



Горение и взрыв водорода

В.Н. Витер



Реакция алюминия с едким натром (едким кали) – удобный способ получения водорода. Если стоит задача получить водород (а не просто наблюдать реакцию), поступают следующим образом. На дно колбы насыпают щелочи, бросают несколько кусочков алюминия и добавляют немного воды. Колбу закрывают пробкой с газоотводной трубкой. Сверху трубку накрывают перевернутой пробиркой и ждут несколько минут, пока водород вытеснит воздух. После этого пробирку подносят отверстием к пламени. Если водород чистый он сгорает почти без звука, при наличии примесей воздуха произойдет хлопок. Такая операция называется «проба на чистоту». Без пробы на чистоту водород нельзя поджигать на выходе из газоотводной трубки – иначе в сосуде, где образуется водород, может произойти сильный взрыв. Особенно часто взрывы происходили при неправильной работе с аппаратом Киппа, который часто применяли для получения водорода. Последствия могли быть самыми трагическими.

Водород можно собрать в различные сосуды и поджечь. Для этого пробирку (колбу, бутылку и т.п.) переворачивают дном вверх и закрепляют над колбой – так, чтобы газоотводная трубка была внутри сосуда. Если водород полностью вытеснил воздух из сосуда, он вспыхивает возле отверстия желтоватым пламенем. Если в сосуде все еще остался воздух, происходит взрыв гремучей смеси. Звук взрыва зависит от состава смеси, объема и формы сосуда, например, это может быть хлопок, сильный хлопок или громкий свист. Не берите стеклянные колбы больше 0.5 л. Эксперимент проводят в защитной маске или очках. Смесь водород – воздух взрывается не так сильно, как смесь водород – чистый кислород (гремучий газ), но все равно нужно быть осторожным. Сильнее всего взрывается смесь водород – кислород состава 2 : 1, т.е. при стехиометрическом соотношении. Именно такая смесь образуется при электролизе воды, если собирать водород и кислород в одном сосуде.

