

Эксперименты с водородом

В.Н. Витер

В данной серии экспериментов мы брали водород из баллона, что избавило от необходимости заниматься его получением и позволило сосредоточиться непосредственно на экспериментах с водородом. К сожалению, у большинства читателей такой возможности нет, поэтому они будут вынуждены получать водород любыми удобными и доступными методами.

Мыльные пузыри с водородом

Водород – самый легкий газ. Молекулярная масса водорода равна 2, в то время как средняя молекулярная масса воздуха – 29, следовательно, водород в $29/2 = 14.5$ раз легче воздуха. Заполненные водородом мыльные пузыри быстро поднимаются вверх.

Для выдувания мыльных пузырей мы использовали стеклянную воронку диаметром 7.5 см, которую подсоединили к баллону. Мыльный раствор имел следующий состав: вода – жидкое моющее средство Gala – глицерин (объемное соотношение компонентов 3 : 2 : 1).

По мере надувания мыльный пузырь приобретал вытянутую форму, образовывалась перемычка, пузырь отделялся и поднимался вверх. Внешне такие пузыри напоминают мыльные пузыри с гелием, но есть и существенное отличие: водород легко воспламеняется при поджигании.



Мыльные пузыри с водородом фото В.Н. Витер











































Мыльные пузыри с водородом и огонь

При поджигании мыльных пузырей, заполненных водородом, происходит моментальная желтая вспышка, иногда с довольно сильным хлопком.

Мы выполняли эксперимент следующим образом. К проволоке прикрепили свечу, которую зажгли. Ниже свечи с помощью воронки выдували мыльные пузыри (как это описано выше) – с таким расчетом, чтобы пузырь с водородом, поднявшись, загорелся от пламени. Пузырь лопался, и происходила довольно ощутимая вспышка. На мгновение появлялось облако желтого пламени, которое поднималось вверх, был слышен хлопок.

В некоторых случаях пузырь лопался во время выдувания, водород высвобождался и поднимался к пламени. В результате происходила вспышка, и раздавался хлопок. Если воронка (с помощью которой выдуваются пузыри) скрыта от зрителей, со стороны это выглядит как вспышка без причины.

Во время эксперимента некоторые неприятности причиняли капли парафина, которые падали со свечи. Если они попадали на мыльную пленку в процессе выдувания, пузырь лопался, и происходила вспышка водорода. Использовать вместо свечи горящую бумажку или ткань оказалось неудобно, поскольку они быстро сгорали. Воронка для выдувания мыльных пузырей должна находиться от пламени свечи на достаточном расстоянии, иначе вспышка водорода может поджечь газ, который выходит из воронки. Если это все-таки произошло – быстро опустите воронку в воду или прекратите подачу газа. Пламя водорода очень горячее, поэтому легко получить ожог.

Во время проведения эксперимента используйте защитную маску или защитные очки. Это не только предохранит глаза, но и придаст больше уверенности: когда в полуметре от лица происходит большая вспышка, бывает страшновато. (Даже если экспериментатор не ощущает сознательного страха, возможно рефлексивное закрытие глаз, изменение мимики лица и т.п. Это может вызвать не совсем приятное впечатление у зрителей).



