил и фитол спиртов из комплекса урожай будет исложный эфиры в группу входит. Вот почему для слишком натрий щелочной эффект если онанатриевая соль хлорофиллиновой кислоты, разлагается на метиловый и фитоловый спирты Хлоропласты в составе пигменты, которые встречаются в основном трое для класса делится на: 1)хлорофиллы, 2) каротиноиды, 3) фикобилины.

▲ Урок иель: Студентам лист пигментов химический характеристики определить учить

<u>М Необходимое оборудование и материалы</u>: Сухие или влажные листья растения, этиловый спирт. спирт, бензин, кристаллическая щелочь, соляная кислота, СаСО ₃, медь уксусной кислоты соль или спиртовая соль кристаллы уксусной кислоты, кварцевый песок, фарфоровая ступка, фильтр бумага, воронка, бутылка палка, ножницы, алкоголь лампа, вазелин, спектроскоп,штатив и пробирки, пипетка, красочный карандаш

▲ Порядок выполнения работ. растения для приготовления раствора пигментов берется сухой или влажный лист. Если лист сухой, его измельчают в спирте в колбе. помещать наливается. Этот пигменты отдельный Выход ускоряется. Затем пигментов в алкоголе полный зеленый решение фильтрованный взят. Прохладный из листа 4-5 г листьев мелко режут ножницами для извлечения пигментов (в данном случае удаляют с крупными жилками и листьями). Затем положите фарфор в ступку и оставьте хороший сокрушительный для кварц песок посыпанный клетка сока кислотаиментом вастом в чистые пробирки заливается этиловый спирт. Затем эту измельченную массу переносят в чистые пробирки

(фильтровальная бумага с помощью) фильтрованный взят. Фарфор из аэропорта решение текущий не уходи для до краев раствора Вазелин тереть нуждаться

Полученный зеленый фильтрат содержит хлорофилл «а», хлорофилл «б», каротин, пигменты ксантрофиллы. будет Фильтрат в четыре пробирки существование следующие работы выполняется:

1. Пигменты отдельный

а) Метод Крауса. При разделении пигментов различают спирт и бензин. плавление из объекта недвижимости используется. Этого для один в пробирку пигментов возьмите 4 мл его спиртового раствора и добавьте сверху 6 мл (больше его). бензин залит, горловина пробирки затыкать с или палец закрыт с его хорошо встряхивают и ставят на несколько минут на подставку для отдыха. Один сколько с минуты после пробирка вверх бензин на полу зеленый красочный

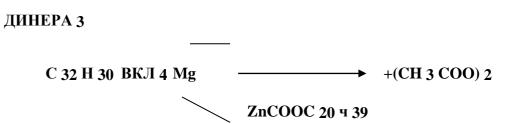
хлорофилл «а» и «б» и желтый пигмент ксантрофил в нижнем спиртовом слое отделяется. Если разделение пигментов плохое, то еще 3-4. по капле воды и еще раз перемешайте. Если добавлено слишком много воды, нижний пол размытый останки Этот счет алкоголь добавить путь с улучшать возможный

2. Пигменты химический характеристики.

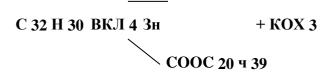
а) хлорофилла омыление. хлорофилл органический контент веществ разложение под действием щелочи называется омылением. По своей химической структуре в соответствии с хлорофилл сложный в эфиры входит. Ему щелочь с использованием намыливание возможный Этого для пигментов в алкоголе решение помещать в пробирку Если добавить еще немного бензина и встряхнуть, пигменты отделятся друг от друга. разделены. (Краус метод). Затем в пробирке решение Сверху два или три щелочь положите кристаллическое зерно и встряхните. Если оставить одного на несколько минут, в пробирке решения высокий бензин на полу желтый красочный каротин пигмент, а зеленый пигмент хлорофилл накапливается в низшем спирте кошачьего. Ксантрофилл пигмент остается в нижнем слое раствора вместе с хлорофиллом. хлорофилл Переход раствора в нижний спиртовой слой необходимо объяснить следующим образом. Хлорофилл представляет собой комбинацию дикарбоновой кислоты хлорофиллина и метилового и фитолового спиртов. урожай был Вот почему для хлорофилл сложный эфиры в группу входит. Когда хлорофилл подвергается воздействию щелочи, он подвергается реакции омыления и превращается в диуглерод. кислым солям, свободный метил и фитол к спиртам разваливается идет

