**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА**

**ПО БИОЛОГИИПО ТЕМЕ**

**«ФОТОСИНТЕЗ»**

**Биология 6 класс**

**Автор: учитель биологии МБОУ Галицкая СОШ**

**Альшанская Наталья Ивановна**

***Пояснительная записка к уроку***

Данный урок является одним из уроков раздела «Строение и многообразие покрытосеменных растений» (учебник 6 класса из УМК «Линия жизни» под ред. В.В. Пасечника, 2023 г.); тип урока – ***комбинированный урок***. На предыдущих занятиях учащиеся сформировали представление о минеральном питании растений как основном процессе жизнедеятельности растений, раскрыли значение удобрений для роста и развития растений.

На данном уроке ***формируется представление о строении и функциях стебля*** как осевой части побега, связывающей воедино все структуры растения (корни, листья, цветки и плоды). На этом уроке формируется представление о воздушном питании растений – фотосинтезе.

Урок спланирован в логике системно-деятельностного подхода. Содержание, цель и задачи урока соответствуют требованиям ФГОС ООО

и ФОП ООО. В ходе урока планируется достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

ТемаФотосинтез»- одна из наиболее сложных тем в курсе изучения биологии, где достаточно сложный и большой объем информации. У детей всегда возникают у трудности при её усвоении. Тем не менее, изучаемая тема предоставляет большие возможности для формирования базовых исследовательских действий. В ходе урока учащиеся знакомятся со структурой исследования. Они учатся формулировать тему, цели, задачи, выдвигать гипотезу учебного исследования, выстраивать ход работы, оценивать и оформлять полученные результаты и делать выводы. Учащиеся работают в рабочих листах и выполняют задания, способствующие формированию у учащихся естественно-научной грамотности через исследовательскую деятельность на уроке. Использование рабочих листов дает экономию учебного времени, развивает зрительную память, что обеспечивает понимание и более прочное усвоение материала. Для формирования базовых исследовательских действий вводятся элементы исследования в урок.

Изучение нового материала происходит в форме индивидуальной и групповой работы. Групповая форма работы обеспечивает организацию совместных действий, коммуникацию, общение, обмен и взаимопонимание. работа в группе позволяет втянуть в активную деятельность весь ее состав, возрастает эмоциональная привлекательность учебной деятельности. Результат работы каждый ученик оформляет задания в рабочих листах, которые оцениваются учителем.

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический, проблемно-поисковый методы.

**Цель урока (для учителя)**: формирование у обучающихся базовых исследовательских через изучение процесса фотосинтеза у растений.

**Цель урока (для учащихся)**: Создать условия для открытия учащимися знаний о процессе фотосинтеза как способе воздушного питания растений

**Планируемые результаты обучения направленные на формирование у обучающихся базовых исследовательских действий**:

***1) личностные результаты:***

- формирование патриотического воспитания: отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;

- формирование экологического воспитания: осознание экологических проблем и путей их решения;

- формирование ценностного отношения к биологии, развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

***2) метапредметные результаты:***

***Познавательные УУД***

*базовые логические действия:* умение осуществлять анализ и синтез, сравнение, выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических объектов, явлений и процессов, формулировать выводы;

***базовые исследовательские действия:*** умение формулировать гипотезу об истинности собственных суждений, самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

*работа с информацией:* анализировать биологическую информацию различных видов и форм представления; запоминать и систематизировать биологическую информацию;

***Коммуникативные УУД***

– *общение:* воспринимать и формулировать суждения; выражать свою точку зрения в устных текстах; в ходе диалога задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы; уметь публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования);

– *совместная деятельность:* участвовать в групповых формах работы (обсуждение, обмен мнениями);

***Регулятивные УУД***

*самоконтроль, эмоциональный интеллект:* владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

***3) Предметные результаты***

**-** применять биологические термины и понятия (минеральное питание, фотосинтез) в соответствии с поставленной задачей;

- сформировать у учащихся представление о фотосинтезе как одном из важнейших способов питания растений, историей его открытия, условиями, необходимыми для протекания этого процесса;

- объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека; познакомить с

раскрывать значение фотосинтеза в жизни зеленых

растений и в природе;

