

## Конспект урока 4К на тему «Фотосинтез»

Класс 6

Предмет биология

На этом уроке учащиеся сформируют представление о фотосинтезе, об условиях его протекания, аккумуляции энергии в органических веществах, расширят представление о роли зеленых растений в природе и жизни человека. Креативность проявляется при разгадке легенды, попытках найти собственное объяснение фактов, установления причинно-следственных связей. Критичность мышления — в способности рассматривать альтернативные обоснования и гипотезы, анализируя их достоверность, а также в способности оценивать идеи, предложенные другими участниками работы. Коммуникативные навыки проявятся посредством формулирования собственной позиции и оценке чужого мнения. Кооперация – в выстраивании эффективного командного взаимодействия.

Предпочтительное время проведения активности: 1 урок

Предметно-специфические навыки: Установление причинно-следственных связей, понимание смысла процессов фотосинтеза, роста и запасаания органических веществ

### Учебная программа и цели

Учебные цели	
Развитие умений работать с информацией, анализировать результаты опытов, делать выводы	
Критерии оценки	
Качество суждений, критического анализа полученных результатов, эффективность взаимодействия работы в группе, способность выстраивания гипотез	
Связь с учебной программой	
Основные процессы жизнедеятельности растений	
Связь с другими предметами	
Биология, химия, история	
Универсальные учебные действия	
- Понимать и удерживать в памяти учебную задачу - Планировать ход решения проблемы - Координировать свои действия в малой группе - Выслушивать и критически оценивать предложения членов команды - Соглашаться с чужим мнением и аргументировать собственную точку зрения	

### Используемые оценочные инструменты

Оценочные инструменты (рубрики 4К)	
Характеристики организации работы в ходе креативного урока. Лист наблюдения за деятельностью участников группы. Критериальная оценочная рубрика	

## Ресурсы

Описать материалы и оборудование, необходимые для проведения активности

### Веб и печатные материалы

Лист групповой работы — по одному на группу, изображение зеленого растения, шаблоны условий для осуществления процесса фотосинтеза

### Другое

Доска, магнитная доска, стикеры, фломастеры, проектор, парты, стулья по количеству участников, в том числе учитывающие специальные условия для детей ОВЗ

## Раздаточные материалы

### Наглядная демонстрация (таблицы, рисунки, схемы, копии, иллюстрации и др.)

Лист групповой работы — по одному на группу, шаблоны условий для осуществления процесса фотосинтеза.

## План реализации

Шаг	Продолжительность	Роли учителя и учащегося	Параметры оценивания
1	Урок (3 минуты)	<p>Учитель: Ребята прослушайте известный в истории диалог Стефенсона – изобретателя паровоза и геолога Бугланда.</p> <p>-Ну, Бугланд, - обратился Стефенсон к своему приятелю, - ответьте мне на вопрос, может быть не особенно легкий. Можете ли вы сказать, какая сила двигает поезд?</p> <p>- Я полагаю, - ответил Бугланд, - сила одной из ваших больших машин.</p> <p>- Да, но что приводит в действие машину?</p> <p>- О весьма возможно, что один из ваших машинистов.</p> <p>- Нет, солнечный луч!</p> <p>- Не может быть! Как?</p> <p>- Как может солнечный луч двигать поезд? Напишите ваше мнение на стикерах и прикрепите на доске. Неправильных ответов нет. Но мы вернемся к разгадке легенды в конце урока.</p> <p>Учитель: Голландский врач, химик Ян Баптист Ван-Гельмонт (1579—1644</p>	Желание учащихся участвовать

		<p>решил узнать, благодаря чему растет растение, и провел следующий эксперимент. Взял кадку, в которую насыпал 91 килограмм высушенной в печи почвы, смочил ее дождевой водой и посадил ивовый побег массой 2,25 килограмма.</p> <p>Каждый день в течение пяти лет он поливал растение чистой дождевой водой.</p> <p>По прошествии этого времени Ван-Гельмонт извлек деревце, тщательно очистил корни от прилипших частиц почвы и взвесил содержимое кадки и растение. Оказалось, что масса почвы уменьшилась всего на 57 граммов, а вот масса ивы возросла почти на 75 килограммов. Как вы думаете за счет чего увеличилась масса деревца?</p> <p>Возможные ответы детей: за счет образования питательных веществ.</p> <p>Учитель: При каких условиях они образуются?</p>	<p>Желание учащихся участвовать</p> <p>Умение излагать свои мысли</p>
2	Урок (12 минут)	<p>Учитель: Для того чтобы найти ответ на этот вопрос, я предлагаю вам стать на этом уроке исследователями. Класс разбивается на группы.</p> <p>Учитель: Ваша сегодняшняя задача — познакомиться подробнее с информацией и ответить на поставленные вопросы.</p> <p>Каждой группе выдается лист групповой работы с заданием.</p>	<p>Желание учащихся участвовать в работе группы, умение сотрудничать.</p> <p>Распределение заданий и ответственности в группах.</p> <p>Умение устанавливать причинно-следственную связь.</p> <p>Аргументированность мнения.</p> <p>Умение договариваться</p>
3	Урок (8 минуты)	<p>Обмен информацией о результатах исследований. Группы выступают, обосновывая свои мнения.</p> <p>Ученики делают следующие выводы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органическое вещество в растении образуется только на свету.</li> <li>- крахмал образуется только в клетках с</li> </ul>	<p>Активность и критичность в групповой работе.</p> <p>Оригинальность предложенных идей, гибкость, способность объединять разные</p>

