



Хемилюминесценция

Презентация Маркова Даниила
ученика 9Б класа
МБОУ ШИ №133 г. Новосибирска
преподаватель: Павлова Е.П.

Цели и

задачи:

объяснить участникам конференции суть явления хемилюменисценции с физико-химической точки зрения.

Наглядно продемонстрировать процесс реакции хемилюменисценции.

Рассказать об областях практического применения хемилюменисценции.

Хемилюминесценция – люминесценция (свечение) тел, вызванная химическим воздействием, или при протекании химической реакции. Данный эффект основывается на том, что в результате некоторых химических взаимодействий может выделяться энергия, причем выделяется она в виде света. Важно отметить, что биолюминесценция является частным случаем хемилюминесценции. Основное отличие состоит в том, что реакции проходят в живых



Излучение света.

До эмиссии

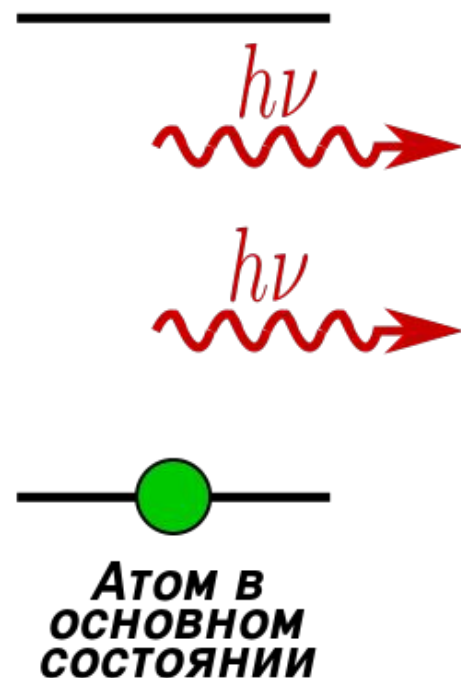
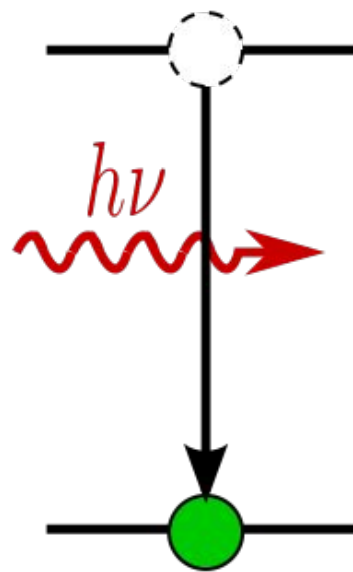
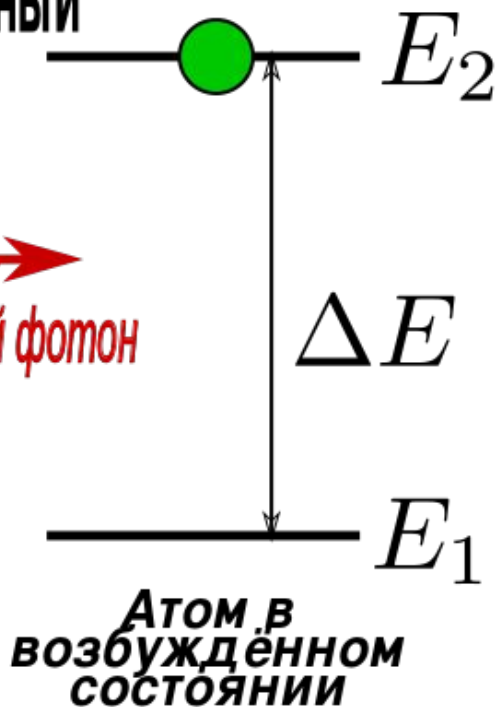
Во время эмиссии

