Щелочные металлы (фотографии)

Горение металлического лития

При горении лития на воздухе образуется оксид Li_2O.

$$4Li + O_2 = 2Li_2O$$

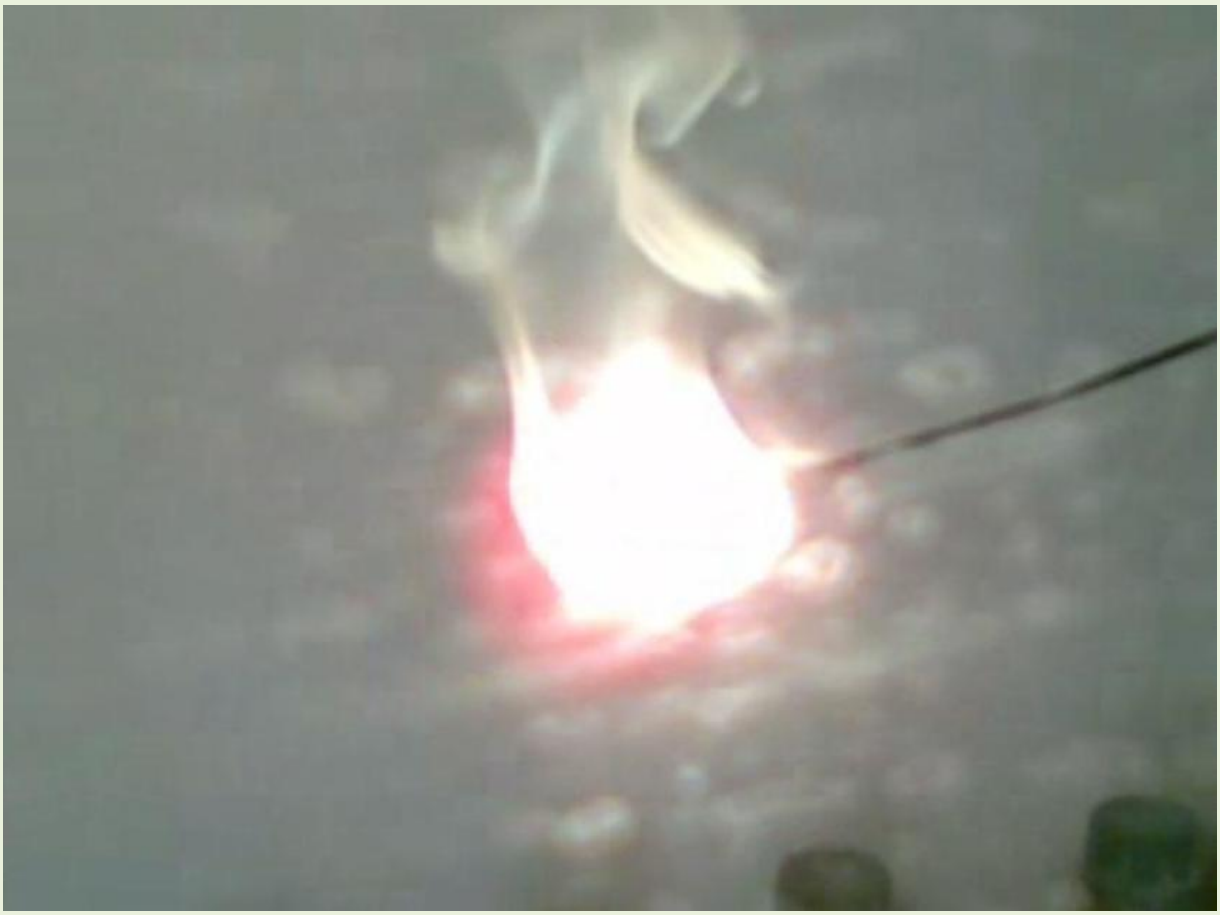
Другие щелочные металлы образуют пероксиды (Na_2O_2) и супероксиды (KO_2, RbO_2, CsO_2).

Металлический литий легко поджечь даже в пламени спиртовки. Сначала горят остатки керосина (или масла), потом начинает гореть сам металл. Белый цвет горения свидетельствует о высокой температуре реакции

фото Павел Золотарев

NaOH
NaOH
KOH
KOH
NH4OH

NaOH
KOH
KOH



Эксперимент проводят под тягой, поскольку образуется едкий аэрозоль оксида лития.