Горение и взрыв водорода в пробирке и цилиндре

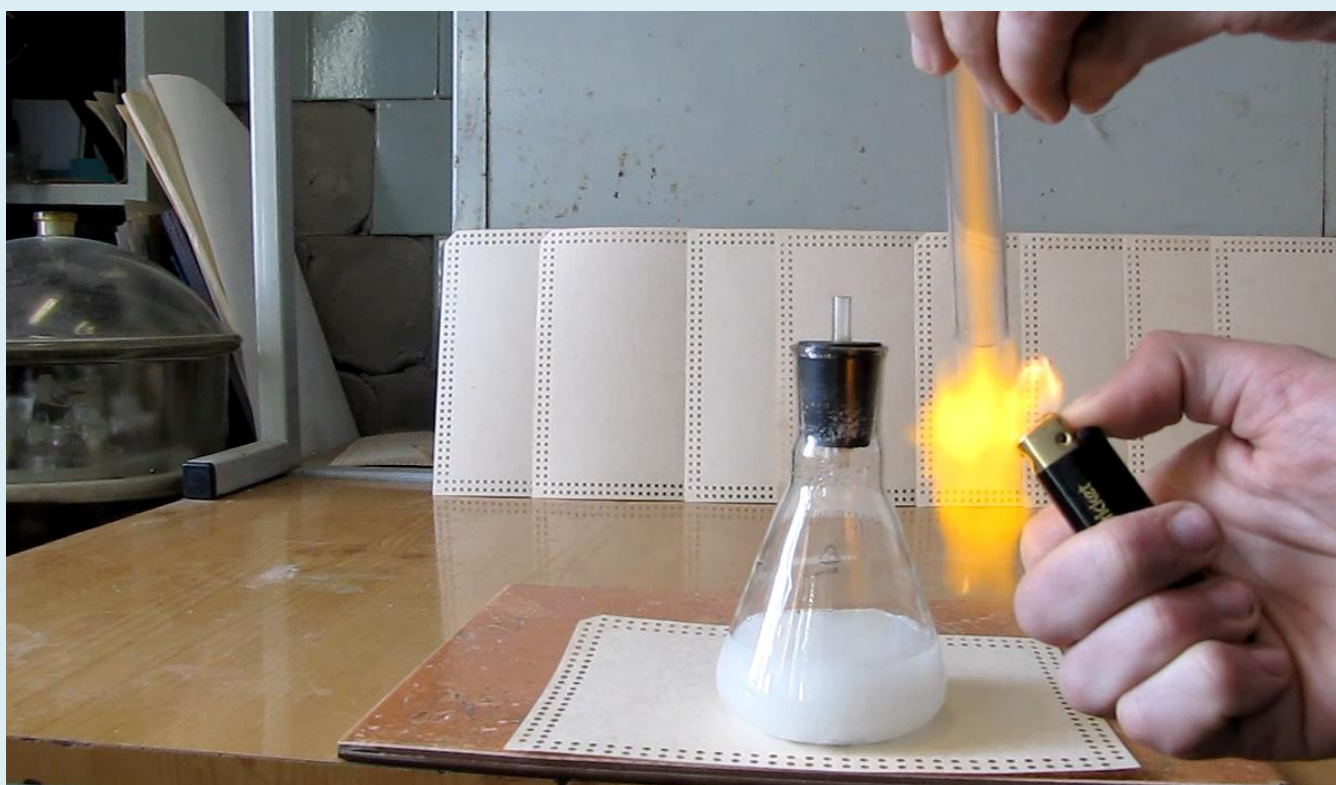
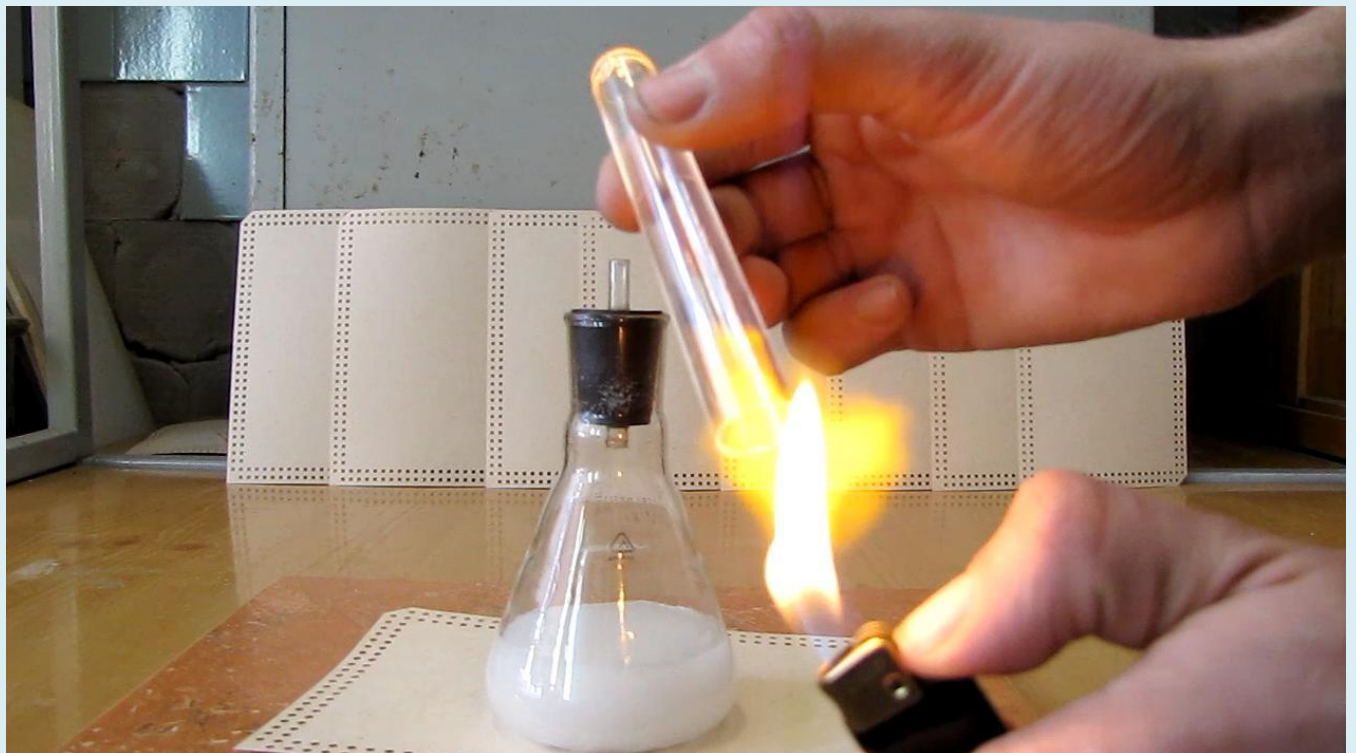
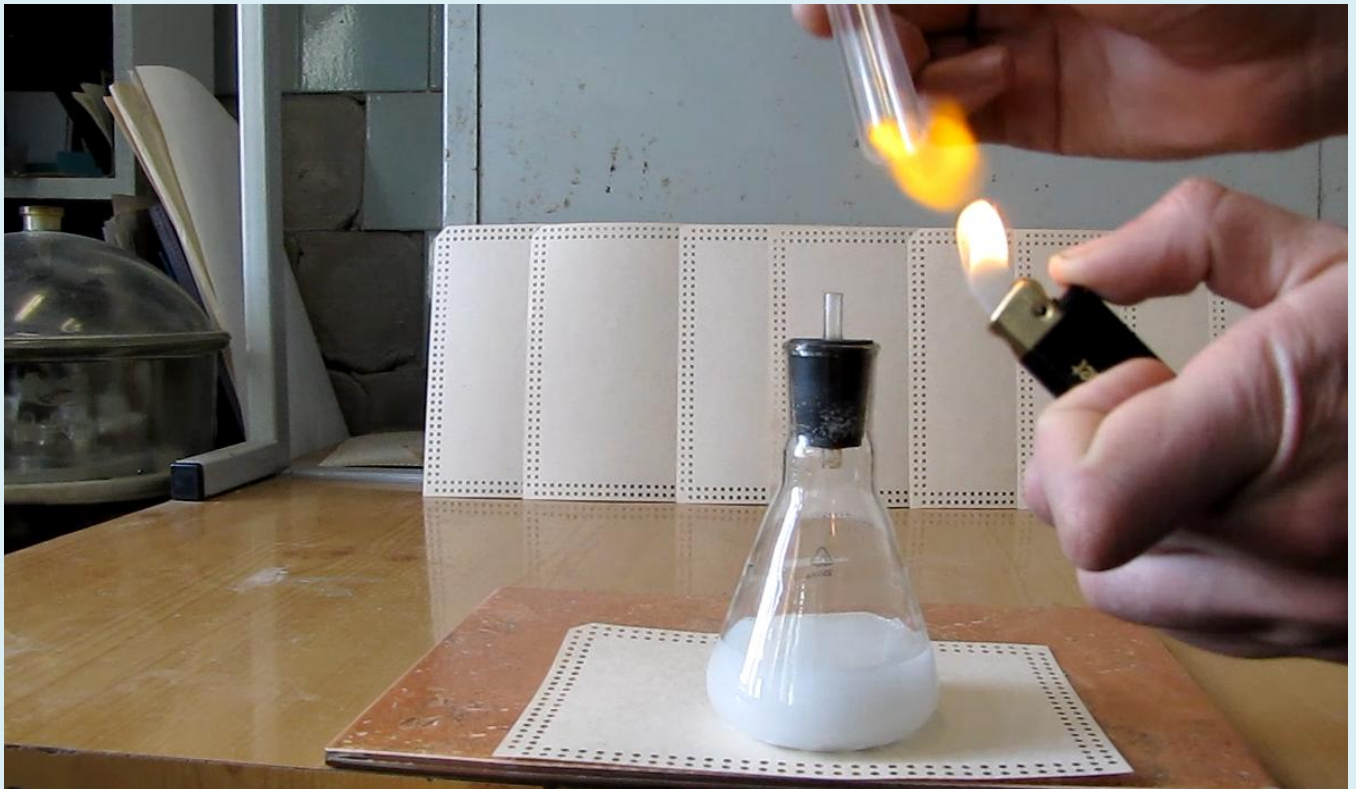
