

Региональный проект «НАУКОЛАБ»

МАОУ СОШ №8 г. ИШИМА

Кандидат биологических наук Федоров Е. Ф.

Чудеса на выбор.

- ФГОС нового поколения и деятельность.
- Серия эффектных опытов по химии как средство привлечения внимания к предметам естественнонаучного цикла.
- Вовлечение в проектную деятельность учащихся с 1 по 11 классы и родителей

БЕЗОПАСНОСТЬ!

Dirty, distant, dangerous и dull

Химия воспринимается в обществе как «4D-технология»: dirty, distant, dangerous и dull (грязная, далекая, опасная и скучная). Для развенчивания этого мифа «на передовой» находятся учителя химии, которые могут показать всю глубину и яркость этой науки – одной из самых увлекательных в школьном курсе, И «НаукоЛаб» становится в этом отличным инструментом.

Часть 1. Вулканы.

Источник – «Химия. Первое сентября» 12/2015, Е. Ф. Федоров
«Пиротехника на химическом кружке»

Самовоспламеняющаяся жидкость, или вулкан Шееле



Реакция сопровождается выделением энергии (в форме тепла) и газообразных продуктов (углекислый газ и пары воды), которые увлекают с собой раскаленные твердые частицы диоксида



Часть 1. Вулканы.

Получение дымного, или «черного» пороха

Рецептов приготовления пороха много. Мы воспользуемся тем вариантом, в котором дымный порох получают смешиванием 7,5 г нитрата калия, 1 г серы и 1,5 г древесного (активированного) угля. Перед смешиванием каждое вещество следует тщательно растереть в ступке.

Щепотку смеси поместить на керамическую или металлическую подставку и поджечь лучиной. Смесь воспламеняется, образуя облако дыма.

Уравнение реакции можно записать так:



Основную роль играет селитра, которая при нагревании разлагается с образованием кислорода.



Часть 1. Вулканы.

Опыт опасен. Во время его приготовления все реактивы и оборудование должны быть абсолютно сухими. Малейшая влажность может привести к неконтролируемому горению и ожогам. Также особенностью реакции является большое количество дыма, что необходимо учитывать при подготовке.

Для осуществления опыта в фарфоровую ступку поместите 4 г нитрата аммония, 1 г поваренной соли и 10 г порошкообразного цинка. Для усиления дымового эффекта можно поваренную соль заменить на хлорид аммония. Щепотку смеси помещаем в фарфоровую или жестяную чашу и из пипетки добавляем 2–3 капли воды. Через одну-две секунды смесь воспламенится яркой вспышкой с выделением большого облака дыма.



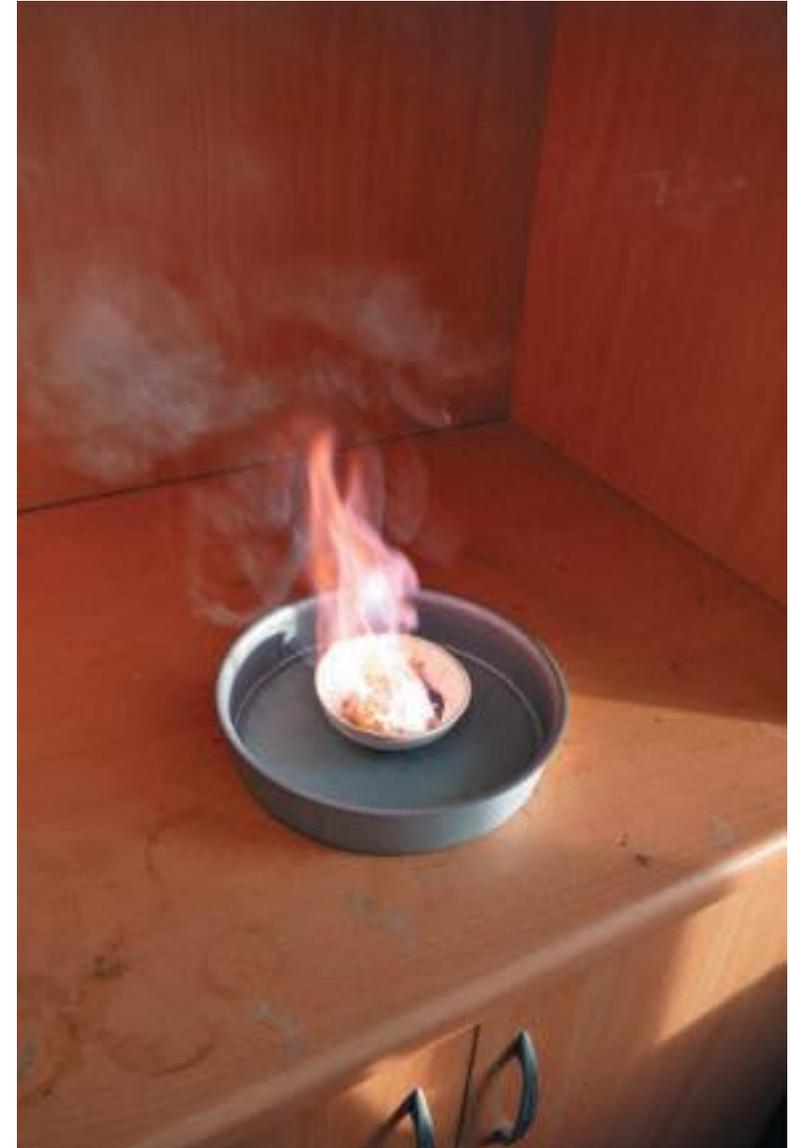
Часть 1. Вулканы.