После эмиссии

Возбуждённый
уровень

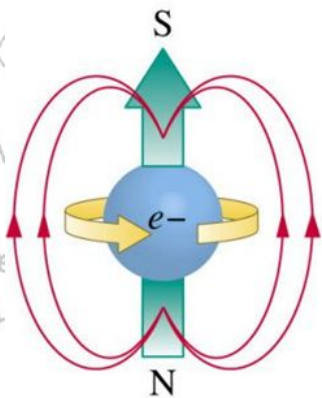
$h\nu$
Налетающий фотон

Основной
уровень

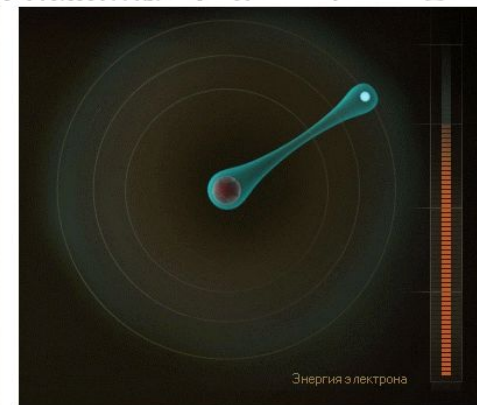
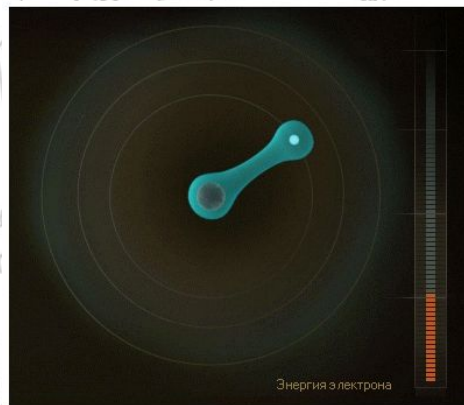
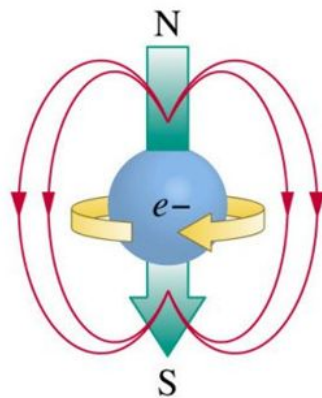