Мыльные пузыри с водородом и огонь фото В.Н. Витер















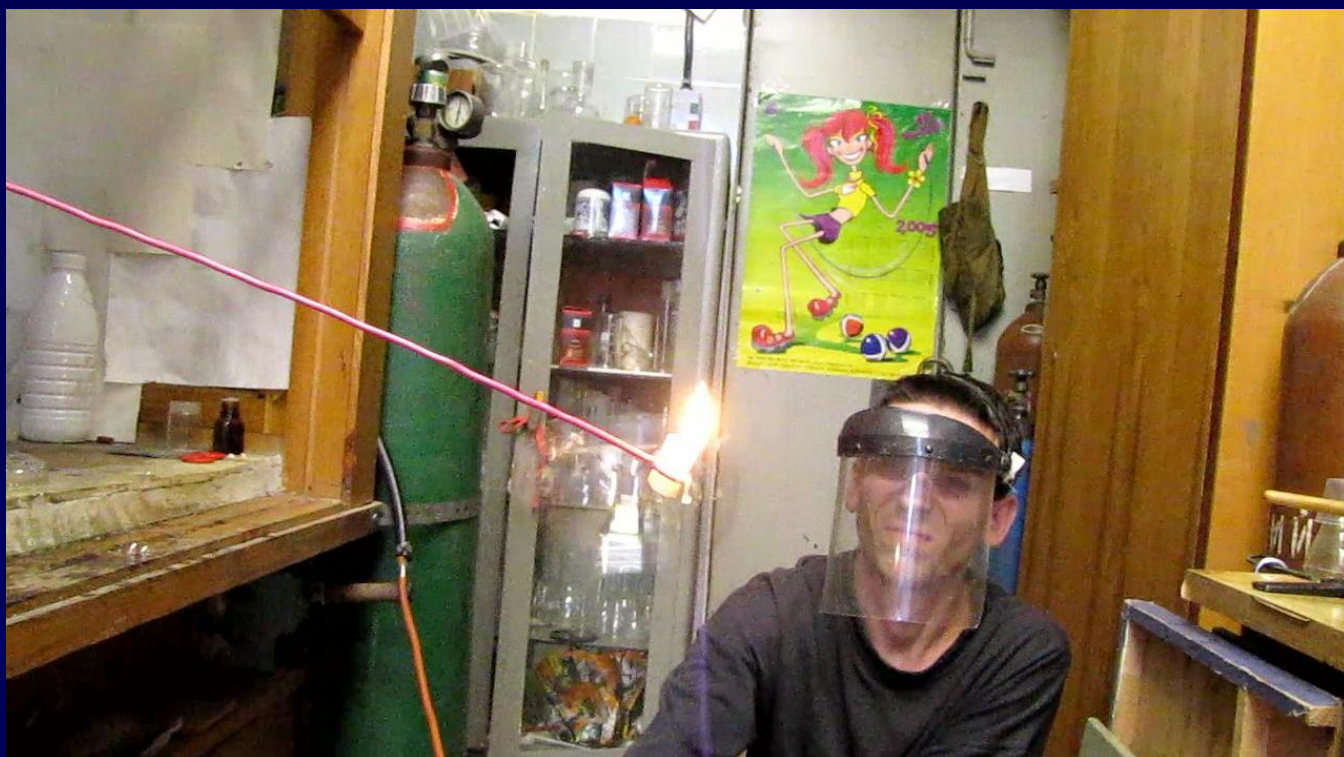








