

Работка интегрированного минипроекта «Свечение живых организмов»

Авторы:

учитель физики Корнеева Ольга Юрьевна

Образовательное учреждение: МАОУ СОШ №32 с углубленным изучением отдельных предметов г. Екатеринбург

Работа в классах с углубленным изучением гуманитарных предметов: литература, музыка, изобразительное искусство, театр, хореография требует от педагогов естественнонаучного цикла внедрения нетрадиционных форм уроков и занятий. Интеграция предметов естественнонаучного цикла, которые кажутся школьникам недостаточно привлекательными, позволяют успешно повышать интерес к биологии, физике, химии развивать мотивацию ее изучения. Изучение заданной темы «Свечение живых организмов» предполагает обобщение собранной информации по трем направлениям. С точки зрения биологии как живые организмы используют свечение для своей жизнедеятельности. С позиции химии, какие химические процессы вызывают свечение. И с позиции физики, что представляют собой процесс свечения и какие источники света существуют.

1. Название проекта: Свечение живых организмов
2. Учебный предмет, в рамках которого разрабатывался проект: физика, биология, химия
3. Тип проекта:
по доминирующей деятельности: исследовательский, информационный творческий
по комплексности: межпредметный;
по продолжительности: мини-проект
по составу: групповой
4. Цель проекта: Объяснить природное явление свечение живых организмов с научной точки зрения
5. Задачи проекта:
 1. Изучить теоретический материал из курса физики, химии и биологии, связанный с данным природным явлением
 2. Обобщить собранную информацию и объяснить природное явление свечение живых организмов с позиции химии, физики и биологии.
 3. Создать карту-схему по данной теме
6. Руководитель проекта: Корнева О.Ю., Побежимова Г.Д., Прочик Н.И.
7. Состав проектной группы: учащиеся 8 классов
8. Возраст участников проекта: 14 лет
9. Аннотация проекта:

Изучение заданной темы предполагает обобщение собранной информации по трем направлениям. С точки зрения биологии как живые организмы используют свечение для своей жизнедеятельности. С позиции химии, какие химические процессы вызывают свечение. И с позиции физики, что представляют собой процесс свечения и какие источники света существуют.

7. Продукт проекта: Обобщающая карта-схема по данной теме.

11. Этапы работы над проектом:

Целеполагание: каждой группе ставится задача по сбору и систематизации информации по поставленной проблеме

Разработка проекта: составление матрицы ответа и составление маршрутного плана

Выполнение проекта: работа по сбору информации из разных источников и систематизация полученного материала.

Продукт проекта: карта-схема по данной теме

12. Необходимое оборудование и ресурсы: учебные пособия по физике, химии, биологии, энциклопедические словари по предметам, интернет ресурсы.

Ход занятия

1 этап Мотивационно-проблемный (Этап постановки целей и задач урока)

Учитель биологии: В беседе с учащимися раскрывает смысл эпиграфа урока «Окружающий мир - это лаборатория» и обращает внимание обучающихся на то, что урок необычный, перед ними сразу три учителя. Для определения темы урока предлагает посмотреть слайд презентацию светящихся организмов и при обсуждении увиденного видеоряда ученики предлагают свою формулировку темы урока, определяют цель урока и задачи.

2 этап Деятельностный (Открытие новых знаний)

Учитель химии: предлагает каждой рабочей группе «биологов», «химиков» и «физиков» разобрать маршрутные листы, в которых описан алгоритм работы ученика в соответствии с его темой, заполнить маршрутный лист, используя различные источники информации.

3 этап Представление продукта проекта (Первичное закрепление)

Под руководством учителя происходит отчет каждой группы учащихся по своим вопросам, касающимся темы урока. «Физики» объясняют свечение как физическое явление, «химики» - с точки зрения химии, «биологи» с позиции биологии.

4 этап Заключительный (вывод по цели урока)

Учитель биологии: подводит учеников к выводу о том, что свечение – это оптическое явление с точки зрения физиком, реакция горения с позиции химии и с биологической точки зрения - приспособление.