		<p>хлоропластами  - крахмал образуется в листьях растений только при наличии в воздухе углекислого газа.  - зелёные растения выделяют кислород только на свету.</p> <p>По ходу обсуждения ответов групп на доске находится изображение растения. Представители групп выбирают из предложенных шаблонов, подходящие условия для протекания фотосинтеза, и прикрепляют к изображению растения.</p>	<p>идеи.  Умение сотрудничать, умение договариваться.</p>
4	Урок (3 минуты)	<p>Учитель предлагает детям сформулировать определение понятия фотосинтеза. Дополняет выводы учащихся о том, какие вещества образуются и во что они могут преобразоваться. Актуализирует понятие «автотрофы».</p>	<p>Желание учащихся участвовать в работе  Оригинальность предложенных идей  Умение устанавливать логическую последовательность частей текста</p>
5	Урок (2 минуты)	<p>Учитель: Итак, разгадали мы загадку опыта Ван-Гельмонта? За счет чего растение потяжелело?   Ответы детей</p>	<p>Желание учащихся участвовать в работе</p>
6	Урок (5 минут)	<p>Давайте вернемся к разгадке легенды, прослушанной в начале урока: Как может солнечный луч двигать поезд?   Каждая группа детей получает текст для смыслового чтения и вопросы.</p>	<p>Желание учащихся участвовать в работе группы, умение сотрудничать.  Распределение заданий и ответственности в группах.  Умение устанавливать причинно-следственную связь.  Аргументированность мнения.  Умение договариваться</p>
7	Урок (4 минуты)	<p>Обмен информацией о результатах работы с текстом. Группы выступают, обосновывая свои мнения.   Учитель: Ребята, выскажите свои</p>	<p>Активность и критичность в групповой работе.  Оригинальность предложенных идей,</p>

		<p>предположения о том, почему солнечный луч приводит в действие машину.</p> <p>Дети выступают, обосновывая свои мнения.</p>	<p>гибкость, способность объединять разные идеи.</p> <p>Умение выражать свои мысли</p> <p>Умение сотрудничать, умение договариваться.</p>
8	Урок (2 минуты)	<p>Учитель: Ребята прослушайте продолжение разговора Стефенсона и Бугланда.</p> <p>- Я вам говорю, - ответил Стефенсон, - что это не что иное, как солнечный свет, который в течение многих тысячелетий сохранялся в земле. Свет, поглощённый растениями, погребённый тысячами в виде каменноугольных отложений, снова появляется наружу, чтобы служить, как в локомотиве, великим человеческим целям.</p> <p>А теперь, подводя итоги нашего урока, я попрошу вас написать на стикерах слова, которые ассоциируются у вас со словом фотосинтез.</p> <p>Дети заполняют стикеры и размещают на доске</p>	<p>Оригинальность предложенных идей</p> <p>Умение выражать свои мысли</p>

## Лист групповой работы

Группа 1:

УЧАСТНИКИ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Задание 1. Описание опыта:

#### Растение в темноте

Поместим комнатное растение (пеларгонию, бегонию) в тёмное место, например, в шкаф.

Через двое-трое суток срежем один лист и опустим его на 2–3 минуты в кипяток, а потом в горячий спирт.

Лист потеряет зелёную окраску: хлорофилл, содержащийся в хлоропластах, растворится в спирте. Промоем лист в воде, поместим его в стеклянную чашечку и зальём слабым раствором йода. При этом лист практически не изменит окраску, а лишь частично пожелтеет от йода.

Следовательно, крахмал в листьях растения, помещённого в темное место, не образовался.

#### Растение на свету

Продолжим опыт. На одном из листьев этого же растения закрепим с двух сторон полоску плотной бумаги. Выставим растение на солнечный свет. Через сутки срежем подопытный лист. Опустим его на 2–3 минуты в кипяток, потом — в горячий спирт.