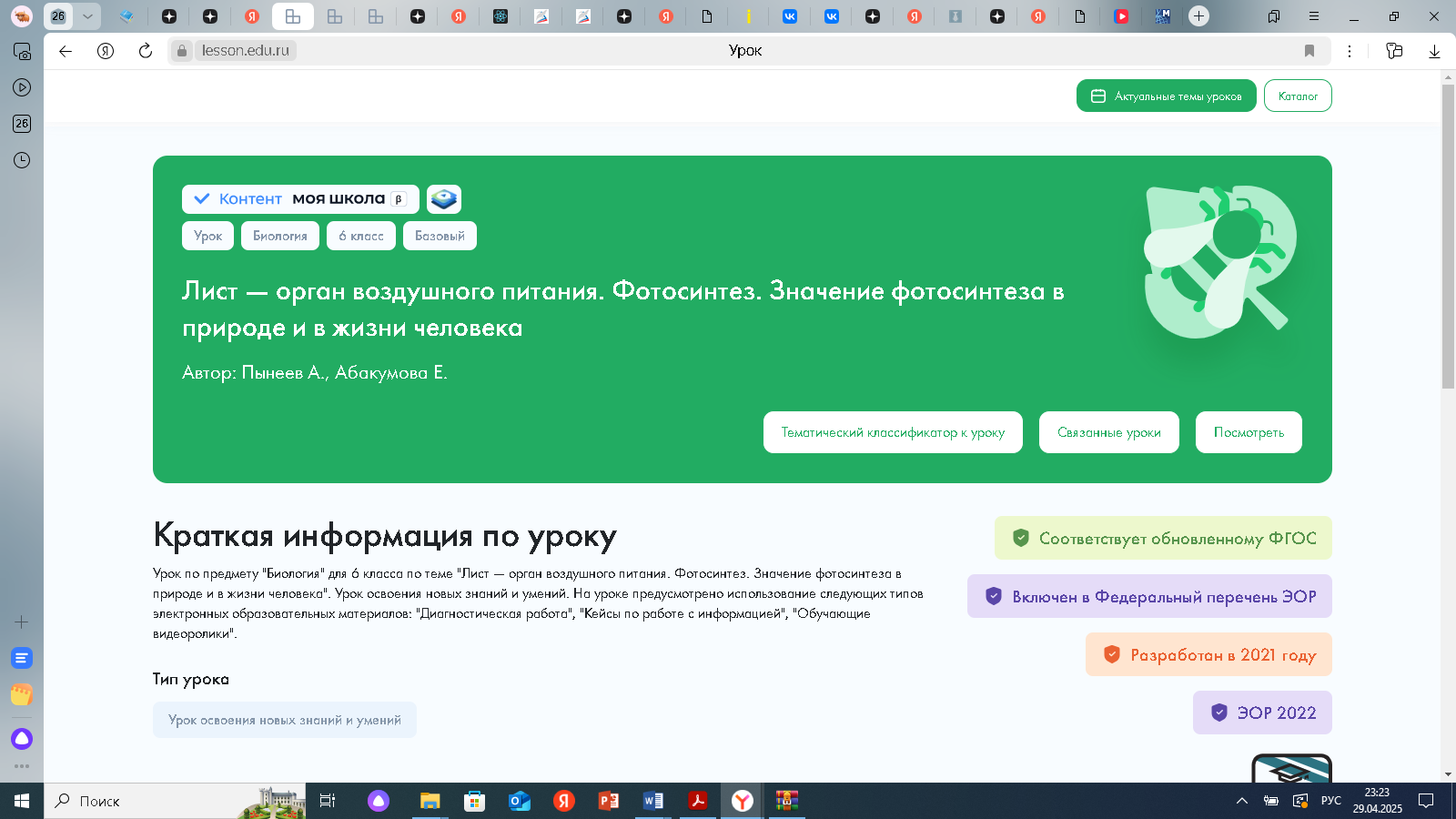
- использовать методы биологии: развивать практические умения и навыки по закладке, проведению и описанию результатов проведенных опытов и

наблюдений

- воспитывать у обучающихся ответственное отношение к окружающей среде через раскрытие космической роли фотосинтеза, приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных в развитие наук о растениях;

**Оборудование:** компьютер, проектор, презентация, учебник, рабочие листы для каждого учащегося (см. Приложение).

**Образовательные ресурсы:** ресурсы сайта «ЦОС Моя школа», видеоролик «Фотосинтез и история. [https://lesson.edu.ru/lesson/c0fd25c4-ff90-4643-bc07-b6679c 8c9d4a](https://lesson.edu.ru/lesson/c0fd25c4-ff90-4643-bc07-b6679c8c9d4a)



Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863d2028>

Электронные ресурсы:

1. <https://infourok.ru/videouroki>
2. <http://www.uchportal.ru/load/77>
3. https://www.google.ru/search?q=биология+6+лласс

**Литература для учителя**

1. Демьянков, Е.Н. Биология. Сборник задач и упражнений. 5-6 класс. / Е.Н. Демьянков, А.Н. Соболев. – М.: Просвещение, 2020. – 159 с.

2. Демьянков, Е.Н. Биология. Мир растений. Задачи и дополнительные материалы. / Е.Н. Демьянков. – М.: Владос, 2007. – 160 с.

3. Калинина А.А. Поурочные разработки по биологии. Бактерии. Грибы. Растения. 6(7) класс. / А.А. Калинина. – М.: ВАКО, 2005. – 352 с.

4. А.А. Калинина Поурочные разработки по биологии 6 класс М. Вако

5. Лысенко Г.Г. Значение фотосинтеза // Биология для школьников №1, 2005. с. 2-4.

6. Мельникова Е.Л. Проблемный урок, или как открывать знания с учениками: Пособие для учителя. – М., 2002. 168 с.

7. В.В. Пасечник Методическое пособие к учебнику биология 6 класс. М. Дрофа 2016 г.

**Литература для учащихся:**

1. Верзилин, Н.М. Учитель ботаники, или Разговор с растениями. / Н.М. Верзилин. – Ленинград: Детская литература, 1984. – 173 с.

2. Носов А.М. Фотосинтез: это очень просто // Биология для школьников №1, 2005. с. 13-22.

3. Трайтак, Д.И. Книга для чтения по биологии. Растения. Для учащихся 6-7 классов. / Д.И. Трайтак. – М.: Просвещение, 1996.