Хлорофилл в реакции омыления остается неизменным, олнаков бензине этот особенность проигрывает. В пробирке решения пол картинаНарисуйте и запишите, какое вещество растворяется в спирте, а какое — в бензине. а) Феофитин получать хлорофилл в структуру в соответствии с металлоорганический сложный, потому что егомолекула в центре магний металл есть Хлорофиллу зеленый придание цвета стоятьв основном его в молекуле центральный место перенимать стоя два валентин металлмагния это особенность. Этот феофитина урожай быть и водород атомаметалл с место с обмена зная мы можем Этого для чистый в пробиркудобавить 4-5 мл спиртового раствора пигментов и 2-3 капли на него концентрированный хлористый кислота капает. Вот и все момент хлорофилла зеленый цветвистою коричневая окраска. Молекула хлорофилла в содержался магний металл водород с место обмен и феофитин урожай будетЕсли вот и все коричневый красочный к решению уксус кислоты медь или цинк Zn(CH 3 COO) 2соль из кристаллов добавлением медленно алкоголь в лампе при нагревании коричневый красочный решение снова зеленый раскрасить входит.

Этот реакция согласно мелодии проходит:



ДИНЕРА 3



Эксперимент показывает, что зеленый цвет хлорофилла обусловлен металлом в его молекуле. существования доказательство дам. Этот в реакции хлорофилл молекула металлоорганический сложный дело в том, что доказано. В этом уксус кислота катализ задача делает.

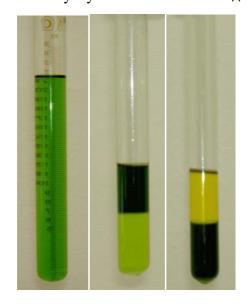


Рисунок 5. Краус метод.

🗓 ЛАБОРАТОРИЯ 4 ОБУЧЕНИЕ.

☼ Лист пигменты бумага хроматография метод в соответствии с идентифицировать получать

хлоропласт в составе происходящий пигменты фотосинтез в процессе основной роль игры Растение пигменты в обучении 1901-1913 МССсвета годами Открытый метод адсорбционной хроматографии имеет большое значение. МССсвет этим методом в 1910 году были получены хлорофиллы «а» и «б» и желтые пигменты. Есть группы что определенный.

<u>Меобходимое оборудование и материалы</u>: Сухие или влажные листья растения, 96% этиловый спирт, бензин, ацетон, петролейный эфир, CaCO ₃, стеклянная крошка или песок, фарфоровая ступка, хроматографическая бумага 20х3 см, воронка, бутыль. цилиндр, ножницы, штатив и пробирки, пипетка, Камовский насос.

<u>▲ Завершение работы.</u> Возьмите 2-3 г растущего или засушенного листа и разрежьте его. с понемногу при выполнении отрезать Китай к миномету размещен и раздавленный хорошо измельчить в присутствии стеклянного порошка, затем добавив к нему 1-15 мл ацетона, снова 1-1,5 минута в течение раздавленный Лист клетки в соке и CaCO3 на кончике скальпеля во

время измельчения листьев для нейтрализации избытка кислот. от меньше принимая к смеси размещен. Урожай был пигменты смесь, Камов или с помощью водяного насоса в колбу Бунзена будет отфильтровано.



Рисунок 6. Бумага хроматография метод пигменты отдельный

ЛАБОРАТОРИЯ 5 ОБУЧЕНИЕ.