Промоем лист в воде, а затем в стеклянной чашечке зальём его слабым раствором йода. В этом случае большая часть листа окрасится в синий цвет. Участок листа, на который не попадал свет, только слегка пожелтеет от йода.

Источники:

Пасечник В. В. Биология. 6 класс // ДРОФА.

Викторов В. П., Никишов А. И. Биология. Растения. Бактерии.

Грибы и лишайники. 7 класс // Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС».

<https://www.yaklass.ru/p/biologia/bakterii-griby-rasteniya/protCESSy-zhiznedeiatelnosti-rastenii-14968/fotosintez-14756/re-362c6317-021a-4206-a80e-814f7f8fe503>

#### Вопросы:

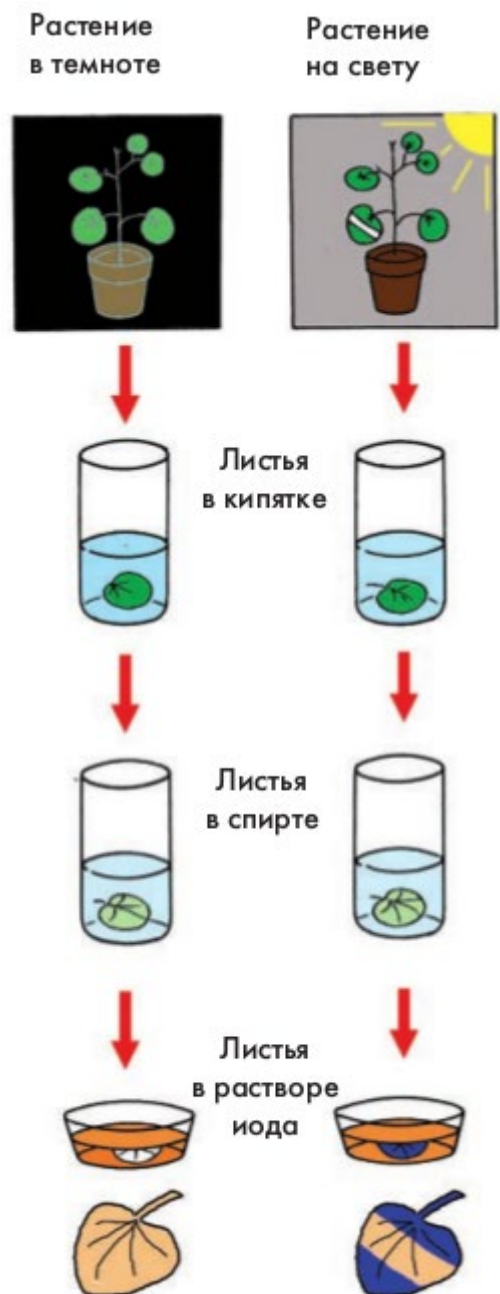
1. Какое вещество, окрашивающее йод в синий цвет, образовалось?
2. Какое условие для этого необходимо?

Ответы на задание 1:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



---

---

---

## Задание 2. Текст для смыслового чтения

Когда-то, где-то на Землю упал луч солнца, но он упал не на бесплодную почву, он упал на зеленую былинку пшеничного ростка, или, лучше сказать, на хлорофилловое зерно. Ударяясь об него, он потух, перестал быть светом, но не исчез. В той или другой форме он вошел в состав хлеба, который послужил нам пищей. Он преобразился в наши мускулы, в наши нервы. Этот луч солнца согревает нас. Он приводит нас в движение. Быть может, в эту минуту он играет в нашем мозгу. Растение из воздуха образует органическое вещество, из солнечного луча – запас силы. («Жизнь растений» К. А. Тимирязев)

Сделайте вывод, о каком процессе говорится в этом тексте?

Ответы на задание 2:

---

---

---

---

---

---

## Группа 2:

УЧАСТНИКИ: \_\_\_\_\_

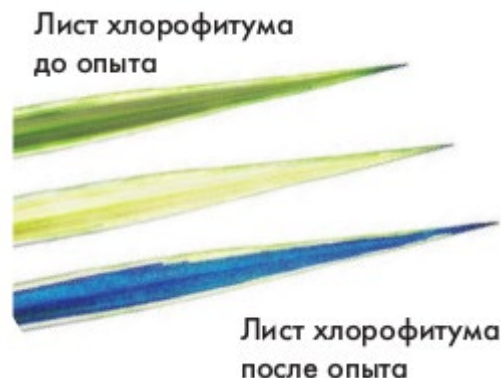
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Некоторые растения, например, хлорофитум, имеют «пёстрые» листья.