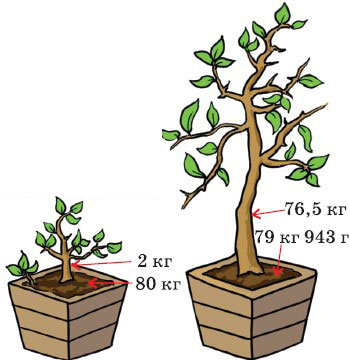
**Конспект урока по теме «Фотосинтез»**

|  |  |
| --- | --- |
| Этапы урока. Основные виды деятельности учителя и учащихся на уроке | Формируемые УУД |
| **1.Организационный этап.**  Здравствуйте. Ребята!  Вот звонок нам дал сигнал  Поработать час настал.  Так что время не теряем  И работать начинаем!  **2.Актуализация знаний**  **Фронтальный опрос**  Все растения могут дышать, питаться, размножаться, активно реагировать, выделять.  - С каким важным свойством живых организмов мы познакомились на предыдущем уроке? (питание)  - Что такое питание? (Питание - это процесс получения органических веществ и энергии)  - Какие типы питания вы знаете? (Автотрофное и гетеротрофное)  - Каких организмов называют автотрофами?  - Почему на земле не заканчивается пища? Одни животные питаются другими, а те в свою очередь питаются растениями. Пищевая цепь всегда начинается с растений.  - Откуда растения берут пищу? Да, мы с вами уже знакомы с почвенным питанием. Какой орган растения обеспечивает почвенное питание? (корень)  - Какие вещества поглощает корень из почвы? (воду и минеральные вещества). Но мы с вами знаем, что растения состоят как из неорганических, так и из органических веществ. Так откуда же берутся органические вещества?  3. **Мотивационно-целевой этап**  Уже в Древней Греции ученые пытались ответить на вопрос: как питаются растения? Они видели, что человек и животные существуют за счет потребляемой пищи. Но какую пищу поглощает растение и как оно это делает? Было совершенно ясно, что растение не может жить без почвы.Поэтому сначала предполагали, что именно из почвы растение получает все необходимое. Богатая фантазия помогала представить на кончиках корней маленькие ротики, которые поедают почвенные частицы. В XVII веке голландский врач Ян Баптист ван Гельмонт доказал, что почва для растения не самое главное. Для своего эксперимента он взял иву - растение неприхотливое в питании, а главное очень быстро растущее. В глиняной кадке с почвой он выращивал иву, поливая её только дождевой водой. Опавшие листья собирал и взвешивал. Через 5 лет масса ивы вместе с опавшими листьями увеличилась на 77 кг, а масса почвы уменьшилась всего на 57 г.  - Какую гипотезу проверял Гельмонт этим экспериментом? (растения вырастают, поедая почву)  - Оправдалась ли гипотеза Гельмонта ? (нет, гипотеза не оправдалась)  - Какой вывод сделал Гельмонт?  Ученый сделал вывод, что почва для растения не самое главное, Уменьшение веса почвы ученый посчитал ошибкой эксперимента*.* Растение растет и развивается с помощью воды. Он еще тогда не знал, откуда берется пища для растения. Гельмонт назвал это водным питанием. (***приложение 1, задание1)***  - Верный ли вывод сделал Гельмонт? (Нет, не верный. Растение действительно берет питательные вещества из почвы, но почвенное питание не единственное питание для растений. Помимо почвенного питания, существует воздушное питание растений.  Мы постараемся ответить на вопрос, на который в свое время не смог ответить ученый. Прошло очень много лет, пока учёные начали задумываться о том, что важно питание не почвенное, а воздушное. Этот процесс является едва ли не самым замечательным процессом, происходящим на нашей планете. Благодаря этому биологическому явлению существует всё живое на Земле.  У вас в рабочих листах указаны термины (найдите их): солнце, хлоропласты, растение, автотрофы, синтез, органические вещества. Подумайте, как иначе можно назвать воздушное питание растений. ***(приложение 1, задание 2)***  Ответы учащихся: фотосинтез.  Совершенно верно! Фотосинтез - это уникальный процесс. Внимательно посмотрите на это определение. Какие главные части в нём можно выделить (фото- свет и синтез – образование). Речь сегодня пойдет о - «фотосинтезе». Тема урока «фотосинтез» (запись в тетради).  Давайте вернемся к опыту Гельмонта и сформулируем гипотезу, что есть еще один тип питания для растений, в результате которого растения наращивают свою массу. И сегодня на уроке мы проверим эту гипотезу.  Далее определяем цели урока. Вспоминаем, что для постановки целей надо спросить себя, что мы (все вместе) сегодня узнаем, чему мы (все вместе) сегодня научимся и, наконец, что каждый сегодня из нас сумеет сделать. Цель – объяснение результата опыта Гельмонта. Сможем ли предположить, что такое фотосинтез? Какие условия необходимы для протекания данного процесса? Каково значение фотосинтеза в природе и жизни человека?  Для того, чтобы выяснить какие условия необходимы для протекания фотосинтеза, вы в группах выполните задание в инструктивных картах ***(приложение 2)***  А теперь давайте заслушаем представителей групп. Давайте вернемся к опыту Яна Гельмонта. Что не учел ученый? Какие же условия необходимы для протекания процесса фотосинтеза? Во время выступлений заполняем таблиц, корректируем свои ответы.  В ходе выступлений учащихся учитель демонстрирует слайды с рисунками данных опытов. Затем демонстрируем слайд с таблицей для проверки написания вывода каждым учащимся.(***Приложение1, задание 3)***  А теперь обобщим полученные результаты, но уже при помощи схемы.  **Лист** – спец орган для фотосинтеза.  Зелёный лист – специализированный орган воздушного питания.  СВЕТ    Используется вариант вариант определения, в которое нужно вставить пропущенные слова:  «Фотосинтез – процесс образования в **зеленых** клетках органических веществ **(углеводов)** из неорганических **(углекислого газа и воды)** за счет энергии света».  Послушайте, что говорил о фотосинтезе выдающийся русский учёный Климент Аркадьевич Тимирязев:  «Дайте самому лучшему повару сколько угодно свежего воздуха…, солнечного света и целую речку чистой воды и попросите, чтобы из всего этого он приготовил вам сахар, крахмал, жиры и зерно, - он решит, что вы над ним смеётесь. Но то, что кажется совершенно фантастичным человеку, беспрепятственно совершается в зелёных листьях растения».  *Ребята, какую мысль до нас пытался донести Климент Тимирязев?*  (огромная роль растений в природе и жизни человека; уникальность фотосинтеза)  «ЦОС Моя школа», просмотр фрагмента видеоролика «Фотосинтез и история. [https://lesson.edu.ru/lesson/c0fd25c4-ff90-4643-bc07-b6679c 8c9d4a](https://lesson.edu.ru/lesson/c0fd25c4-ff90-4643-bc07-b6679c8c9d4a)  Изучение фотосинтеза привело Тимирязева к выводу о "космической роли растений". Так каково же значение фотосинтеза?  **Космическая роль фотосинтеза ( отвечают представители групп.)**  1) образование органического вещества - пища  для *грибов, бактерий, животных и человека.*  2) накопление солнечной энергии из космоса на Землю  3) (энергетические ресурсы – нефть, уголь, торф),  4) поддержание постоянства содержания углекислого газа.  5) образование озонового слоя, защитного экрана от УФЛ.  6) выделение и накопление кислорода для дыхания живых организмов,  А вот как оценил роль фотосинтеза другой российский ученый Сергей Павлович Костычев (1877-1931): «Стоит зеленому листу прекратить работу на несколько лет, и все живое население земного шара, в том числе и человечество, погибнет».  - Какой мы можем сделать вывод о фотосинтезе?  Таким образом, мы можем сделать вывод, что без фотосинтеза живые организмы на земле существовать не могут, это величайший процесс.  Земля – единственная планета солнечной системы, на которой есть жизнь. Чтобы жизнь на ней продолжалась, мы должны бережно относиться к растениям.  Без особой нужды, от скуки, Если даже в лесу впервые, Не ломай ты деревьям руки, Ведь живые они, живые!  Лес-это еще и легкие нашей планеты. Один его гектар за год избавляет от углекислого газа и пыли 18 миллионов кубических метров воздуха. Загрязнение атмосферы может привести к  более высокому уровню содержания углекислого газа в воздухе. А это, в свою очередь, приведет к изменению теплового баланса планеты, к ее перегреву вследствие так называемого «парникового эффекта». Перегрев планеты может привести к таянию льдов в полярных областях и в высокогорьях, к поднятию уровня Мирового океана, к сокращению площади суши, в том числе занятой культурной растительностью.  4.Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка). *Организует самооценку учащимися собственной учебной деятельности на уроке, меру своего продвижения к цели. Организует подводящий диалог.*  . - Обратите внимание на наши записи!  *Демонстрирует: проблему урока, цель, задачи, план*.  - Как вы думаете, всё мы выполнили? Что вы приобрели после этого урока? Что было интересным? - Почему на Земле существует жизнь? ( Благодаря кому она существует? Нужно нам охранять, сберегать растения, а особенно леса? Что нужно для этого делать?) ***(Приложение 1, задание 4)***  **5. Рефлексия. *(Приложение 1)***  Закончи предложение.  Сегодня я узнал……  Было интересно……  Было сложно……  Я понял, что……  Теперь я могу…..  Я научился……  Я смог…….  6. Домашнее задание   1. Решить задачи   1) На Крайнем Севере, в условиях полярной ночи и вечной мерзлоты, в теплицах выращивают огурцы и помидоры. Кругом снег, а в теплице зреют плоды. Каким образом создаются необходимые условия для выращивания данных овощей?  *(Для более быстрого роста и развития растений, образования плодов и семян. В теплицах и парниках человек создает определенные условия – освещенность, температурный режим, минеральное питание растений, концентрация углекислого газа. Все эти условия увеличивают скорость фотосинтеза )*  2) В опыте лист растения смазали вазелином. Несмотря на то, что этот лист хорошо освещался солнцем, органические вещества в нём не образовались. Объясните результаты опыта. *(Органические вещества не образовались, так как вазелин затрудняет газообмен через устьица, закупоривает устьица .Значит поступление углекислого газа не может произойти, что не позволяет протеканию фотосинтез* | |  | | --- | | *Познавательные.:* умение осуществлять анализ и синтез, выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических объектов, |   *явлений и процессов, формулировать выводы;*  *Коммуникативные.: воспринимать и формулировать суждения; выражать свою точку зрения в устных текстах; в ходе диалога задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы*  *Познавательные:*умение осуществлять анализ и синтез, сравнение, выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических объектов, явлений и процессов, формулировать выводы;  *Предметные:*  применять биологические термины и понятия  *Личностные:* развитие научной любознательности, интереса к биологической науке,  *Предметные*  приводить примеры вклада зарубежных учёных в развитие наук о растениях  Познавательные:  формулирование гипотезы об истинности собственных суждений, формулирование обобщений и выводов по результатам проведённого наблюдения, эксперимента  *Познавательнве:* анализировать биологическую информацию различных видов и форм представления  *Предметные:*  *характеризовать процессы жизнедеятельности растений*  *Познавательны*  уметь формулировать гипотезу самостоятельно формулировать обобщения и выводы  *Коммуникативные:* уметь публично представлять результаты выполненного биологического опыта  *Предметные:* применять биологические термины и понятия    *Личностные*: формирование патриотического воспитания  *Предметные:*  значение фотосинтеза в природе и в жизни человека;   |  | | --- | | *Коммуникативные*воспринимать и формулировать суждения; выражать свою точку зрения в устных текстах; в ходе диалога задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы |   *Личностные:* формирование патриотического воспитания  *Личностные:* осознание экологических проблем и путей их решения;  *Регулятивные: самоконтроль,самооценка, рефлексия* |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Рабочий лист**

Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 1.**

**Эксперимент Ян Баптиста ван Гельмонта**

**Вопросы и задания:**

1.Объясните, за счет чего растение увеличилось в размерах и массе.

2.Какую ошибку допустил ван Гельмонт при постановке опыта?

3. Уменьшение веса почвы ученый посчитал ошибкой эксперимента. Так ли это на самом деле?

**Задание 2.**

У вас в рабочих листах указаны термины: солнце, хлоропласты, растение, автотрофы, синтез, органические вещества. Подумайте, как иначе можно назвать воздушное питание растений

**Тема урока** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 3.**

**Условия, необходимые для протекания процесса фотосинтеза**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Отчет групп | Выывод | Условие для фотосинтеза |
| 1 | Эксперимент 1 | Свет является необходимым условием для протекания фотосинтеза. Ообразование крахмала в листьях растений возможно только на свету. Без света органическое вещество в растении не образуется | Свет |
| 2 | Эксперимент 2 | Образование крахмала происходит только в клетках, содержащих хлорофилл. На участках листьев, лишенных хлорофилла, крахмал не образуется | Хлорофилл |
| 3 | Эксперимент 3 | Чтобы в листьях смог синтезироваться крахмал, в воздухе должен содержаться углекислый газ. | Углекислый газ |
| 4 | Эксперимент 4 | Для синтеза органических веществ в листьях, необходимо наличие воды.) | Вода |
| 4 | Эксперимент 5 | В процессе фотосинтеза происходит выделение кислорода. Кислород образуется в зеленых растениях только на свету. | На свету выделяется кислород |

