

# Всероссийская олимпиада школьников по химии

## Отборочный (районный) этап Практический тур

11 класс I вариант

Санкт-Петербург  
2018 / 2019 гг

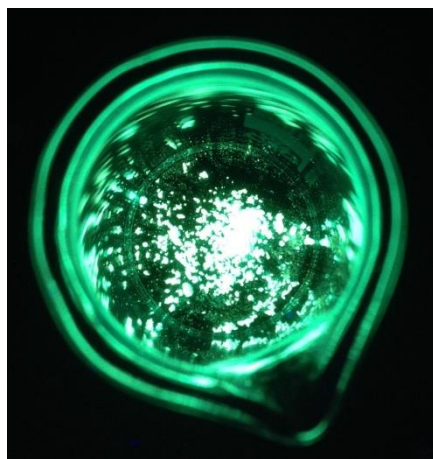
# Дорогие участники!

Пожалуйста, подготовьте бумагу и ручку для записи конспекта презентации, обратите особое внимание на схемы и экспериментальные данные.

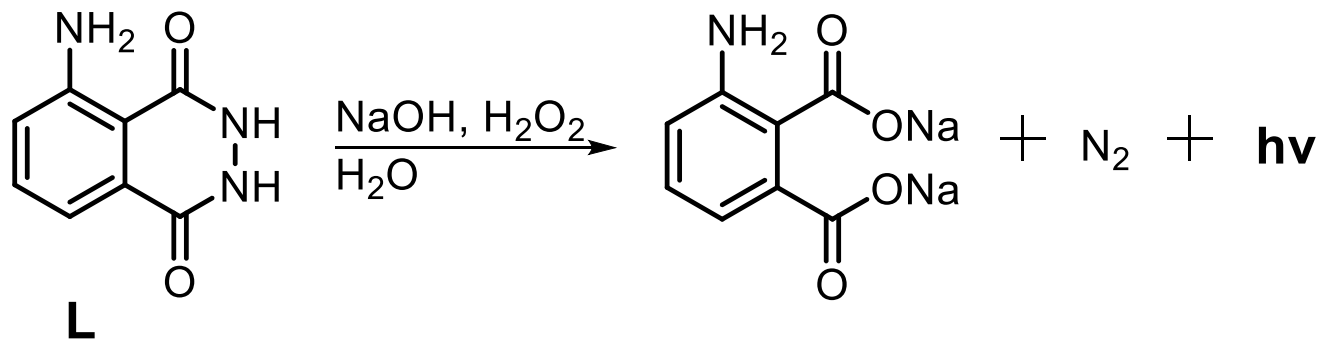
Слайды отображаются по **1 минуте**, общее количество слайдов – **9 штук**, каждый вариант демонстрируется **дважды**.

Общая продолжительность тура – **60 минут**.

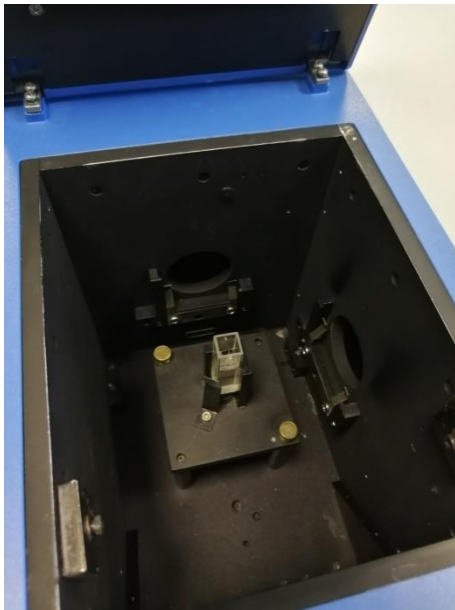
Соединения, которые способны испускать свет при воздействии внешних факторов, широко используются в науке и технике. Но, кроме того, наблюдение за этим явлением является одной из радостей ученого-химика.



Одним из самых известных веществ, которые испускают свет при химическом воздействии, является соединение **L**.



Юный химик решил изучить, как меняется интенсивность излучения ( $I$ ) раствора  $L$  от времени. Для этого он приготовил свежий щелочной раствор соединения  $L$ , добавил к нему перекись водорода и исследовал его излучение на специальном приборе.