**Описание опыта:** Срежем один лист хлорофитума и опустим его на 2–3 минуты в кипяток, потом — в горячий спирт. Промоем листья в воде и на 2–3 минуты зальём их слабым раствором йода.

В растворе йода лист окрасится в синий цвет не полностью: белая полоса по краю листа не окрасится.



Источники:

Пасечник В. В. Биология. 6 класс // ДРОФА.

Викторов В. П., Никишов А. И. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники. 7 класс // Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС».

<https://www.yaklass.ru/p/biologia/bakterii-griby-rasteniya/protcessy-zhiznedeiatelynosti-rastenii-14968/fotosintez-14756/re-014722e3-8140-4021-bbf6-c582b1a0ff5f>

### Вопросы:

1. Какое вещество, окрашивающее йод в синий цвет, образовалось?
2. Почему лист окрасился в синий цвет не весь?
3. Какое условие необходимо для образования вещества, окрашивающее йод в синий цвет?

Ответы на задание 1:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Задание 2. Текст для смыслового чтения

Значительная часть угольных пластов была образована от 360 до 28 миллионов лет назад. Уголь образовался в болотистых районах, которые в то время были покрыты влажными тропическими лесами. Остатки погибших растений, которые опускались на дно болот, медленно разлагались. На первом этапе разложения этот растительный материал превращался в торф. Болото было заполнено растительным веществом, слой ила и песка осаждались на слоях торфа. С веками поверхность земли проседала, и морские или озерные воды снова ее затапливали, благодаря чему начиналась следующая стадия накопления растений. Такой цикл повторялся несколько раз, Торф не способен самостоятельно трансформироваться в уголь. Его отложения должны сначала подвергнуться соответствующему давлению. Первое дробление торфяных отложений происходит под тяжестью все еще растущего числа погибших растений. Из торфяного слоя толщиной от 10 до 15 метров может образоваться слой угля толщиной один метр.

Источник: Каменный уголь <https://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlya/kamennyj-ugol.html>



Сделайте вывод, из чего на Земле образовался каменный уголь?

Ответы на задание 2:

---

---

---

---

---

---

### Группа 3:

УЧАСТНИКИ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Задание 1. Описание опыта:

Поместим два растения (пеларгонию, бегонию) в тёмный шкаф.

Переставим через двое-трое суток оба растения на стекло под стеклянные колпаки и выставим их на свет. Под один колпак рядом с растением поставим раствор щёлочи, который способен поглощать из воздуха углекислый газ, а под другой — стакан с раствором соды для создания в воздухе избытка углекислого газа. Края колпаков смажем вазелином, чтобы ограничить в них доступ свежего воздуха.

Срежем через сутки с каждого растения по листу. Опустим их на 2–3 минуты в кипяток, потом — в горячий спирт. Промоем листья в воде, а затем в стеклянной чашечке зальём их слабым раствором йода.

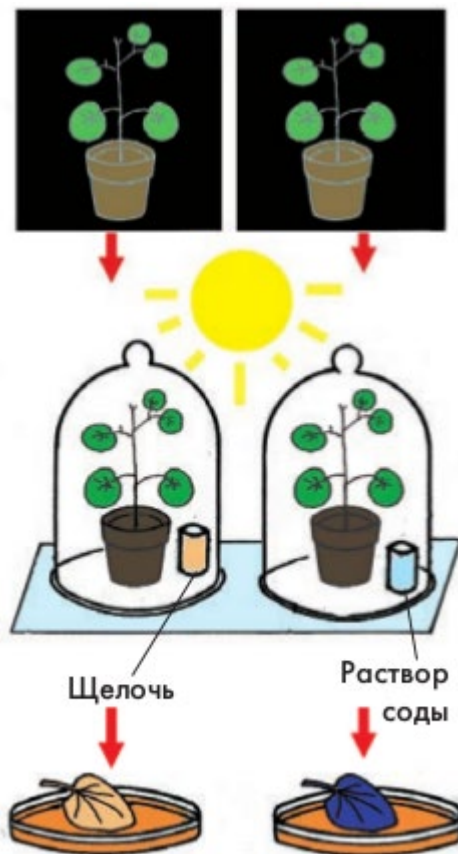
Источники:

Пасечник В. В. Биология. 6 класс // ДРОФА.

Викторов В. П., Никишов А. И. Биология. Растения.

Бактерии. Грибы и лишайники. 7 класс // Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС».