$$E_2 - E_1 = \Delta E = h\nu$$

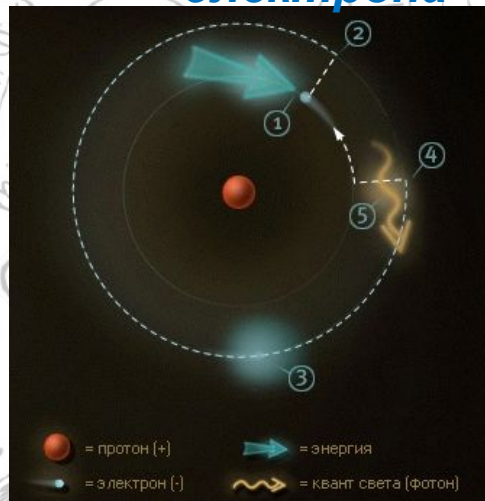
Энергетические уровни



Спины
электрона

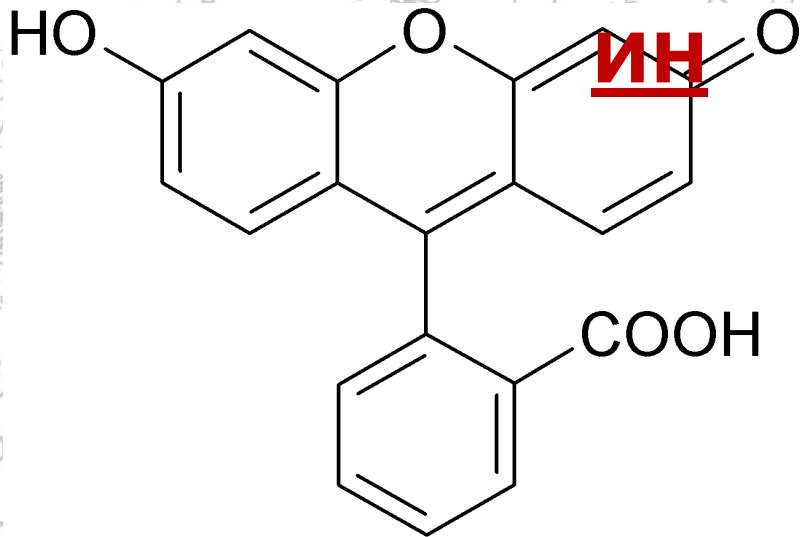


Переход электрона на высокую орбиту



Испускание света при переходах электрона

Флуоресце



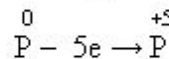