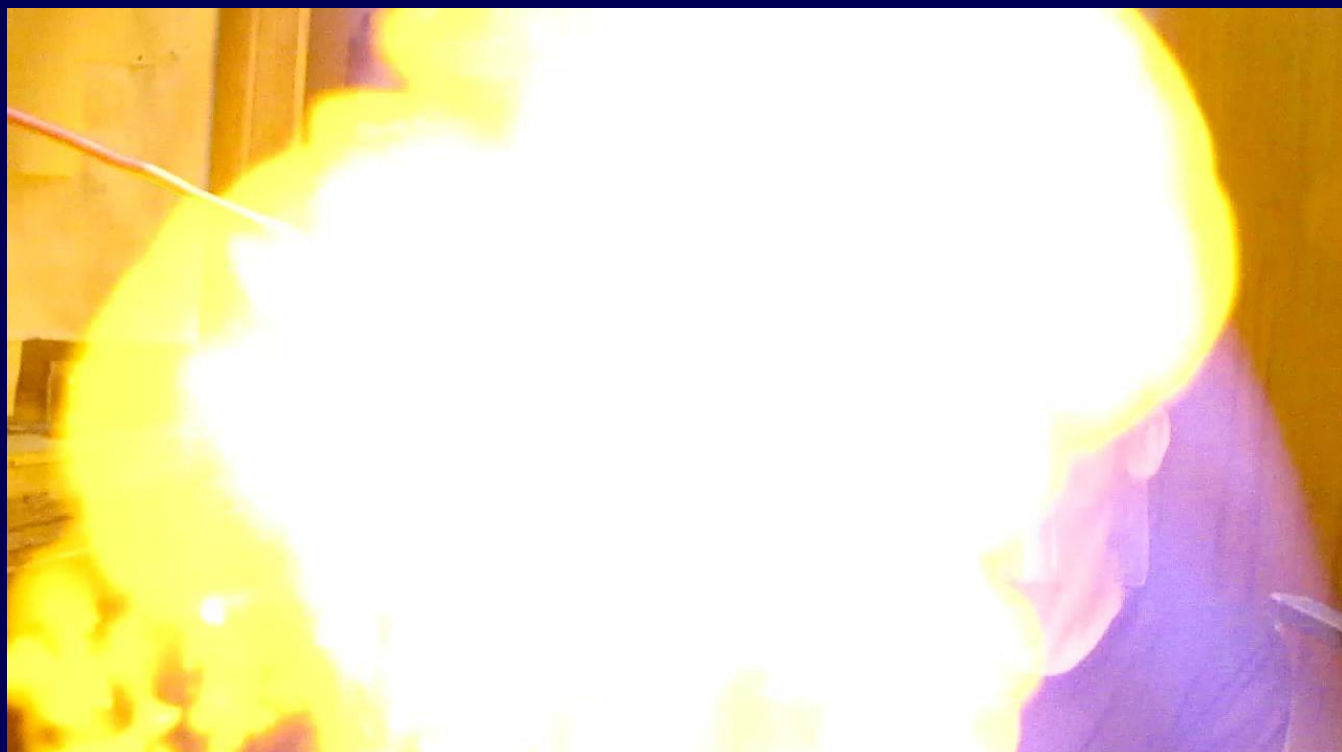


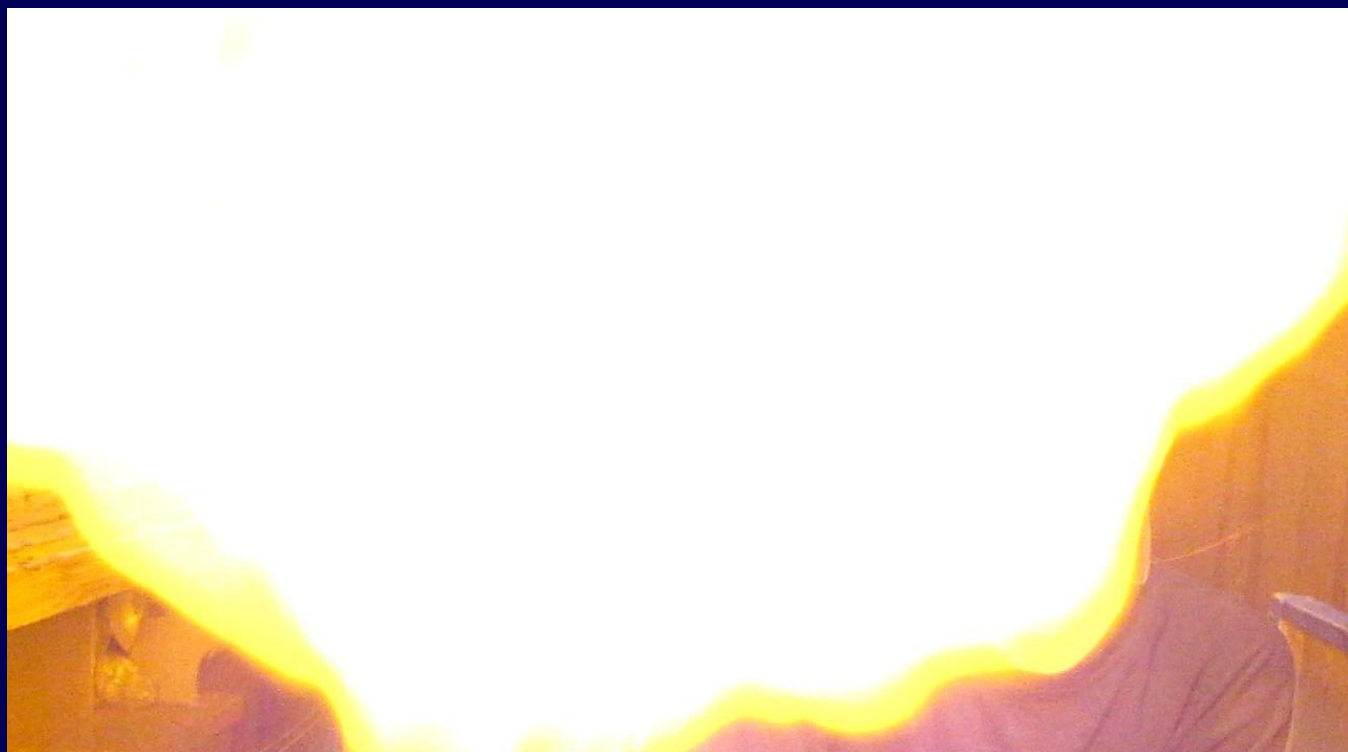