Университет выход семян О 2 из глотание и СО2 из разлука.

Принимать определенное количество семян в определенное время интенсивности дыхания. Можно определить по количеству кислорода. 0.1 с проверяемым семенем В колбу помещают раствор щелочи. Щелочь в процессе дыхания семян поглощает выделившийся CO_2 и вызывает уменьшение количества воздуха внутри трубки. Снижение воздух вместо решение поднимется. Трубка через решения сколько? количество кислорода, поглощаемого семенами, в зависимости от скорости всходаможно определить.

<u>**Трок цель:**</u> Студентам спать семян дыхание получать интенсивность принятие делал кислотный лорд на сумму определить, посмотрев учить

<u>▲ Необходимое оборудование и материалы:</u> различные прорастающие семена, колба Бунзена, одна нормальный НаОН или ПРОТИВ решение, краска кристаллы, стеклянные трубки, резиновые трубки, стекло, марлевый мешочек, Весы, пинцеты, черная бумага или черная сумка

Работа идти: Кислород прорастающих семян или зеленых растений принятие приходить интенсивность определение для Бунзен в колбу 100 мл концентрация один нормальный был КаОН или ПРОТИВ решение наливается. Горлышко колбы закрывают пробкой и на ее петлю помещают 10-15 г. семя помещать сумка висит (сумка из марли готовый). Не говори Кран подключается к стеклянной трубке объемом 1 или 2 мл с помощью резинового шланга. Нижний конец стеклянной трубки погружен в стакан, наполненный подкрашенной водой. Оттуда один сколько минута из прошлого после, в стакане красочный решение вставать начинается, по мере усиления дыхания семени происходит и подъем окрашенного раствора вот и все ускоряется. Потому что спать семена в колбе воздух приблизительного выделяет сог. В разводе СО 2 поглощается щелочью в колбе, в результате чего воздух в колбе становится разреженным. начинается В результате скорость разрежения воздуха зависит от интенсивности дыхания. будет Расчет скорости подъема окрашенного раствора по стеклянной трубке возможный Для этого объем окрашенного раствора (см) подняли за один час. счет принимая этого на основе 1 г или 100г из семени один час в Млуайне можно определить уровень окрашенного раствора, который можно поднять. Вне бедро вот и все семена принятие делал кислот приблизительный объем что принятие делать возможный завода лист или другой зеленый части дыхание получать Интенсивность также можно определить методом, описанным выше. Этого Для этого на экспериментальную колбу сверху надевают черный мешок, приподнимая определяется уровень, и через определенное время рассчитывается. Процесс дыхания в определении полученный каждый данные следующее в таблице написано и заключение выпущен.

проверять- сказал семя имена	проверят ь-воля семя количест во	Опыт время			В трубке красочный воды уровень			Дыхание интенсивно сть
	20	начинат ьниша	ох хрипи т	Продол жать достига ть (мин)	Начина тьниша положе ние дел	Послед ний полож ение дел	Разни ца (мл)	количест во,мл (г)

Университет выход семян О 2 поглощение и СО2 _ из разлука.

Процесс дыхания растений осуществляется по-разному, т.е. кислород количество счет получать путь с, отдельный выход карбонат ангидрид счет получить и другой методы с определен.

растений дыхание получать в процессе отдельный вышел карбонат количество ангидрида — специальный поглощающий раствор NaOH или растворы КОН. с использованием определение возможный Этот уравнение реакции следующее написано:

В свою очередь, используя реакцию нейтрализации количества щелочи определение может:

<u>▲ Цель урока</u>. Количественная оценка интенсивности дыхания у растений метод с определение.

<u>▲ Необходимое оборудование и материалы.</u> 300-500 см ³⁻ объемные колбы, петлевые пробки, марля сумка, аналитический Весы, черный мешки, проращивание семена и растения.

