

Эксперименты с водородом

(продолжение)

В.Н. Витер

Пена с водородом

Нижнюю часть пятилитровой пластиковой бутылки срезали и налили в нее мыльный раствор. В раствор опустили трубку, соединенную с баллоном и начали пропускать водород. Скорость газа регулировали так, чтобы образовывалась устойчивая пена. В результате сосуд заполнился пеной, которая стремилась подняться вверх, образуя подобие башни. При дальнейшем пропускании водорода большая часть «башни» оторвалась и улетела вверх. Поднявшись до потолка, пена лопнула (потом с потолка капала вода).

«Строительство водородной башни» пришлось повторить. На этот раз пропускание водорода прекратили до того, как пена смогла оторваться и улететь. На глаз пена содержала около литра водорода, оставалось только его поджечь. Для этого к пене поднесли горящую свечу, закрепленную на длинной проволоке. Произошла желтая вспышка, пена сразу же исчезла. Эксперимент прост в исполнении и выглядит красиво. При замедленном просмотре видео четко видно, что в ходе вспышки образуется грибовидное облако, которое напоминает ядерный взрыв.

Пену с водородом можно зачерпнуть ладонью и поджечь. Выглядит это довольно эффектно. Происходит хлопок, пламя уходит вверх и практически не обжигает ладонь.

Перед тем, как набирать пену в руку, ладонь желательнее хорошо смочить мыльным раствором, иначе пена будет быстро лопаться от контакта с сухой кожей.

Можно также взять на ладонь сосуд с мыльной пеной (заполненной водородом) и поджечь. Вспышка выглядит красиво, но держите сосуд подальше от лица.

Ни в коем случае не наклоняйтесь над пламенем, обязательно используйте защитную маску.



Горение пены с водородом фото В.Н. Витер

























































Огонь на ладони (водородная пена)











