**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №6"**

**Интегрированный урок (химия-физика) 11 класс**

**по теме:**

**«Действие света».**

**Автор: Дубровина Наталья Валерьевна**

**учитель физики.**

**Морозова Инна Викторовна**

**учитель химии.**

**2015 г.**

**Цель урока:**

1. Взаимосвязь химии и физики при изучении действия света на химические и физические процессы.
2. Продолжить формирование естественно-научного мировоззрения учащихся.

**Актуализация и коррекция знаний по теме: «Фотоэффект»**

1. Воспроизведение и коррекция знаний химических процессов под действием света.
2. Углубить знания химических процессов, происходящих под действием света.
3. Воспроизведение знаний по теме «Фотосинтез». Углубление его с точки зрения химии («химизм фотосинтеза», «строение хлорофилла»).
4. Актуализация знаний из курса физики по теме «фотография», «химизм фотографии».
5. Сравнить строение фотоаппарата со строением глаза.

**Задачи:**

1. Формирование у учащихся умение работать с дополнительной научной литературой.
2. Формирование культуры общения.

**Оборудование:**

1. Таблицы:
2. «Периодическая система Д.И. Менделеева».
3. «Фотосинтез в хлорофиллах».
4. «Перечень химических реакций происходящих под действием света».
5. «Строение глаза».
6. Карточки (схемы):
7. Строение полупроводников.
8. Собственная проводимость полупроводников.
9. Строение молекулы хлорофилла (C55H72O5N4Mg)
10. Строение глаза.
11. Опыт:
12. Спиртовка, стеклянный стакан, спирт, лист зелёный, держатель.
13. Игра «Чёрный ящик»:
14. Фотоаппарат (объектив).
15. Фотобумага, фотореактивы.
16. Модель глаза.

**Ход урока:**

**Вступление:**

Говоря о теориях, которые с успехом используются в физических, химических, биологических науках, мы не можем не упомянуть квантовую теорию. Началась она от гипотезы Планка, согласно которой атомы и молекулы излучают и поглощают энергию не прерывным потоком, а отдельными порциями – квантами. Понятие о квантах мало применяется при объяснении явлений на уроках химии и биологии, да и на уроках физики используется крайне скудно – фотоэффект, давление света, фотография. А за окном многокрасочный мир, со своими удивительными загадками, занавес которых мы хотим немного приоткрыть.

**Учитель физики:** Приветствие детей, проверка наличия учебных принадлежностей.

Чудный дар природы вечной,  
Дар бесценный и святой,   
В нем источник бесконечный  
Наслажденье красотой:   
Небо, Солнце, звезд сиянье,   
Море в блеске голубом —   
Всю картину мирозданья  
Мы лишь в свете познаем.

Обсуждение с обучающимися слов М. И. Чайковского, смысла света в жизни человека, конкретно применение действий света для каждого ученика. Итак, запишем тему урока: «Действие света».

Из названия темы урока, ребята, мы видим, что с понятием  свет вы встречаетесь на уроках физики,  химическое действие света связано с химией. Поэтому, ребята, данную тему урока мы решили провести совместно итак, перед вами два преподавателя и урок сегодня немного необычный. Настроимся на творческую работу. Начнем с изучения нового материала:

1. Внешний фотоэффект.
2. Внутренний фотоэффект.

**Учитель химии:** Как работает фотоэффект в химии? Из предложенных реакций, которые происходят под воздействием потока света, предлагается классу выбрать знакомые им реакции:

1. Фотозамещение.
2. Фотосинтез.
3. Фотоокисление.
4. Фотовосстановление.
5. Фотография.
6. Фотоизомеризация. (и т.д.)

Подробно мы остановимся и на фотосинтезе и на фотографии. Начнем с того, что дадим определение, что такое **Фотохимия -** область химических превращений, протекающих под действием световой радиации (под действием квантов hv).

Эффективность фотохимических реакций определяют квантовым выходом:

V = число молекул продукта реакции

число поглощённых квантов

Фотохимические реакции весьма разнообразны и их можно классифицировать:

1. Фотоприсоединение: фотодимеризация

фототаумеризация фотогидролиз

2. Фотоперегруппировка

3. Фотораспад

4. Фотоперенос

5. Первичные и вторичные процессы.

**Например:**

Взаимодействие Н2 и CI2 (диссоциация молекул на атомарный радикал).

CI2 + hv CI + CI

CI - CI CI + CI (1)

CI + H2 HCI + H (2)

(H-H)

CI2 + H HCI + CI (3) и т.д.

Ещё более важной фотохимической реакцией имеющей практическое значение, реакция образования азона из молекулярного кислорода в слоях атмосферы:

О2 О+О

О+О2 О3+О

азон

Фотоприсоединение: 1) фотодимеризация под действием hv образуются соединения из двух молекул – димеры 3,5 димексил циклогексанол (формула указана на доске, класс объясняет вид изомеризации поясняя ответ).

Фотоконденсация: Под hv с образованием новых связей. Присоединение различных альдегидов к алкенам – 1 с образованием кетонов.