5 этап Рефлексия

Учитель физики: предлагает учащимся оценить свою работу и работу в группе, заполнив лист самооценки, согласно критериям, изложенным в них. А так же сдать маршрутные листы для формирования портфолио мини-проекта.

Маршрутные листы «Химиков»

Маршрутный лист №1

Ученика 8 « » класса.

Фамилия имя:

1. Какие химические реакции относят к реакциям окисления? Приведите примеры. (Учебник «Химия 8». Свойства кислорода)
2. Запишите уравнения реакций окисления простого и сложного вещества.

Реакции окисления - это

Например:

Уравнения реакции окисления:

Маршрутный лист №2

Ученика 8 « » класса.

Фамилия имя:

1. Используя учебник химии 8 класса (Признаки химических реакций. Свойства кислорода) перечислите, по каким внешним признакам можно различить химический процесс от других явлений? Приведите примеры.
2. Перечислите признаки, по которым можно определить протекание реакции окисления.

Признаки химических реакций:

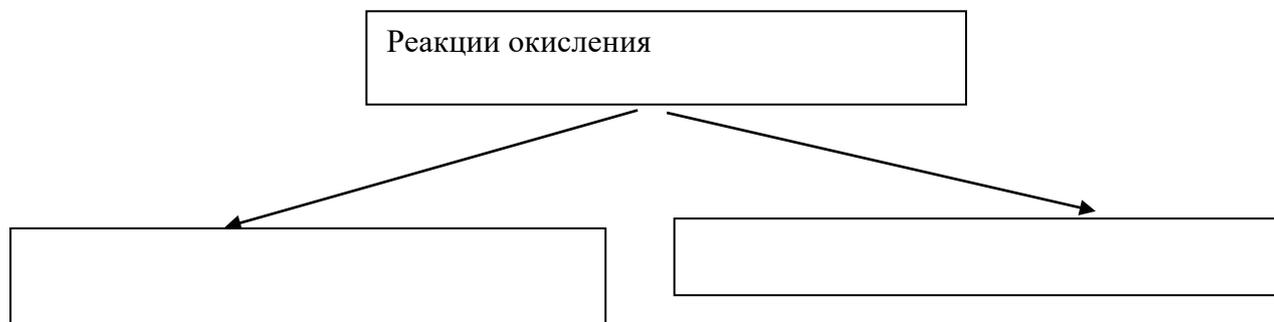
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Признаки реакции окисления:

- 1.
- 2.

Маршрутный лист №3
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Используя учебник химии 8 класса (стр 63) и Книгу для чтения по неорганической химии (стр 82) классифицируйте реакции окисления. Приведите примеры.



Например:

Например:

Маршрутный лист №4
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Используя учебник химии 8 класса (стр 63) и «Книгу для чтения по неорганической химии» (стр 82) объясните по каким внешним признакам можно определить процесс медленного окисления? Какую опасность для деятельности человека представляют эти реакции?

Признаки реакции медленного окисления:

Примеры реакций медленного окисления и их роль в деятельности человека:

Маршрутный лист №5
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Используя учебник химии 8 класса (стр 56) и книгу «Я познаю мир» (стр 75) объясните:

1. Что представляет собой реакция быстрого окисления?
2. По каким внешним признакам можно определить процесс быстрого окисления?
3. Какую опасность для деятельности человека представляют эти реакции?

Реакция быстрого окисления –

Признаки реакции:

Роль реакций в деятельности живых организмов и человека:

Маршрутный лист №6
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Используя материалы из учебника химии 8 класс (стр 51-52) зарисуйте строение пламени и объясните как зажечь другую спички от пламени (можно зарисовать)