Задание 4. Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка),

1. *Какие вещества образуются в процессе фотосинтеза?*

**а) кислород** б) вода в) углекислый газ **г) сахар**

1. *В каких клеточных органоидах протекает фотосинтез?*

а) в ядре **б) в хлоропластах** в) в вакуолях г) в лейкопластах

1. *Как доказать, что органические вещества в листьях растений образуются в процессе фотосинтеза только на свету?*

а) поставить растение на свет, а затем с помощью йодной пробы определить содержание в нем крахмала

**б) одно растение надо поставить на свет, а другое в темное помещение. Затем проверить йодной пробой содержание крахмала в растениях**

в) поставить растение в темное место и проверить содержание в нем крахмала йодной пробой

г) срезать лист у любого растения в природе и с помощью йодной пробы определить наличие в нем крахмала

1. *Какой ученый первым обнаружил способность растений выделять на свету кислород?*

**а) Джозеф Пристли** б) К.А.Тимирязев в) Жан Сенебье г) ван Гельмонт

1. *Что произойдет с растением картофеля, листья которого объел колорадский жук:*

а) погибнет **б) не образует клубни** в) начнет лучше куститься г) ничего не произойдет

6. Прочитайте текст

Углекислый газ, как и кислород, играет большую роль в природных процессах на Земле. Увеличение количества углекислого газа в атмосфере может приводить к изменениям климата. Учёные считают это явление опасным. В окружающем мире постоянно протекают явления как увеличивающие, так и уменьшающие содержание углекислого газа в атмосфере.

Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие процессы в природе могут уменьшать содержание углекислого газа в воздухе?

*Отметьте****два****верных варианта ответа.*

  Растворение газов в океане

  Извержения вулканов

  Дыхание живых организмов

  Увеличение площади лесов на планете

  Природные лесные пожары

**5. Рефлексия**. Закончи предложение.

Сегодня я узнал……

Было интересно……

Было сложно……

Я понял, что……

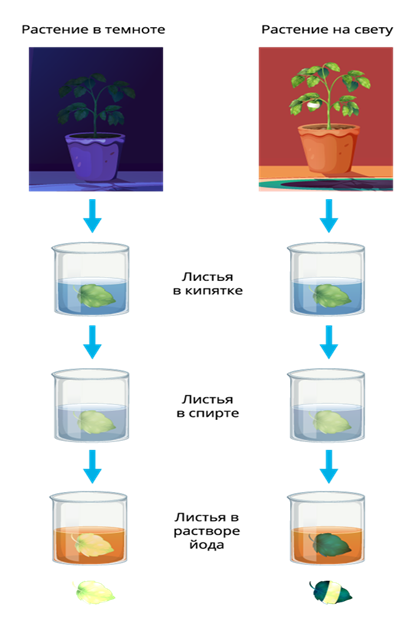
Теперь я могу…..

Я научился……

Я смог…….

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**Инструктивная карта для 1 группы**

Задание 1.

Эксперимент 1. *В одной из лабораторий ученые проводили следующее исследование: взяли два растения, одно поставили на подоконник, а второе в темный шкаф, через несколько дней с обоих растений срезали по листу, прокипятили их в растворе спирта, в результате чего они обесцветились, так как разрушился хлорофилл. Затем поместили листья в слабый раствор йода. В первом случае лист немного пожелтел, но окраску не изменил. Лист во втором стакане изменил свою окраску и стал синим.*

1.Влияние, какого фактора проверяли ученые в ходе исследования? **(Какую роль играет свет в процессе фотосинтеза)**

2.Сформулируйте вопрос, ответ на который может быть получен в ходе данного исследования? **(Почему лист растения, стоящего в темном месте не изменился в окраске, а лист растения, которое находилось на свету, посинел?)**

3.Что образуется в результате фотосинтеза***?* (Крахмал)**

4. Сформулируйте тему исследования, которые проводили ученые. **(Влияние света на протекание фотосинтеза, нужен ли свет для образования крахмала?)**

5.Сформулируйте цель, которую ученые поставили, проводя данную исследование. **(Выявить при каких условиях протекает фотосинтез, на свету или в темноте.)**

6.Сформулируйте гипотезу, которую можно проверить в ходе данного исследования. **(Для протекания фотосинтеза листьям растений нужен свет.)**

7.Составьте ход работы, с помощью которого можно будет повторить данное исследование.

*Перед вами находятся два листа герани. Лист № 1 срезан с растения, стоящее на подоконнике, а лист № 2 срезан с растения, стоящее в шкафу*.

8.Проверьте, в каком из листьев произошло образование крахмала.

9.Подтвердите или опровергните сформулированную вами гипотезу.

10.Сделайте вывод о том, является ли свет необходимым условием для осуществления фотосинтеза. (Свет является необходимым условием для протекания фотосинтеза. Ообразование крахмала в листьях растений возможно только на свету. Без света органическое вещество в растении не образуется.)

11.Запишите и оформите вашу исследовательскую работу.

Задание 2.

Прочитайте текст «Роль фотосинтеза в природе и жизни человека» и выявите, какое значение имеет фотосинтез для всех живых организмов.

Часто в растениях образуется больше органических веществ, чем может быть немедленно израсходовано для роста и других жизненных процессов. Все живые организмы на Земле живут за счёт той солнечной энергии, которая получена растениями и законсервирована в процессе фотосинтеза в углеводах и других органических веществах. Углеводы — важный продукт фотосинтеза. У многих растений углеводы запасаются в органах в виде крахмала: в корнях, видоизменённых побегах (луковицах, клубнях, корневищах), в семенах, а также в виде сахаров (в ягодах, сочных плодах, корнеплодах сахарной свёклы, стеблях сахарного тростника).

**Инструктивная карта для 2 группы**

Задание 1.