<u>▲ Работа идти Это</u> бутыль объемом 300-500 см ³ для тренировок. используются колбы. Горлышки колб герметично закрываются специальными шарнирными пробками. устанавливается в положение. Несколько, прежде чем мы начнем в течение минут (10-15). колб пробки открыл в лаборатории один другой воздух с предоставлен. Затем По 25 в колбы с помощью специальной бюретки концентрация от мл 0,1 нормальный был NaOH помещать Будет выпущен и колб пробка ожидал.

Под следствием растение из образца т.е. из семян 10 г

(растения из листа пока 5 г) тянет взятый, из марли готовый в сумку размещен. Этот сумки колба из пробки нижний на крючок вешать размещен. Когда используются зеленые части растения, проденьте их нитью, не складывая в пакет. можно привязать непосредственно к пробковому мешку. В эксперименте черный мешок на колбы при использовании зеленой части растений или покрыт черной бумагой. А когда семена используются, колбы накрывать не обязательно. Опыт проводят в течение 30 минут. В течение этого времени в колбах решение Сверху занавес урожай быть дорога не ставить для 2-3 Его осторожно встряхивают несколько раз. Это одно из важнейших требований к опыту. Мешок с семенами или часть растения, которая со временем прилипает к щелочи. не трогай нуждаться Опыт время с конца после в колбе семена или растения взят и в этом щелочить 2-3 уронить фенолфталеин капает. Концентрация окрашенного раствора, образующегося в колбах, равна 0,1 нормального раствора НСІ. с титруется. Титрование для потраченный кислота количество определенный взят. Контроль для выше проведенный опыт к флягам семя или растение не ставя повторяется.

Полученный по результатам с использованием следующее уравнение в соответствии с дыхание получать интенсивность определен.

ПΤ

Д-дыхание получать интенсивность (через час 100 г семя или с завода разделенный CO2 _ количество)

контроль (без растения) вариант щелочь титрование для тратить был кислота количество (мл)

v-эксперимент вариант щелочь титрование для тратить был кислота количество (мл) к титр точилка (10 мл 0,1 н NaOH тот титрование для потраченный О, 1 нНЦИ из

соотношение 2.13-1 мл CO2 из 1 мл 0,1 НСИ к равно был эквивалент.попытный семя или растение масса (г) т- опыт продолжать достиг время (мин). Коэффициент перевода 60 минут в часы 100-100 г на завод передача коэффициент.

6- ЛАБОРАТОРНОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Растение в пепле происходящий элементы определение

Растения получают воду и все минеральные элементы из почвы через корни. они делают. Минеральные вещества в почвенном растворе, в перегное органический и неорганический в соединениях и адсорбируется на почвенных коллоидах происходит в деле. Усвоение ионов зависит не только от растений, но и от этого иона. в почве концентрация, его в почве переключать и земля реакции зависит от.

Четыре элемента составляют 95 процентов элементов в растительных телах: углерод, водород, кислород и азот внешний достаточно. Этот элементы органогены слишком называется Потому что

они есть растение в организме органический веществ (белки, жиры, углеводы) основа внешний достаточно.

Остальные все элементы 5 интерес думать достаточно и они есть растение серый в состав включаетт.е. растения когда сгорел известен количество пепел мы остались останки.

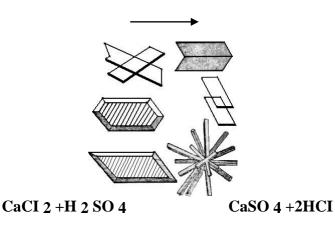
<u> Меобходимое оборудование и материалы</u>. Зола, стакан дистиллированной воды, нашатырный спирт 10% раствор. хлористый кислота, 1% ли сульфат кислота, 1% NA $_2$ ГПО $_4$ 1% - ли 12 (NH $_4$) $_2$ МоО $_4$, 1%

с $S(NO_3)_2$ раствор желтой кровяной соли (железо-калийной кислоты) стеклянная палочка, игла, фильтр бумага, элемент зеркало, пробирки, маленький маленький микроскоп, вентиляционные отверстия, измеренный пробирка.