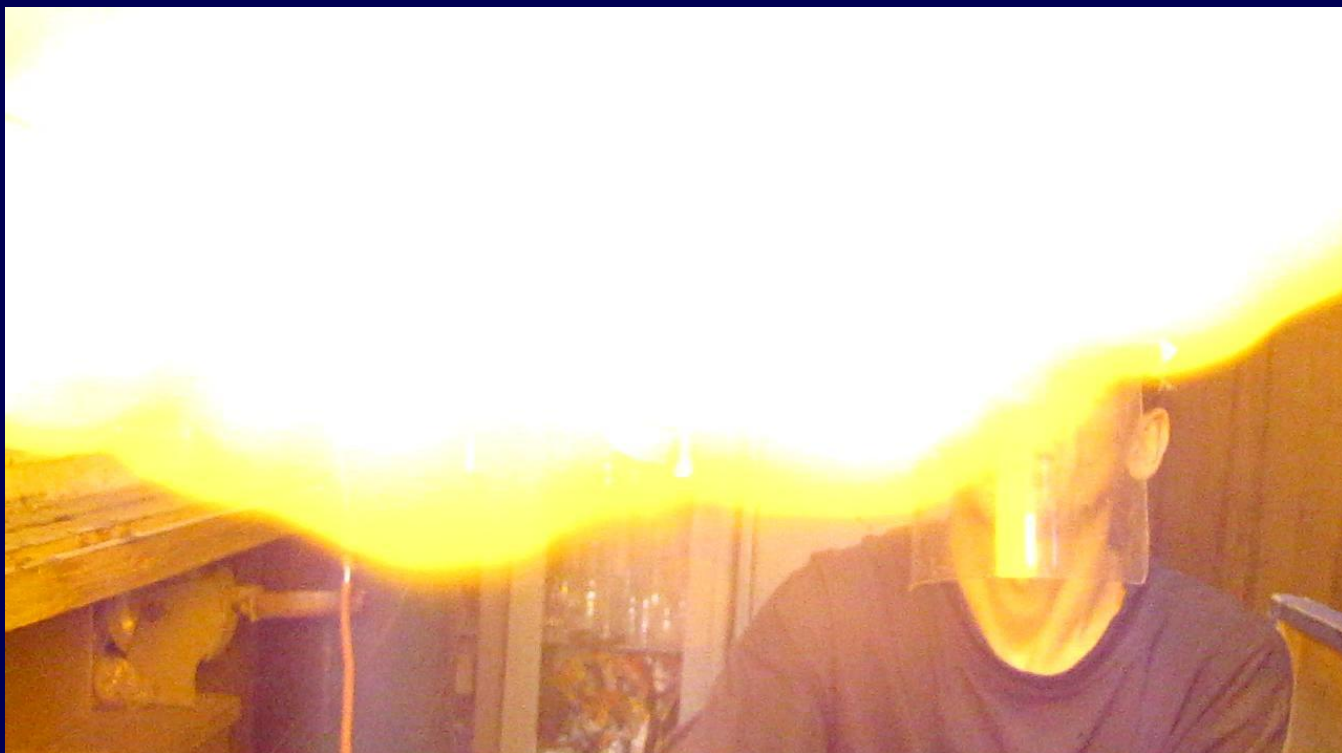














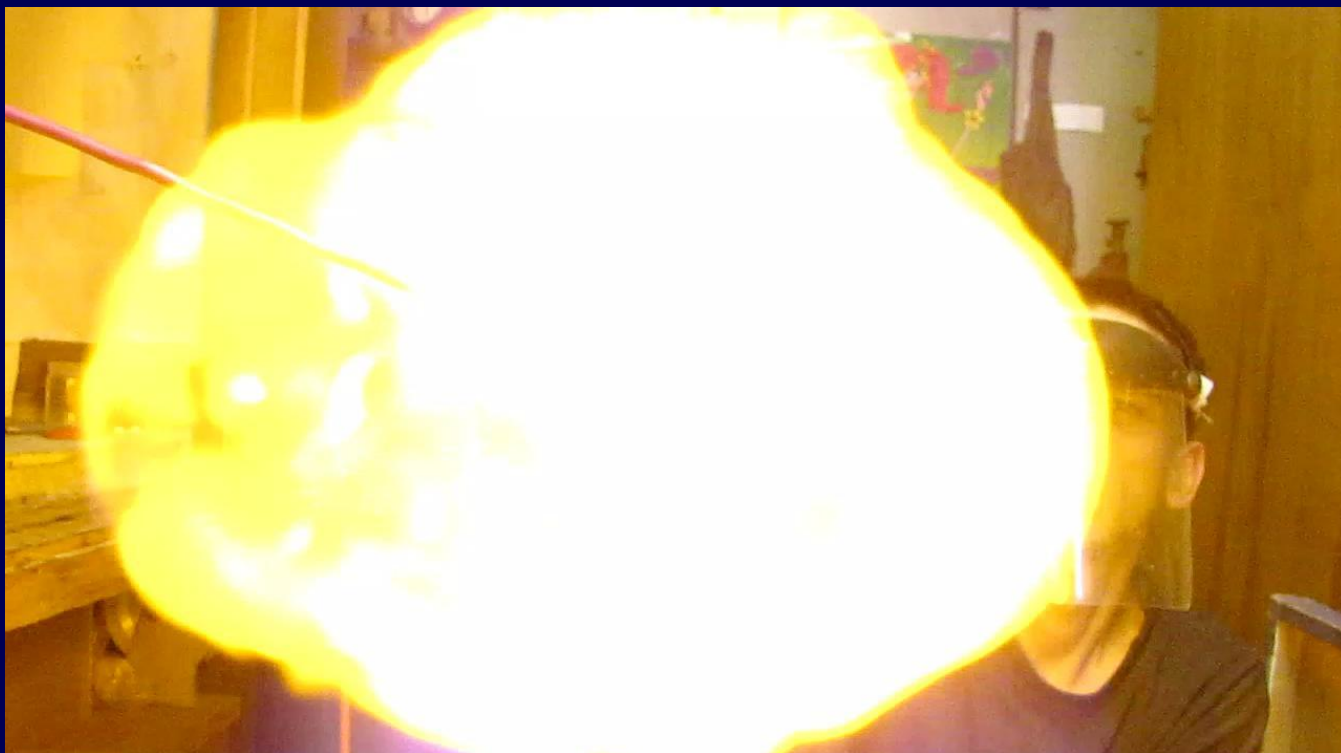