Приготовленный образец, до добавления перекиси



Прибор для измерения интенсивности испущенного света - спектрофлюориметр

Он получил следующие экспериментальные данные для зависимости интенсивности свечения (**I**) от времени (**t**):

<b>t, мин</b>	0	7,44	17,0	35,0	80,2
<b>I, отн. ед.</b>	100	80,0	60,0	35,0	9,00

С помощью полученных данных ему удалось получить уравнение зависимости  $I = f(t)$ , в которое можно подставить значение **t** и определить значение интенсивности **I** в момент времени **t**.

Вам предстоит повторить его расчёты.

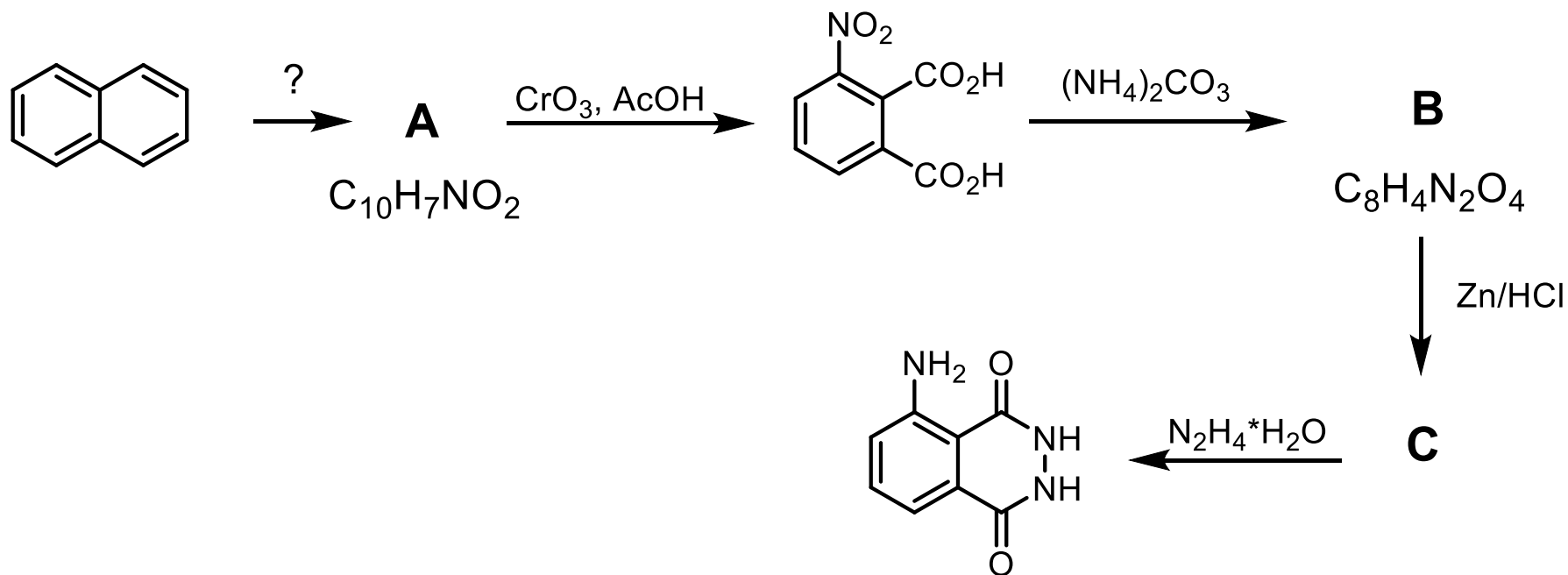
Известно, что интенсивность свечения раствора в определенный момент времени прямо пропорциональна концентрации соединения **L** в этот момент времени.

В проведённом эксперименте зависимость концентрации (**C**) соединения **L** от времени (**t**) выражается следующей формулой:

$$C = C_{\text{нач}} e^{-kt},$$

где **C<sub>нач</sub>** и **k** – некоторые числа

Когда у юного химика закончилось соединение **L**, он решил его синтезировать по приведённой схеме. Однако часть записей была утеряна.