Эксперимент 2. *Ученые взяли растение*

*хлорофитум пестролистный. Он имеет двухцветную окраску (серединка зеленая, а край листа белый). Затем был срезан лист растения, который прокипятили в растворе спирта для того, чтобы разрушился хлорофилли листья обесцветились. Затем листья поместили в слабый раствор йода. Середина листа хлорофитума посинели, а края с белой полоской осталась без изменения.*

1.Влияние, какого фактора проверяли ученые в ходе исследования? **(Какую роль играет хлорофилл в процессе фотосинтеза?**

2.Сформулируйте вопрос, ответ на который может быть получен в ходе данного исследования? **(Почему середина листа хлорофитума посинели, а края с белой полоской остались без изменения?)**

3.Что образуется в результате фотосинтеза***?* (Крахмал)**

4. Зачем обесцвеченный лист окунали в раствор йода? Почему середина листа не окрасилась, а края листа посинели? (**Проводим качественную реакцию на органическое вещество крахмал. Крахмал образовался там, где есть хлорофилл.**

5.Сформулируйте тему исследования, которые проводили ученые. **(Влияние хлорофилла для протекания фотосинтеза?**

6.Сформулируйте цель, которую ученые поставили, проводя данную исследование. (***Выявить при каких условиях протекает процесс фотосинтеза. Протекает ли он там, хлорофилл?***

\_7.Сформулируйте гипотезу, которую можно проверить в ходе данного исследования.**(Образование крахмала происходит только в клетках, содержащих хлорофилл)**

8.Составьте ход работы, с помощью которого можно будет повторить данное исследование.

*Перед вами находятся лист растения герань окаймленная.*

9.Проверьте, в какой части листа произошло образование крахмала.

10.Подтвердите или опровергните сформулированную вами гипотезу.

11. Сделайте вывод о том, хлорофилл является необходимым условием для осуществления фотосинтеза.

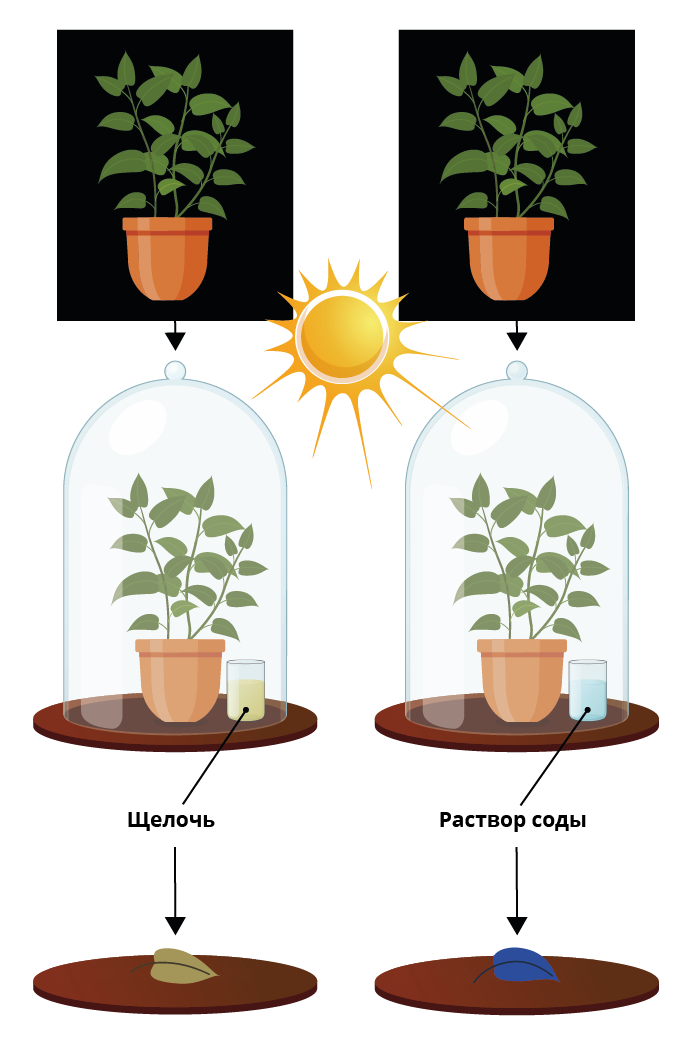
12.Запишите и оформите вашу исследовательскую работу.

Задание 2.

Прочитайте в учебнике «Роль фотосинтеза в природе и жизни человека» и выявите, какое значение имеет процесс фотосинтеза.

Созданные в процессе фотосинтеза органические вещества — источник нищи и энергии для всего живого на Земле. За миллиарды лет на нашей планете накопились большие запасы органических веществ, входящих в состав древесины, торфа, нефти, угля, природного газа. Всё это бывшие растения, в которых запасена преобразованная солнечная энергия. Поэтому органические вещества — отличный энергоноситель. Люди используют их для получения тепла, которое выделяется при сгорании топлива. Углеводы используются клетками всех живых организмов в качестве источника энергии для жизни.

**Инструктивная карта для 3 группы**



Задание 1

Эксперимент 3. *В одной из лабораторий ученые проводили следующее исследование: взяли два растения и выдержали несколько дней в темноте для оттока органических веществ. Через некоторое время перенесли растения на свет и накрыли колбой. Под один колпак поместили стакан с известковой водой, которая поглощает углекислый газ, под другой – раствор соды, из которого выделяется углекислый газ.*

*Через несколько дней с обоих растений срезали по листу, прокипятили их в растворе спирта, в результате чего они обесцветились, так как разрушился хлорофилл. Затем поместили листья в слабый раствор йода. В первом случае лист немного пожелтел, но окраску не изменил. Лист во втором стакане изменил свою окраску и стал синим.*

1.Влияние, какого фактора проверяли ученые в ходе исследования? **(Какую роль играет углекислый газ в процессе фотосинтеза?**

2.Сформулируйте вопрос, ответ на который может быть получен в ходе данного исследования? **(Почему лист герани без углекислого газа не изменил свою окраску после эксперимента, а при наличии углекислого газа лист окрасился в синий цвет?)**

3.Что образуется в результате фотосинтеза***?* (Крахмал)**

4. Зачем обесцвеченный лист окунали в раствор йода? Почему лист не окрасился середина листа не окрасилась, а края листа посинели? (**Проводим качественную реакцию на органическое вещество крахмал. Образование крахмала произошло в том растении, возле которого в воздухе был углекислый газ.**

5.Сформулируйте тему исследования, которые проводили ученые. **(Влияние углекислого газа на протекание процесса фотосинтеза.)**

6.Сформулируйте цель, которую ученые поставили, проводя данную исследование. (**Выявить необходимость углекислого газа для протекания процесса фотосинтеза?)**

\_7.Сформулируйте гипотезу, которую можно проверить в ходе данного исследования.**(Чтобы в листьях смог синтезироваться крахмал, в воздухе должен содержаться углекислый газ.)**

8.Составьте ход работы, с помощью которого можно будет повторить данное исследование.

