Биология 9 класс

**Тема: "Фотосинтез"**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Цель урока:** рассмотреть процесс фотосинтез, выявить его закономерности, определить значении фотосинтеза для живых организмов.

**Задачи:**

 образовательная: рассмотреть особенности процесса фотосинтеза, раскрыть сущность световой и темновой фаз;

 развивающая: формировать умения и навыки самостоятельной работы с учебником, выделять главное, сравнивать, анализировать;

 воспитательная: ответственное отношение к выполнению полученного задания.

**Изучение нового материала.**

Из истории

Около 5-7 млрд. лет назад в круговом вихре газов и космической пыли образовались Солнце, Земля и другие планеты Солнечной системы. Земля постепенно остывала, её затвердевшую кору окружали газы - аммиак, метан, водород, сероводород - водяной пар. Они образовали первичную атмосферу планеты. Охлаждаясь пар выпадал дождями и создавал первичный океан Земли. В его верхнем слое 4 млрд. лет назад появились первые организмы, они получали энергию и материал для построения своего тела только из органической пищи. Со временем их количество росло, началась конкуренция за пищу. В этот период появилась чудо - молекула в некоторых клетках, её появление вызвало на Земле настоящую биохимическую революцию.

При участии этой молекулы из обыкновенной воды и углекислого газа в клетках организмов шло самостоятельное образование органического вещества для построения тела и энергии. А вода на свету разлагалась до водорода и кислорода. В результате атмосфера насытилась кислородом. Прошло много миллионов лет, прежде чем этим процессом заинтересовались ученые.

**Слайд 1**

В 1630 году голландский врач Ян Баптист Ван Гальмонт обнаружил, что ива, растущая в горшке, за 5 лет увеличила вес на 74 кг, а вес почвы уменьшился на 57 г. Ученый сделал вывод, растение само образует органические вещества.

**Слайд 2**

1752 год - М.В. Ломоносов был первым, кто начал понимать роль зеленого растения на нашей планете, но не успел экспериментально проверить свои мысли.

**Слайд 3**

Английский химик Д. Пристли в 1771 году собрал газ, который выделяют растения и доказал, что этот газ поддерживает жизнь.

Швейцарцы Сенабье (в 1782 году), а Соссюр в 1807 году определили условия, которые необходимы для протекания этого процесса.

Спустя 10 лет 2 француза Пельте и Кованту сделали вытяжку из растений и получили зеленый порошок, который назвали хлорофилл.

С 1835 по 1840 год был изучен химизм этого процесса, французский академик Буссенго составил окончательную реакцию процесса, он же установил, что СО2 в растение попадает через устьица.

**Слайд 4**

И только в 60-х гг. 19 века русский ученый Климентий Аркадьевич Тимирязев доказал, что решающую роль в этом процессе играют молекулы хлорофилла, после его блестящих работ крупные успехи в области изучения данного процесса были получены и в России.

**Слайд 5**

Итак, о каком же процессе идёт речь?

Перед нами сегодня стоит цель: узнать где происходит фотосинтез (локализация), как ( при каких условиях), для чего( его значение)

схема в тетради

 **Слайд6,7**

Учитель: Этот процесс нами изучался уже в 6 классе, на уроках ботаники, давайте вспомним определение, что такое Фотосинтез?

Ответ: Совместно вспоминаем ОПРЕДЕЛЕНИЕ, (греч. ФОТОС -свет, СИНТЕЗ - образование, создание)

**Слайд8**

- записываем и в тетрадь:

УСЛОВИЯ ФОТОСИНТЕЗА:

• СВЕТ

• ХЛОРОФИЛЛ

• ВОДА

• УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ

Учитель: Вернемся к схеме, мы выяснили, фотосинтез характерен для растительного организма, а где именно протекает? какой орган растения приспособлен к нему: содержит хлорофилл, поглощает солнечный свет,

поглощает воду и углекислый газ

Ответ: Лист

Учитель: Верно, это главный фотосинтезирующий орган высших растений, давайте вспомним его строение, так как оно тесно связано с функциями **Слайд 9**

В тетрадь запишем ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ЛИСТА К ФОТОСИНТЕЗУ (см. условия)

1. ПРОЗРАЧНАЯ КОЖИЦА ( ЭПИДЕРМИС)

2. СТОЛБЧАТАЯ ПАРЕНХИМА С БОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ХЛОРОПЛАСТОВ

3. УСТЬИЦА для ГАЗООБМЕНА

4. ЖИЛКА для ПРОВЕДЕНИЯ ВОДЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ СОЛЕЙ

5. ПЛОСКАЯ ФОРМА ЛИСТА для УВЕЛИЧЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОГЛОЩЕНИЯ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА

6. ЛИСТОВАЯ МОЗАИКА

7. ПОВОРОТ ЛИСТА НА ЧЕРЕШКЕ К СОЛНЦУ (фототаксис)

Учитель: Итак, нашли орган воздушного питания, действительно лист приспособлен к фотосинтезу, имеется хлорофиллоносная ткань (а мы продолжаем отвечать на вопрос ГДЕ? точнее, в каких органоидах осуществляется весь процесс?