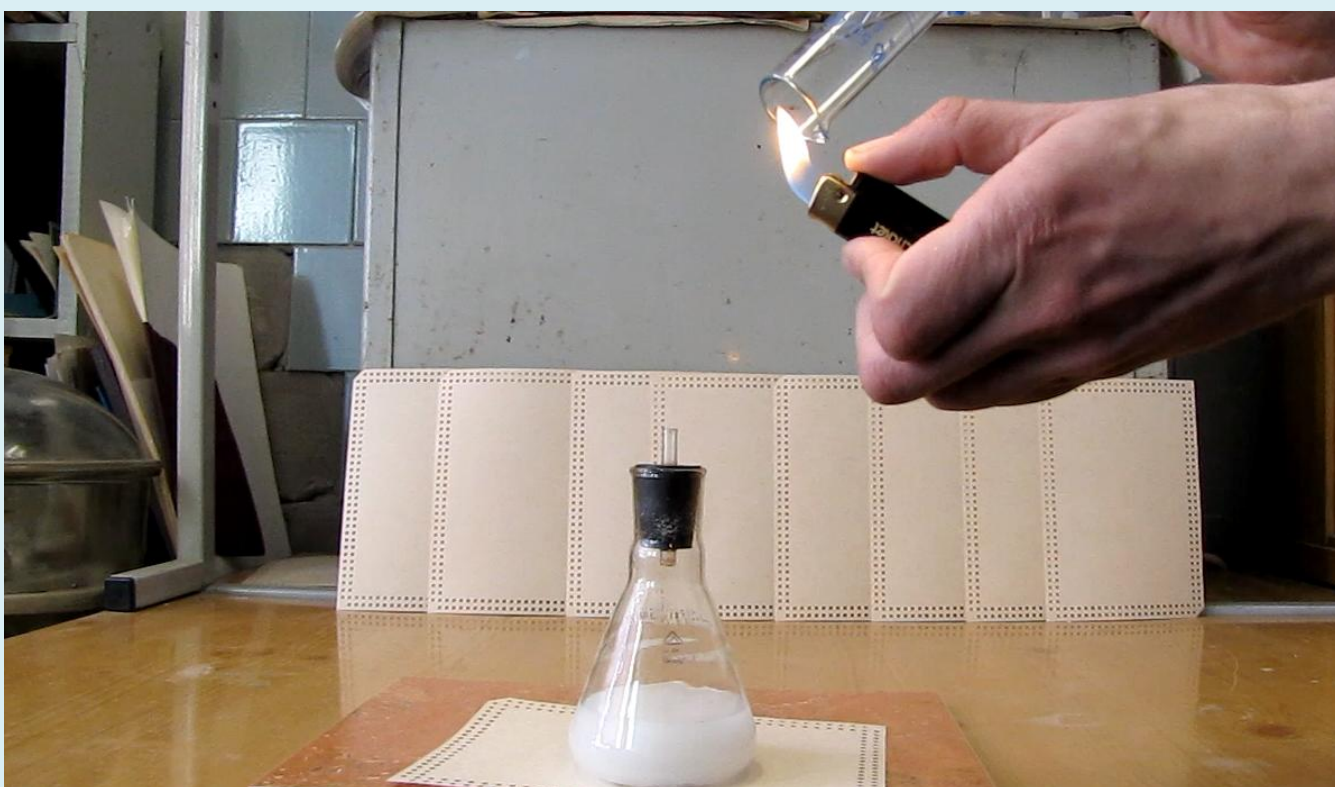
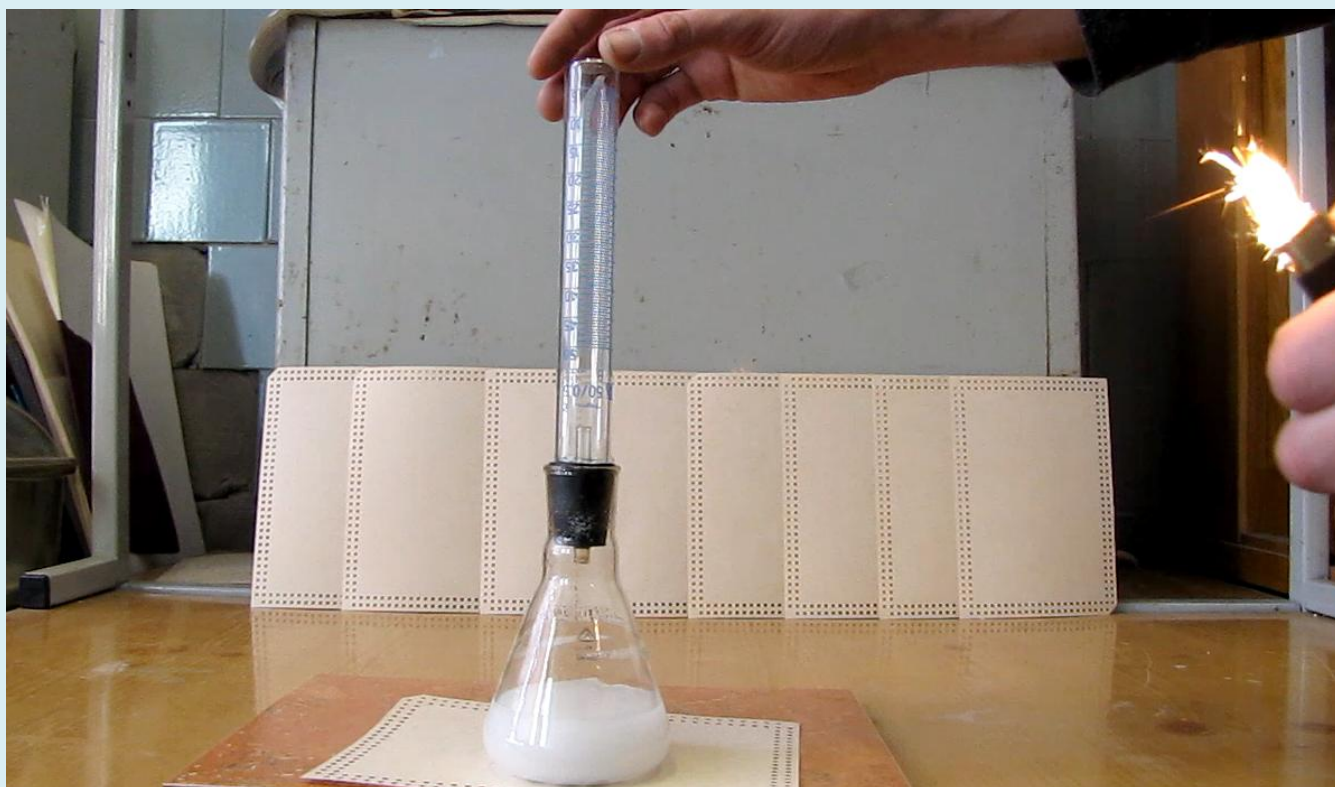
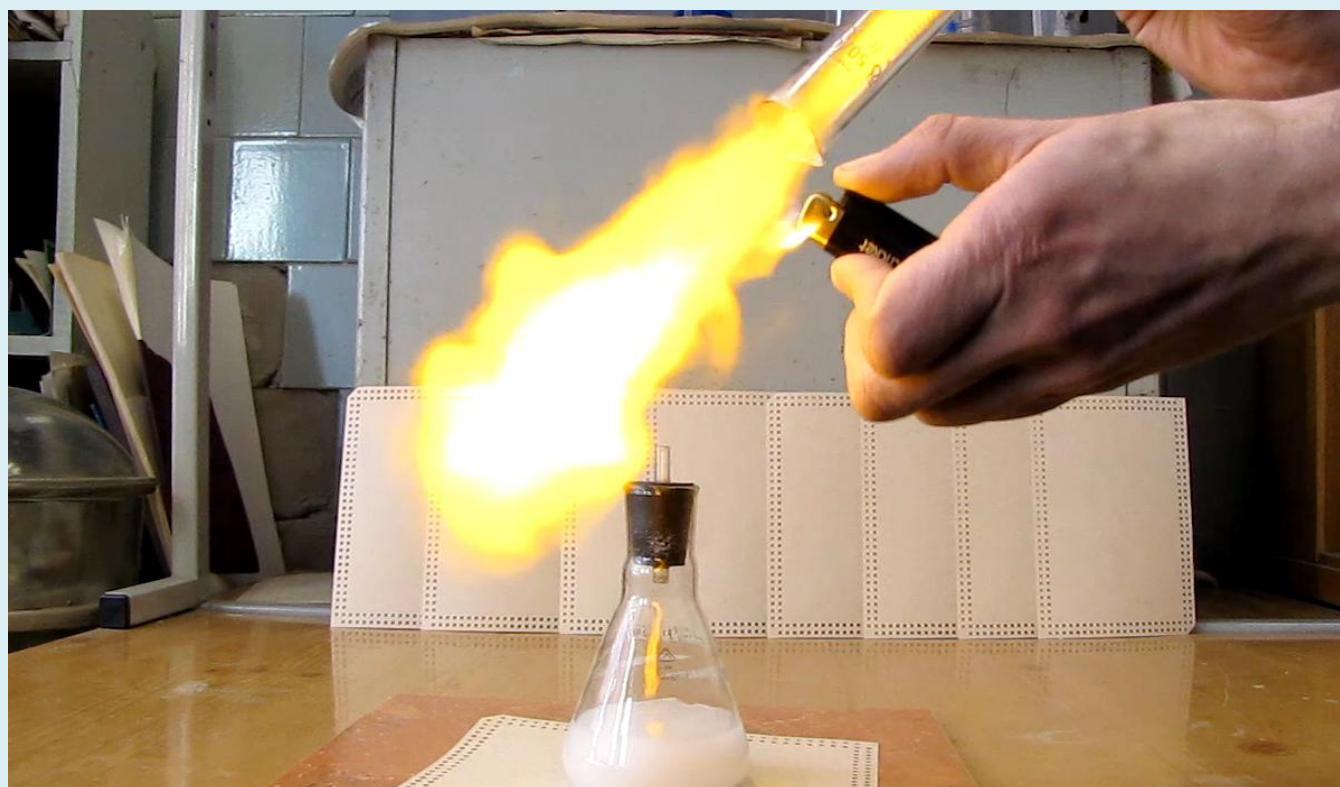
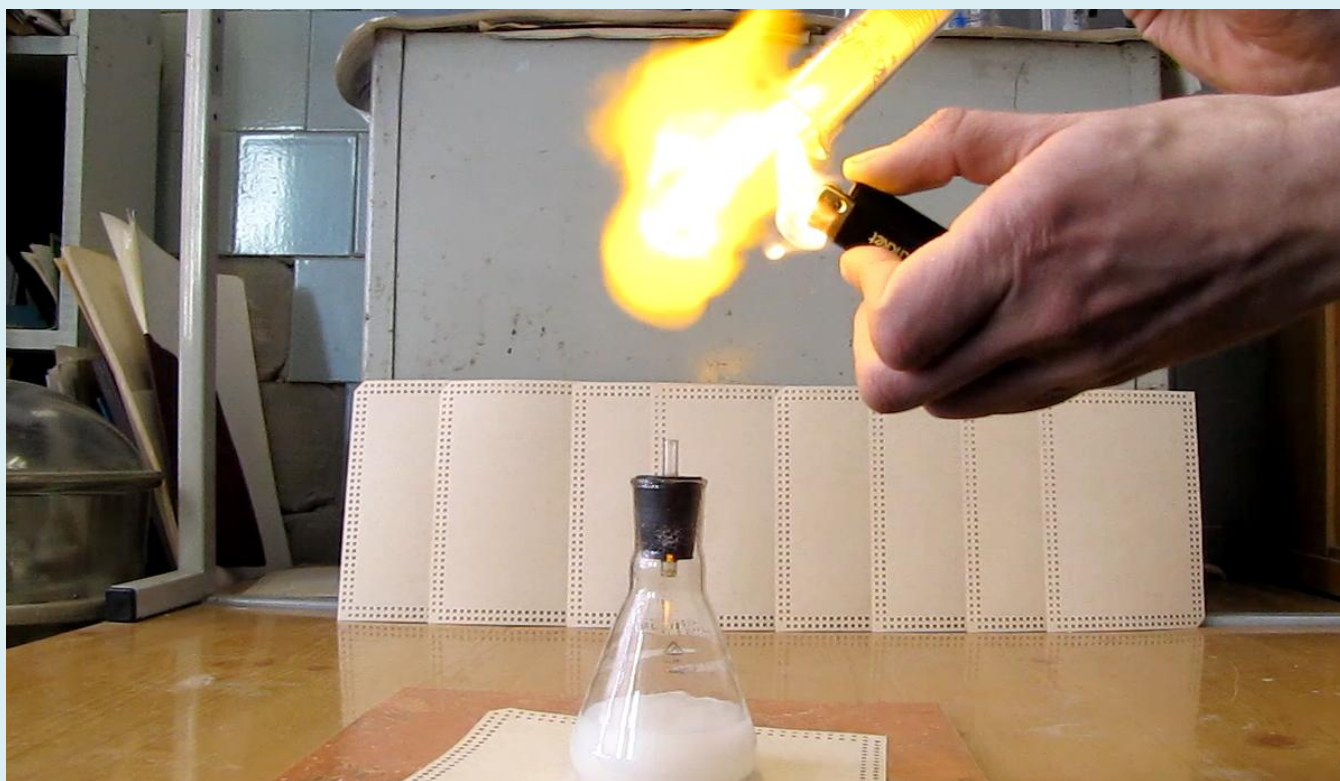
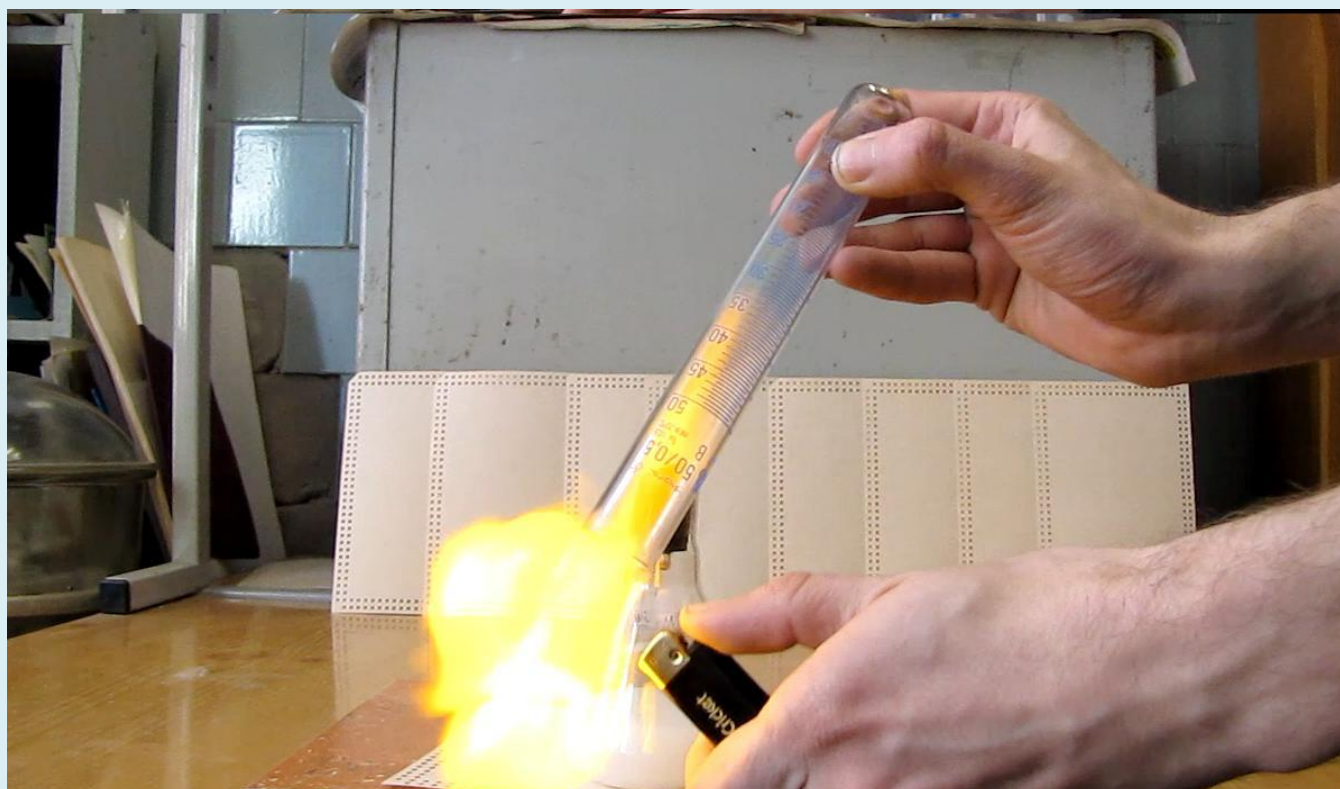