*Перед вами находятся лист растения, которое находилось на свету, в колбе с известковой водой. Чтобы доказать, что для образования крахмала в листьях необходим углекислый газ, комнатное растение также предварительно выдерживают в темноте. Колба была закрыт ватным тампоном.*

9.Проверьте, произошло ли образование крахмала.

10.Подтвердите или опровергните сформулированную вами гипотезу.

11. Сделайте вывод о том, углекислый газ является необходимым условием необходим для образования органического вещества, для осуществления фотосинтеза.

12.Запишите и оформите вашу исследовательскую работу.

Задание 2.

Прочитайте текст. в учебнике «Роль фотосинтеза в природе и жизни человека», вспомните состав атмосферы. Ответьте на вопрос, каково значение фотосинтеза и в чем заключается планетарная роль зеленых растений.

В воздухе углекислого газа содержится около (0,03) % по объёму. Эта величина не изменяется много тысячелетий, хотя огромное количество живых существ постоянно выделяет углекислый газ при дыхании. Очень много этого газа образуется при гниении органических остатков, а также при сжигании топлива для обогрева помещений и в двигателях автомобилей. В воздух попадает углекислый газ при лесных пожарах и извержении вулканов.

Углекислый газ поглощают и используют в фотосинтезе зеленые растения, поддерживая его содержание в воздухе на постоянном уровне.

**Инструктивная карта для 4 группы**

Задание 1.

Исследование 4*. Ученые взяли два растения герани. Оба растения выдерживали в темноте несколько суток для оттока органических веществ из листьев. Растение под номером один находилось под прозрачным колпаком на свету и не поливалось в течение нескольких суток. Лист под номером два находился под прозрачным колпаком, и получало достаточное количество воды регулярно. Затем с обоих растений были срезаны по одному листу, которые прокипятили в растворе спирта для того, чтобы разрушился хлорофилл, и листья обесцветились. Затем листья поместили в слабый раствор йода. Один из листьев окрасился в фиолетовый цвет, а другой нет*.

1.Влияние, какого фактора проверяли ученые в ходе исследования? **(Какую роль играет вода в процессе фотосинтеза?**

2.Сформулируйте вопрос, ответ на который может быть получен в ходе данного исследования? **(Почему лист растения, которое не поливалось несколько дней не изменил свою окраску после эксперимента, а при лист растения, которое получало достаточное количество воды, окрасился в синий цвет?)**

3.Что образуется в результате фотосинтеза***?* (Крахмал)**

4. Зачем обесцвеченный лист окунали в раствор йода? Почему один из них окрасился, а другой нет? (**Проводим качественную реакцию на органическое вещество крахмал. Образование крахмала произошло в том растении, которое поливалось и получало достаточное количество воды.**

5.Сформулируйте тему исследования, которые проводили ученые. **(Влияние воды на протекание процесса фотосинтеза)**.

6.Сформулируйте цель, которую ученые поставили, проводя данную исследование. (**Выявить необходимость воды для протекания процесса фотосинтеза?)**

\_7.Сформулируйте гипотезу, которую можно проверить в ходе данного исследования.**(Чтобы в листьях смог синтезироваться крахмал, необходимо наличие воды.)**

*Перед вами находятся два листа герани. Лист № 1 срезан с растения, получавшее достаточно воды, а лист № 2 срезан с растения, которое не поливали*.

10.Проверьте, в каком из листьев произошло образование крахмала.

11.Подтвердите или опровергните сформулированную вами гипотезу.

12.Сделайте вывод о том, является ли вода необходимым условием для осуществления фотосинтеза.

Прочитайте текст «Роль фотосинтеза в природе и жизни человека» и выявите, как связан фотосинтез с образованием озонового слоя?

Возникновение озонового слоя связано с появлением фотосинтеза и накоплением в атмосфере кислорода. Ежегодно на Земле производится 150 млрд.тонн органического вещества и выделяется 200 млрд.тонн свободного кислорода. Из кислорода образуется озоновый слой, защищающий живые организмы от ультрафиолетовой радиации. Ультрафиолетовые лучи губительны для всего живого. Основная часть этого излучения задерживается озоновым экраном атмосферы. Поэтому живые организмы распространены до озонового слоя

Инструктивная карта для 5 группы

**Задание 1**

Эксперимент 5. В своем эксперименте голландский ученый Ян Ингенхауз поместил ветку элодеи под водой, прикрыв опрокинутой воронкой, На шейку воронки надел пробирку. При солнечном свете из растения, сквозь воду устремились пузырьки газа. Когда пробирка наполнилась газом, ученый опустил в пробирку тлеющую лучинку. Она ярко вспыхнула.

1.Сформулируйте вопрос, ответ на который может быть получен в ходе данного исследования? **(Какой газ выделяют растения на свету?)**

2. Почему в лесу так легко дышится?

3. Сформулируйте тему исследования, которые проводили ученые. **(При фотосинтезе растения выделяют кислород).**

4. Сформулируйте цель, которую ученые поставили, проводя данную исследование. (**Выявить, что растение при фотосинтезе выделяет кислород.)**

5.Сформулируйте гипотезу, которую можно проверить в ходе данного исследования. **(На свету растения выделяют кислород, необходимый для дыхания всем живым организмам.)**

6. С помощью какого способа ученый смог определить, какой газ выделяется? Какой газ поддерживает горение?**( С помощью горящей лучинки. Если она горит, то углекислого газа в банке нет. Появился другой газ. Газ поддерживающий горение - кислород.)**

7.Составьте ход работы, с помощью которого можно будет повторить данное исследование.