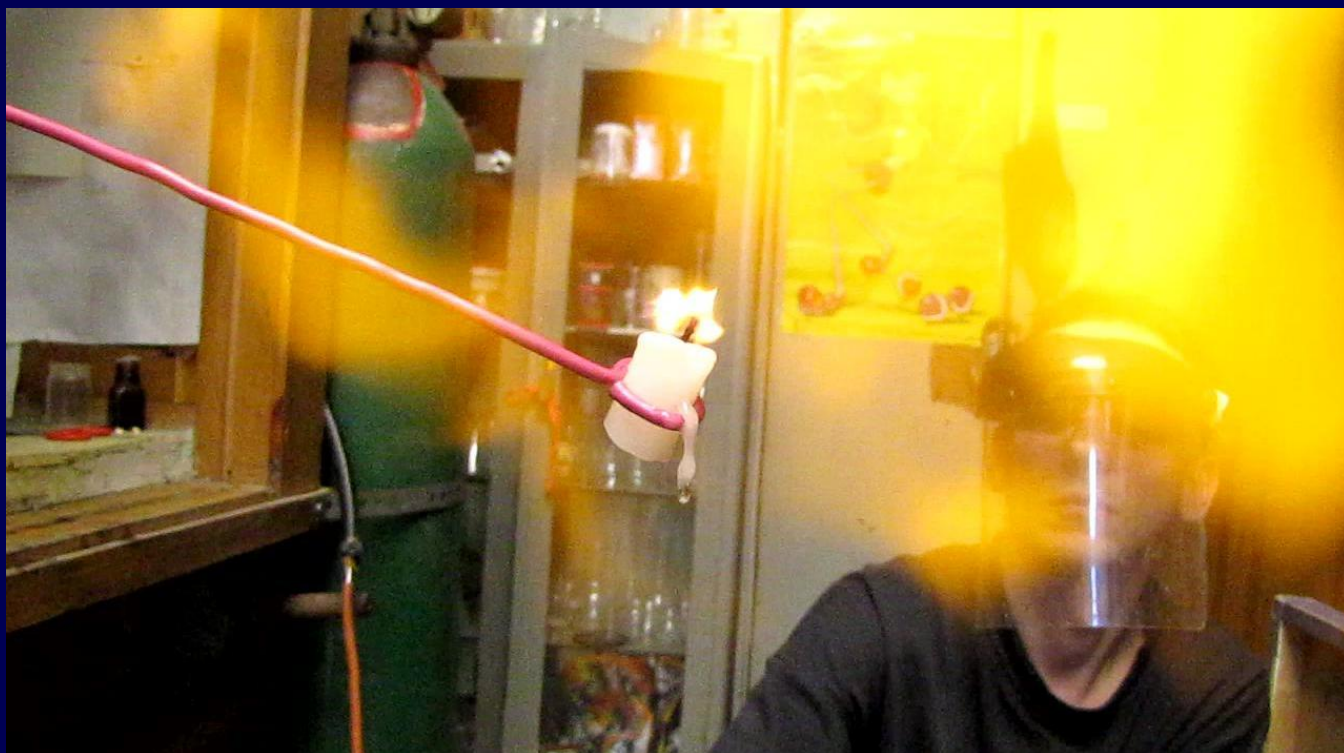
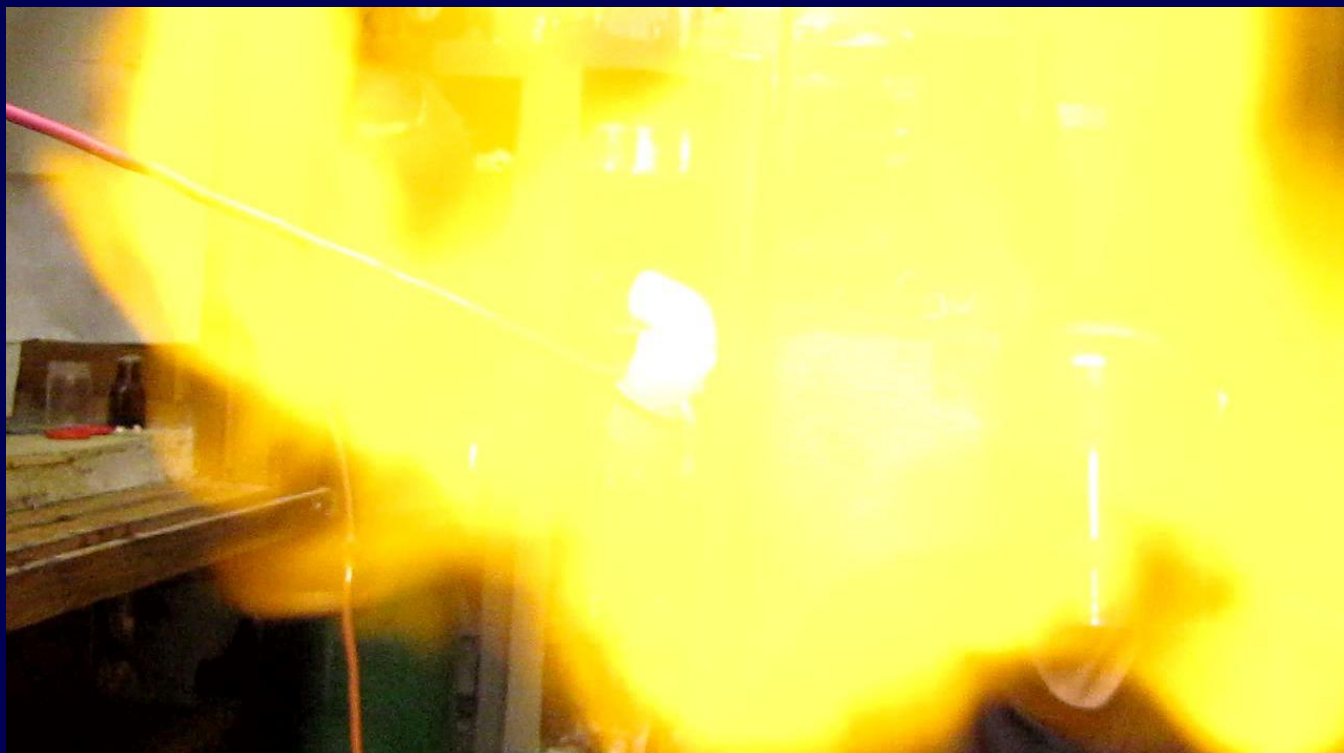


