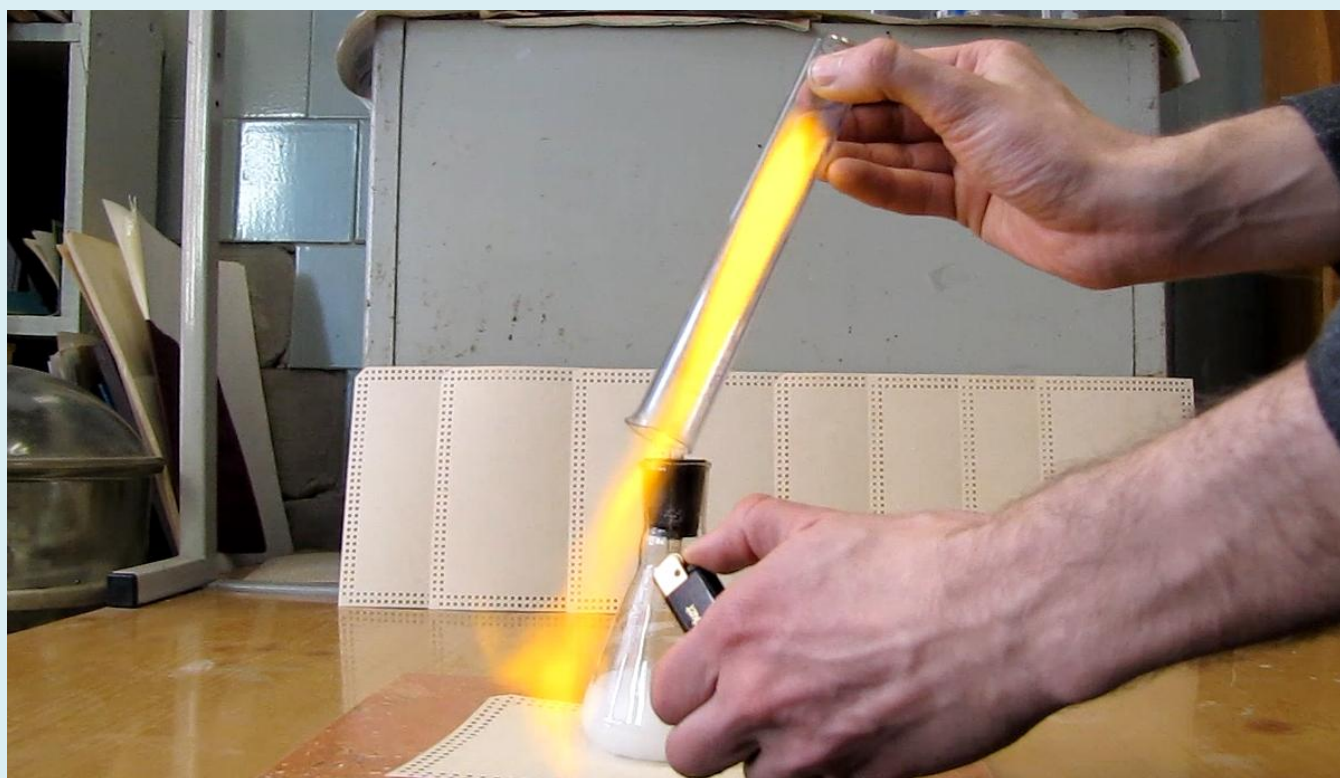
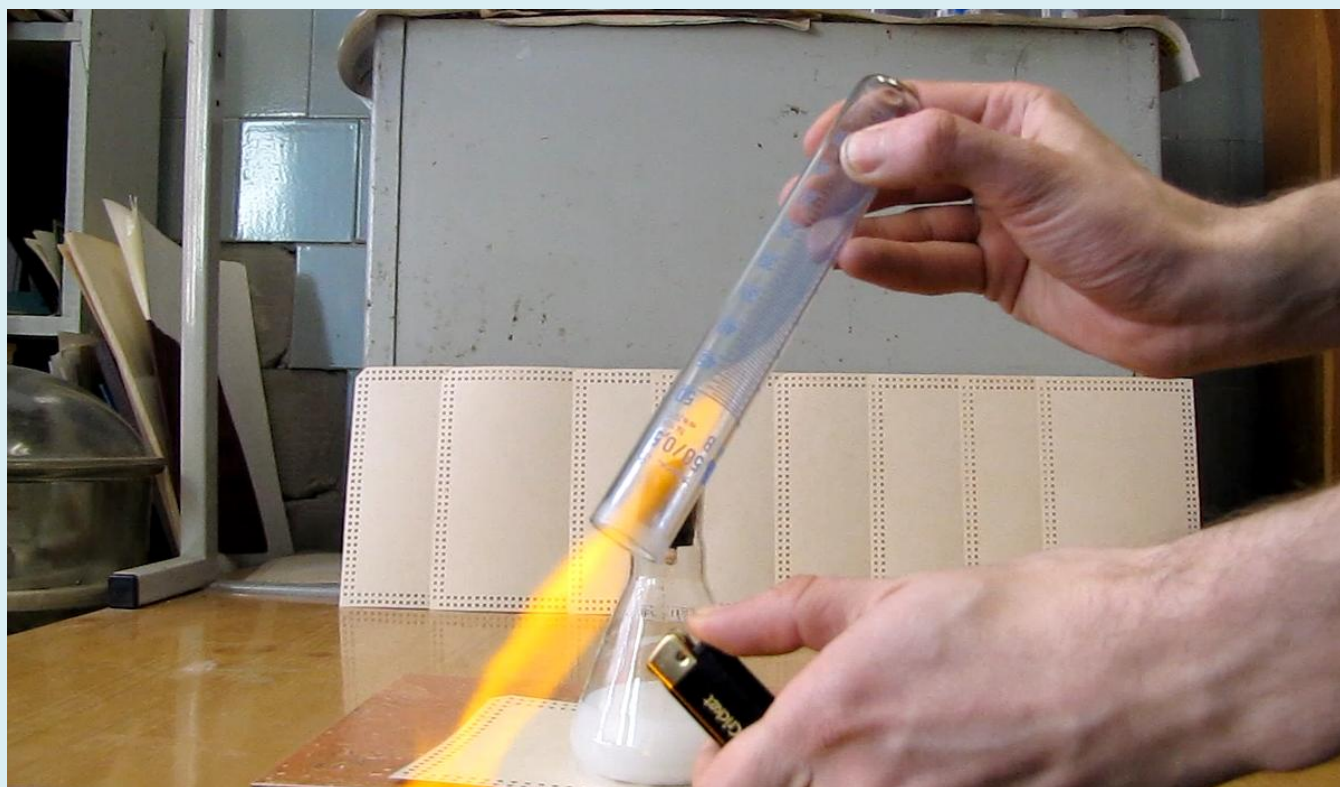
фото В.Н. Витер