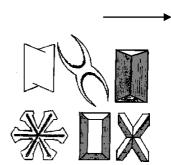
<u> Работа илти</u> Опыт для растений серый используется. В пробиркурасследуется растение из пепла меньше положить Сверху 2 мл НСИ кислота наливается. Реакция с конца после в пробирке смесь фильтруется. Вот и все из фильтра прошлоев растворе калий, кальций, магний, фосфор, сера и железо элементы иметь-отсутствие элемент окно на сносно другой реакции с использованием определен.

Для этого используйте пипетку от фильтра к одному концу стакана. один уронить капает. Затем элемент из окна второй до края пепел Каплю реагента, используемого для определения элемента, опускают (обе капли должны находиться на расстоянии 1-2 см друг от друга). На зеркале есть два типа капли иголка с использованием друг другу поклон в виде добавлен. Элемент окно выше капель вот и все добавлен место от высыхания после микроскоп подбудет видно. В этом каждый который реакции мимоходом элементов ему самому особенный Наблюдается образование структурированных кристаллов. Зеркало выше этот два другой капли иголка с использованием друг другу поклон в виде добавлен. Элемент окно выше капель вот и все добавлен место от высыхания после микроскоп под будет видно. В этом каждый который реакции мимоходом элементов ему самому особенный Созданный кристаллы урожай что это было наблюдаемый.

1. Кальций определение для из фильтрата прошлое к решению один уронить сульфат кислота капает. Реакция результат из гипса стрекоза и другой образуются кристаллы. Это указывает на наличие кальция в золе. Реакция следующая идет к:



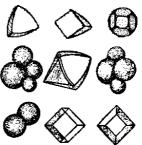
2. Магний определение для из фильтрата прошлое из решения один уронить принимая капали на стекло предмета и нейтрализовали аммиаком. Тогда к этой капле если взять одну каплю из 1% раствора гидрофосфата натрия и смешать между собой, образует звездчатые и перистые кристаллы. Эта зола содержит элемент магний. что там есть шоу. Реакция следующее идет к:



MgCl2_ + Na 2 HPO 4 + NH 3 NH 4

MgPO 4 +2NaCl

3. Через фильтрат пропускали раствор молибдата аммония для определения фосфора. капля 1% раствора, приготовленного в азотной кислоте, имеет зеленый цвет круглый, четыре и три окантованный кристаллы урожай будет Этот пепел в составе фосфор что там есть шоу.



H 3 IIO 4 + 12(NH 4) 2 MoO 4 + 21XHO 3 "=" (NH 4)3PO 4 12MoO 3 +21NH 4 NO 3 +12H 2 O

4. сера определение для из фильтрата прошлое к решению 1 % ли нитрат кислоты стронций нитрат соль при добавлении маленький желтый красочный круглый кристаллы урожай будет Этот сера что там есть шоу.

5. Для обнаружения железа используют цветную реакцию. Реакция чистая. проведено на окне. Для этого через фильтрат пропускали 1%-ный желто-зольный раствор. кровь соль решение если добавлено пепел цвет (берлинская лазурь) урожай будет

4FeCl 3 + 3K 4 [Fe(CN) 6] "=" Fe 4 [Fe(CN) 6] 3 + 12KC1

ЛАБОРАТОРИЯ 7 ОБУЧЕНИЕ.

Растение корня объем простой цилиндр с судна сделал устройство с использованием определен. Этот устройство объем измерять что называется Измерять внизу по внешнему виду будет Приспособление из цилиндра состоит из существование его нижний часть поредел будет тоньше к части резина шланг и на тонкий конец помещают пипетку объемом 1 мл. Sungra цилиндр и резина банка выше пипетка горизонтальный соответственно на штатив фиксированный. Затем закреплен на штативе. Затем цилиндр доводили до высоты А и охлаждали. вода наливается.