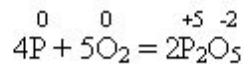
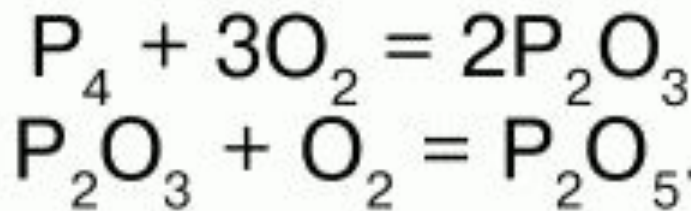
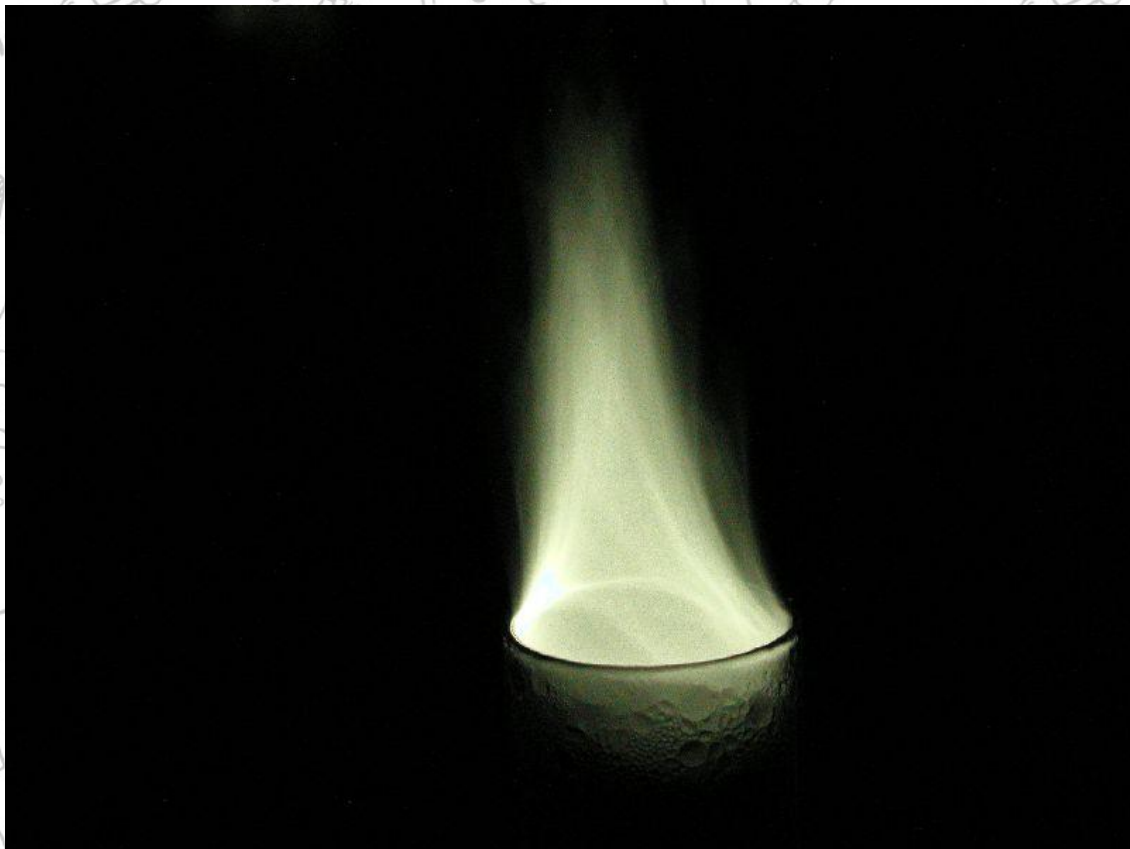
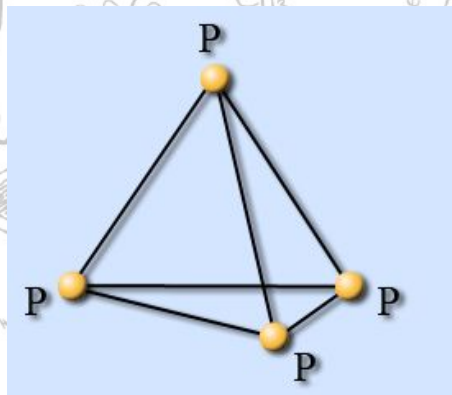
3',6'-Дигидроксиспиро
[изобензофуран-
-1(3Н)-9'-[9Н]ксантен]-3-он
Флуоресцеин относится к
группе
триарилметановых
(ксанте
красител