# Вопросы и задания

- 1. Постройте график изменения интенсивности свечения  $I$  от времени  $t$ .
- 2. Запишите уравнение зависимости интенсивности свечения от времени. Найдите параметры  $I_{\text{нач}}$  и  $k$ .
- 3. Определите по графику или по уравнению, через сколько минут после начала измерений интенсивность свечения будет равняться половине от начальной.
- 4. Определите вещества  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , а также реагенты для получения соединения  $A$ .

**Повторный показ презентации через 25 минут.**

# Всероссийская олимпиада школьников по химии

## Отборочный (районный) этап Практический тур

11 класс II вариант

Санкт-Петербург  
2018 / 2019 гг

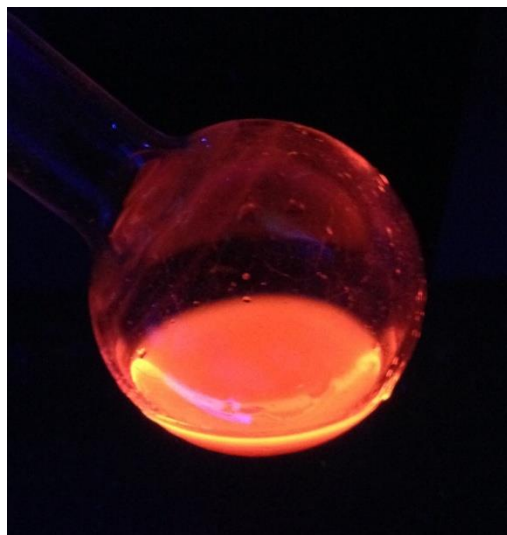
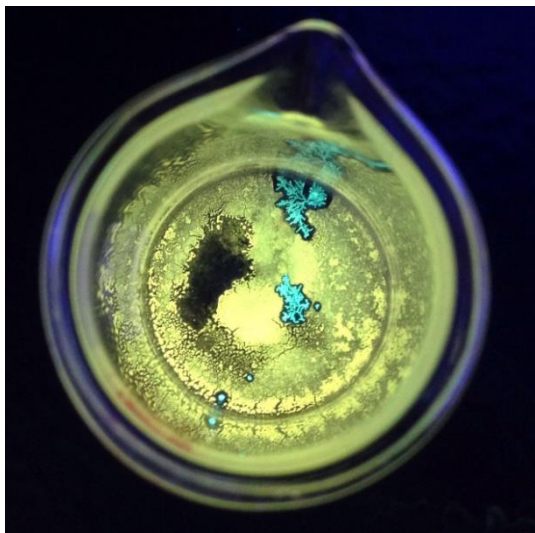
# Дорогие участники!

Пожалуйста, подготовьте бумагу и ручку для записи конспекта презентации, обратите внимание на схемы и экспериментальные данные.