Маршрутный лист №7
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

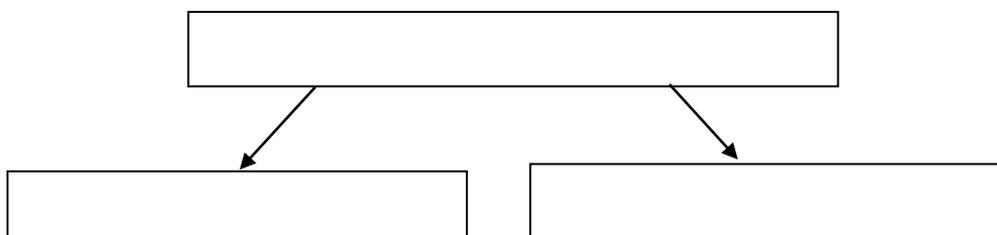
Используя учебник химии 8 класса (стр53-56), справочник по химии «Основные понятия в таблицах и схемах» (стр 32 - 34), Энциклопедический словарь юного химика (стр 114-115) дайте характеристику кислороду по плану:

1. Химическая формула вещества
2. Относительная молекулярная масса вещества
3. Нахождение в природе
4. Физические свойства
5. Применение кислороде в деятельности человека

Маршрутный лист №8 – руководитель группы
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

По представленным материалам, собранными членами вашей группы :

1. Обобщите материал
2. Представьте его в виде схемы на листе бумаги формата А3:



Признаки:

Признаки:

3. Сделайте вывод о химических источниках света

Маршрутные листы «физиков»

Маршрутный лист №1
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

3. Объяснить значение слова «свечение». Использовать Толковый словарь по русскому языку С.И. Ожигова.

Свечение –

2. Что такое свет?

а) толковой словарь:

б) учебник физики 8 класс А.В. Перышкин стр.147:

3. Сформулируйте, используя найденный материал определение понятия «свечение» с точки зрения физики.

Свечение –

Маршрутный лист №2
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

3. Используя учебник 8 класса а по физике А.В. Перышкина стр.147, сформулируйте определение источника света.

Источник света –

2. Используя учебник 8 класса а по физике Л.Э. Генденштейна стр.175, классифицируйте источники света по происхождению в виде схемы.



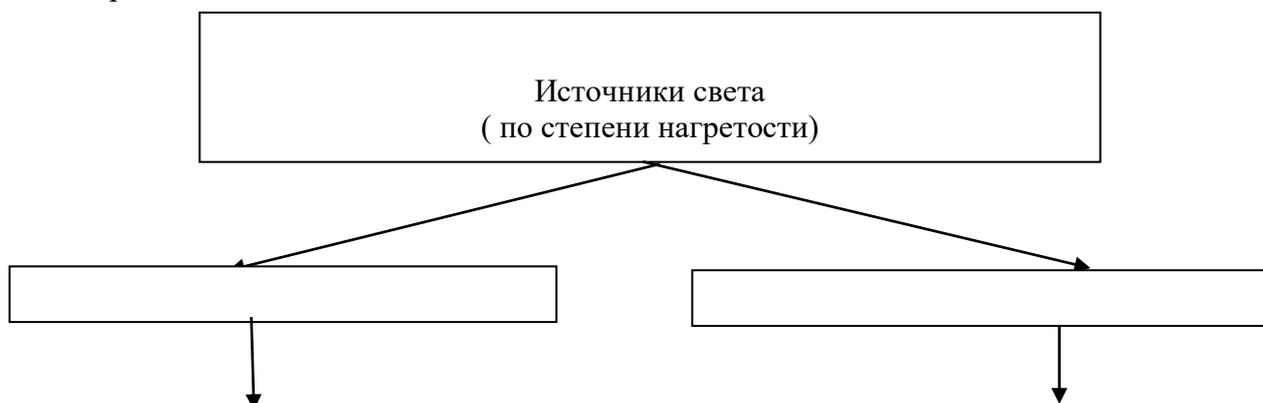
Маршрутный лист №3
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Используя учебник 8 класса а по физике А.В. Перышкина стр.148 и учебник 8 класса а по физике Л.Э. Генденштейна стр.177, классифицируйте источники света по размеру в виде схемы.