Натриевая соль флуоресцеина
(Уранин)
Занесена в книгу рекордов
Гиннеса, как
самое красящее вещество на земле.
Он

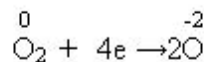
Свечение

Белый фосфор – аллотропная форма фосфора, имеет молекулярную решетку в узлах которой находятся тетраэдрические молекулы P_4



4 окисление

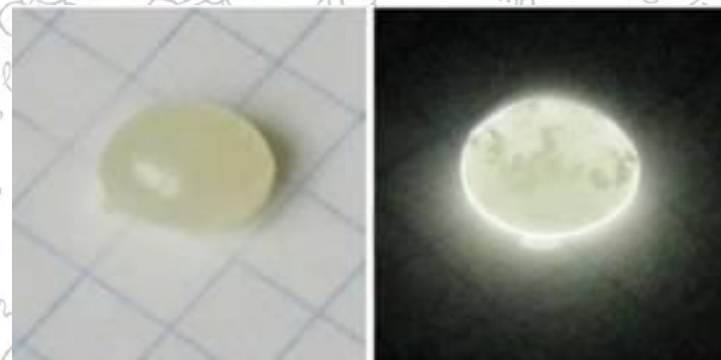
ВОССТАНОВИТЕЛЬ



20

5 восстановления

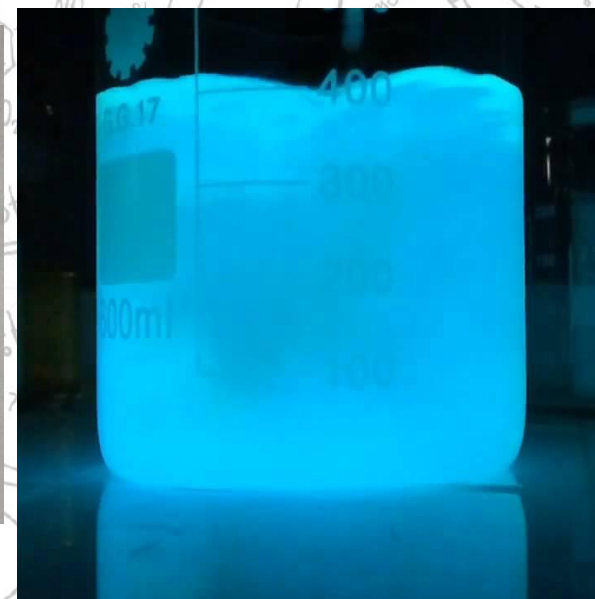
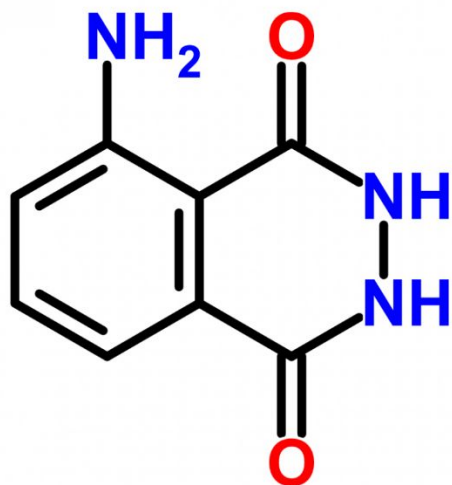
ОКСИДАНТ