<https://www.yaklass.ru/p/biologia/bakterii-griby-rasteniya/protcessy-zhiznedielnosti-rastenii-14968/fotosintez-14756/re-32e36ff1-5afb-46ed-bedc-1ac1b4b83419>



#### Вопросы:

1. Какое вещество, окрашивающее йод в синий цвет, образовалось?
2. Почему лист растения, находящегося под одним колпаком, окрасился в синий цвет, а лист другого растения, находящегося под другим колпаком, нет?
3. Какое условие необходимо для образования вещества, окрашивающее йод в синий цвет?

Ответы на задание 1:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Задание 2. Текст для смыслового чтения

Значительная часть угольных пластов была образована от 360 до 28 миллионов лет назад. Уголь образовался в болотистых районах, которые в то время были покрыты влажными тропическими лесами. Остатки погибших растений, которые опускались на дно

болот, медленно разлагались. На первом этапе разложения этот растительный материал превращался в торф. Болото было заполнено растительным веществом, слои ила и песка осаждались на слоях торфа. С веками поверхность земли проседала, и морские или озерные воды снова ее затапливали, благодаря чему начиналась следующая стадия накопления растений. Такой цикл повторялся несколько раз, Торф не способен самостоятельно трансформироваться в уголь. Его отложения должны сначала подвергаться соответствующему давлению. Первое дробление торфяных отложений происходит под тяжестью все еще растущего числа погибших растений. Из торфяного слоя толщиной от 10 до 15 метров может образоваться слой угля толщиной один метр.

Источник: Каменный уголь <https://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlya/kamennyj-ugol.html>

Сделайте вывод, из чего на Земле образовался каменный уголь?

Ответы на задание 2:

---

---

---

---

---

---

## Группа 4:

УЧАСТНИКИ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Описание опыта:** Возьмём два стакана, наполненных водой.

Поместим в воду побеги водного растения элодеи срезамы сверху, накроем их воронками, на которые наденем пробирки.

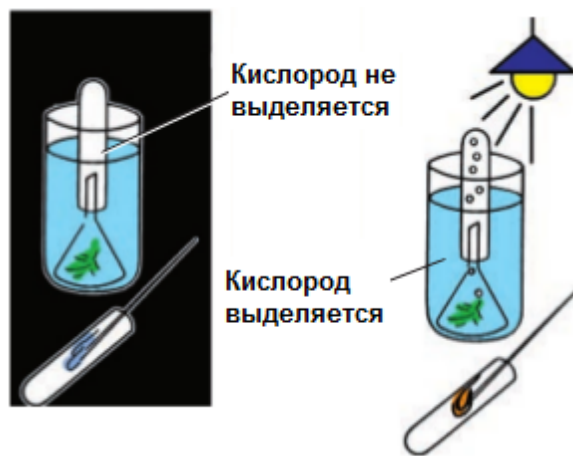
Теперь первый стакан поставим в тёмный шкаф, а второй — на яркий свет.

На свету, во втором стакане, элодея выделяет пузырьки газа.

Снимем аккуратно вторую пробирку, наполненную газом, закрыв её отверстие пальцем.

Внесём в пробирку тлеющую лучину. Она загорается ярким пламенем. Значит, в этой пробирке появился кислород (только этот газ поддерживает горение).

Такой же опыт, проведённый с пробиркой из тёмного шкафа показывает, что лучина затухает (т. е. кислорода в пробирке нет).



Источники:

Пасечник В. В. Биология. 6 класс // ДРОФА.

Викторов В. П., Никишов А. И. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники. 7 класс // Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС».

<https://www.yaklass.ru/p/biologia/bakterii-griby-rasteniya/protcessy-zhiznedeiatelnosti-rastenii-14968/fotosintez-14756/re-b941db11-22b1-4cd0-a815-eb0ef79bbe14>

### Вопросы:

1. Какой газ выделяется во вторую пробирку?
2. Какое условие для этого необходимо?

Ответы на задание 1:

---

---

---

---

---

---

### Задание 2. Текст для смыслового чтения

Когда-то, где-то на Землю упал луч солнца, но он упал не на бесплодную почву, он упал на зеленую былинку пшеничного ростка, или, лучше сказать, на хлорофилловое зерно. Ударяясь об него, он потух, перестал быть светом, но не исчез. В той или другой форме он вошел в состав хлеба, который послужил нам пищей. Он преобразился в наши мускулы, в наши нервы. Этот луч солнца согревает нас. Он приводит нас в движение. Быть может, в эту минуту он играет в нашем мозгу. Растение из воздуха образует органическое вещество, из солнечного луча – запас силы. («Жизнь растений» К. А. Тимирязев)

Сделайте вывод, о каком процессе говорится в этом тексте?

Ответы на задание 2:

---

---

---

---

---

---