Для получения огня необходима смесь марганцовокислого калия массой 4,5 г и сахарной пудры массой 1,5 г.

Бóльшую массу использовать не рекомендуется, т.к. в ходе реакции выделяется много тепла, которое может разрушить керамическую ступку.

Для воспламенения смесь пестиком измельчают до порошкообразного состояния. Перед самой вспышкой в ступке появятся искорки – это знак начала реакции. Теперь лучше отойти и наблюдать красивое сине-фиолетовое горение.

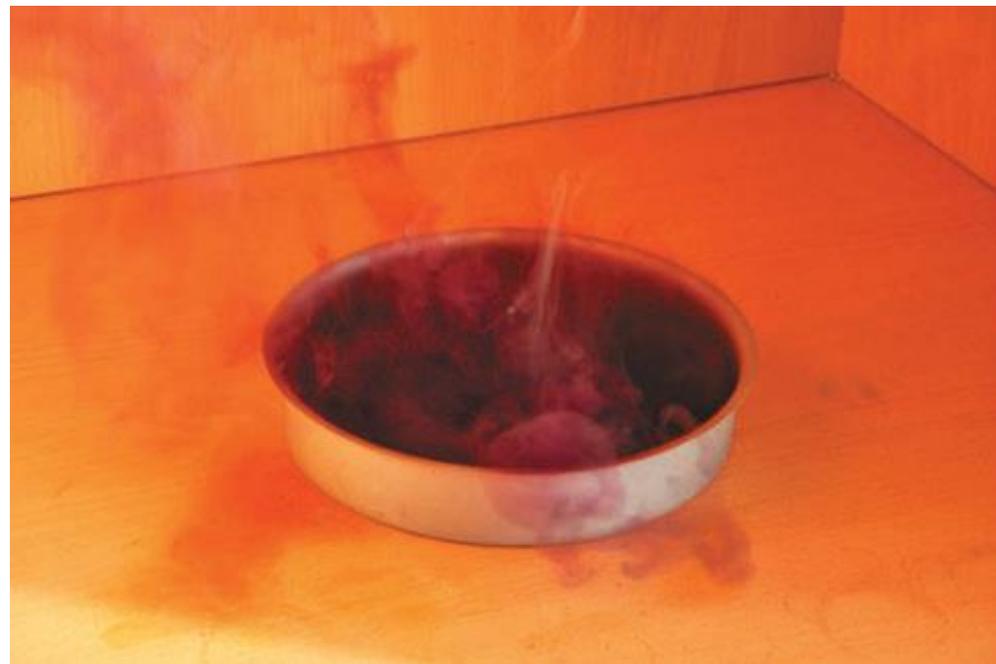
Безусловно, с собой в поход керамическую посуду брать не практично, но подобный опыт можно повторить на пне с использованием деревянной палочки.



Часть 1. Вулканы.

Реакция алюминия с йодом, или «фиолетовый джинн».