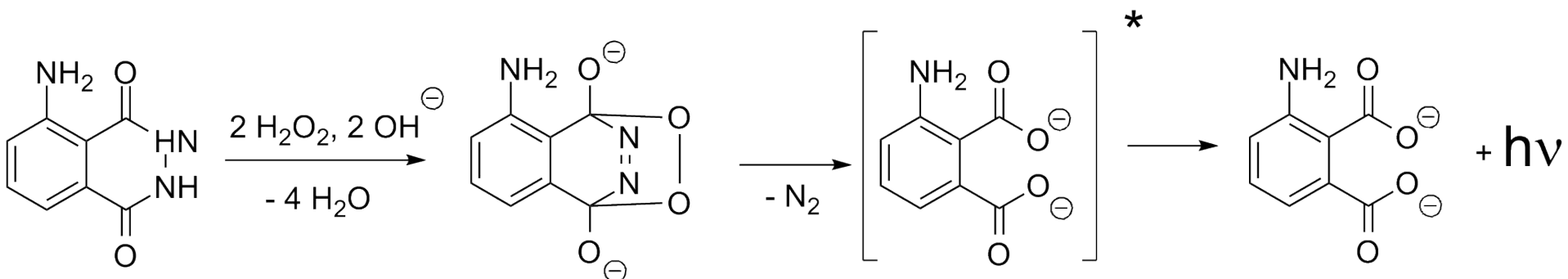
Белый фосфор

Люмино

л

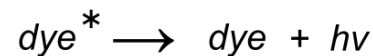
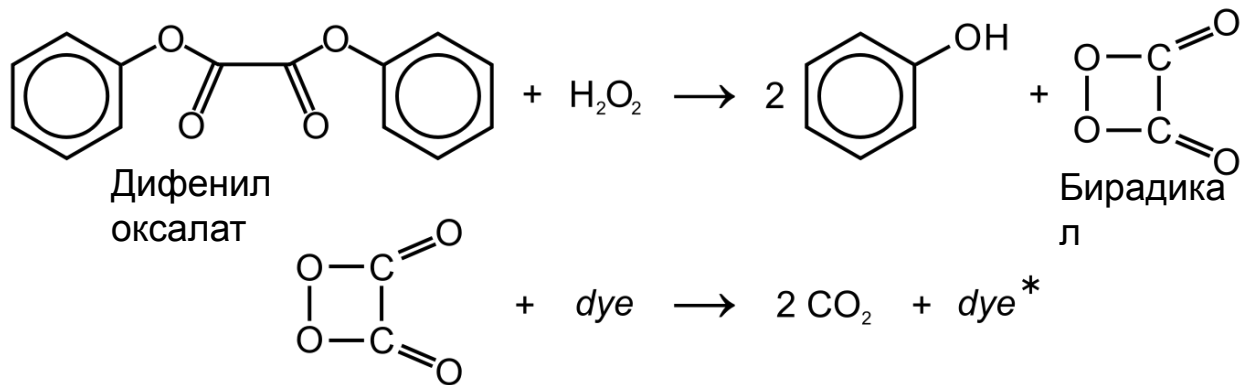
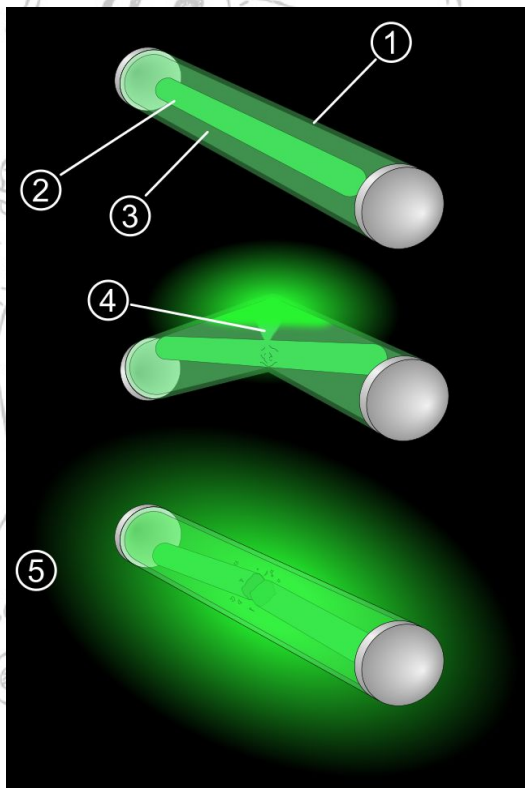
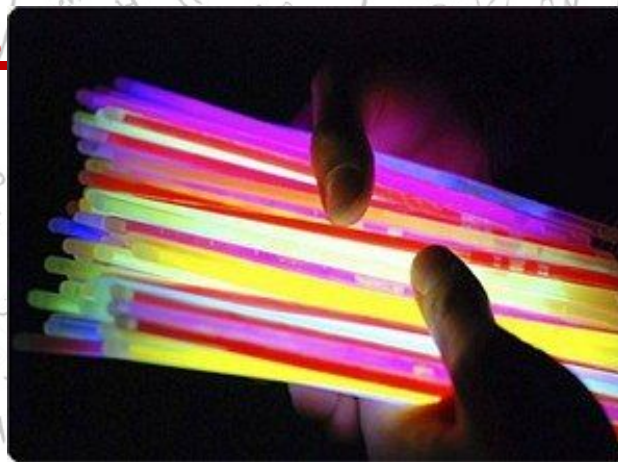


Гидразид 3-аминофталевой кислоты



Хемилюминесценция люминола возникает при окислении его перекисными соединениями в щелочной среде в присутствии ионов с переменной валентностью в качестве катализатора.

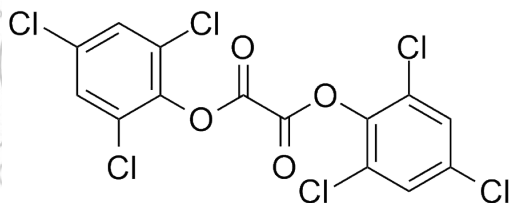
Химические источники



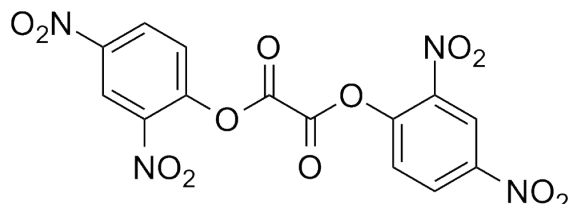
Окисление дифенил оксалата перекисью водорода в присутствии флуоресцентных красителей антраценового ряда.