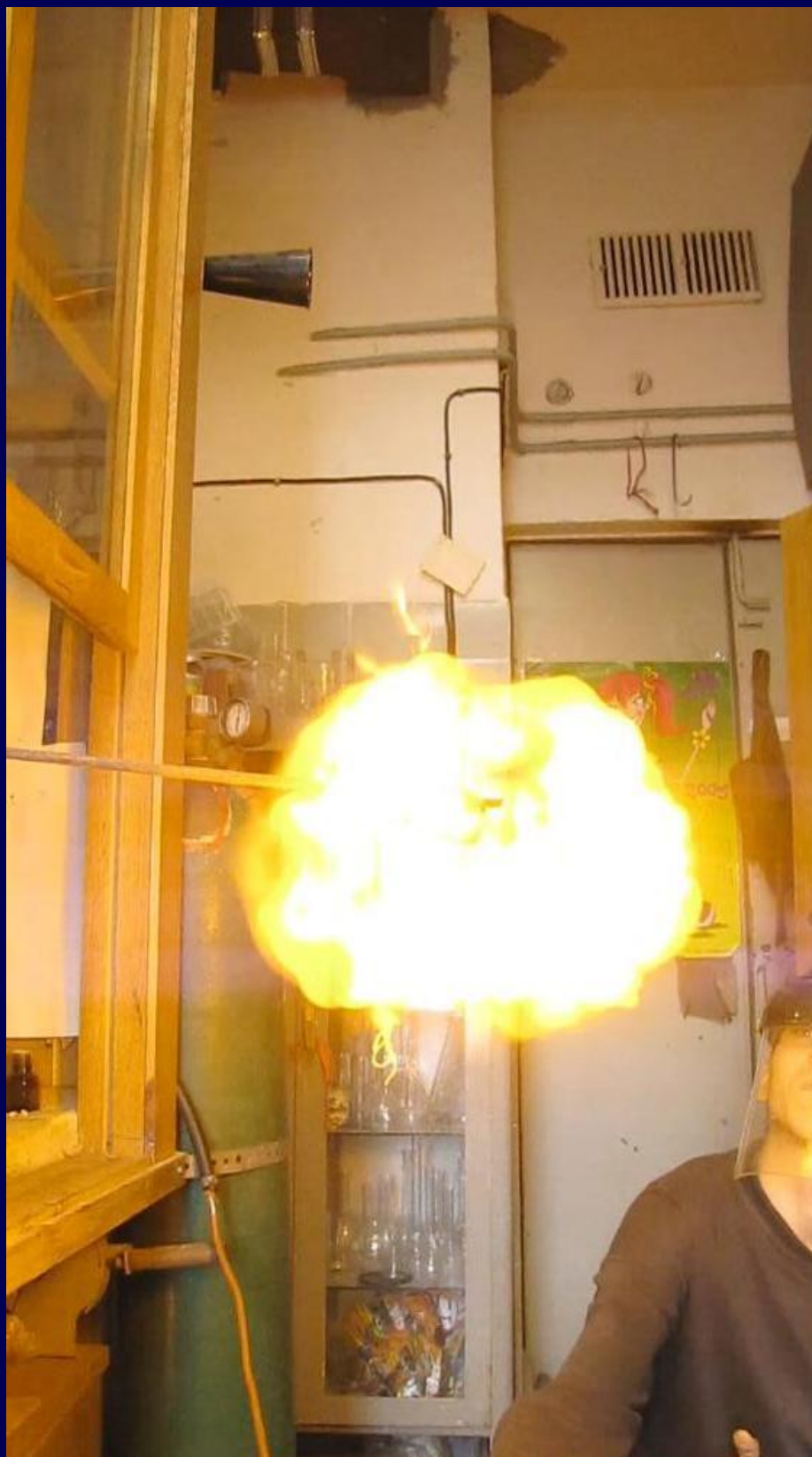


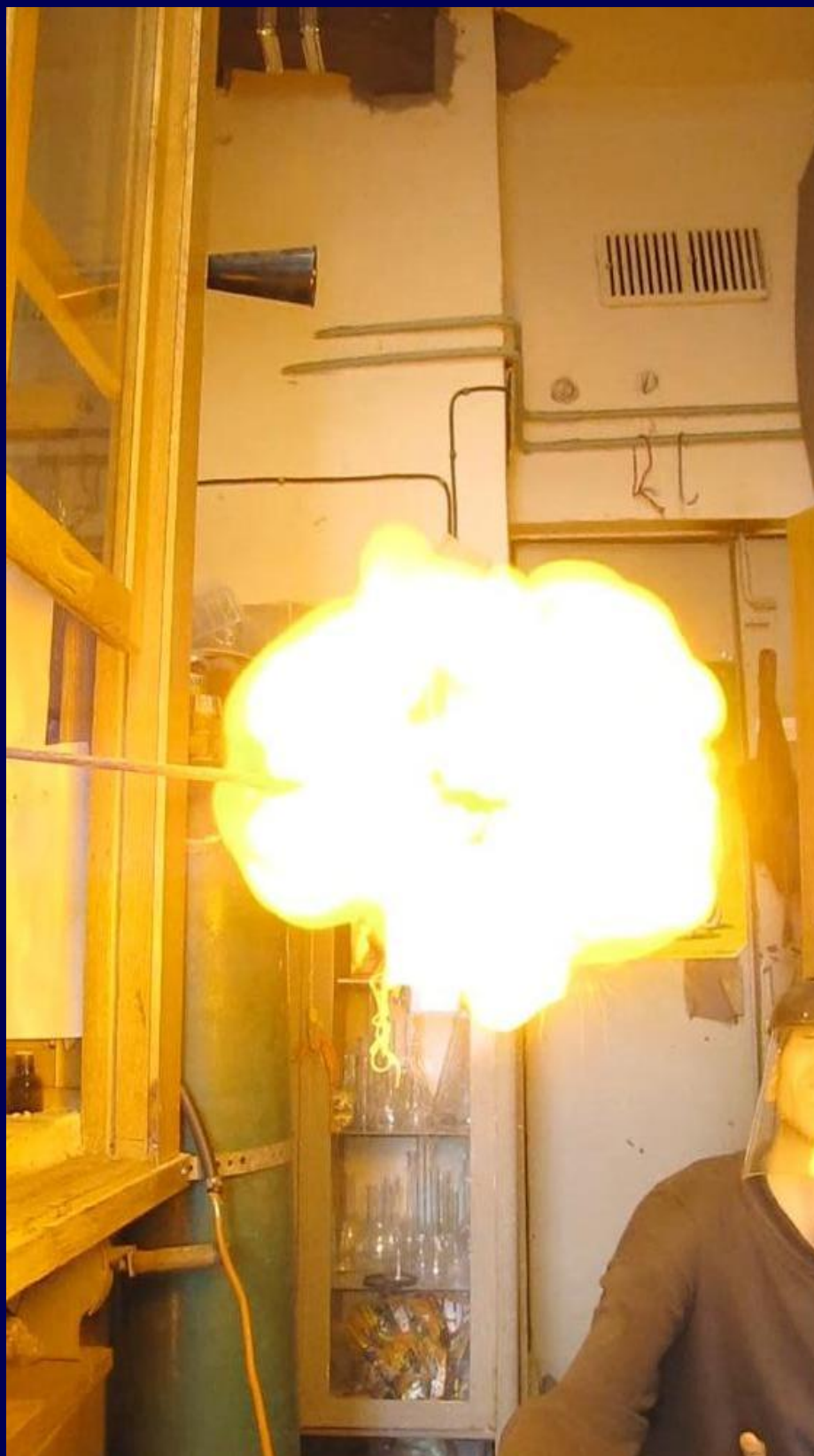


















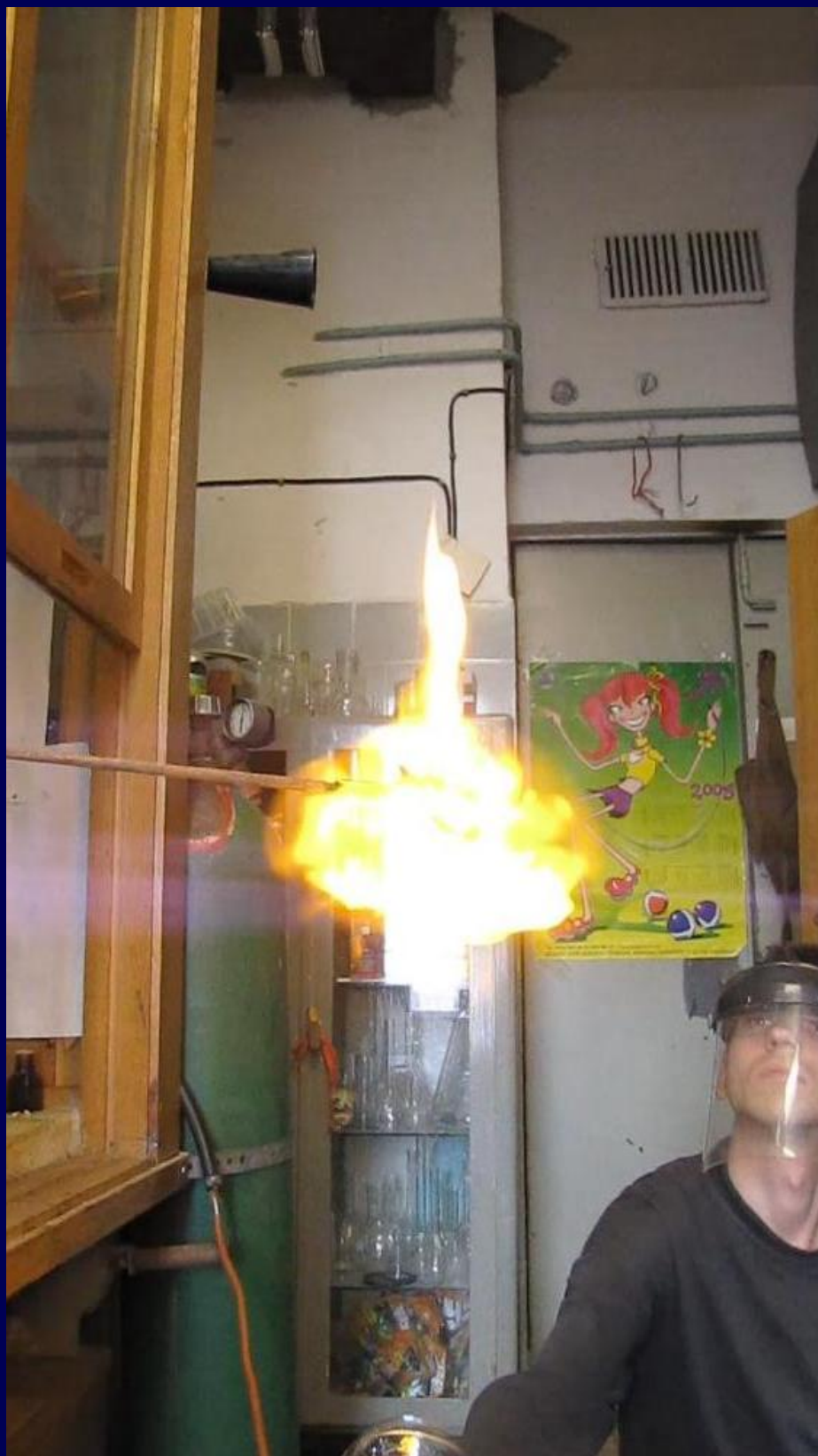
























































