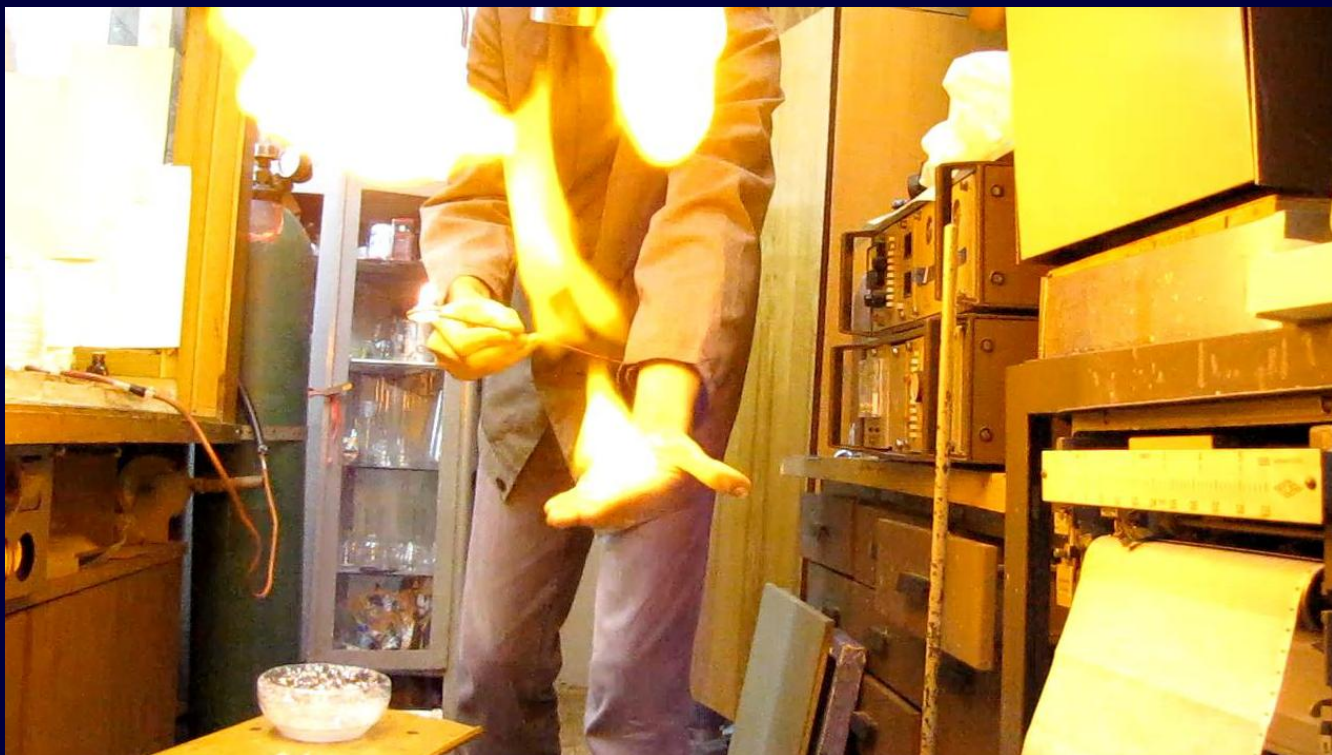






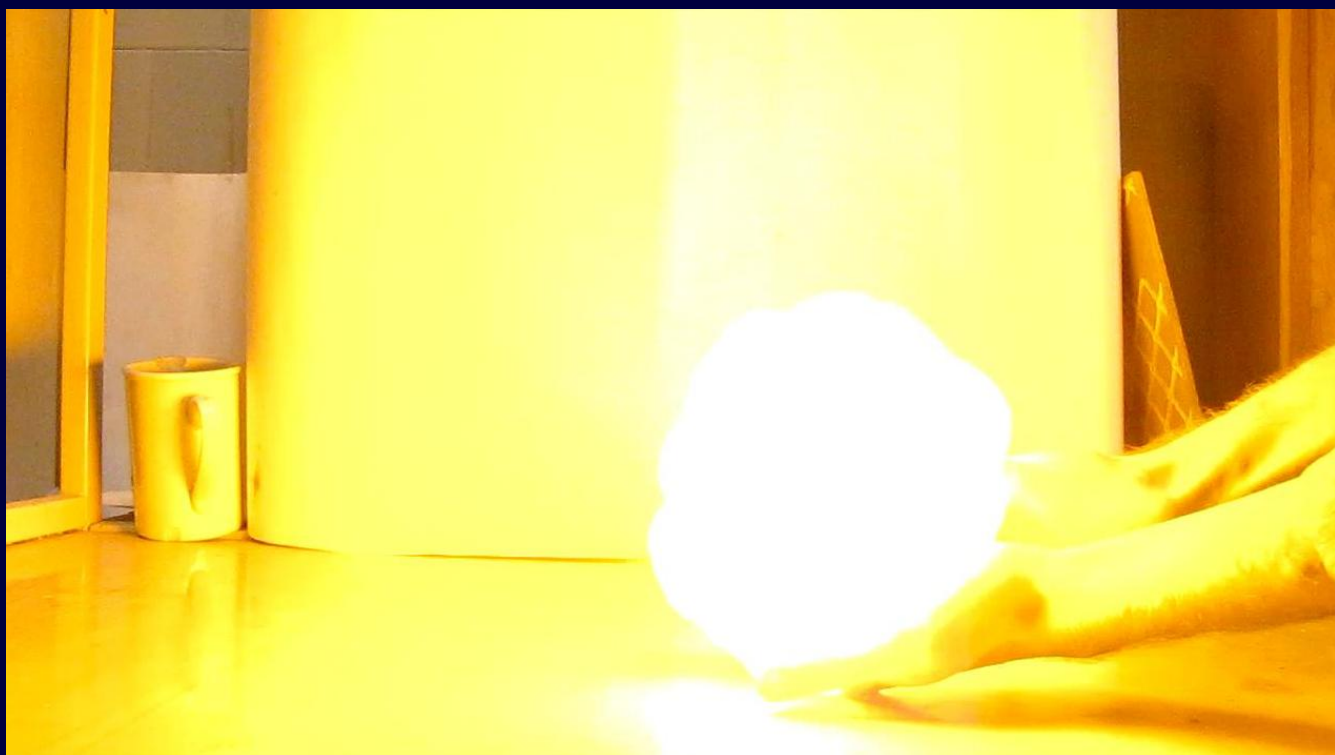












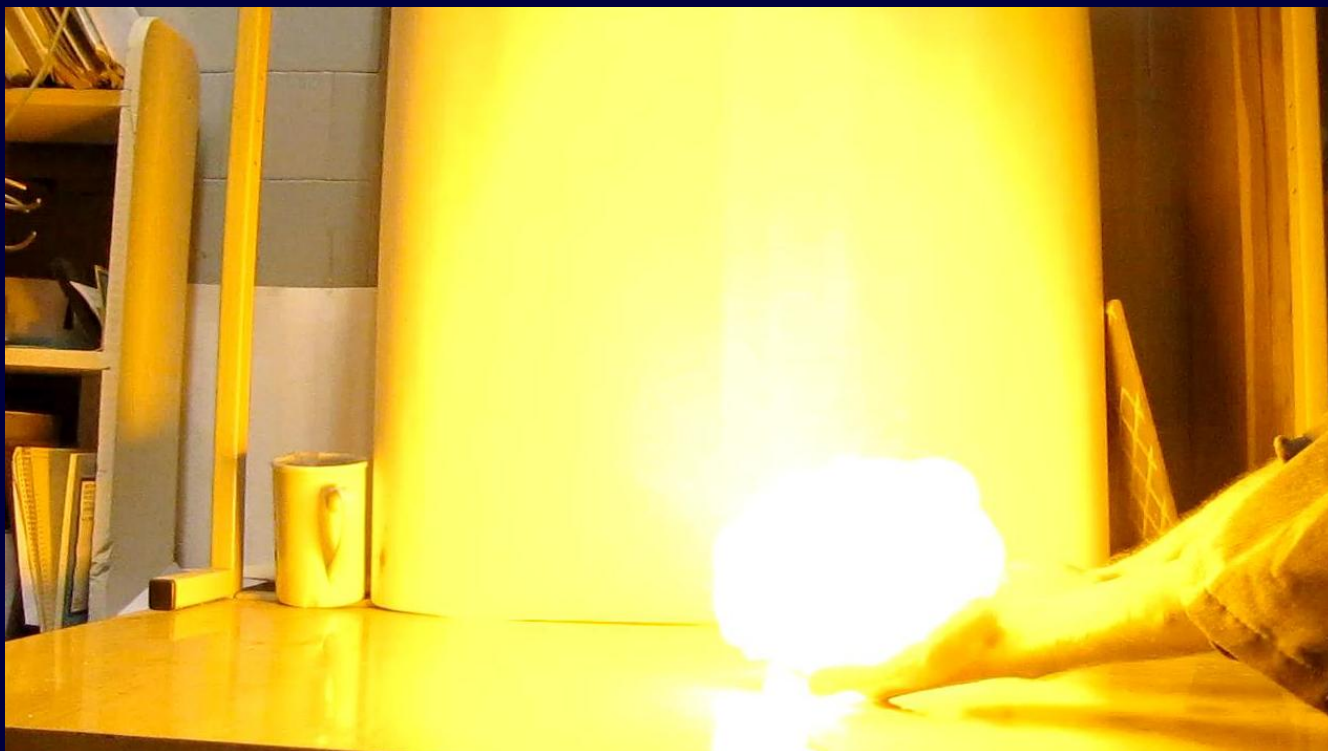






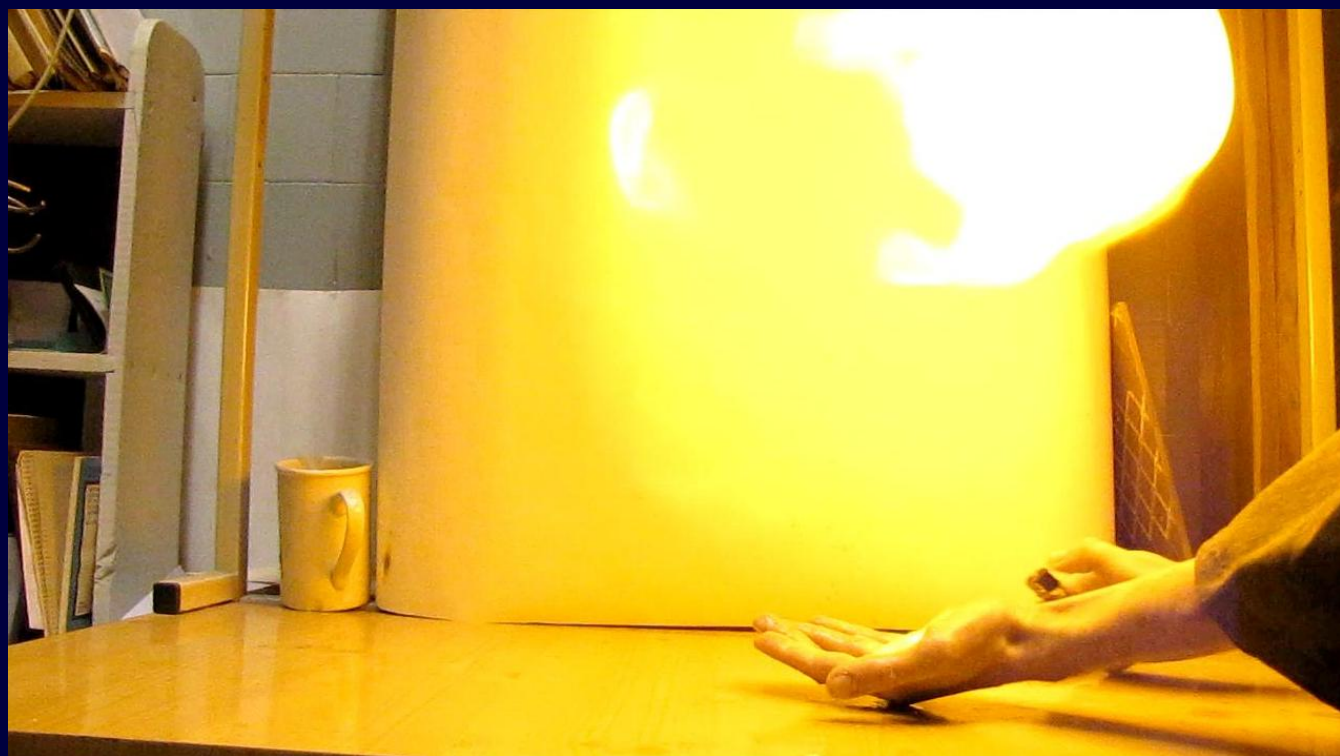




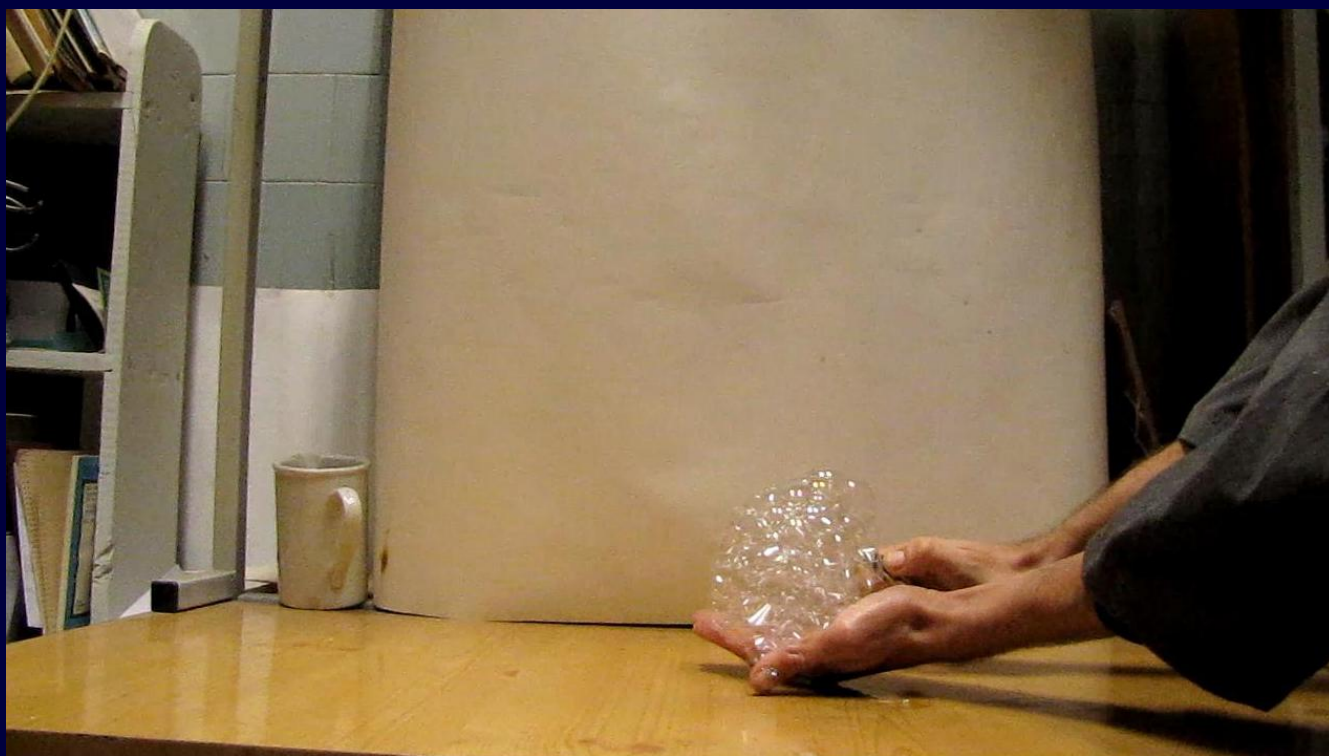


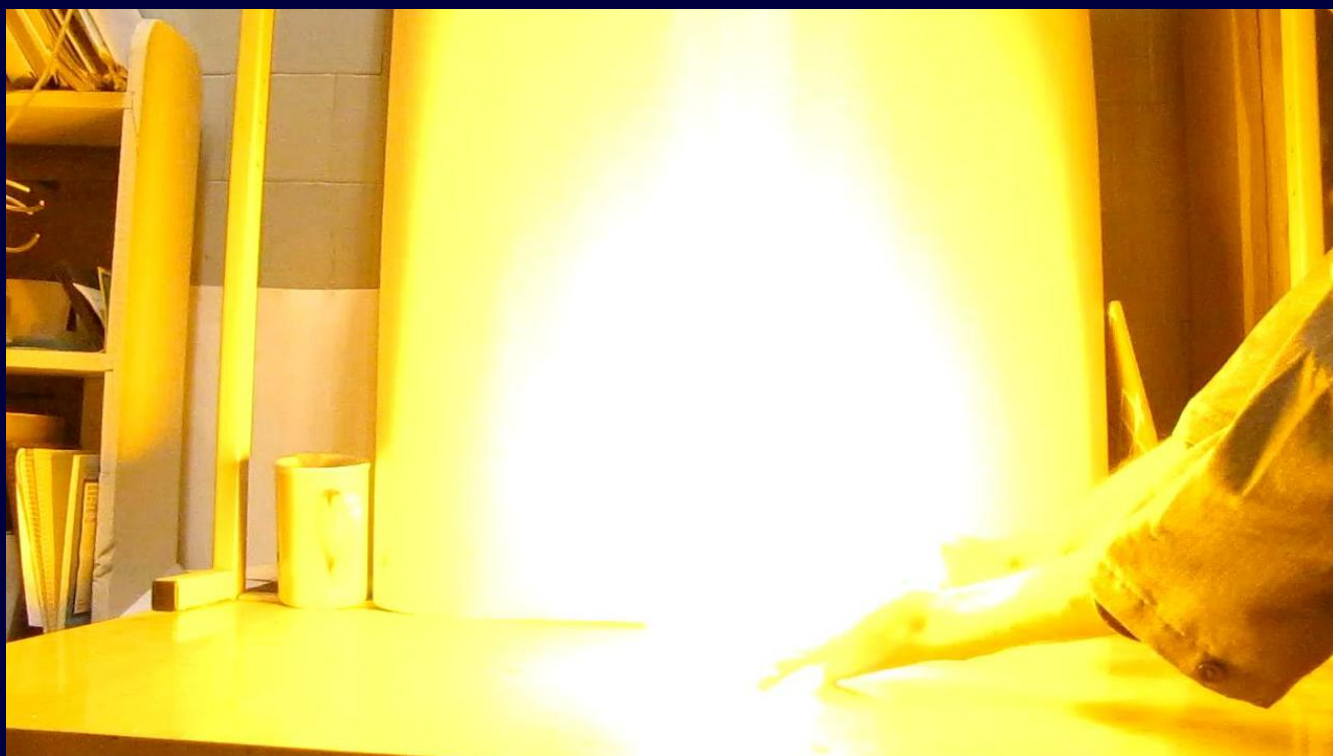


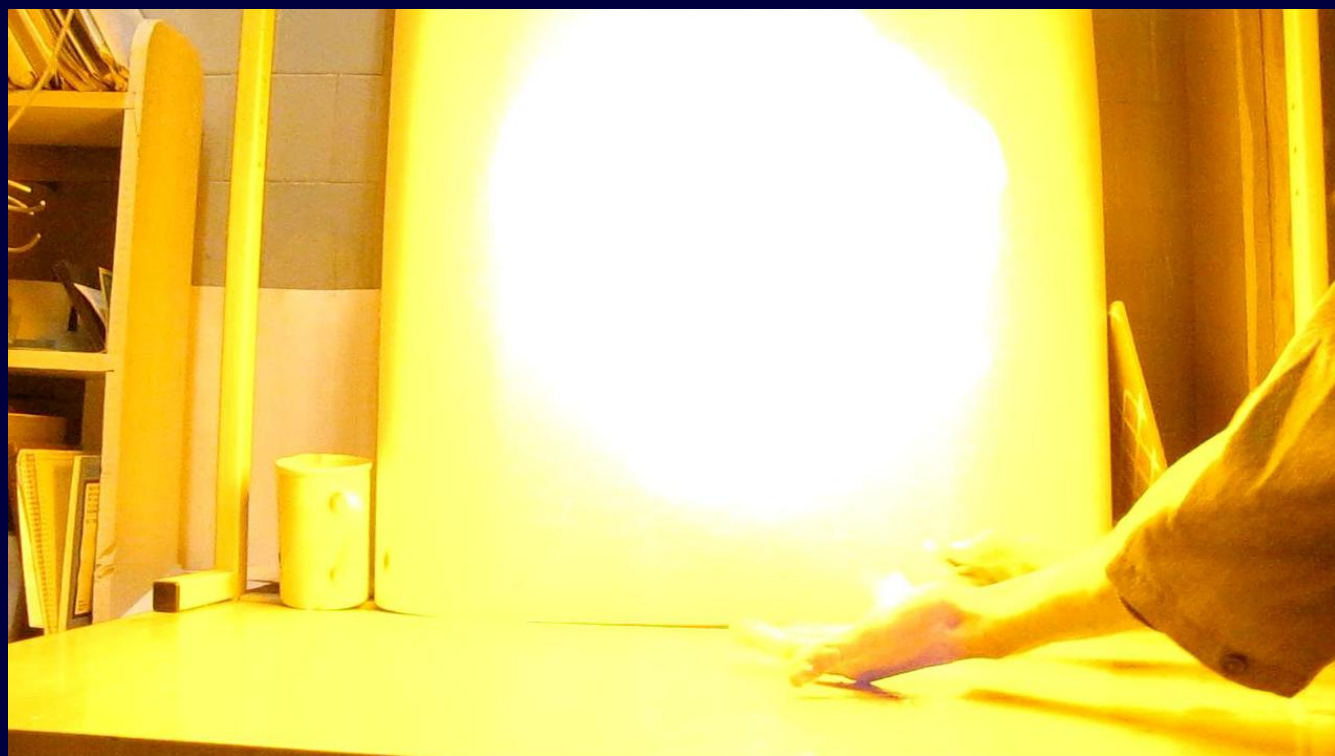








