Компоненты для

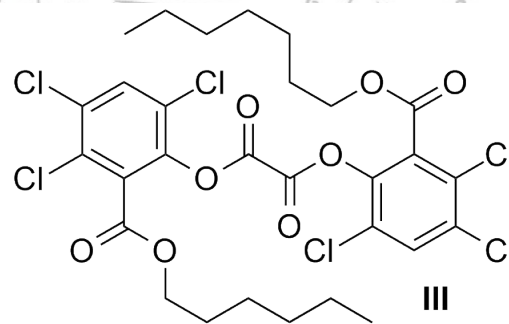
Сложные эфиры щавелевой кислоты



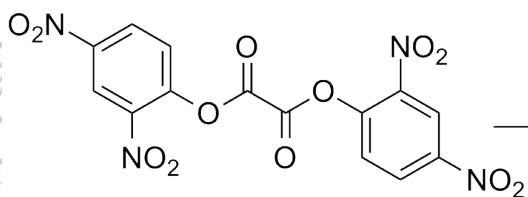
Трихлорфенил оксалат
оксалат TCPO



Динитрофенил



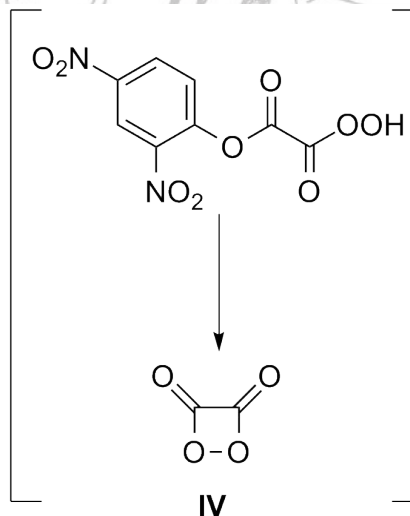
III



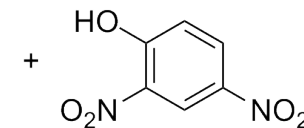
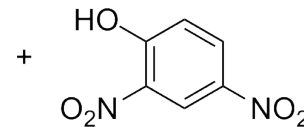
Динитрофенил
оксалат