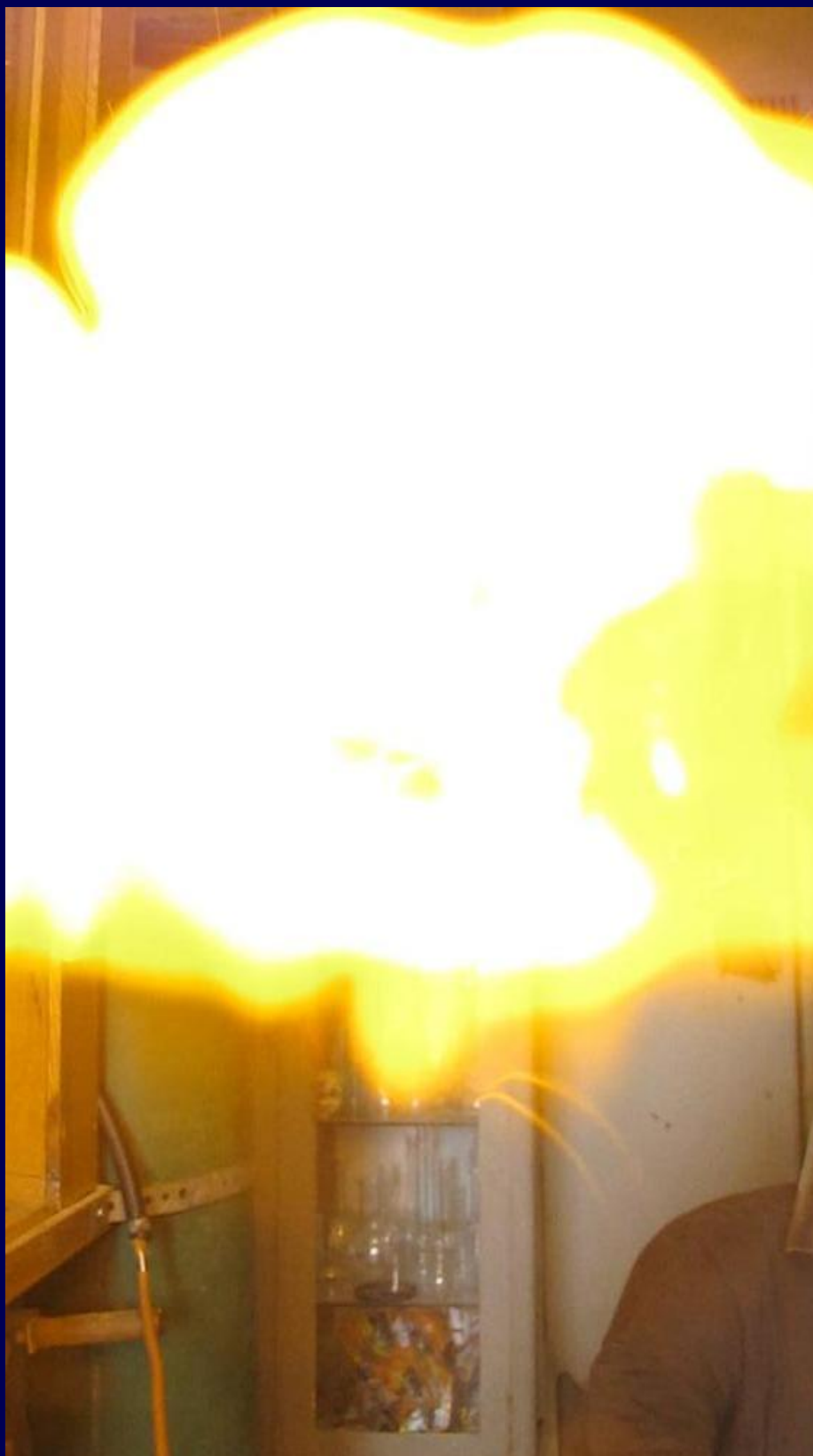