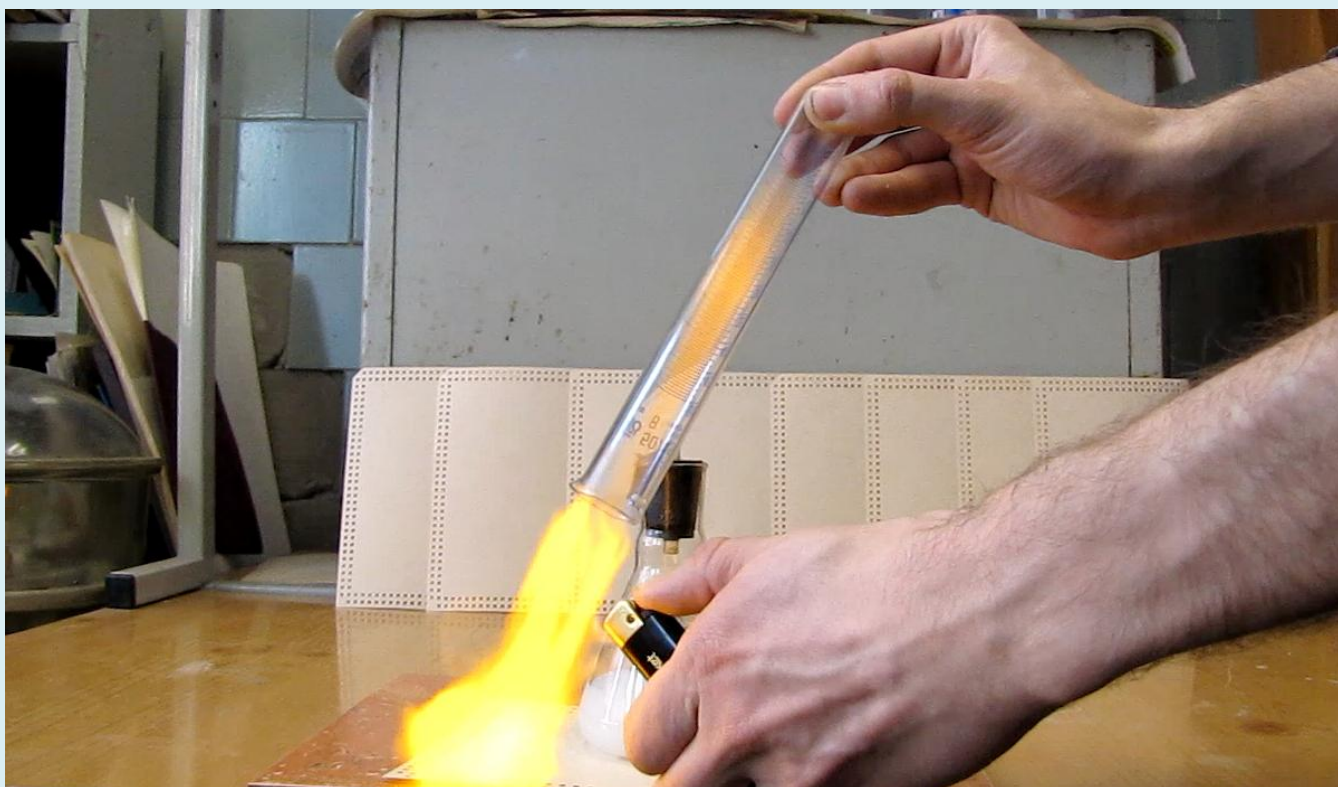






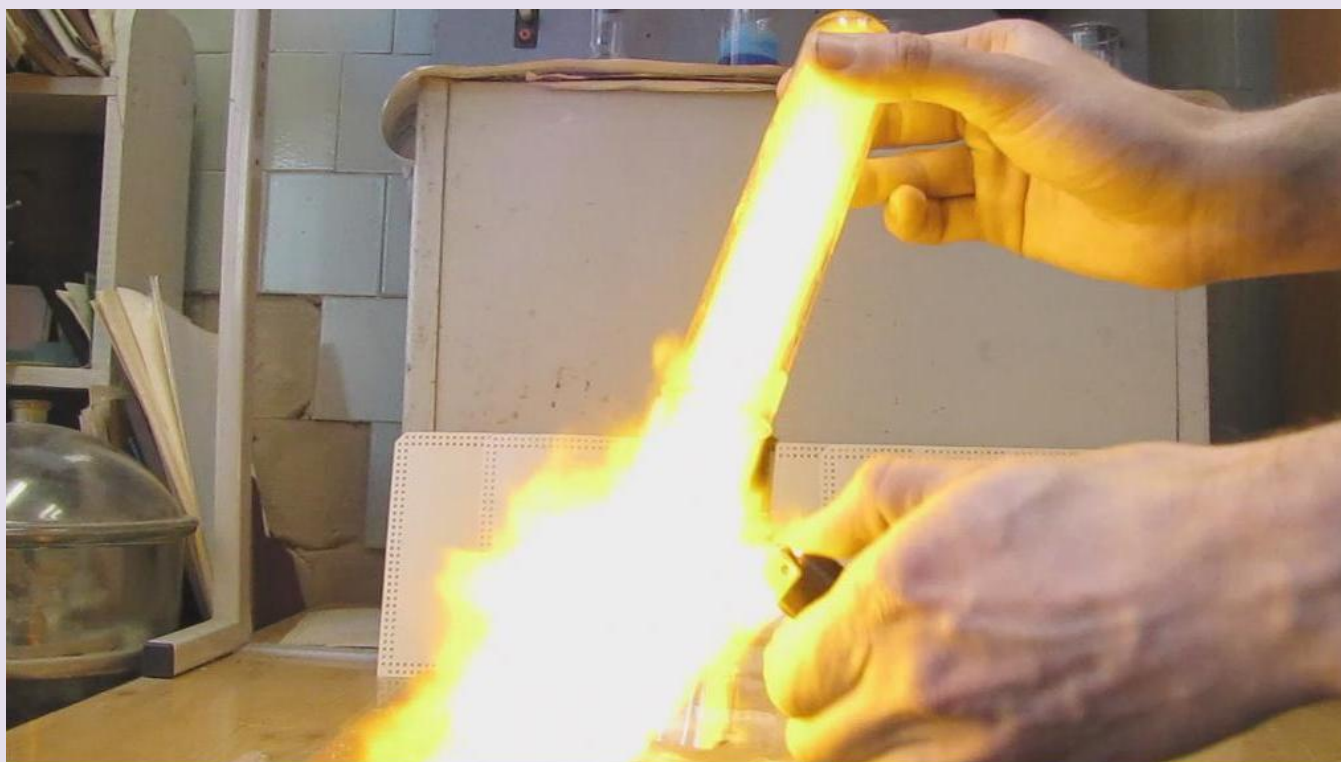


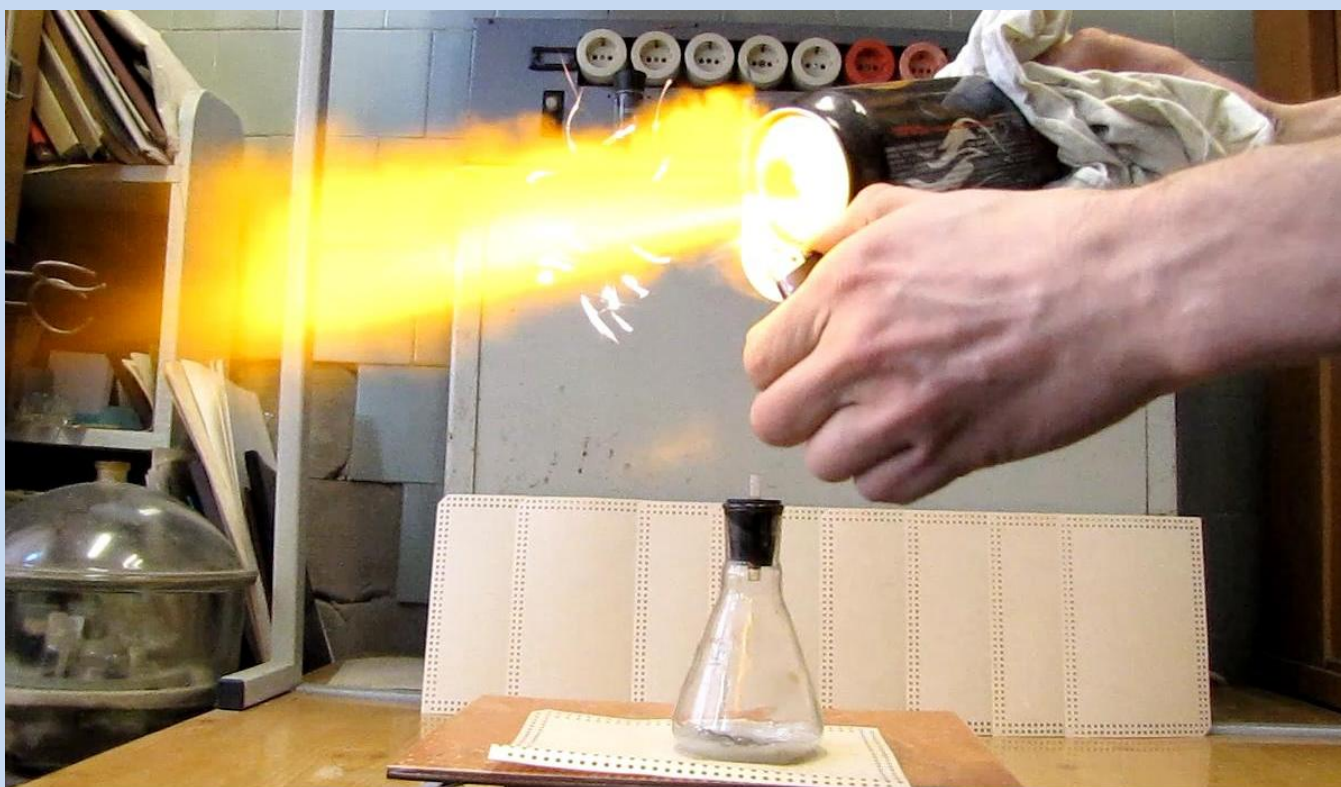
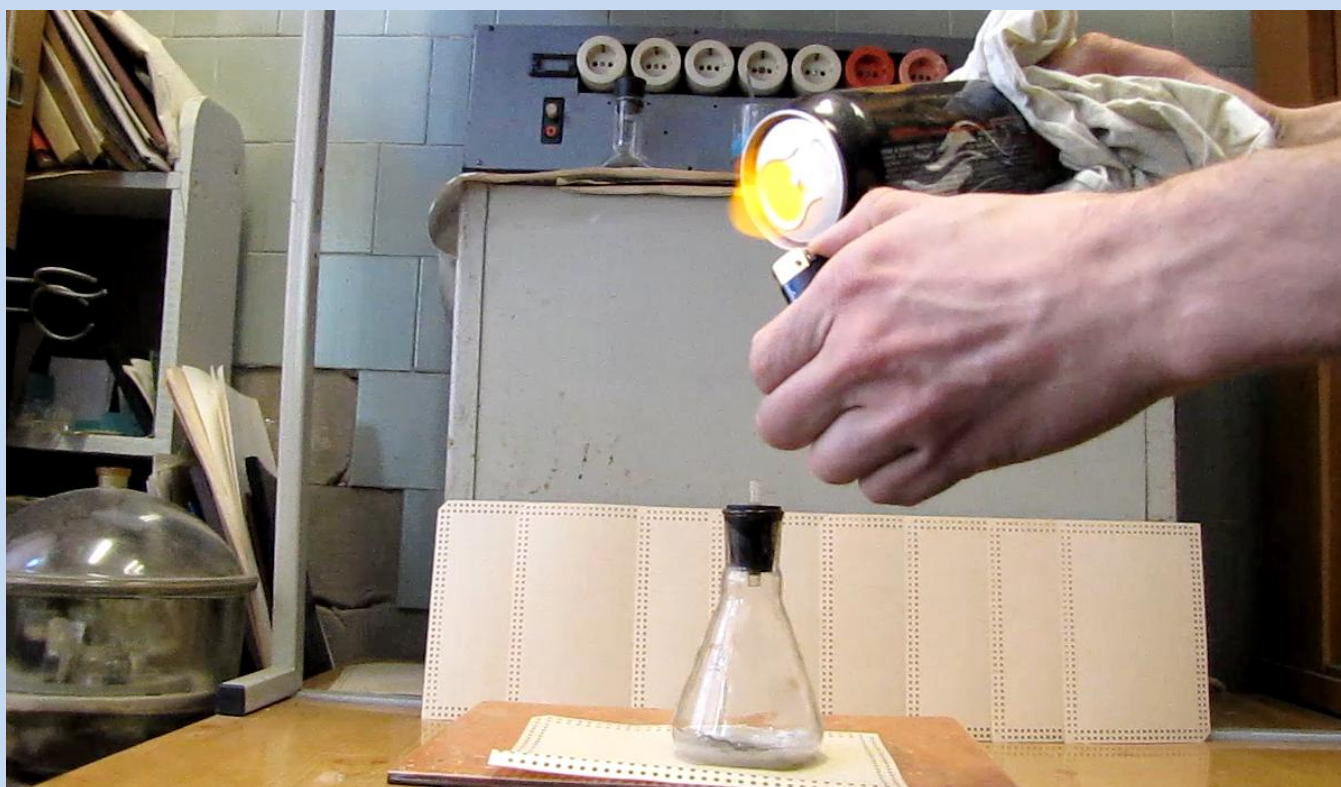


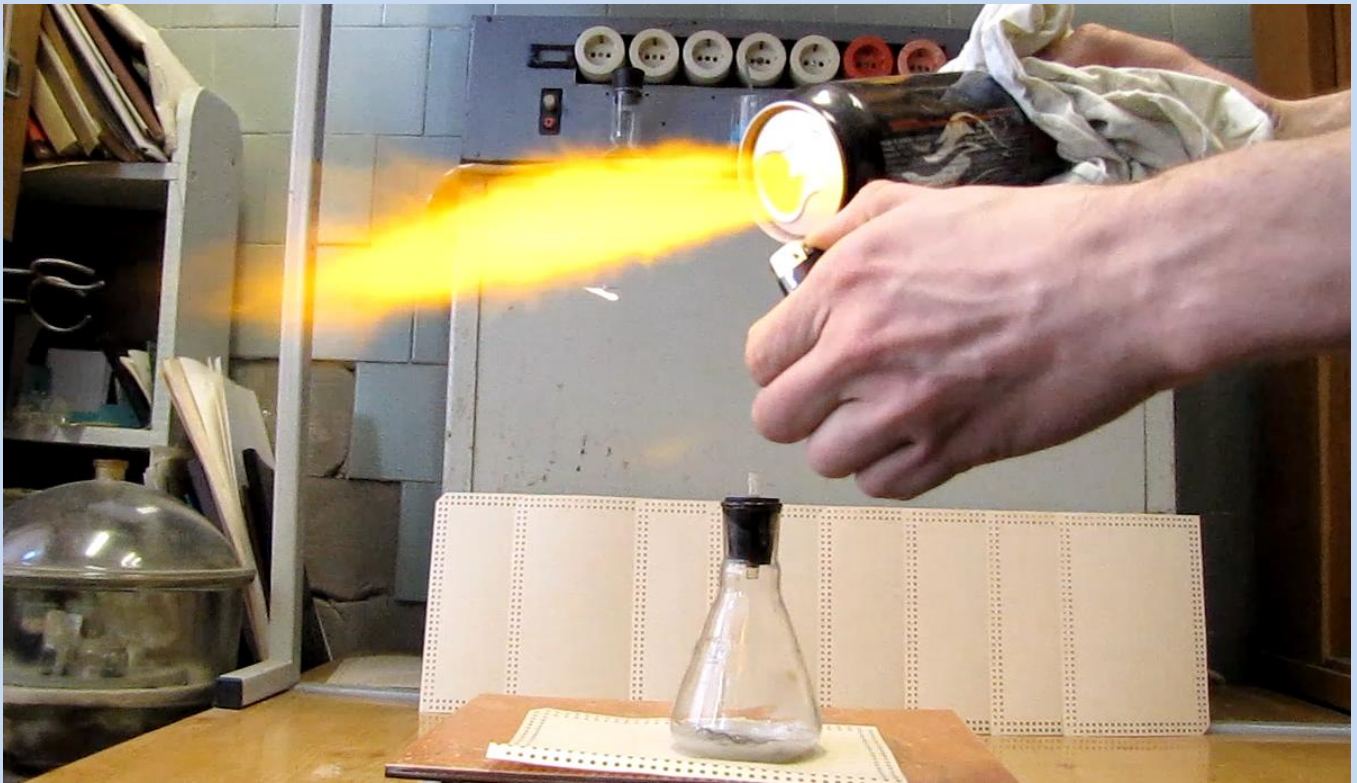


Взрыв водорода
(широкая пробирка, банка из-под пива, литровая пластиковая бутылка)











Взрыв водорода в колбе (объем 200 мл)