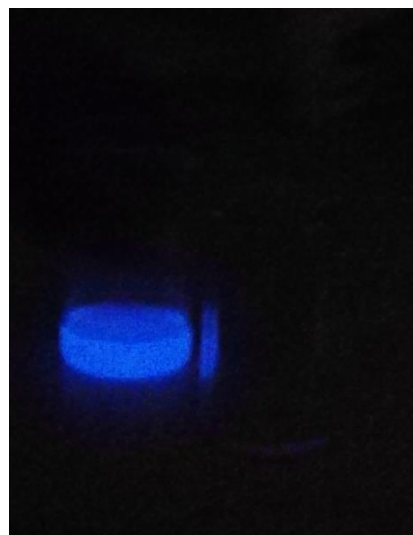
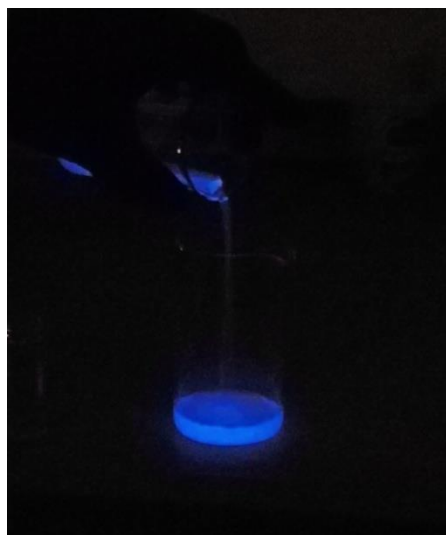
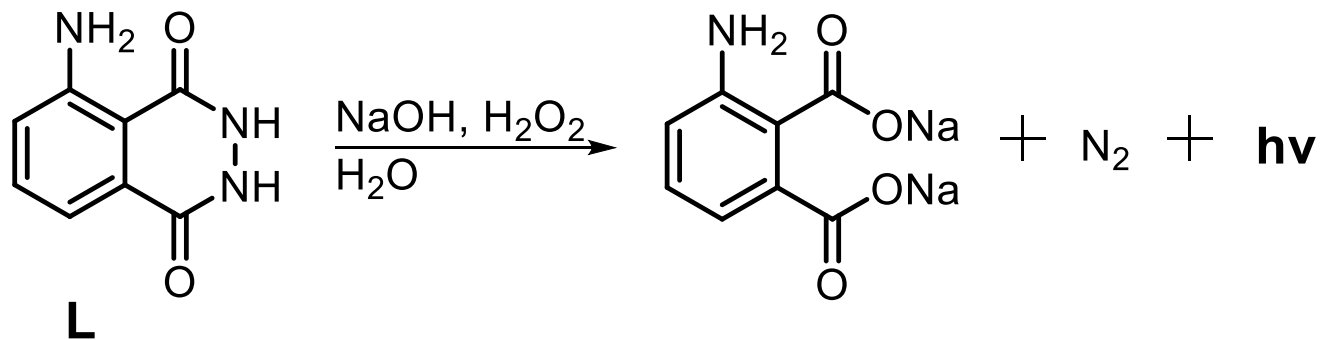
Слайды отображаются по **1 минуте**, общее количество слайдов – **9 штук**, каждый вариант демонстрируется **дважды**.

Общая продолжительность тура – **60 минут**.

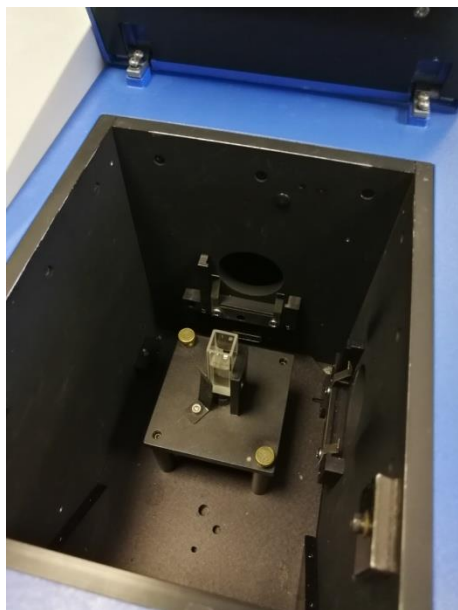
Соединения, которые способны испускать свет при воздействии внешних факторов широко используются в науке и технике. Но, кроме того, наблюдение за этим явлением является одной из радостей ученого-химика.



Одним из самых известных веществ, которые испускают свет при химическом воздействии, является соединение **L**.



Юный химик решил изучить, как меняется интенсивность излучения ( $I$ ) раствора  $L$  от времени. Для этого он приготовил свежий щелочной раствор соединения  $L$ , добавил к нему перекись водорода и исследовал его излучение на специальном приборе.



Приготовленный образец до добавления перекиси



Прибор для измерения интенсивности испущенного света - спектрофлюориметр

Он получил следующие экспериментальные данные для зависимости интенсивности свечения (**I**) от времени (**t**):

<b>t, мин</b>	0	4,58	15,5	52,3	100
<b>I, отн. ед.</b>	100	90,0	70,0	30,0	10,0

С помощью полученных данных ему удалось получить уравнение зависимости  $I = f(t)$ , в которое можно подставить значение **t** и определить значение интенсивности **I** в момент времени **t**.

Вам предстоит повторить его расчёты.

Известно, что интенсивность свечения раствора в определенный момент времени прямо пропорциональна концентрации соединения **L** в этот момент времени.