Взрыв бутылки с водородом

Берут бесцветную пластиковую бутылку (в нашем случае на 2 л) и ровно срезают верх. В дне делают отверстие, которое временно замазывают клеем (например, клей «Момент») или пластилином. Бутылку ставят на стол (вверх дном) и наполняют водородом. После этого экспериментатор прочищает отверстие в дне и поджигает водород.

Сначала водород горит беззвучно (пламя водорода было бы почти незаметно, если бы одновременно не горели клей и пластик). Через несколько десятков секунд начинается характерное гудение, еще через несколько секунд происходит взрыв, бутылка взлетает и ударяется о потолок. По мере горения водорода в бутылку попадает воздух, в результате образуется взрывчатая смесь.

Во время взрыва видно характерную желтую вспышку. Звук от взрыва довольно сильный и это следует учитывать. После одного из таких экспериментов в лабораторию прибежала испуганная соседка. Использовать бутылку объемом больше двух литров не рекомендуется.

Отверстие в дне бутылки должно быть достаточно широким (в нашем случае – около 5 мм), иначе в процессе горения отверстие может быть заблокировано расплавленным пластиком, и горение водорода прекратится.

В традиционном варианте этот эксперимент проводят с металлической банкой (например, из-под кофе), но использование прозрачной пластиковой бутылки позволяет лучше наблюдать за вспышкой. Кроме того, при случайном попадании металлической банки в лампу на потолке, лампа, скорее всего, разобьется.