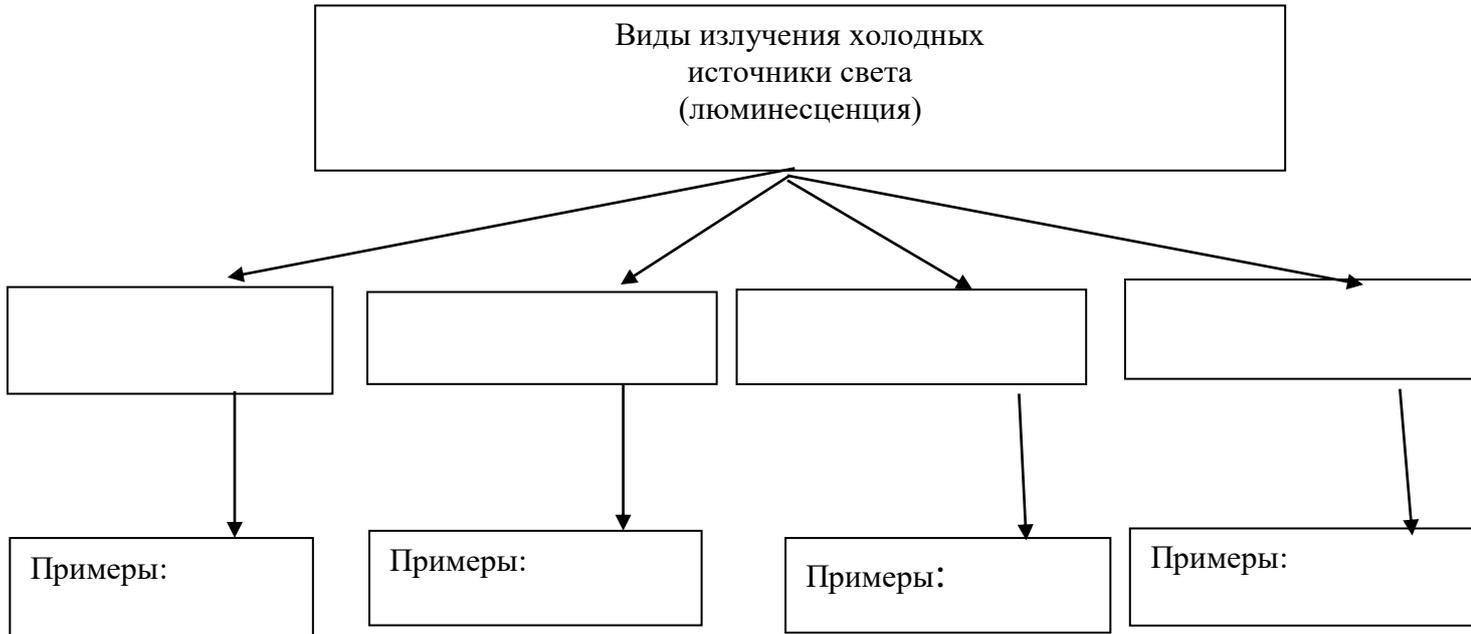
Маршрутный лист №4
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Используя учебник 8 класса а по физике А.В. Перышкина стр.147 и учебник 8 класса а по физике Л.Э. Генденштейна стр.174, классифицируйте источники света по степени нагретости в виде схемы.