Литий реагирует не только с кислородом, но и с азотом. Нитрид лития образуется при взаимодействии простых веществ даже при комнатной температуре.

$$6Li + N_2 = 2Li_3N$$

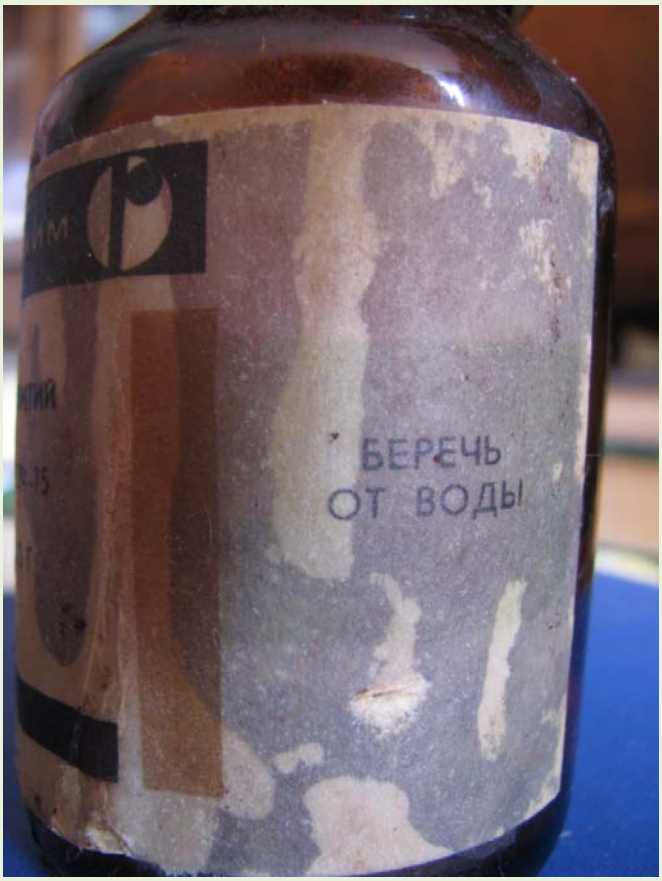
Металлический литий

Аналогично натрию и калию, металлический литий хранят в плотно закрытых банках под слоем сухого минерального масла или керосина.

При соприкосновении с воздухом литий начинает реагировать с кислородом, азотом и влагой. В результате образуются гидроксид, нитрид и карбонат лития. Показанный на фотографии литий много лет хранился ненадлежащим образом, поэтому металл сильно пострадал от коррозии

фото В.Н. Витер

РЕАХИМ
ЛИТИЙ
ГОСТ 8774-75
Масса 10 Г


БЕРЕЧЬ
ОТ ВОДЫ

Для предотвращения дальнейшей коррозии, в банку нужно было добавить сухое минеральное масло или керосин, чтобы жидкость полностью покрыла литий. Сухого масла под рукой не оказалось, поэтому в банку был добавлен циклогексан. Конечно, плохой выход (учитывая подвижность и летучесть циклогексана), но в зимнее время это не так страшно. Аккуратно отделил белую корку карбоната, под ней был темный металл (из-за пленки нитрида). Литий оказался гораздо менее мягким, чем натрий. Когда добавил циклогексан, металл всплыл. Вспомнил, что плотность металлического лития около 0.5 г/см^3 (вернее, 0.534 г/см^3). Это существенно меньше, чем плотность циклогексана, масла и аналогичных жидкостей. Пришлось придавить кусочки металла стеклянной крышкой от бюкса, чтобы они опустились на дно

Реакция большого количества натрия с водой

Большие куски натрия взаимодействуют с водой со взрывом. Во все стороны летят частички натрия, образуется облако аэрозоля щелочи. В эксперименте использован кусок натрия массой примерно 100 г.

Если провести такой эксперимент в ведре или другой аналогичной емкости, стенки емкости могут сильно деформироваться от взрыва

фото И.Н. Григорьев

Эксперимент № 2

После взрыва большой кусок натрия разлетелся на части, которые упав в воду стали причиной нескольких меньших взрывов

На фотографии показано приспособление для проведения реакции натрия с водой.

Кусочек натрия прикреплен к спичке. Спичку поджигают и быстро отходят на безопасное расстояние. Когда спичка сгорает, натрий падает в емкость с водой

Натриевый фейерверк (реакция натрия с водой)

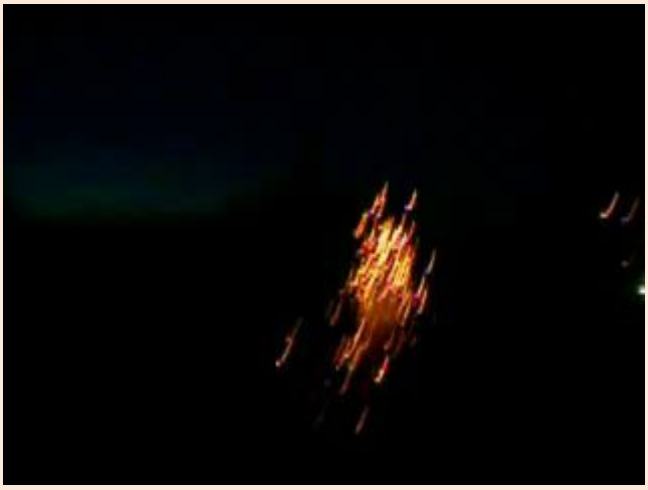



фото И.Н. Григорьев