

# Тема: Экспериментальный отбор лекарственных препаратов для опыта «фараоновы змеи»

- Автор: Амикишиев  
Сахил,  
ученик 7 а класса  
МБОУ «СОШ №89

- Руководитель: Емец  
Ольга Михайловна,  
учитель химии

с углублённым изучением  
отдельных предметов»

Ижевск 2015

- **Фараоновыми змеями** называют целый ряд реакций, которые сопровождаются образованием пористого продукта из небольшого объема реагирующих веществ. Эти реакции сопровождаются бурным выделением газа. В итоге выглядит реакция так, будто из смеси реагентов выползает большая змея и ползет по столу, как настоящая.

- **Проблема:** Известный в химической литературе опыт проводится на основе норсульфазола, выпуск которого прекращен. А опыт интересен для учащихся и часто используется при проведении различных занимательных мероприятий по химии.

- **Гипотеза:** Норсульфазол – лекарственный препарат из группы других сульфаниламидных препаратов. Вероятно, другие современные препараты этого ряда заменят его в опыте «фараоновы змеи».
- **Объект исследования:** опыт «фараоновы змеи».
- **Предмет исследования:** сульфаниламидные препараты, применяемые для данного опыта.

- **Цель исследования** – заменить норсульфазол другими препаратами для проведения опыта.

- **Задачи:**

- 1. Изучить литературу.
- 2. Познакомиться с химическим составом и формулами сульфаниламидных препаратов.
- 3. Опытным путём подобрать подходящую замену норсульфазолу.
- 4. Сделать фотографии, видео опытов.
- 5. Провести классный час по теме.

# ■ Сульфаниламидные препараты

- группа химически

синтезированных соединений,

используемых для лечения

инфекционных болезней, главным

образом бактериального

происхождения.

- Сульфаниламиды стали первыми лекарственными средствами, позволившими проводить успешную профилактику и лечение разнообразных бактериальных инфекций. Благодаря этим препаратам, вошедшим в медицинскую практику с 1930-х годов, удалось значительно снизить смертность от воспаления легких, заражения крови и многих других бактериальных инфекций. Их повсеместное применение во время Второй мировой войны спасло множество жизней.

- Стрептоцид,
- фталазол,
- ко-тримоксазол,
- сульфадиметоксин,
- сульгин





- Змея из стрептоцида (таблетки).



- Змея из стрептоцида (порошка).



- Змея из фталазола.



- Змея из ко-тримоксазола.



- Змея из сульфадиметоксина.



- Видео норсульфазола

- Видео сульгина





- Итак, мы изучили опыт «фараоновы змеи» на основе лекарственных препаратов сульфаниламидного ряда и глюконата кальция. Этот опыт представляет собой собственно реакцию горения органических веществ. Продукты горения – это газообразные, жидкие или твердые вещества, образующиеся в процессе горения. Состав продуктов сгорания зависит от состава горящего вещества и от условий его горения.



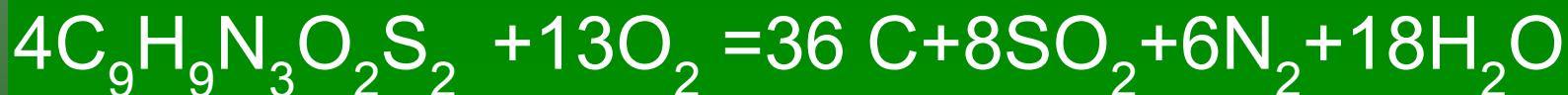
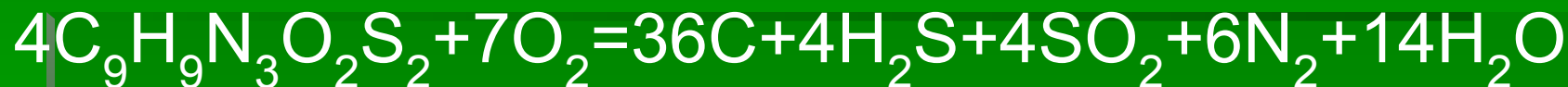
- Изученная нами **глюконатная змея** представляет собой продукты горения вещества, содержащего кальций, углерод, водород и кислород, поэтому, согласно литературе по горению органических веществ, конечными продуктами горения являются углекислый газ  $\text{CO}_2$ , вода  $\text{H}_2\text{O}$ , оксид кальция  $\text{CaO}$ , а также уголь  $\text{C}$ , который создает хрупкую оболочку змеи. С точки зрения относительной безопасности продуктов горения эта змея из изученных нами самая безопасная:



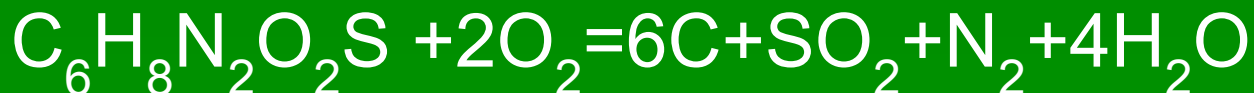
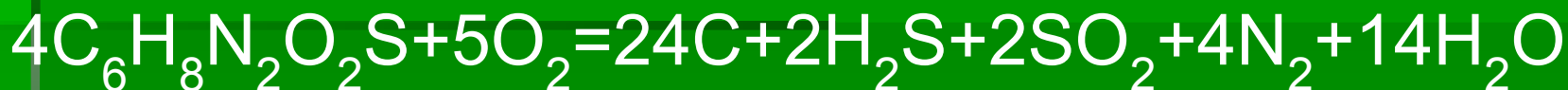
- Сульфаниламидные препараты содержат такие элементы, как углерод, водород, азот, кислород, сера, поэтому наряду с водой, углем получают такие продукты как сернистый газ  $\text{SO}_2$ , азот  $\text{N}_2$ ; возможно образование сероводорода  $\text{H}_2\text{S}$ , как промежуточного продукта при неполном сгорании (нехватке кислорода или недостаточной температуре в начале горения). Эти продукты образуют едкий и ядовитый дым. Так как во всех случаях образуется твердая оболочка змеи, видимо, сгорание углерода происходит не до конца (до углекислого газа), а только до угля, который и формирует эту оболочку.

- В литературе мы нашли уравнение реакции горения сульфаниламидов на примере уросульфана, остальные уравнения реакций мы составили по аналогии сами, предположив, что продуктами горения серы могут быть в начале реакции сероводород  $H_2S$  и сернистый газ  $SO_2$ , а в конце реакции только сернистый газ, так как сероводород сам горит:

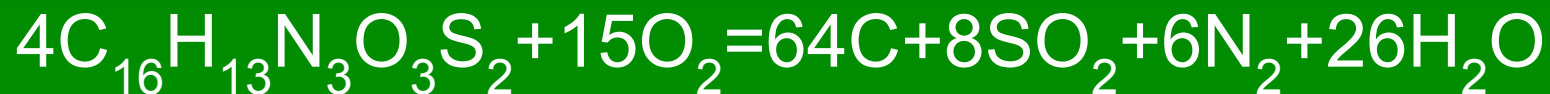
■ 1) горение норсульфазола:



■ 2) горение стрептоцида:



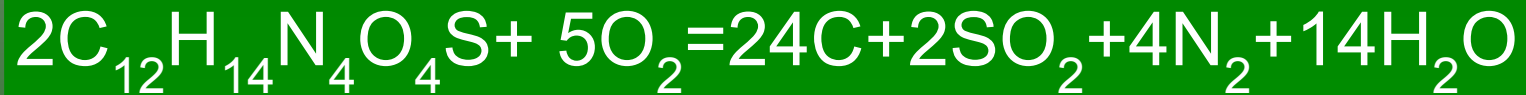
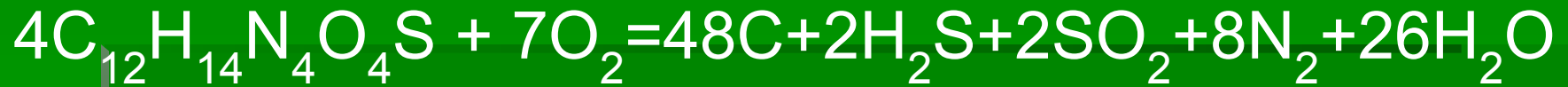
■ 3) горение фталазола:



■ 4) горение ко-тримоксазола:



■ 5) горение сульфадиметоксина:



■ 6) горение сульгина:



# ВЫВОДЫ:

- 1. Опыт «фараоновы змеи» представляет собой собственно реакцию горения органических веществ. Продукты горения – это газообразные, жидкие или твердые вещества, образующиеся в процессе горения. Состав продуктов сгорания зависит от состава горящего вещества и от условий его горения.
- 2. Самая большая «змея» получилась на основе норсульфазола.

- 3. Из препаратов сульфаниламидного ряда (стрептоцид, фталазол, ко-тримоксазол, сульфадиметоксин, сульгин) наибольшие размеры имела «змея» из сульгина, который и можно предложить для проведения данного опыта вместо норсульфазола.
- 4. Наиболее безопасный и простой опыт «фараоновы змеи» выполняется на основе глюконата кальция.



- Автор: Амикишиев Сахил  
ученик 7 «А» класса

**Спасибо за внимание!**