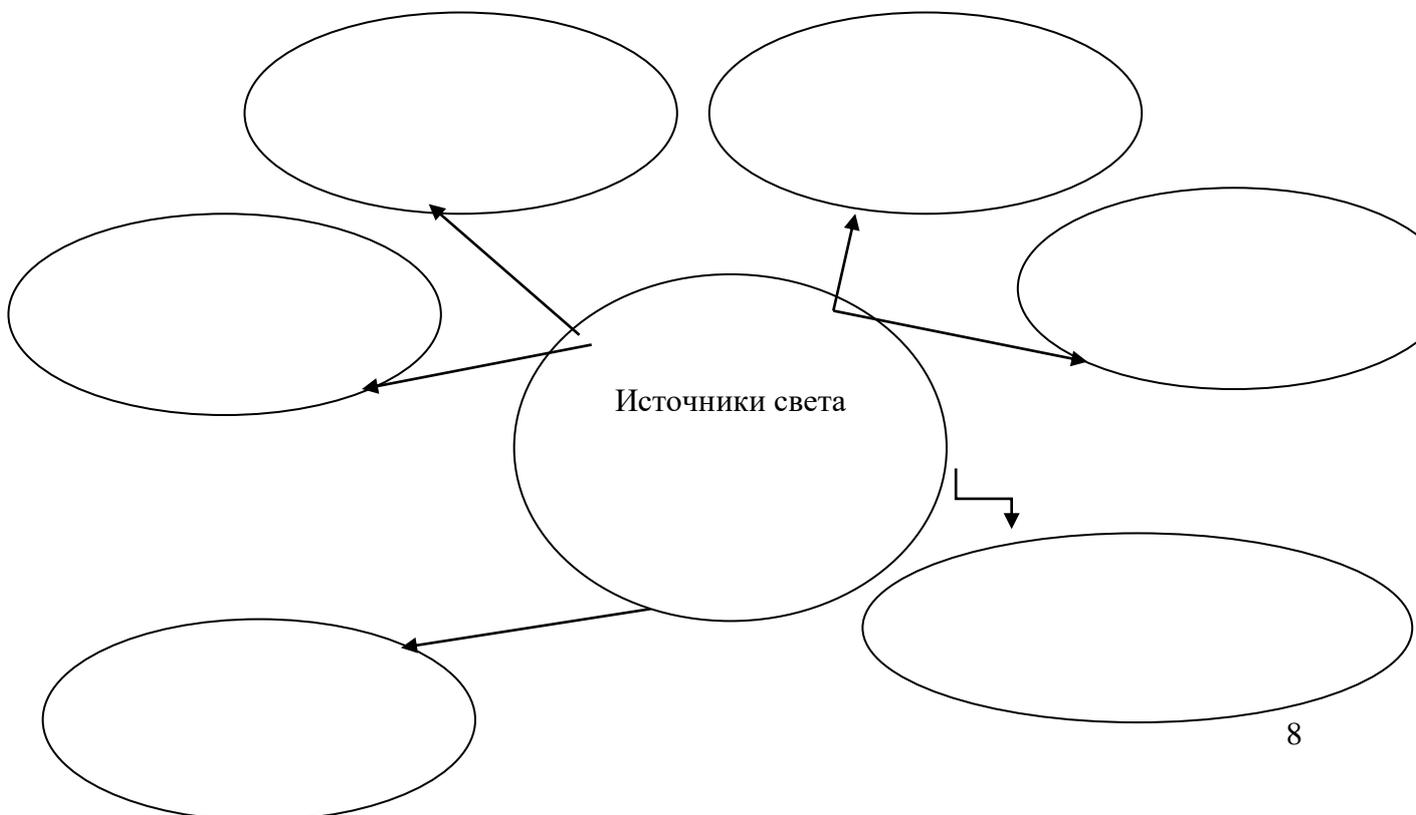
Маршрутный лист №5
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Составьте классификацию холодных источников света в виде схемы, используя справочное пособие стр358 и учебник физики 11 класса Г.Я. Мякишева стр. 240



Маршрутный лист №6
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Используя результаты группы №2,3,4,5 составьте общую классификацию источников света в виде схемы по трем основаниям: по происхождению, по размеру, по степени нагретости.