O

hv

R –C + R – CH = CH2 R – CH2 –CH2 –C - R

H

O O

hv

R –C R + C (1)

H

H

O O

R + R- C RH + R – C (2)

H

O O

R – C + R – CH = CH2 R – CH – CH2 – C –R

(3)

O O

R – CH – CH2 – C – R + R – C R – CH2– CH2

H

O

* C – R + R – C (4)

Фотогидролиз: взаимодействие с Н2О под hv

коротоновая кислота

O O

CH3 – CH =CH - C + Н2О hv CH3 – CH- CH – H –C

OH (H-OH)

OH H OH

Фототаутомеризация – под hv внутримолекулярное перемещение атомов.

Фенилбензиловый эфир (формула указана на доске).

I. Строение полупроводников.

Особенности строения полупроводников на основе использования кристаллов германий и кремний. Рассмотрим кристалл кремний (SI):

ковалентная неполярная связь

SI SI SI

SI SI Каждый атом связан четырьмя соседними атомами,

все электроны на внешнем электронном слое

SI SI SI связаны и мест для свободных е нет. Создание

внешнего электронного поля не приведет, к переходу электронов от атома к атому и кристалл не будет проводить электрический ток (при t низкий), но при повышении t за счет энергии тепловых колебаний атомов, часть ковалентных связей разрушается и в кристалле появляются свободные электроны ( е ).

Электроны (е) под действием внешнего электронного поля. Возникает упорядоченное движения, созданное направленным движением электронов – возникает собственная проводимость полупроводников.

**Учитель физики:** Применение полупроводников.

Переход к фотосинтезу (сообщение ученика о фотосинтезе).

Демонстрируется опыт: Вытяжка (спиртовая) хлорофилла из листьев комнатных растений. Колба со спиртом нагревается и в неё помещается зелёный лист. Через некоторое время лист – зелёный. (Классу демонстрируется вещество, в котором происходит фотосинтез). Фотосинтез – процесс трансформации поглощённый организмом энергии света в химическую энергию органических соединений. Фотосинтез выражается следующим суммарным уравнением:

6 CO2 + 6 Н2О С6Н12О6 + 6 О2

( Вопрос классу, откуда выделяется из СО2 или Н20 кислород, обсуждение класса): оказывается первичным актом разложения является разложение воды Н20, на окислитель ОН и восстановитель Н+ и всё это происходит под действием hv в хлорофилл.

hv

4 Н20 хлороф. 4н + 4он

4 OH 2 Н2О + О2 (уходит в атмосферу) – световая фаза фотосинтеза.

А куда же тогда уходит восстановитель Н+ (темновая фаза фотосинтеза)

С02 + 4 (Н+) (С6Н12О6) + Н20(дает глюкозы с объяснениями) глюкоза

Схема: молекула хлорофилла: C55H72O5N4Mg – процессы происходившие в хлорофилле очень сложны и мы не обойдёмся без помощи биологии. Дарвин сказал: «Хлорофилл – это, то пожалуй самое интересное из органических веществ». Другой ученый Костычев заметил, что «стоит зелёному листу прекратить работу на несколько лет, и всё живое население зелёного шара, в том числе и всё человечество, погибнет».

**Учитель физики:** (музыка) Игра в черный ящик: объектив фотоаппарата, глаз, фотобумага.

Сообщение готовит ученик «Построение в тонких линзах».

(Работа в тетрадях).

Переходит к химизму фотографий.

**Учитель химии:** Процесс получения фотографий включает в себя основные этапы:

1. Получение скрытого изображения
2. Проявление и закрепление фотопленки (получение кадра)
3. Процесс печатания: проявление, закрепление фотографий.

Используемые реактивы для проявки: гидрохинон и аминофенол (чернобелые проявители); [диэтиламин апилин (цветная проявка)](http://yandex.ru/yandsearch?text=%D0%B4%D0%B8%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%20%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD%20(%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%8F%D0%B2%D0%BA%D0%B0)&clid=1955453&lr=63&msp=1).

Какие процессы происходят?

Сама фотопластинка представляет собой бромид серебра в желатине (формула на доске). Желатин удерживает, связывает активный бром. Действие света приводит к образованию активных молекул Аg.

Будьте внимательны: при проявлении!

Закрепление:

NA2S203 (теосульфат NA) – закрепитель

2NA2S203 + АgBr NA3(Аg S203)2 + NABr

Растворимое вещество которое вымывается.

Таким образом фотография проявлена.

**Учитель физики:** Переходим на глаз. Проводим аналогию между фотоаппаратом и глазом (Сообщение ученика о строение глаза).

Учитель физики: переходит на астрономию с действием света.

**Учитель химии:** Заканчивает разговор о взаимодействии физики и химии в раскрытии вопроса «Действие света».

Рефлексия: Ученикам предлагается небольшая ***анкета,*** наполнение которой можно менять, дополнять в зависимости от того, на какие элементы урока обращается особое внимание. Можно попросить обучающихся аргументировать свой ответ.

Домашнее задание: составить четверостишие со словами: свет, волна, фотопленка, фотоаппарат.