Эксперимент № 1







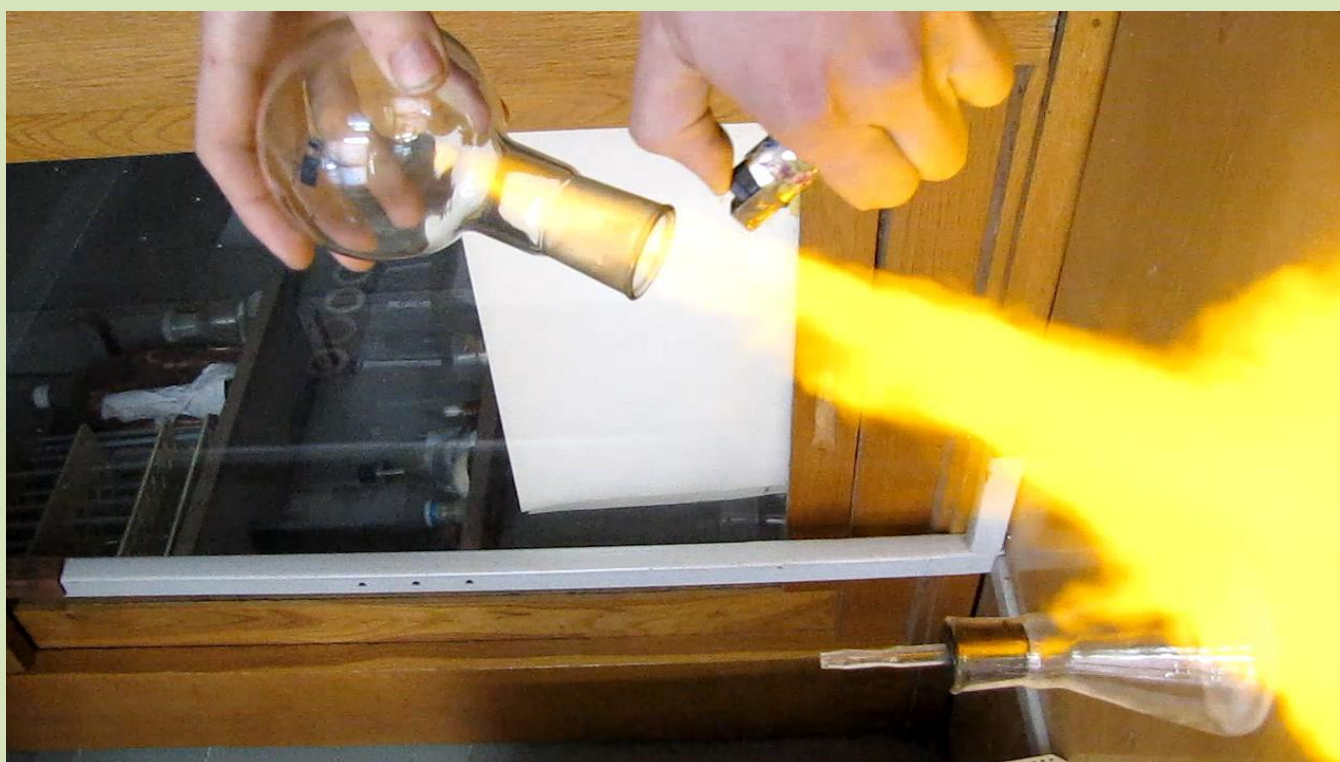
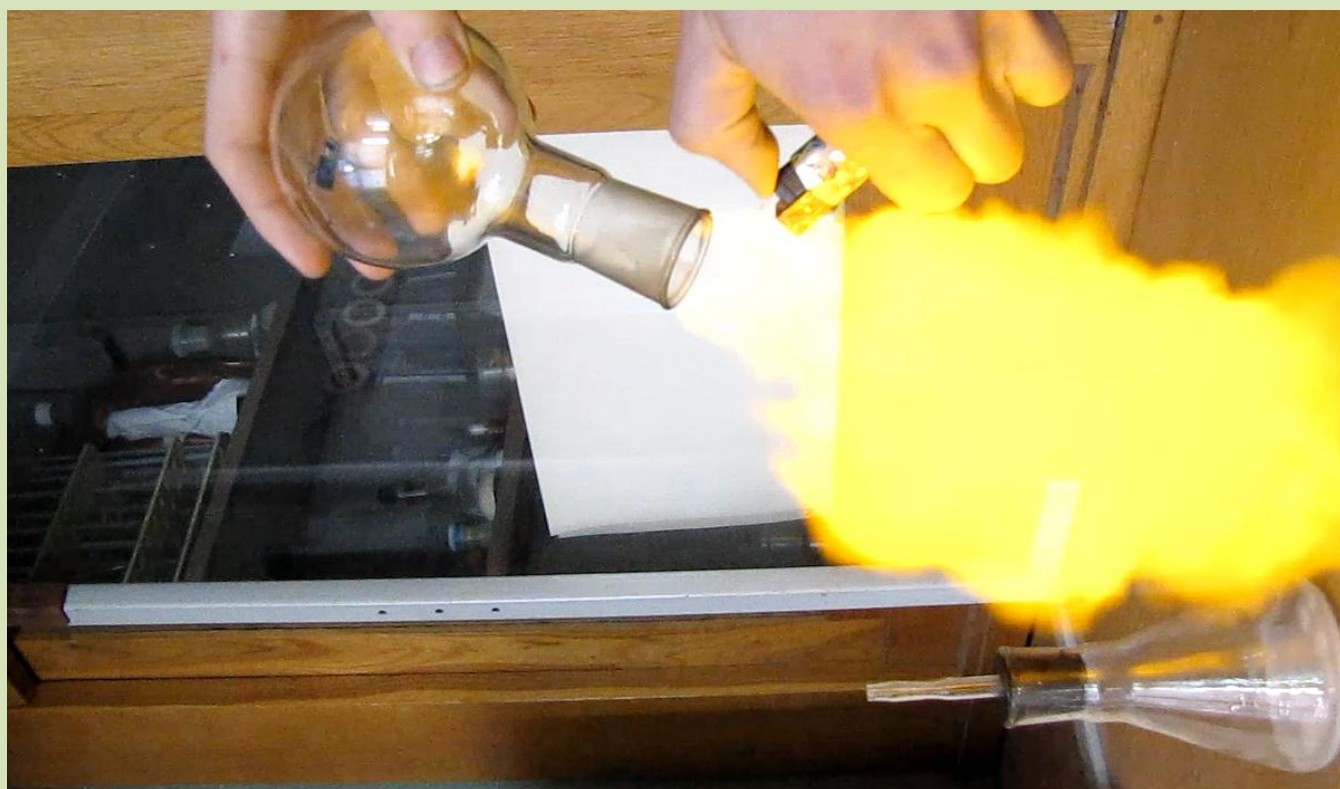
Эксперимент № 2