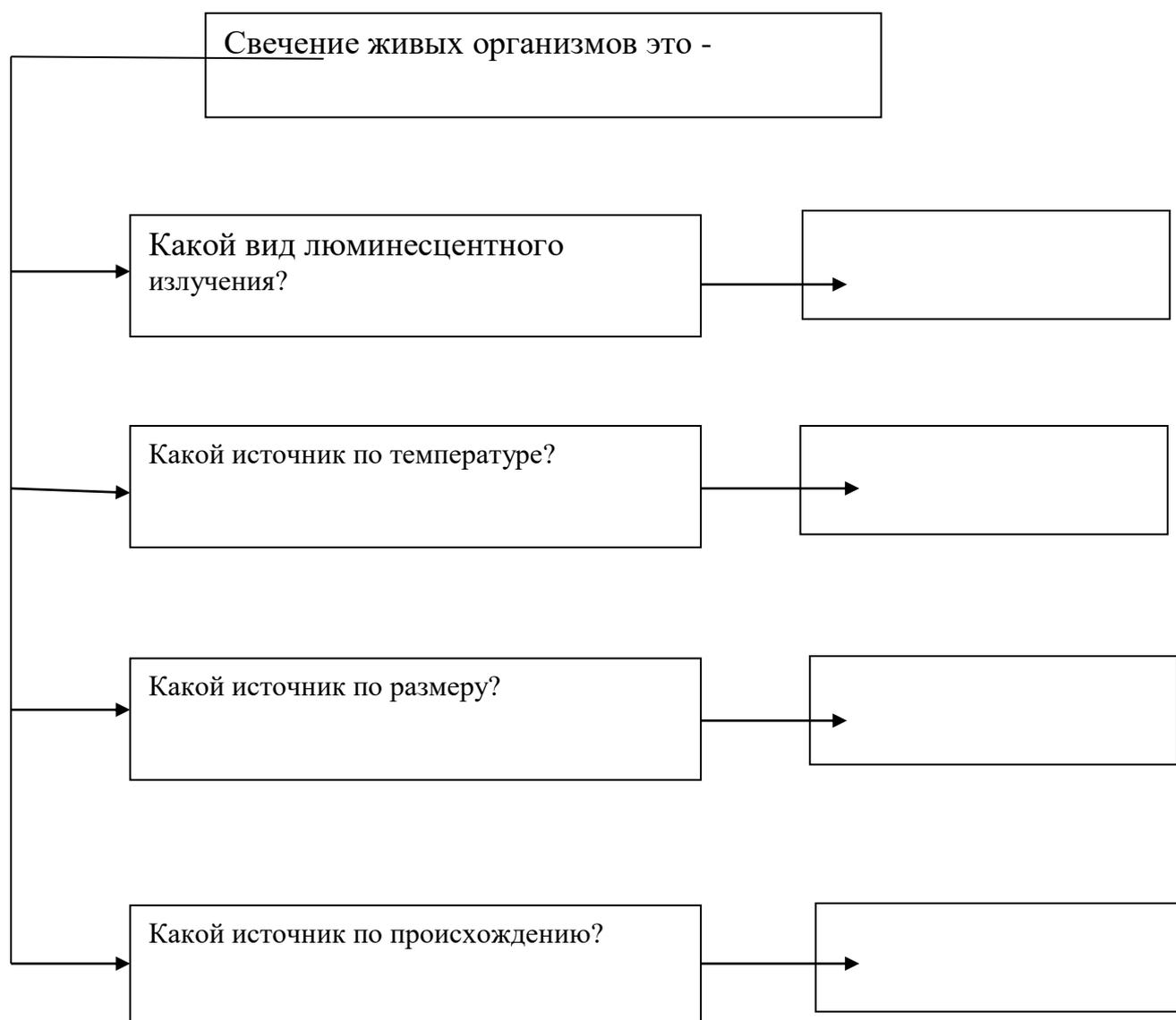


Маршрутный лист №7
Ученика 8 « » класса.
Фамилия имя:

Используя учебник 8 класса а по физике Л.Э. Генденштейна стр.178, ответьте на вопрос, что представляет собой свечение живых организмов?

Свечение живых организмов это -

Используя результаты работы всех участников группы, охарактеризуйте светящиеся живые организмы с точки зрения физики:



Маршрутные листы «биологов»

Маршрутный лист №1.

Ученика(цы) 8 « » класса.

Фамилия и имя:

1. Прочитайте текст, дайте определение термину биолюминесценция.

Биолюминесценция — способность живых организмов светиться, достигаемая самостоятельно или с помощью симбионтов. Свет создаётся у более высоко развитых организмов в специальных светящихся органах (например, в фотофорах рыб), у одноклеточных эукариот — в особых органоидах, а у бактерий — в цитоплазме. Как выяснилось в природе не существует светящихся растений, но есть светящиеся бактерии и грибы.

Биолюминесценция -

Маршрутный лист №2.

Ученика(цы) 8 « » класса.