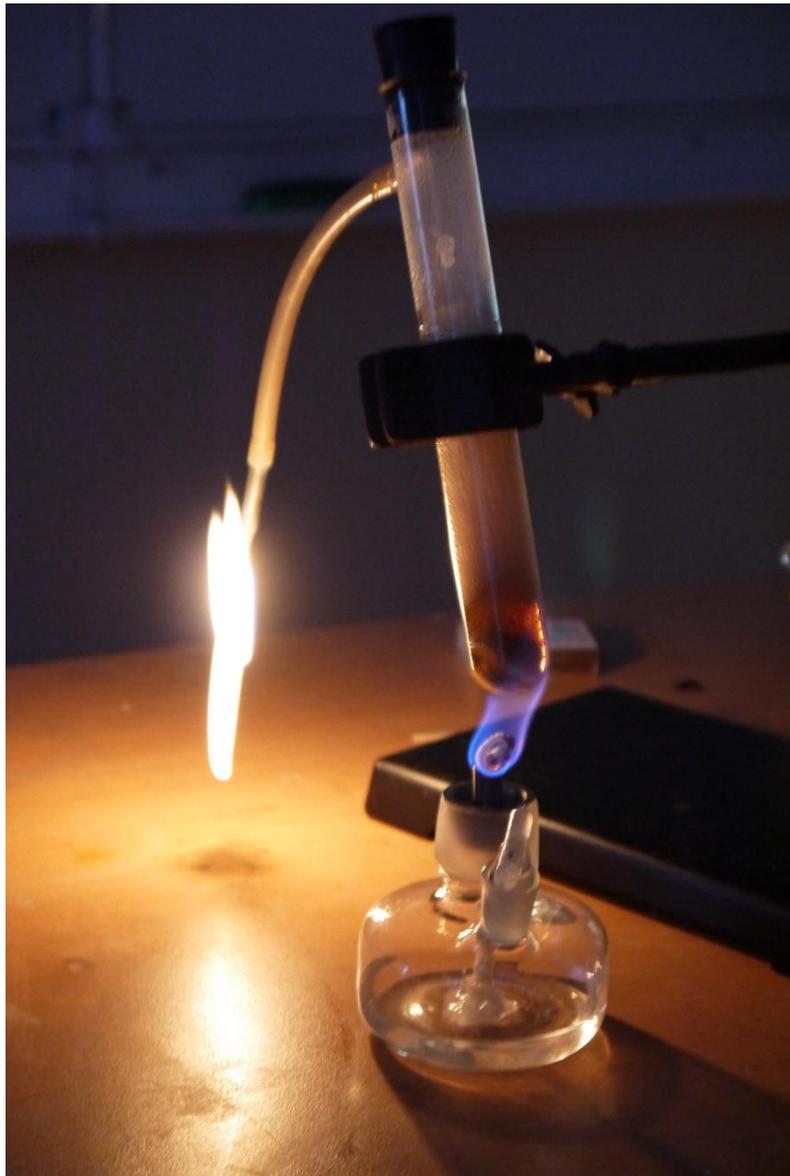
«Фиолетовый джинн» условно можно отнести к пиротехнике. Здесь нет ни большого огня, ни высокой температуры, но присутствует активная возгонка йода, которая напоминает вулканическое извержение. Для этого опыта необходима смесь алюминиевой пудры и растертого кристаллического йода в соотношении 1:2. Стоит помнить, что порошкообразный алюминий для такой реакции не подходит. Смесь собираем горкой в чаше, в вершине делаем углубление, в которое из пипетки приливаем 2–3 капли дистиллированной воды. Если есть возможность, чашку со смесью следует сразу накрыть стеклянной банкой или колоколом. Если нет, то опыт лучше проводить под вытяжкой или на свежем воздухе.



Часть 2. Водород.



Часть 3. «Мирная» химия.