Ответ: В хлоропластах

**Слайд 10**

Учитель: Давайте вспомним строение хлоропластов

С локализацией выяснили. Теперь подробнее разберем условия, ответим на вопрос: КАК идет фотосинтез?

**Слайд 11**

Хлорофилл одновременно можно считать и местом, и условием фотосинтеза, пигмент зеленого цвета, имеет сложное строение, как и любое вещество органического происхождения,

Название молекулы хлорофилла (от греч. "хлорос" - зеленый и "филон" - лист). Хлорофиллы - пигменты зеленого цвета. С их помощью растения улавливают энергию солнечного света и осуществляют фотосинтез.

Молекула хлорофилла состоит из атомов углерода и азота, соединенных в сложное кольцо. Такая же структура и у других важных биологических соединений (гемоглобина, миоглобина). В центре кольца находится атом магния, связанный с четырьмя атомами азота (это реакционный центр молекулы). Молекула хлорофилла имеет длинный "хвост", представляющий собой остаток фитола - спирта, который содержит цепь из 20 углеродных атомов (выполняет функцию светособирающей "антенны"). У разных хлорофиллов (их 4 вида - а,b,c,d) разные боковые цепи, и это несколько изменяет их спектры поглощения. Хлорофилл а - фотосинтетический пигмент, представленный в наибольшем количестве, это единственный пигмент, который имеется у всех фотосинтезирующих растений и играет у них центральную роль в фотосинтезе.

Учитель: СПАСИБО, ещё одним условием фотосинтеза является вода, без неё (см уравнение) реакция не идет. Как вы думаете, вся вода, поступившая в растение, идет на фотосинтез? Если нет, для чего используется ещё.

**Слайд 12**

Фаза фотосинтеза место Уравнение реакции Источник энергии Итог, результат

Суть фазы

Рассмотрим химизм процесса, фотосинтез протекает в 2 фазы (световую и темновую), световая фаза зависит от света, в темноте не идёт, темновая не зависит от света, идёт в темноте и на свету. На свету идёт процесс фотолиза воды, в результате образуется побочный продукт фотосинтеза - кислород, а водород с переносчиком НАДФ переходит в темновую фазу, где реагирует с углекислым газом и образует углевод - глюкозу. Энергия, в виде АТФ, для этого синтеза поступает из световой фазы (по ходу рассказа заполняется таблица).

**Слайд 13**

- проверка таблицы на слайде (Взаимопроверка в других парах)

**Слайд 14**

- записать в тетрадь определение "фотосинтеза"

**Слайд 15**

Несмотря на пространственную и временную локализацию световой и темновой фаз, они взаимосвязаны между собой. На схеме укажите вещества, посредством которых они связаны.

**Слайд 16**

Проверьте себя по слайду, поставьте баллы

 **Слайд 17**

 Давайте запишем суммарное уравнение фотосинтеза

 **Слайд 18**

Учитель: Тимирязев К.А. утверждал, что фотосинтез играет космическую роль на планете Земля, согласны ли вы с ним? Свой ответ обоснуйте.

**Слайд 19**

Космическая роль фотосинтеза

1) выделение кислорода для дыхания живых организмов

2) поглощение углекислого газа, поддержание постоянного газового состава

3) образование органического вещества - пища гетеротрофов

4) перекачка солнечной энергии из космоса на Землю

5) образование озонового слоя, защитного экрана от УФЛ

Учитель: Таким образом, мы можем сделать вывод, что без фотосинтеза живые организмы на земле существовать не могут, это величайший процесс.

**Слайд 20**

Учитель: Подведем итоги урока, для этого вернемся к цели. Нам необходимо было узнать где? как? и для чего проходит фотосинтез? Узнали? (озвучить по слайду), цель выполнена.

Закрепление нового материала.

Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза:

|  |  |
| --- | --- |
| А | возбуждение хлорофилла |
| Б | синтез глюкозы |
| В | образование АТФ |
| Г | захват молекул углекислого газа из внешней среды |
| Д | фотолиз воды |

Ответ:

А Д В Г Б

Контроль.

|  |  |
| --- | --- |
| I вариант | II вариант |
| В темновую фазу фотосинтеза происходит: | В световую фазу фотосинтеза происходит: |
| А | фотолиз воды | А | синтез АТФ |
| Б | образование глюкозы | Б | соединение водорода с веществом-переносчиком |
| В | синтез АТФ | В | образование молекул крахмала из глюкозы |
| Г | соединение водорода с веществом-переносчиком | Г | образование глюкозы |
| Д | использование энергии АТФ на синтез углеводов | Д | фотолиз воды |
| Е | образование молекул крахмала из глюкозы | Е | использование энергии АТФ на синтез углеводов |

Ответы:

I вариант: Б, Д, Е II вариант: А, Б, Д

Д/задание: §2.11 (стр.65-68); вопросы 1-3, стр.6