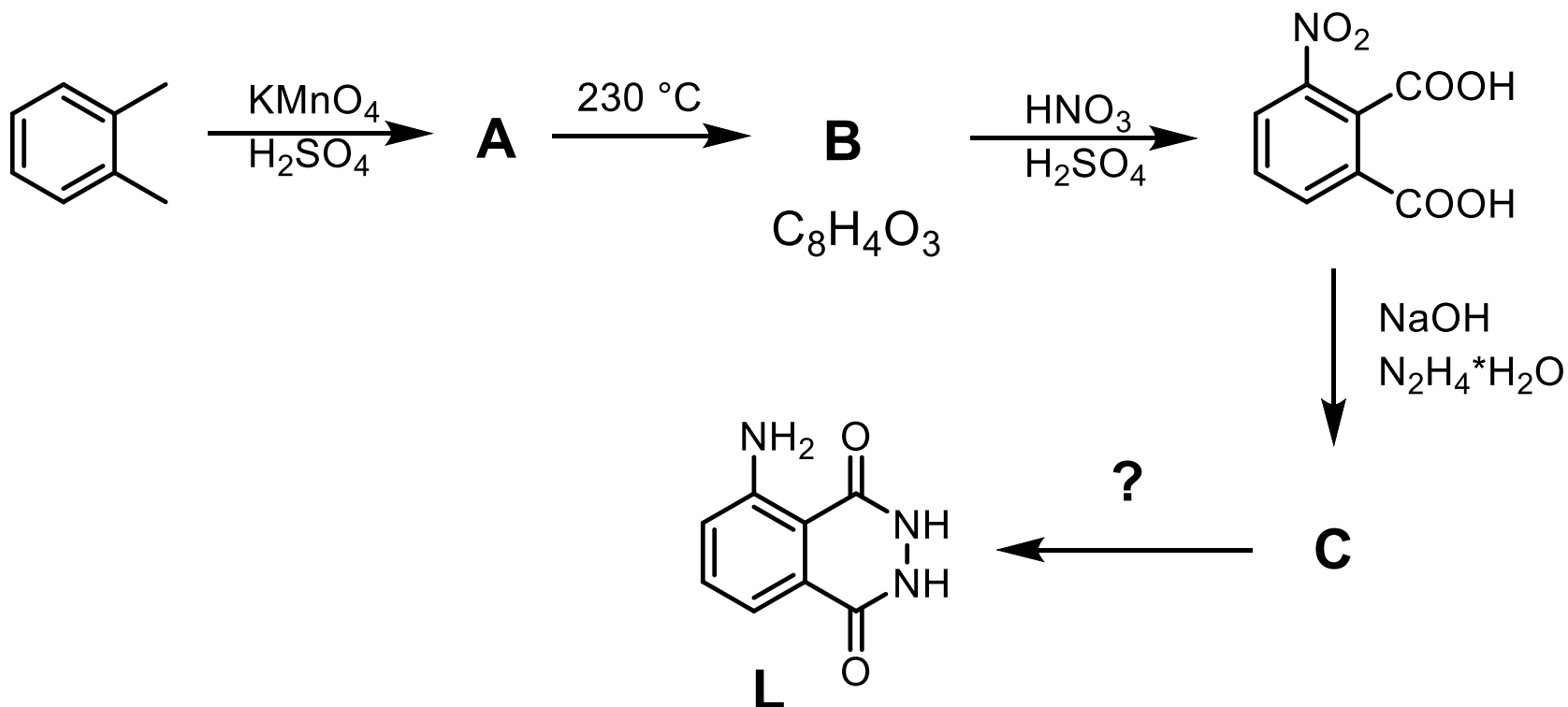
В проведенном эксперименте зависимость концентрации (**C**) соединения **L** от времени (**t**) выражается следующей формулой:

$$C = C_{\text{нач}} e^{-kt},$$

где **C<sub>нач</sub>** и **k** – некоторые числа



Когда у юного химика закончилось соединение **L**, он решил его синтезировать по приведённой схеме. Однако часть записей была утеряна.



# Вопросы и задания

- 1. Постройте график изменения интенсивности свечения  $I$  от времени  $t$ .
- 2. Запишите уравнение зависимости интенсивности свечения от времени. Найдите параметры  $I_{\text{нач}}$  и  $k$ .
- 3. Определите по графику или по уравнению, через сколько минут после начала измерений интенсивность свечения будет равняться половине от начальной.
- 4. Определите вещества  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , а также реагенты для получения соединения  $A$ .

**Повторный показ презентации через 25 минут.**