Получение ацетилена

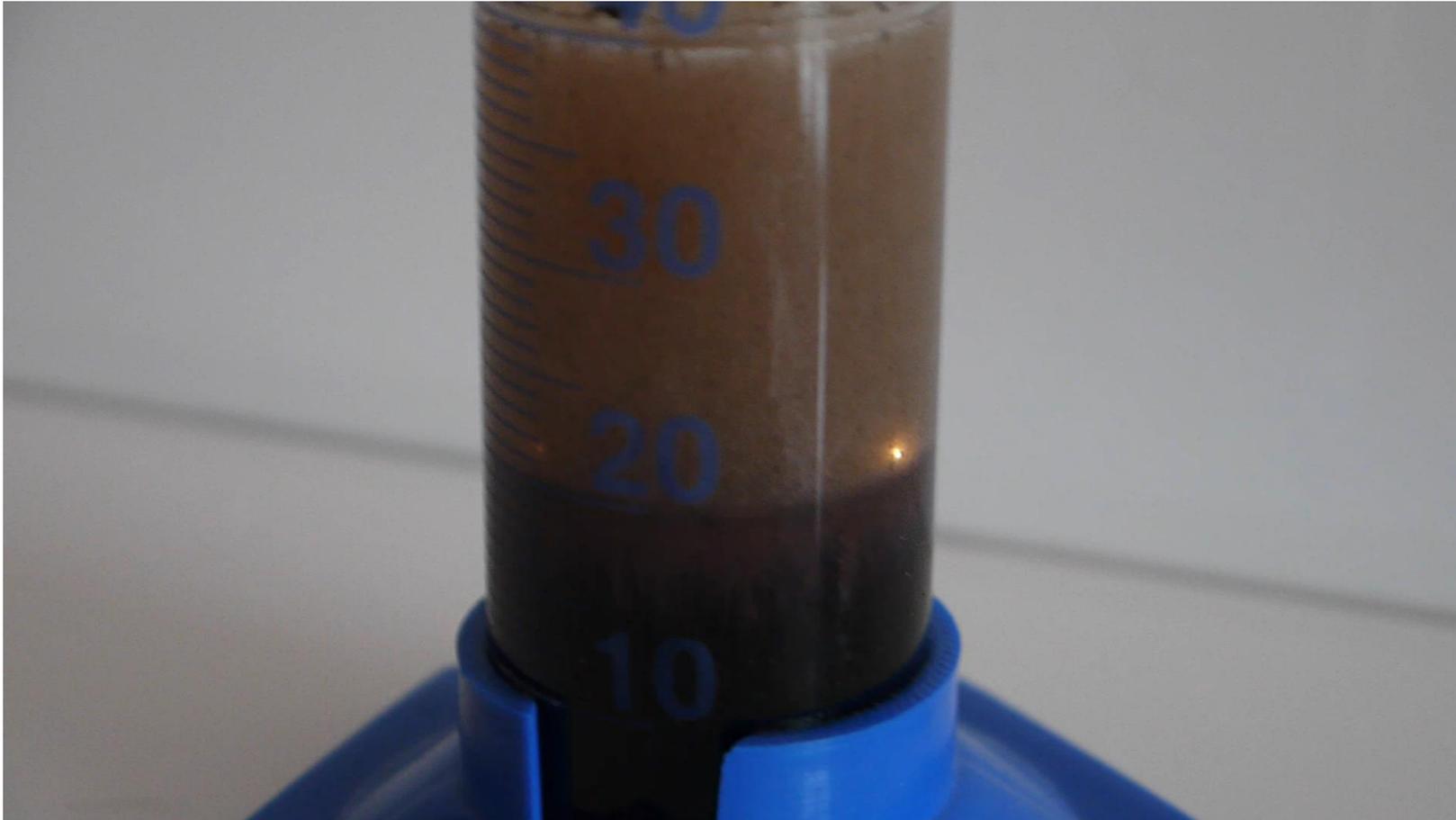
Часть 3. «Мирная» химия.

Азотная кислоты и монеты из кошелька. **Вытяжка!**



Часть 3. «Мирная» химия.

Спирт, марганцовка и серная кислота.



Часть 3. «Мирная» химия.

Кристаллизация ацетата натрия



Часть 3. «Мирная» химия.