*Перед вами два растения. Одно растение помещено на несколько дней в темный шкаф, другое находится на свету.*

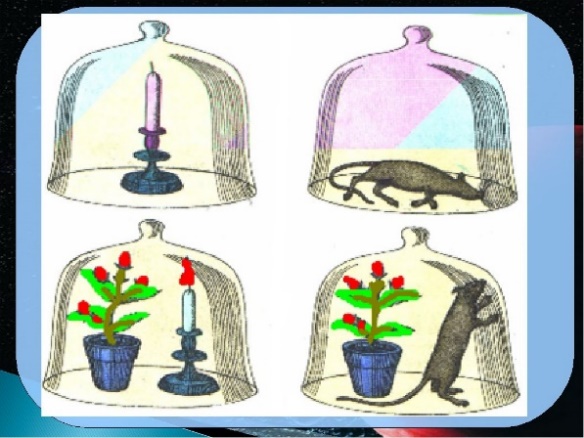
10.Проверьте, в каком из сосудов произошло образование кислорода.

11.Подтвердите или опровергните сформулированную вами гипотезу.

12.Сделайте вывод о том, является ли свет необходимым условием для образования кислорода (К**ислород образуется в зеленых растениях только на свету. )**

13.Запишите и оформите вашу исследовательскую работу

**ЭКСПЕРИМЕНТ ДЖОЗЕФА ПРИСТЛИ**



|  |
| --- |
| Джозеф Пристли (1733 - 1804) известный английский ученый, химик. Его интересовал вопрос: почему воздух полей и лесов чище городского? Он предположил, что растения очищают его от веществ, выделяемых людьми при дыхании, а также дымящимися трубами заводов и фабрик. |
| Он посадил под стеклянный колпак мышь, быстрое животное погибло. Тогда он поместил под такой же колпак другую мышь, но уже вместе с веткой мяты. Мышь оказалась живой. Многие пытались повторить его результаты, но они оказались противоречивыми? *Почему?* |

1.Влияние, какого фактора проверял ученый в ходе исследования?

2.Сформулируйте вопрос, ответ на который может быть получен в ходе данного исследования? ***(действительно ли растения очищают «испорченный» животными воздух)***

3. Какой газ выделяется при дыхании? Какой газ поглощается при дыхании? (**Выделяется углекислый газ, поглощается кислород)**

4. Какой газ поддерживает горение? (***кислород)***

5. Почему погасла свеча под первым колпаком? Почему погибла мышь? ***( под колпаком стало больше углекислого газа. \мышь погибла из-за недостатка кислорода)***

6.Зачем ученый поместил ветку мяты под колпак с мышью? почему мышка, помещенная под колпак вместе с зеленым растением, выжила? ***( растение на свету поглощает углекислый газ и выделяет кислород, необходимый животным для дыхания)***

6.Сформулируйте тему исследования, которые проводили ученые.

Какой газ образуется в результате фотосинтеза?

7.Сформулируйте цель, которую ученые поставили, проводя данную исследование.***Выявить какой газ выделяется при фотосинтезе***

8.Сформулируйте гипотезу, которую можно проверить в ходе данного исследования.***( Растения при фотосинтезе выделяют кислород)***

9.Составьте ход работы, с помощью которого можно будет повторить данное исследование.

*Перед вами находятся растение, свеча, колпак.*

10.Проверьте, какой газ образуется растением под колпаком.

11.Подтвердите или опровергните сформулированную вами гипотезу.

12.Сделайте вывод о том, что растения «очищают» воздух.

13.Запишите и оформите вашу исследовательскую работу.

Инструктивная карта для 3 группы

**ЭКСПЕРИМЕНТ ЮЛИУСА САКСА**

1. Ознакомьтесь с ходом данного опыта (опыт Юлиуса Сакса).

Возьмем комнатное растение, например Пеларгонию (Герань), обильно польем водой, поставим в темное место, через 3 дня проверяем наличие в листьях крахмала. (Лист помещают на 2-3 минуты в кипяток; в колбу с горячим спиртом; лист теряет зеленую окраску; помещают в слабый раствор йода; лист не синеет). На одном из листьев с обеих сторон прикрепим полоски черной бумаги. На полосках предварительно вырежем какую либо фигуру или слово, например, «крахмал». Растение ставим на солнечный или электрический свет. Проверим лист на наличие крахмала.

1.Влияние, какого фактора проверяли ученые в ходе исследования? ***(влияние света на образование органических веществ)***

2.Сформулируйте вопрос, ответ на который может быть получен в ходе данного исследования? **(при каких условиях на свету, или в темноте образуются органические вещества, протекает процесс фотосинтез)**

3.Что образуется в результате фотосинтеза? (крахмал)

4.Предложите способ, с помощью которого ученые смогли определить, произошло ли образование крахмала на свету и в темноте? (***Проводим качественную реакцию на органическое вещество крахмал. Лист помещают на 2-3 минуты в кипяток; в колбу с горячим спиртом; лист теряет зеленую окраску; помещают в слабый раствор йода; на обесцвеченном листе появятся синие буквы).***

5.Сформулируйте тему исследования, которые проводили ученые.

**(влияние света на образование органических веществ в процессе фотосинтеза)**

7.Сформулируйте цель, которую ученые поставили, проводя данную исследование. ***(Выявить влияние света на образование крахмала в процессе фотосинтеза)***

8.Сформулируйте гипотезу, которую можно проверить в ходе данного исследования. (***Органические вещества образуются в растении в процессе фотосинтеза)***

9.Составьте ход работы, с помощью которого можно будет повторить данное исследование.

*Перед вами находятся два листа герани. Лист № 1 срезан с растения, стоящее на подоконнике, а лист № 2 срезан с растения, стоящее в шкафу*.

10.Проверьте, в каком из листьев произошло образование крахмала.

11.Подтвердите или опровергните сформулированную вами гипотезу.

12.Сделайте вывод о том, является ли свет необходимым условием для осуществления фотосинтеза.

13.Запишите и оформите вашу исследовательскую работу.