$\xrightarrow{H_2O_2}$

DNPO



IV



2 CO₂

F*

F

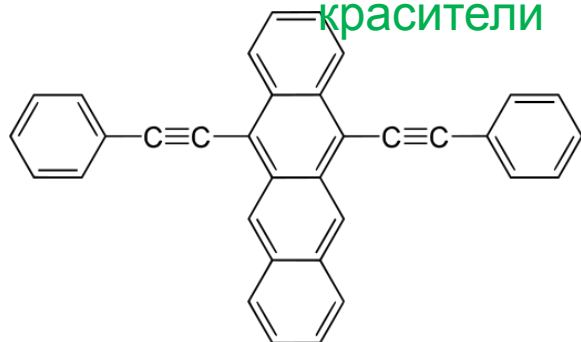
Свет

F = Флуоресцентный
краситель

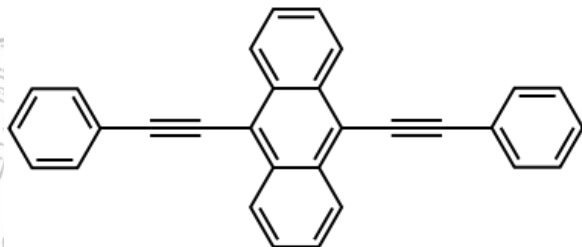
Компоненты для

ХИ Флуоресцентные красители

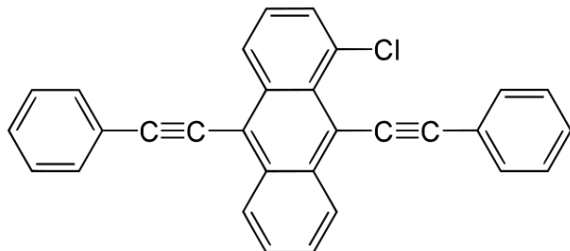
Антраценовые красители



5,12-Бис(фенилэтинил)нафтацен

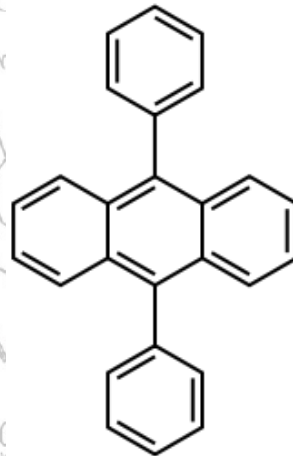


9,10-Бис(фенилэтинил)антрацен

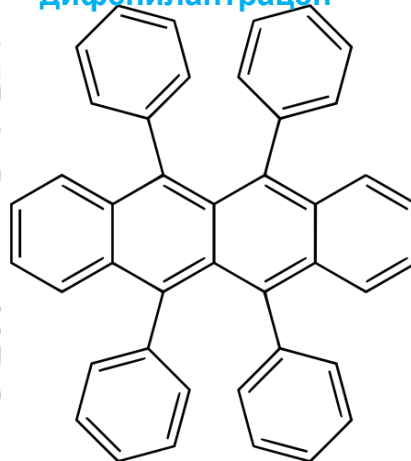


1-хлор-9,10-Бис(фенилэтинил)антрацен

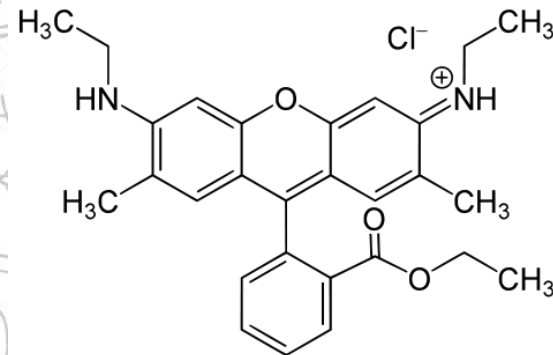
Аминоксантеновые красители



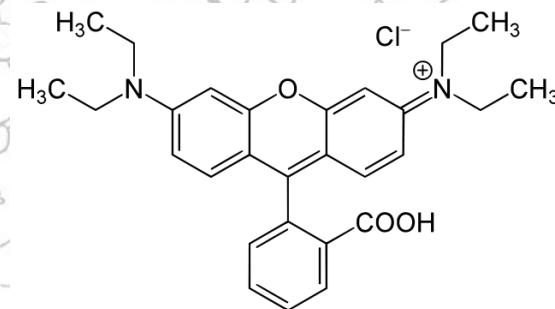
9,10-дифенилантрацен



Рубре



Родамин 6G



Родамин В

Вывод

Б. Хемилюминесценция связана с переходами электронов между энергетическими уровнями. По закону сохранения, электрон, переходя с более высокого энергетического уровня на более низкий должен отдать часть своей энергии, равную разности энергий этих уровней. Отдача может происходить как в виде выделения тепла, так и в форме испускания кванта

Света. Общие хемилюминесценции определяют составы веществ, наличие различных радикалов, металлов, окислов, проводят анализ нанотрубок, квантовых точек, биологических объектов и т.п. Хемилюминесценция применяется для оценки состава сложных газовых смесей, в частности, наличия примесей в атмосфере. Достоинством этого метода является легкость автоматизации измерения и высокая селективность.

Хемилюминесценция используется в криминаликтики для выявления следов крови, а также в широко

Библиографический указатель:

- 1. Лейстнер Л., Буйташ П. Химия в криминалистике, М.: Мир, 1990. - 302 с.**
- 2. Столяров К. П., Григорьев Н. Н. Введение в люминесцентный анализ неорганических веществ. — Л., 1967. — 364 с.**
- 3. Бишоп Э. Индикаторы. Том 1-2. Под редакцией Марова И.Н. — М.: Мир, 1976. — 446 с.**
- 4. Л.Ю. Бровко, Н.Н. Угарова, Тайны и загадки "живого" света, журнал «Природа», 1998 г. №2.**
- 5. Р.Ф. Васильев, Химическое свечение, журнал «Химия и Химики», 2010 г., выпуск 1.**
- 6. Christopher Lebeau, Chemolumineszenz der Oxalsäureester unter besonderer Berücksichtigung substituierter kondensierter benzoider Aromaten und ihre Wirkung als Luminophore, Düren 2006**
- 7. Matthias Pritschet, Chemolumineszenz – Ausgewählte Versuche und ihr theoretischer Hintergrund, Gymnasium Beilngries Kollegstufenjahrgang 2007**

**Спасибо за
внимание**