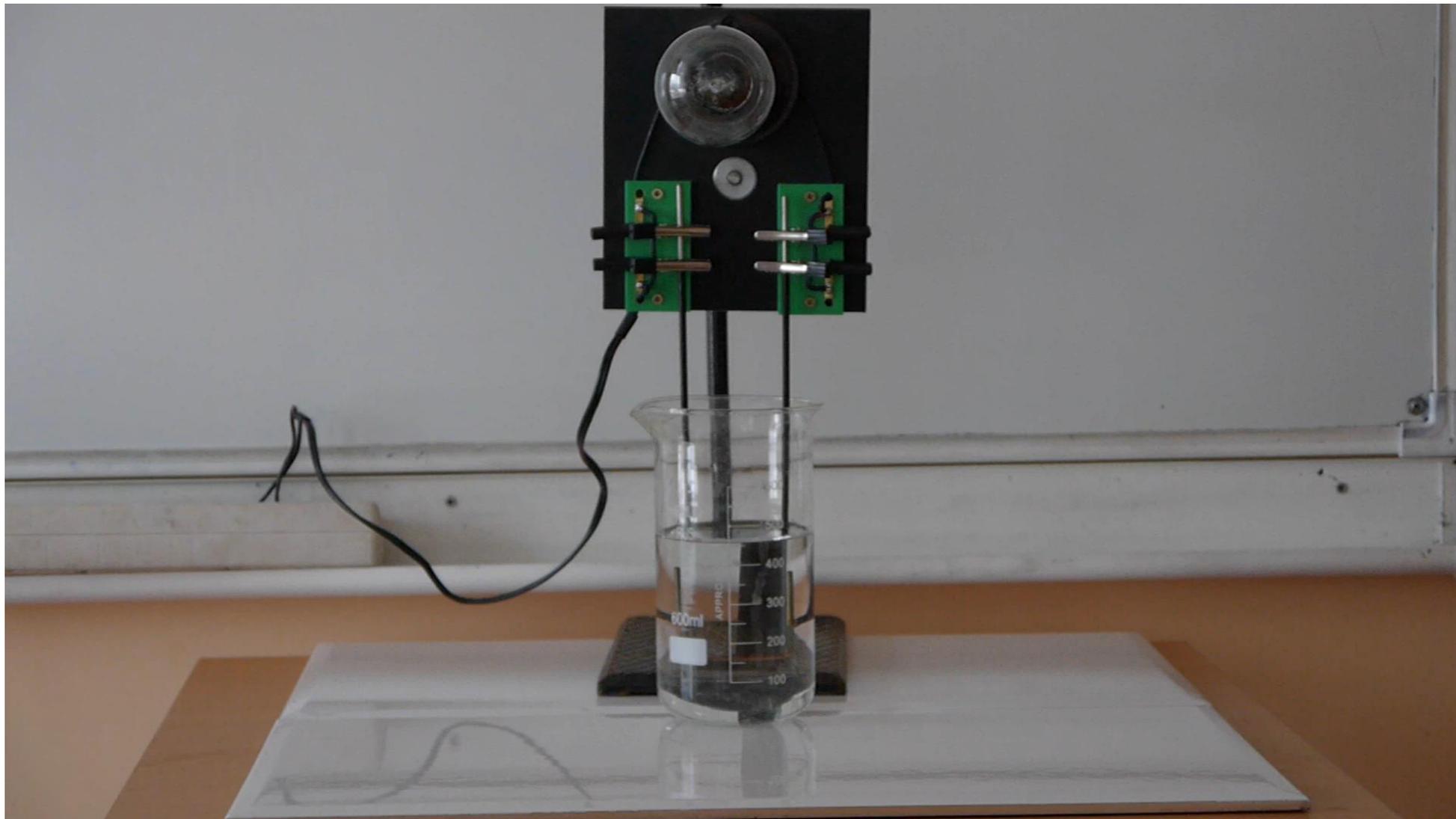
Реакция Ландольта – йодные часы.

Готовим (заранее) растворы иодата калия KIO_3 (1,9 г в 0,5 л воды) и сульфита натрия (0,5 г безв. соли в 0,5 л воды). Заранее же варим крахмал (чайная ложка без верха на 0,5 л холодной воды, доводим до кипения на плитке и остужаем). Нужен еще раствор серной кислоты (12,5 мл концентрированной кислоты в 250 мл воды).



Часть 3. «Мирная» химия.

Электрохимия



Часть 3. «Мирная» химия.

Азотная кислота и куриное яйцо



Проектно-исследовательский компонент

- Интеграция предметов естественно-научного цикла
- Реализация прикладного характера исследований
- Организация исследовательских групп
- Химическая инженерия

Группа экзотермических реакций.

Исследование возможности приложения теплогенерирующих реакций на практике.

Древесные опилки, Al, NaCl и CuSO_4

Каталитическая реакция окисления ацетона на меди



Группа экологической химии.

- Проблема утилизации батареек.
- Получение биодизельного топлива из этилового спирта, растительного масла и щелочи.