Вода заполнена до высоты А цилиндра, в положении пипетки на резиновом наконечнике. будет Прежде всего резина шланг и пипетка косатка быть движение проверка виностогода, когда уверен, что в них нет пузырьков воздуха устройство считается готовым к тестированию. Мабодо, движение воды там как в сердце если не, цилиндр, резина шланг и его на кончике пипетка промыл еще раз хромом. Затем устройство кипятят и охлаждают водой. отличная работа моется и снова проверка будет видно. Вот и все события от перевода только позже работа начинать возможный

- ▲ Необходимые реагенты и инструменты: вата, ячменная солома, объемный измеритель, бюретка, стеклянная трубка, кипяченая вода, раствор хрома в серной кислоте, штатив, фильтр. бумага, нить, хлопок, ножницы, конек, затыкать
- <u>▲ Работа идти</u> Большинство прежде всего в цилиндр вода заливка в этом и Для него связанный определяют высоту воды в пипетке (пробирке). Затем полейте водой, полученной до или в песчаных условиях вырос хлопок, пшеница, ячмень из растений принимая их стебель обрезается на определенной высоте. Корни хорошо промывают водой. и лишние капли воды с них осторожно с помощью фильтровальной бумаги поглощено.

Если для опыта использованы травы злаковых растений 5-6, хлопчатник опухоли если используется са 3-4 от опухоль корень взят. Корнеплоды в цилиндре к воде

перед выгрузкой положите на корневую шейку немного ваты, чтобы не повредить унииг, 2 помещается в отверстие первой половины пробки, разделенной пополам, а второй Он закрыт пополам. Один из корней в пробке. без перемещения на разной высоте для стояния пряжа с будет подключен.

Вот и все метод готовый корнеплоды ручка, в цилиндре к воде сбрасывается. Но, корень если получено из решений, избыток в нем капли воды не забудьте впитать фильтровальной бумагой. в цилиндр укоренение с, в пипетке (трубка.) вода В, Из ситуации В $_2$ к ситуации поднимется. Вода высота изменять дело решено после получения корень взят из цилиндра и это определенное время, чтобы лишняя вода в нем стекала в цилиндр После того как извлекут корень из цилиндра, на $_{\text{нем оставляют высоту воды V 1}}$ Если ТГЭ не придет Налейте в бюретку немного воды и доведите ее до точки V. после бюретка через в пипетке вода высота В $_2$ В $_3$ к ситуации пока оно не прибудет в цилиндр наливается вода. Его ставят так, чтобы вода в пипетке дошла до положения V. вода растворяет корень, который опускают в цилиндр. Работу по этому методу повторяют 2-3 раза и полученные результаты записаны в таблице ниже. На основании полученной информации заключение будет сделано.

Корень системы размер определение.

Растение тип	Определе ние номер		олученный я, млза счет	В бюреткен налил вода, мл за счет	корневая система из машины	
		В 1	B 2		объем, см	
Хлопок	1					
	2					
	3					

Если растения выращивались в разных солевых растворах, то эти растворы растение корень разработка был эффект о слишком мысль руководить возможный

ЛАБОРАТОРИЯ 7 ОБУЧЕНИЕ.

Растение корня объем простой цилиндр с судна сделал устройство с использованием определен. Этот устройство объем измерять что называется Измерять внизу по внешнему виду будет Приспособление из цилиндра состоит из существование его нижний часть поредел будет тоньше к части резина шланг и на тонкий конец помещают пипетку объемом 1 мл. Sungra цилиндр и резина банка выше пипетка горизонтальный соответственно на штатив фиксированный. Затем закреплен на штативе. Затем цилиндр доводили до высоты А и охлаждали. вода наливается.