Эксперимент № 3







Эксперимент № 4







Эксперимент № 5

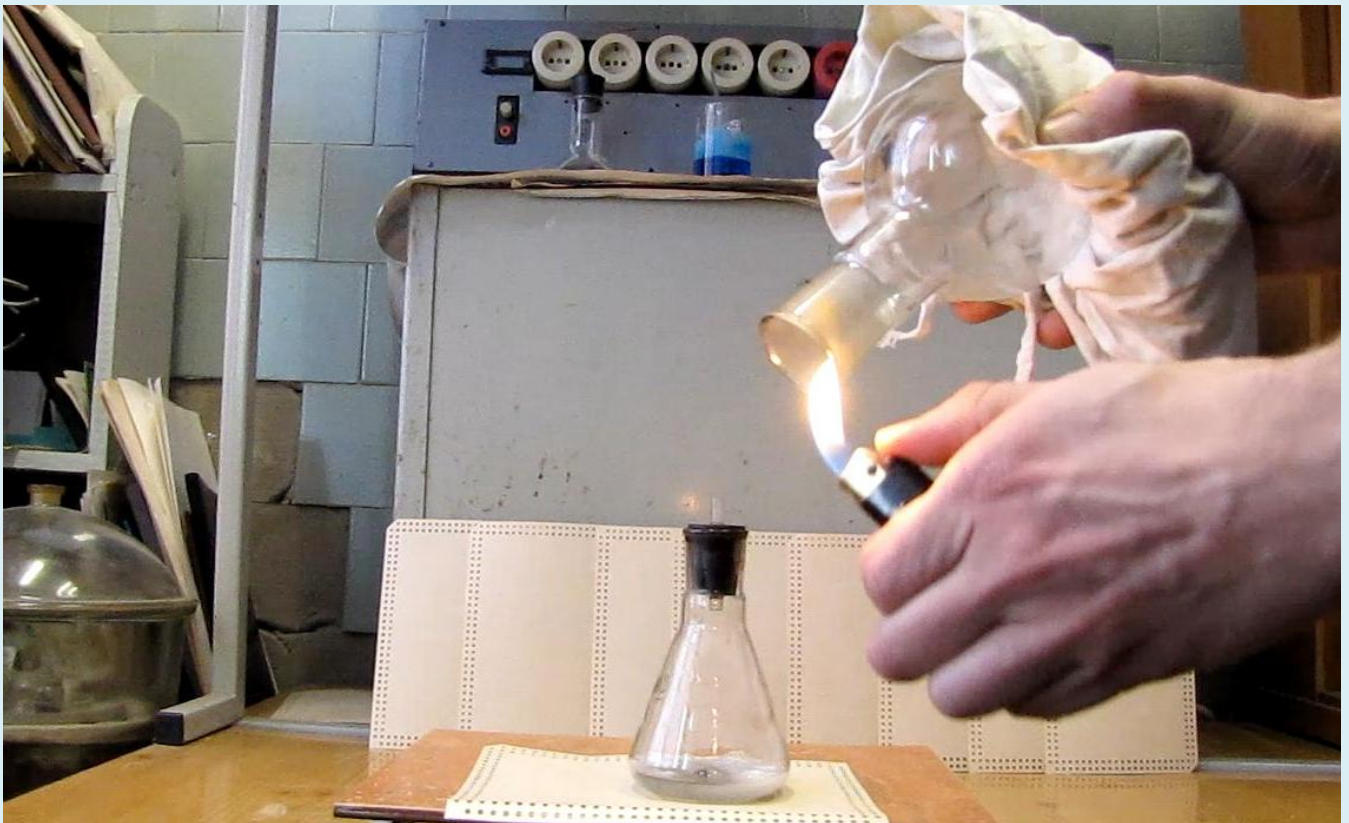


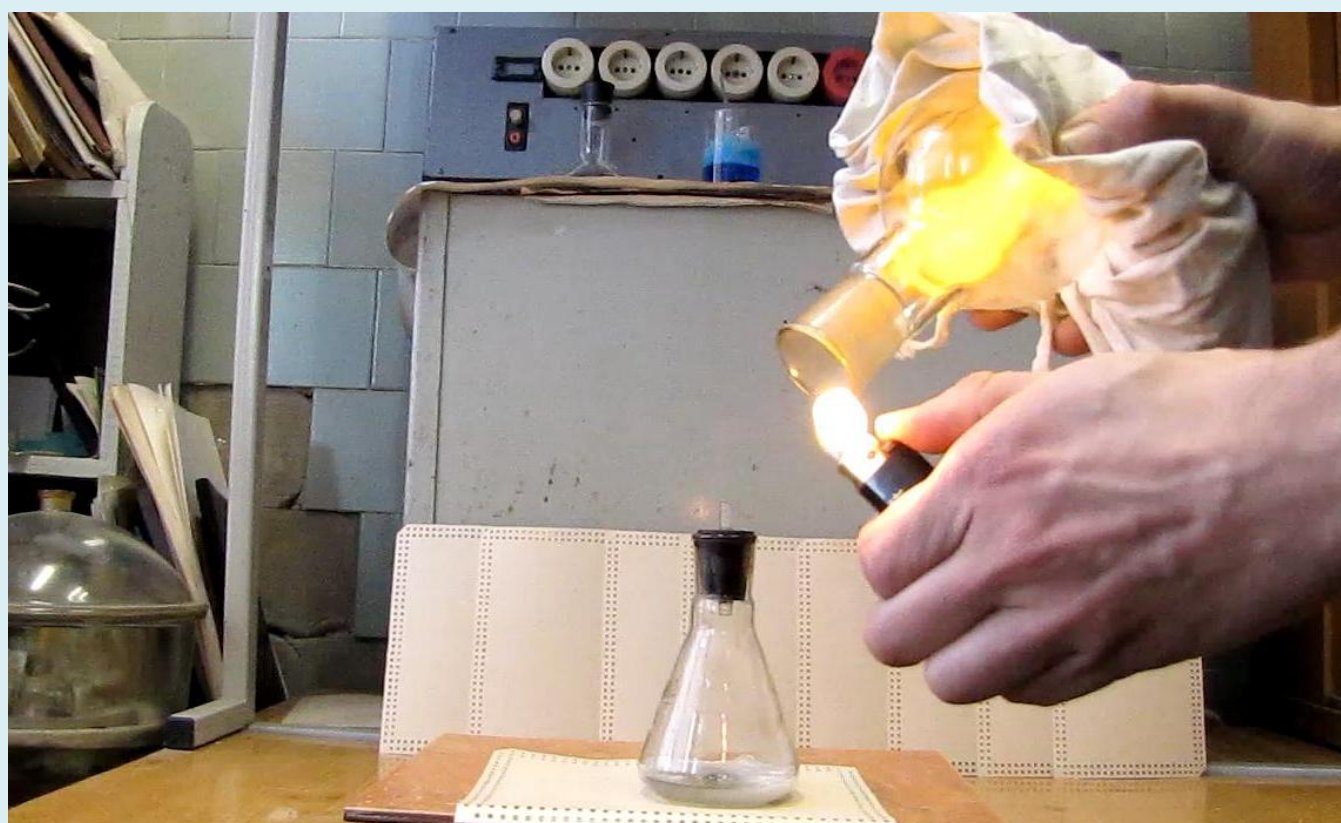


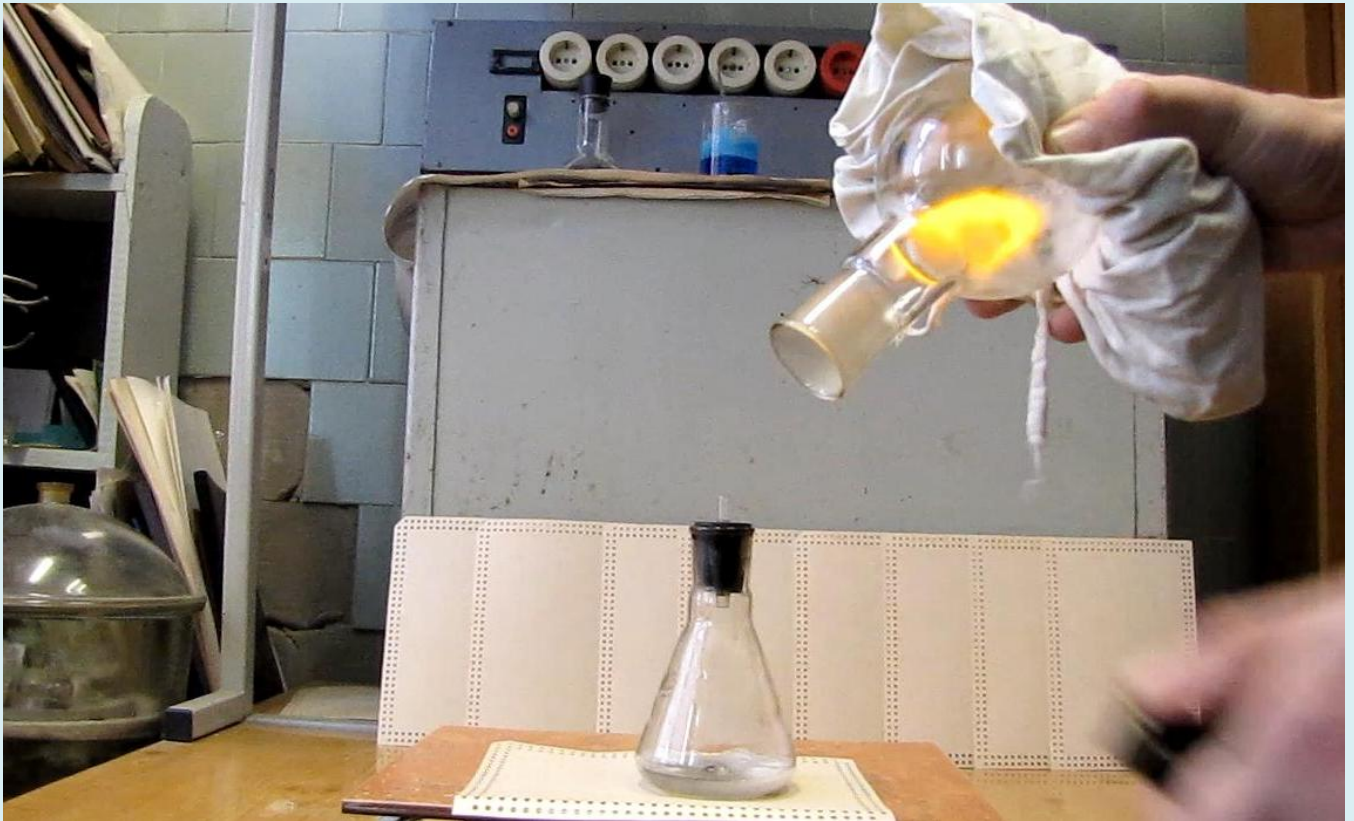
Эксперимент № 6



Эксперимент № 7

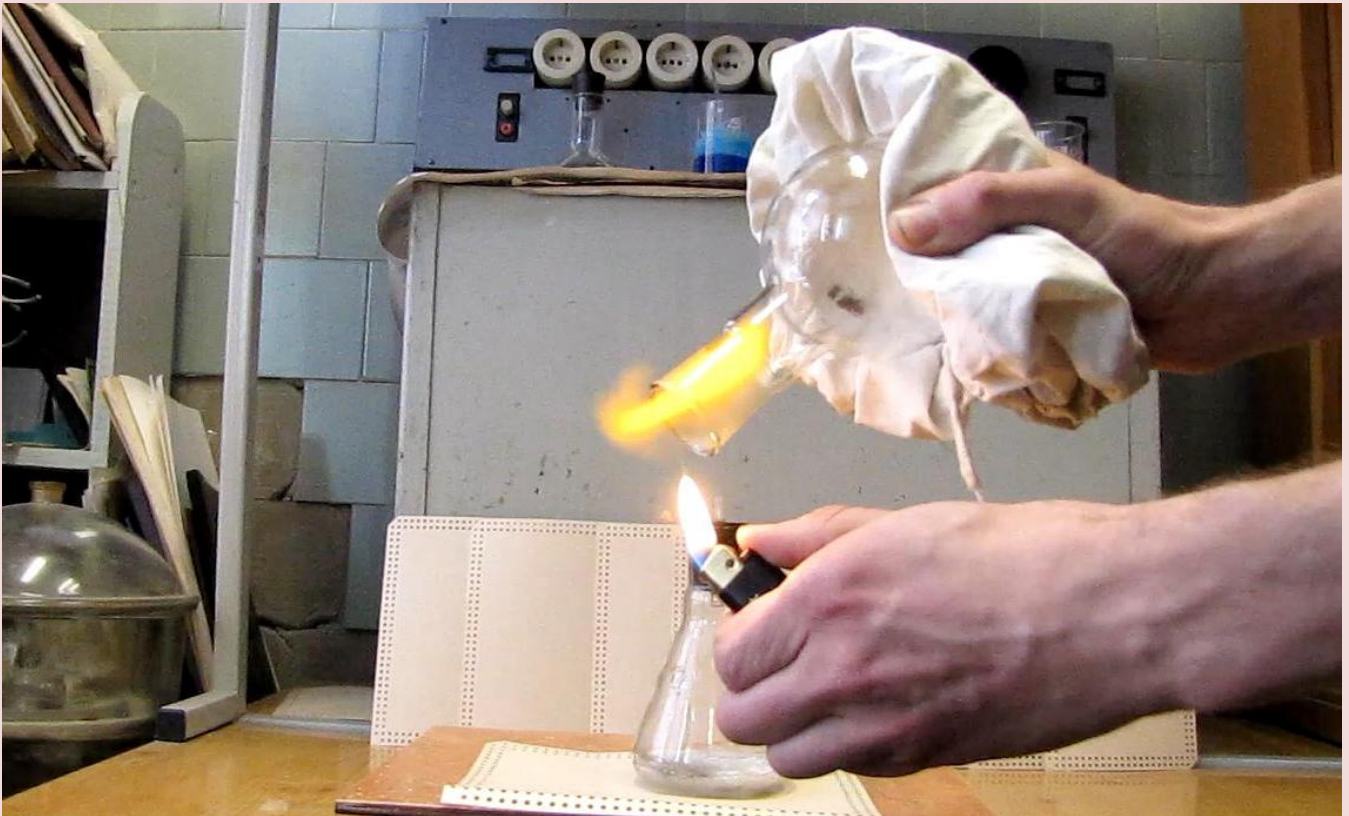






Эксперимент № 8







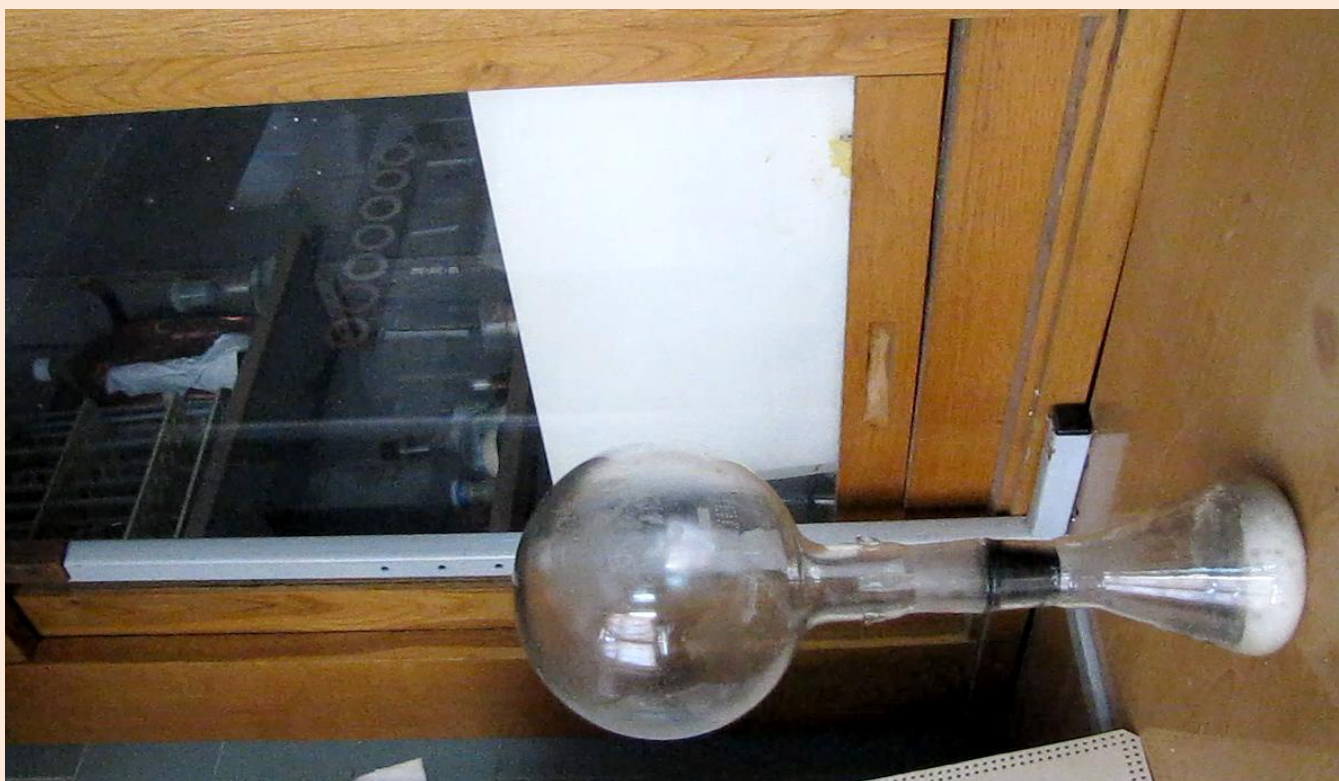
Эксперимент № 9



Разные стадии одного и того же эксперимента показаны на фоне одинакового цвета
фото В.Н. Витер

