



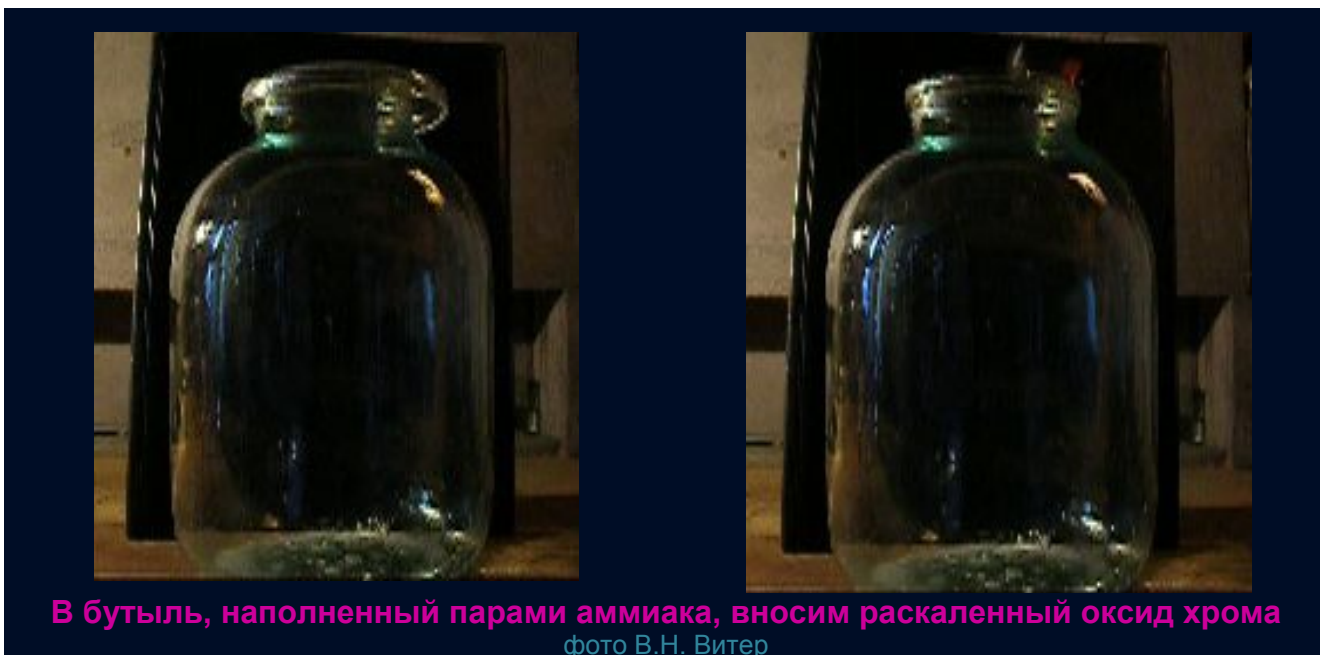
Огненная метель

В.Н. Витер



Для опыта необходимо взять стеклянный бутыль, объемом не меньше 3 л и заполнить его аммиаком. Это можно сделать двумя способами. Самый простой - налейте в него 15-20 мл концентрированного раствора аммиака. Накройте бутыль стеклом или чашкой Петри и подождите примерно 10 минут, пока пары аммиака заполнят все внутреннее пространство. Но лучше насыпать на дно банки несколько грамм нитрата или хлорида аммония и едкого натра, после чего слегка смочить смесь водой и накрыть бутыль.

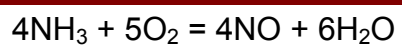
В ложечку для сжигания насыпьте оксид хрома Cr_2O_3 ¹ и сильно нагрейте его в пламени газовой горелки. Когда оксид раскалится докрасна, аккуратно высыпьте его внутрь сосуда.



Частишки оксида хрома раскалятся еще сильнее – они будут светиться желтым и кружить внутри сосуда подобно снежинкам во время метели. Только в нашем случае снежинки будут огненными. «Огненная метель» продолжается всего несколько секунд, поскольку аммиак в банке быстро сгорает. Именно поэтому желательно использовать бутыль побольше (например, на 5 или 10 л).

Опыт основан на окислении аммиака кислородом воздуха на поверхности твердого катализатора – оксида хрома. За счет тепла реакции оксид хрома сильно нагревается:

¹ Оксид хрома (III) получают разложением бихромата аммония.



Нередко внутри сосуда появляется также желтое пламя аммиака.