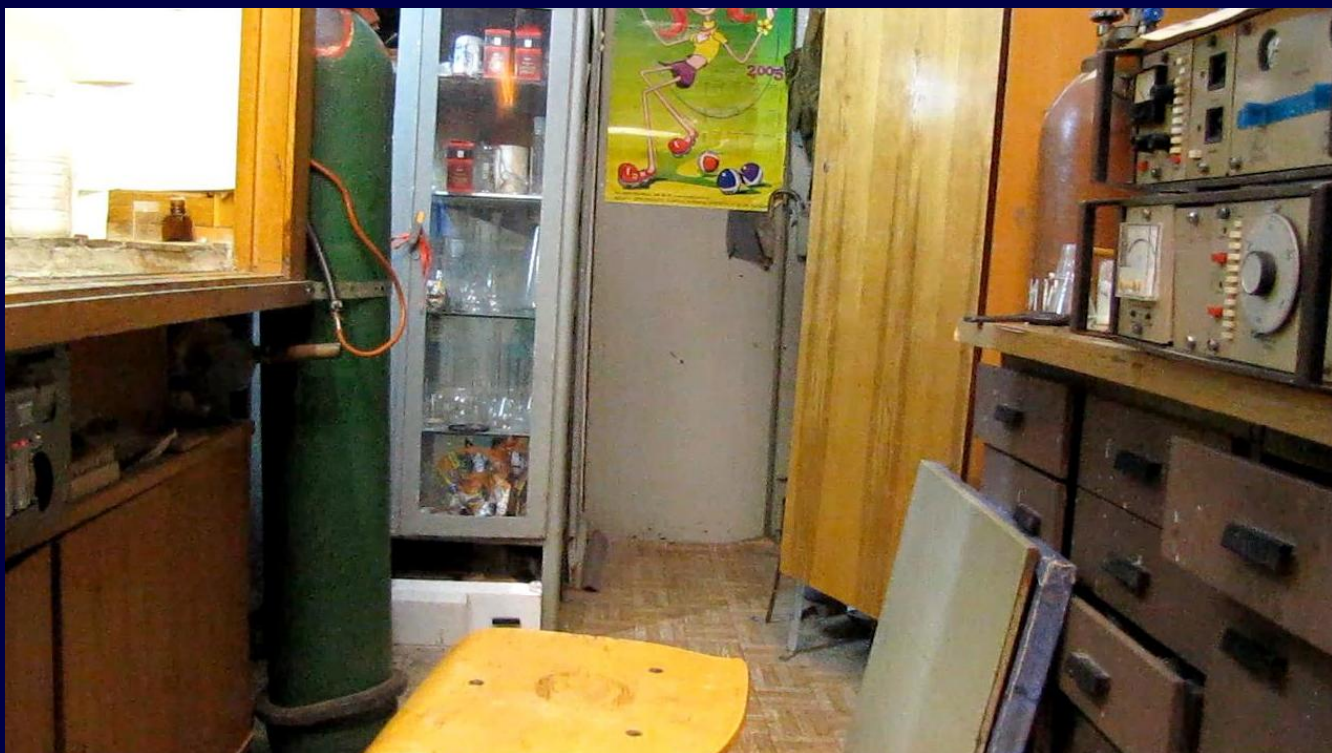


Взрыв бутылки с водородом



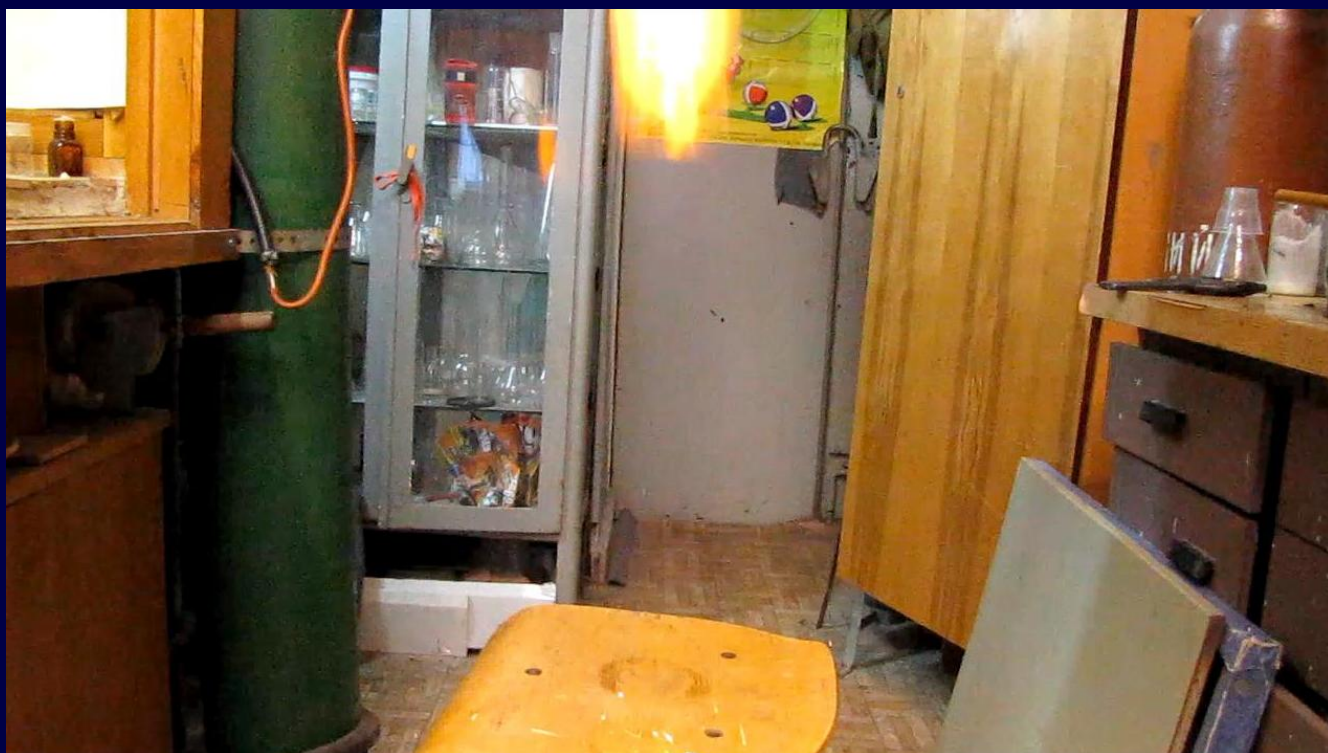


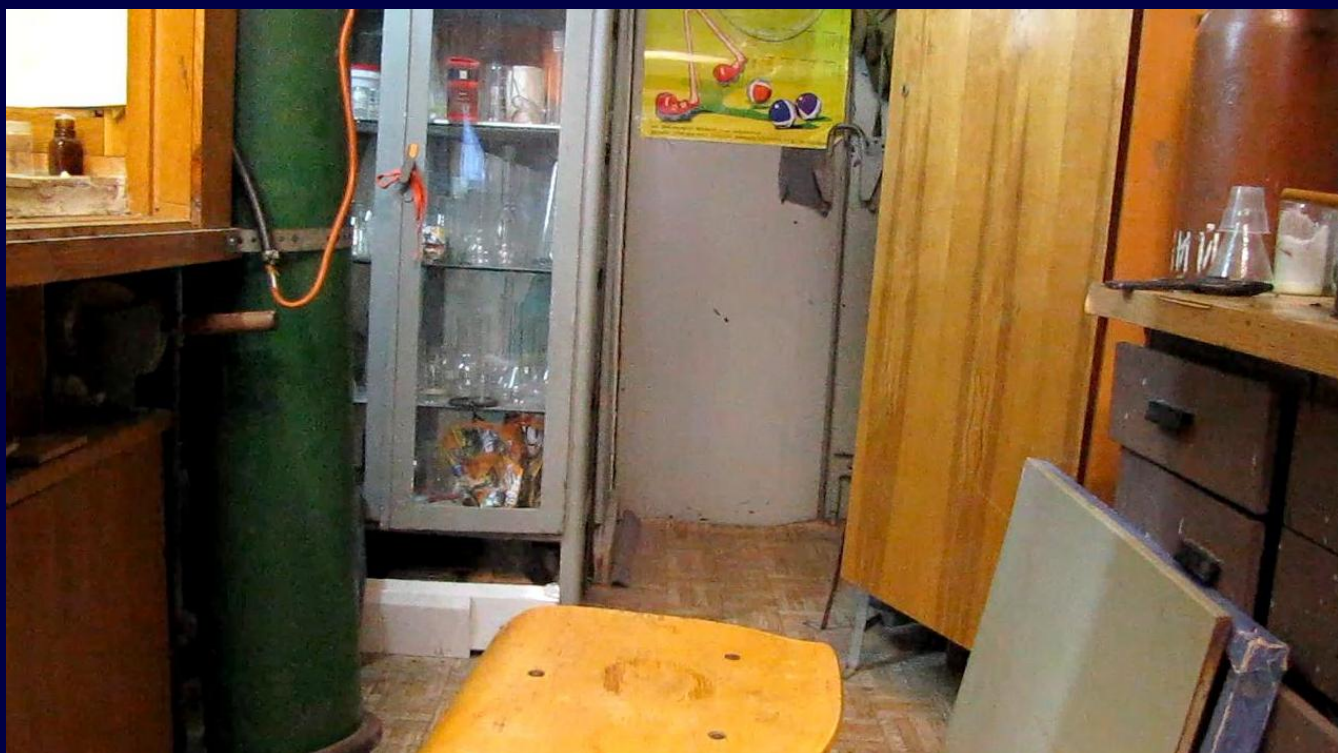














Изменение голоса при вдыхании водорода

Скорость звука увеличивается с уменьшением молекулярной массы (плотности) газа. Например, в гелии скорость звука почти в три раза выше, чем в воздухе, поэтому речь человека, который дышит гелием, напоминает крикание утки.

Логично было бы ожидать, что в случае водорода эффект будет аналогичным. Действительно, если вдохнуть водород, голос человека также сдвигается в более высокочастотную область. Однако в случае водорода речь становится более сиплой и прерывистой по сравнению с гелием¹.

Во время вдыхания водорода сначала отсутствуют какие-либо необычные ощущения, но со временем начинает сказываться нехватка кислорода (гипоксия). Рядом с экспериментатором обязательно должен находиться человек, способный подстраховать.



Вдыхание водорода

¹ Восприятие голоса довольно субъективно (как и другие наши ощущения), поэтому точно описать различия трудно. Читатели могут сделать собственные выводы, ознакомившись с видео эксперимента на сайте журнала.