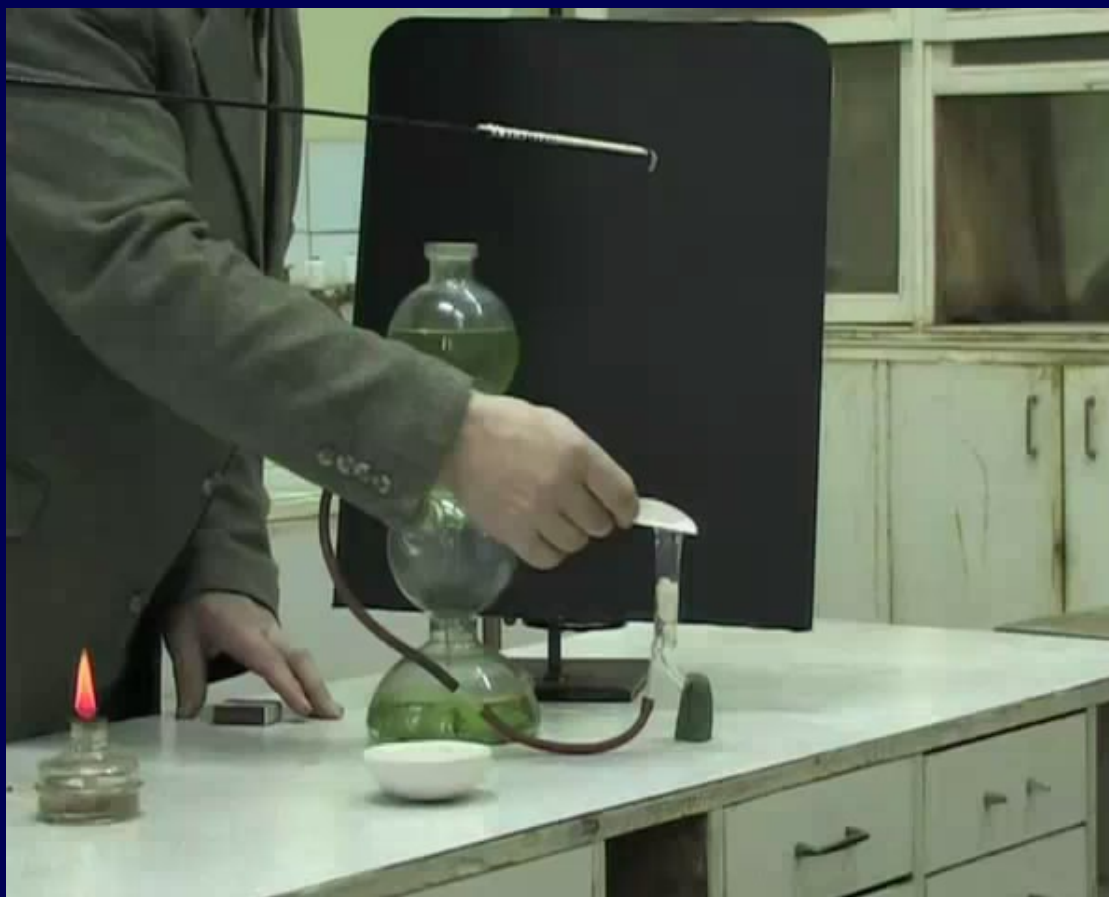












эксперимент провел Ю.Т. Торгашин