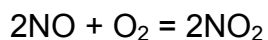




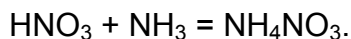
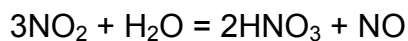
«Огненная метель» продолжается всего несколько секунд

фото В.Н. Витер

Через несколько секунд после того, как частички оксида хрома погаснут, газ в банке станет буроватым – оксид азота (II) окисляется до оксида азота (IV):



Еще через полминуты пространство внутри банки заполнится густым белым дымом. Диоксид азота образует с водой азотную кислоту, которая дает с аммиаком белый дым нитрата аммония:



После эксперимента газ внутри банки станет буроватым, потом все пространство заполнится густым белым дымом фото В.Н. Витер



Аммиак, необходимый для реакции с азотной кислотой, поступает из раствора на дне банки (или из смеси соль аммония – щелочь). Это четко видно при просмотре замедленной видеозаписи эксперимента.

Аналогичный эксперимент можно провести, если поджечь в ложечке бихромат аммония и внести его в сосуд с аммиаком. Этот вариант опыта особенно удобен, когда под рукой нет горелки, на которой можно нагреть Cr_2O_3 до красного каления.



А теперь огненная метель крупным планом:



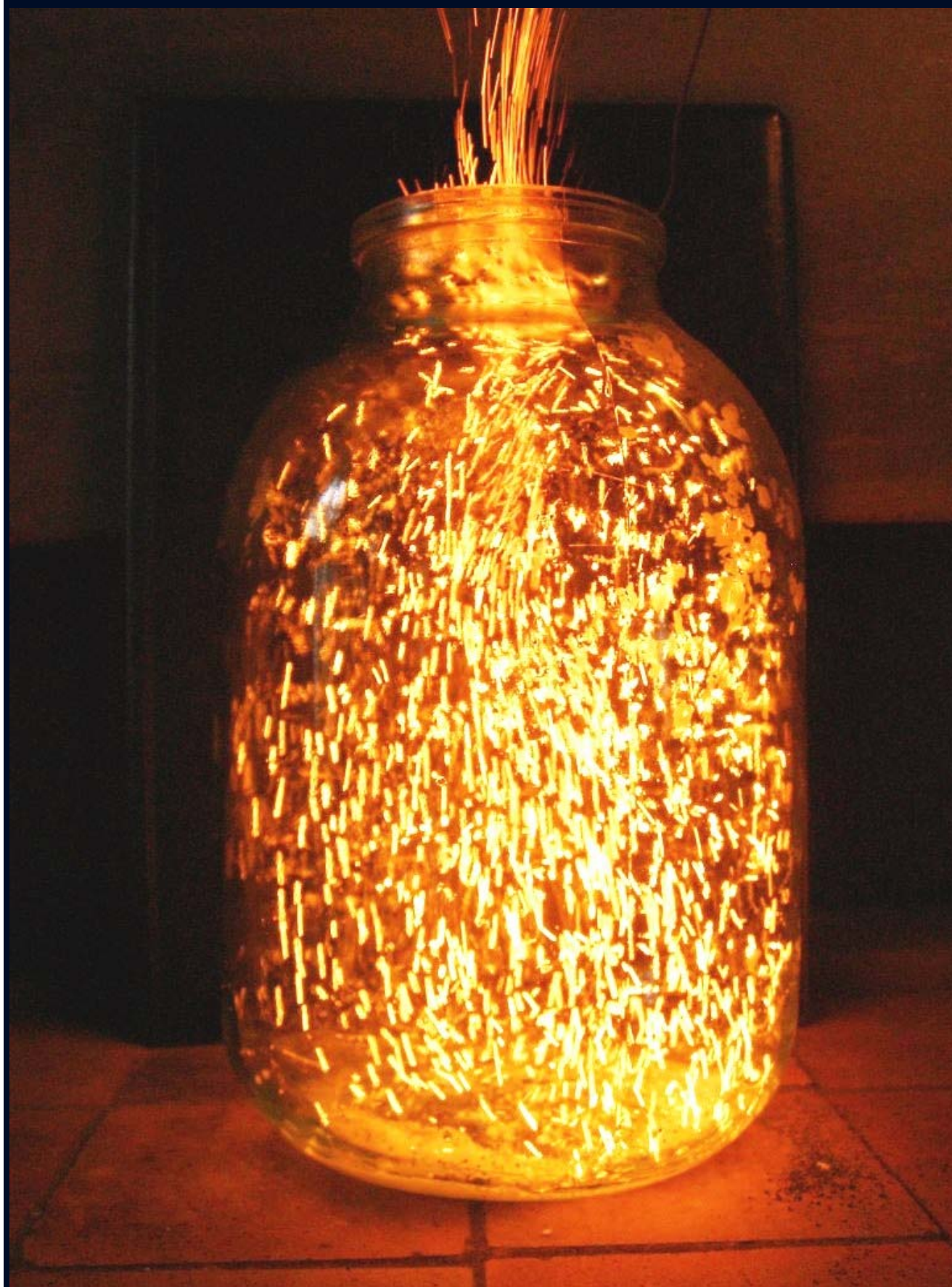


фото В.Н. Витер