Взрыв водорода в колбе (объем 1000 мл)

Эксперимент № 1



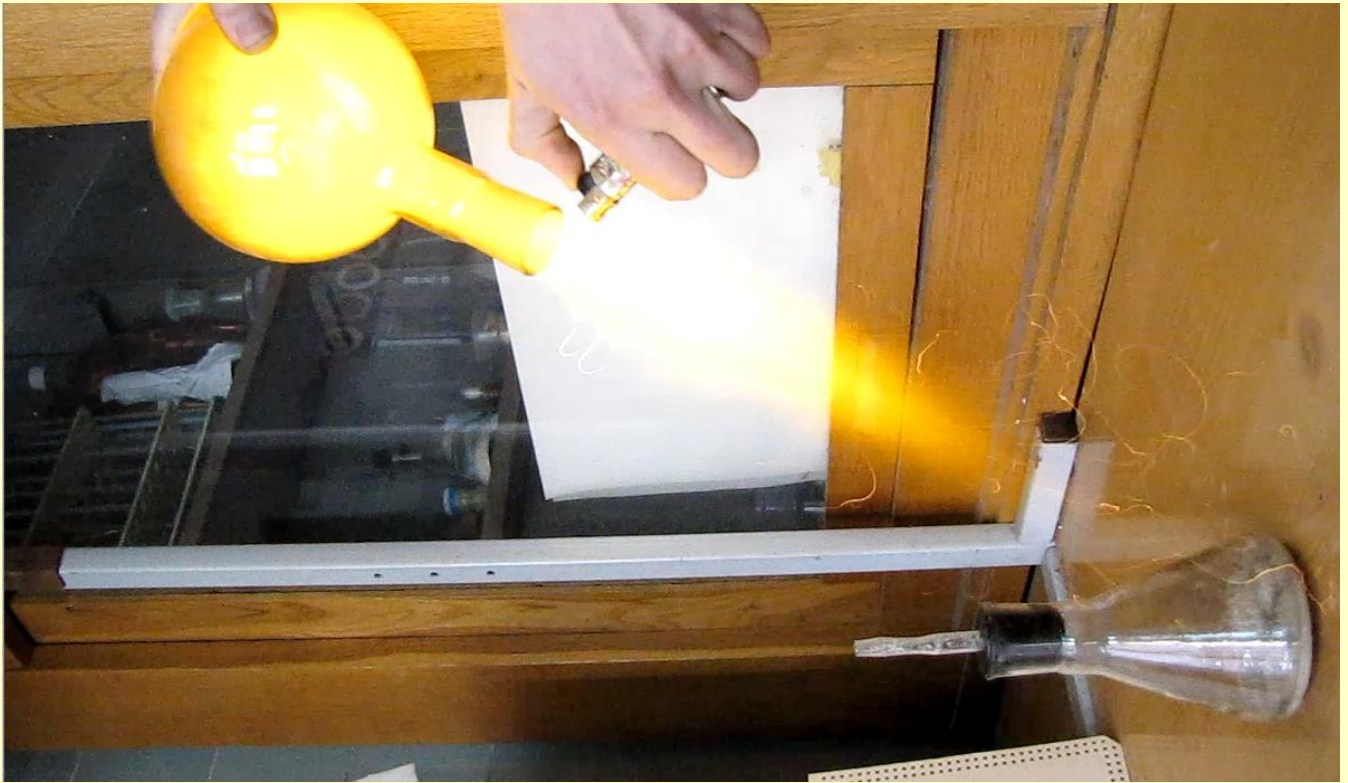




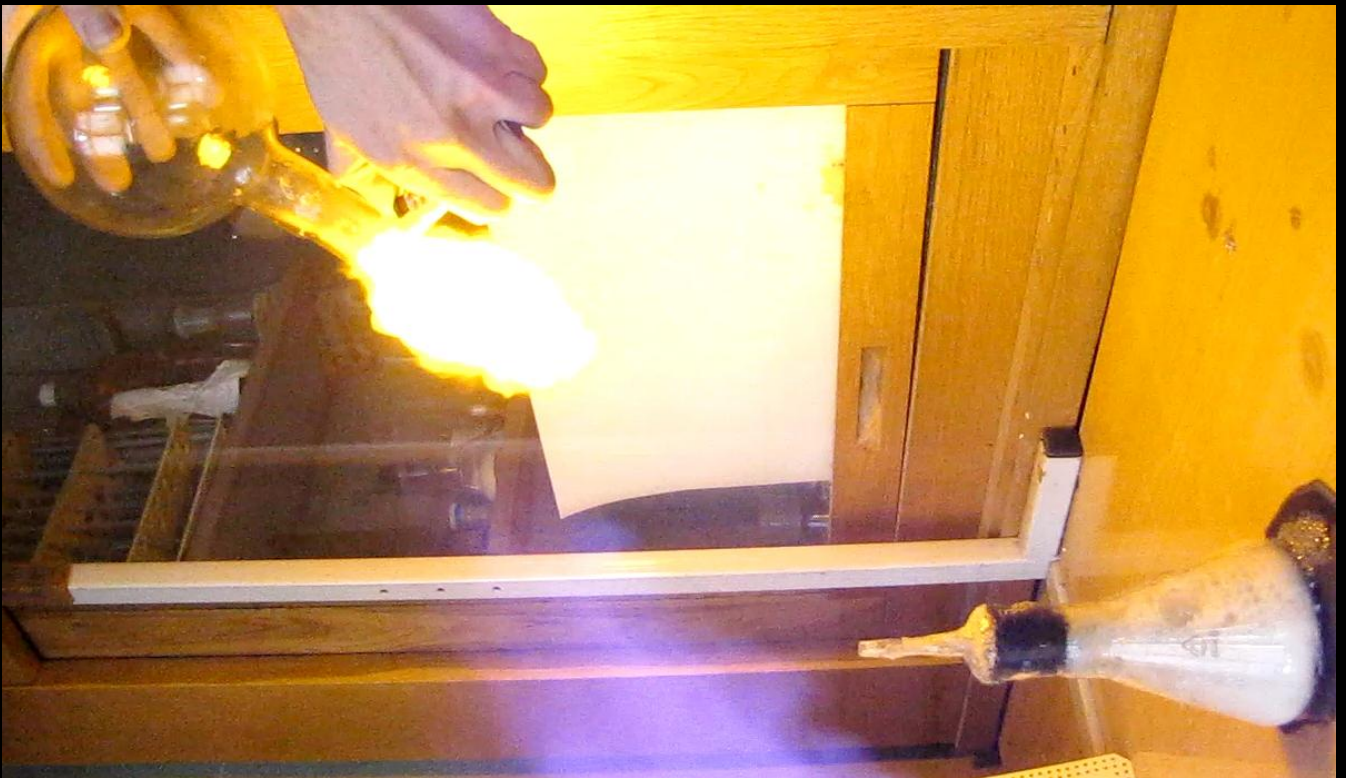
Обратите внимания, коническую колбу для получения водорода опрокинуло ударной волной

Эксперимент № 2





Эксперимент №3





Эксперименты с литровой колбой приведены исключительно для ознакомления. Повторять их ни в коем случае не следует. Взрыв водородно-воздушной смеси в таком объеме опасен