Фамилия и имя:

1. Прочитайте текст, объясните значение слова биолюминесценция

Само название «биолюминесценция» буквально означает «слабое живое свечение». Биолюминесценция основывается на химических процессах, при которых освобождающаяся энергия выделяется в форме света, который зависит от частота испускаемого света. Коэффициент полезного действия живого свечения фантастически велик: он достигает 80-90%.

2. От чего зависит цвет свечения?

Маршрутный лист №3.

Ученика(цы) 8 « » класса.

Фамилия и имя:

1. Прочитайте текст.

Эта история началась 4 января 1761 г., когда датский военный корабль вез из Копенгагена в Смирну научную экспедицию, одним из участников которой был зоолог Форскол. Однажды в начале марта, когда корабль плыл по Северному морю, пассажиры заметили в воде странное свечение. Причиной оказались медузы, «способные светиться внутри». Если медуз тревожили, они ярко светились зеленым фосфорическим светом. Форскол заспиртовал несколько экземпляров медуз и записал по-латыни в своем походном дневнике: «при раздражении и гибели светятся».

2. В каком веке приступили к изучению биолюминесценции?

3. Кто начал изучать биолюминесценцию?

4. Почему светились медузы?

Маршрутный лист №4.
Ученика(цы) 8 « » класса.
Фамилия и имя:

1. Прочитайте текст.

У бактерий люминофорные белки рассеяны по всей клетке, у одноклеточных эукариотических организмов они находятся в окруженных мембраной пузырьках в цитоплазме. У многоклеточных животных свет обычно излучают специальные клетки – фотоциты. Фотоциты кишечнорастворимых и других примитивных животных светятся непрерывно или в течение нескольких секунд после механического или химического раздражения. У животных с развитой нервной системой она управляет работой фотоцитов, включая и выключая их в ответ на внешние раздражители или при изменении внутренней среды организма.

2. Местоположение люминофорных белков

- а) у бактерий-
- б) у одноклеточных-
- в) у многоклеточных-

3. Какие причины обеспечивают свечение?

Маршрутный лист №5.
Ученика(цы) 8 « » класса.
Фамилия и имя:

1. Прочитайте текст.

У многих глубоководных головоногих тело разрисовано узором из разноцветных световых пятен, а фотофоры устроены очень сложно, наподобие светящего только в нужном направлении прожектора с отражателями и линзами.

Световые вспышки отпугивают хищников от медуз, гребневиков и других беспомощных и нежных созданий. Кораллы и другие колониальные животные светятся в ответ на механическое раздражение, а их соседи, которых никто не трогал, тоже начинают мерцать.

2. Какие организмы используют явление свечения?

3. Почему возникает явление свечения?

4. Для чего используют явление свечения?

Маршрутный лист №6.
Ученика(цы) 8 « » класса.
Фамилия и имя:

1.Прочитайте текст.

Насекомоядные личинки новозеландских комаров *Agathinosatra* плетут ловчую сеть и подсвечивают ее собственным телом, привлекая насекомых.

В Бразилии и Уругвае водятся красновато-коричневые светлячки с рядами ярко-зеленых огоньков вдоль туловища и ярко-красной лампочкой на голове. Известны случаи, когда врачи производили операции при свете светлячков, насыпанных в бутылку.

2.Какие организмы используют явление свечения?

3. Для чего используют явление свечения?

Маршрутный лист №7.

Ученика(цы) 8 « » класса.

Фамилия и имя:

1.Прочитайте текст.

Самое яркое применение биолюминесценции – создание трансгенных растений и животных. Первую мышь с геном GFP, внедренным в хромосомы, создали в 1998 году. Первых светящихся рыб создал тайваньский ученый доктор Гун (Zhiyuan Gong) в 2001 г.

2.Для чего человек создает искусственно светящиеся живые организмы?

Маршрутный лист №8.

8 « » класса.

1.Дайте определение термину биолюминесценция

2. В каком веке приступили к изучению биолюминесценции?

3. От чего зависит цвет свечения?

4.Причины, обеспечивающие свечение?

5.Какие организмы используют явление свечения?

6.Для чего используют явление свечения?