Вода заполнена до высоты А цилиндра, в положении пипетки на резиновом наконечнике. будет Прежде всего резина шланг и пипетка косатка быть движение проверка виден, то есть только тогда, когда уверен, что в них нет пузырьков воздуха устройство считается готовым к тестированию. Мабодо, движение воды тамкак в сердце если не, цилиндр, резина шланг и его на кончике пипетка промыл еще раз хромом. Затем устройство кипятят и охлаждают водой. отличная работа моется и снова проверка будет видно. Вот и все события от перевода только позже работа начинать возможный

- ▲ Необходимые реагенты и инструменты: вата, ячменная солома, объемный измеритель, бюретка, стеклянная трубка, кипяченая вода, раствор хрома в серной кислоте, штатив, фильтр. бумага, нить, хлопок, ножницы, конек, затыкать
- <u>▲ Работа идти</u> Большинство прежде всего в цилиндр вода заливка в этом и Для него связанный определяют высоту воды в пипетке (пробирке). Затем полейте водой, полученной до или в песчаных условиях вырос хлопок, пшеница, ячмень из растений принимая их стебель обрезается на определенной высоте. Корни хорошо промывают водой. и лишние капли воды с них осторожно с помощью фильтровальной бумаги поглощено.

Если для опыта использованы травы злаковых растений 5-6, хлопчатник опухоли если используется са 3-4 от опухоль корень взят. Корнеплоды в цилиндре к воде

перед выгрузкой положите на корневую шейку немного ваты, чтобы не повредить унииг, 2 помещается в отверстие первой половины пробки, разделенной пополам, а второй Он закрыт пополам. Один из корней в пробке. без перемещения на разной высоте для стояния пряжа с будет подключен.

Вот и все метод готовый корнеплоды ручка, в цилиндре к воде сбрасывается. Но, корень если получено из решений, избыток в нем капли воды не забудьте впитать фильтровальной бумагой. в цилиндр укоренение с, в пипетке (трубка.) вода В, Из ситуации В 2 к ситуации поднимется. Вода высота изменять дело решено после получения корень взят из цилиндра и Требуется определенное время, чтобы лишняя вода из него стекала в цилиндр. После того как извлекут корень из цилиндра, на нем оставляют высоту воды V 1 Если ТГЭ не придет Налейте в бюретку немного воды и доведите ее до точки V. после бюретка через в пипетке вода высота В 2 В 3 к ситуации пока оно не прибудет в цилиндр наливается вода. Его ставят так, чтобы вода в пипетке дошла до положения V. вода растворяет корень, который опускают в цилиндр. Работу по этому методу повторяют 2-3 раза и полученные результаты записаны в таблице ниже. На основании полученной информации заключение будет сделано

Корень системы размер определение.

Растение тип	Определе ние номер		олученный я, млза счет	В бюреткен налил вода, мл за счет	корневая система из машины
		B 1	В 2		объем, см
Хлопок	1				
	2				
	3				

Если растения выращивались в разных солевых растворах, то эти растворы растение корень разработка был эффект о слишком мысль руководить возможный

8- ЛАБОРАТОРИЯ ОБУЧЕНИЕ.

<u>▲ Цель урока:</u> Рассказать учащимся, что в соке растений есть сахароза.учить

<u>▲ Необходимое оборудование и материалы:</u> ферментный сок, 2% раствор сахарозы, Фелинг. жидкость, вода ванная комната, колбы, пипетки, термометр, воронка, Китай дрожжи штатив, фильтр бумага, штатив, электричество тарелка или газ обогреватель.

▲Процедура: Возьмите три чисто вымытые пробирки и в каждую добавьте по 5 мл. вливают раствор сахарозы. Затем в первую пробирку добавьте 1 мл ферментного сока, во вторую пробирку пока 1мл вареного фермент добавляется сок. Третий вместо фермента в пробирку добавляют 1 мл дистиллированной воды. Все три пробирки слишком температура 40°С был вода в ванной 15-20 минута пойман. Испытать разделенный времени вот и все быть с каждый который в пробирку Чувство из жидкости

1 от мл 1-2 минута в течение вареный. В какой пробирке повторение особенность иметь был сахар если красный в цвете Си ₂ О осадок урожай будет

В-фруктофуранозидаза фермент сахароза глюкоза и фруктозе ломается Реакция появление согласно мелодии написать возможный

Сахароза

Глюкозофруктоза

Этот фермент большинство в растениях будет Но, дрожжи клетки этотфермент более держит

Ой Таблица 19 Инвертаза активность в определении полученный данные

Параметры	п р о одиг	Результат		
заказ	2% ли	Фильтрат	г-фермент	
	сахароза			
	(мл)			
		Не вареный	Вареный	
		(мл)	(мл)	
1	5	1	-	
2	5	-	1	
3	5	вода	-	

У растений каталаза активность определение

Каталаза фермент два из компонента Созданный, т.е. она белок и объект из группысостоит из Каталаза относится к группе разлагающих. Дыхание растений в процессе урожай был ядовитый водород перекись (H $_2$ O $_2$) каталаза фермент под влиянием нейтрализуется, то есть разлагается на воду и молекулярный кислород. Это процессследующее реакция на основе идет к:

каталаза
$$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O+O_2$$

<u>Мамериалы.</u> Каталасник, крючок, зажим, шкала (размер с камнями). Чистый песок, дистиллированная вода, мел. 3% перекись водорода (H 2 O 2). секундомер, растение ткани. Ножницы.

▲ *Ход работы.* 1. Перед началом опыта посадите части корня, стебля и из листьев образцы готовиться взят. Каталаза активность определенный растение текстура из образца 2 гр. принимая Китай в ованчу вставить Сверху 20 мл дистиллированный часть воды выливается. Щепотка мела и чистая, чтобы нейтрализовать окружающую среду. Растительные ткани энергично смешивают с песком и дистиллированной водой. раздавленный Раздавленный масса широкий оральный бутылка блюдо каталаза в наливается. Фарфор

так много и к ручке соседний салфетка частицы дистиллированный воды остальные часть с потрясенный каталазировать наливается.

- **2.** В небольшую емкость налейте 2 мл 3%-ной перекиси водорода и осторожно вылейте, не проливая каталаза внутри раздавленный к массе погружен.
- **3.** Резиновая трубка, соединенная с трехходовой стеклянной трубкой, скреплена железным зажимом. После этого горловину каталазника герметично закрывают трехходовой стеклянной трубкой с пробкой. будет исправлено. Как результат блюдо внутри воздух сжимается. Сжатие за счет вода из бюретки 0 опускается ниже отметки. Утюжьте так, чтобы цветной раствор поднялся до отметки О (ноль). зажим медлительность с Будет выпущен. Вода из бюретки нуль к точке достигать с резина трубка железо зажим посредством герметичный будет исправлено.
- **4.** Водород перекись помещать кабина перевернутый, водород перекись раздавленный к ткани После добавления запустится секундомер. В это время каталаза равномерно Раствор внутри контейнера непрерывно перемешивают в течение 5 минут при вращении. встает. Перекись водорода расщепляется ферментом каталазой в тканях. От распада урожай был кислород вода бюретка через снижатьсяобеспечивает.

Растение тип	Салфетка -из масса, г	Опытиз повтор ить быть	В разводе _ Количество О 2 кубический см. 5 мин.	100 г влажного салфетка за счет разделенны й О 2 количество, кубический см
		1		
		2		
		3		

- **5.** Определение расстояния, на которое окрашенный раствор падает по бюретке каждую минуту, следующее к столу письмо Пойду
- **6.** 5 с минуты после бесплатно тарелки вымытые после высыхания вот и все растение из ткани мера полученный пример с этот работа снова два три раз повторяется. Три Если числа, полученные в результате повторения, близки друг к другу, заканчивайте эксперимент и сажайте другой из органов полученный в тканях каталаза активность определен. Если полученныйцифры друг от друга острый разница если он это сделает опыт снова 1-2 раз повторяется.

Рисунок 8. Каталаза фермент определитель инструмент.

