



## Иод из иодной настойки

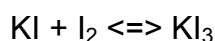


Много интересных химических экспериментов можно провести с кристаллическим иодом. Часто самым доступным для юных химиков способом получения иода является выделение его из иодной настойки.

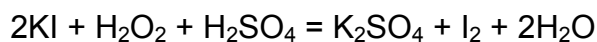
Аптечная настойка иода представляет собой водно-спиртовой раствор иода и иодида калия. Вот одна из рецептов настойки, взятая из книги **И.А. Муравьев Технология лекарств (т. 2)**:

Для приготовления 5% раствора иода берут 50 весовых частей кристаллического иода, 20 весовых частей иодида калия, воды и спирта 95% поровну до 1000 объемных частей.

Иод растворим в воде плохо, поэтому для увеличения растворимости иода в настойку добавляют иодид калия. Иодид калия образует с иодом комплекс:



Как следует из рецепта, 1 л настойки содержит 50 г иода и 20 г иодида калия. Чтобы выделить иод, нам необходимо разрушить иодид калия. Для этого к иодной настойке добавляют перекись водорода и кислоту (серную, в крайнем случае – уксусную). Иодид калия окисляется. Необходимое количество веществ рассчитывают по уравнению:



(Как видно из уравнения, кислота необходима, чтобы равновесие сместилось вправо).

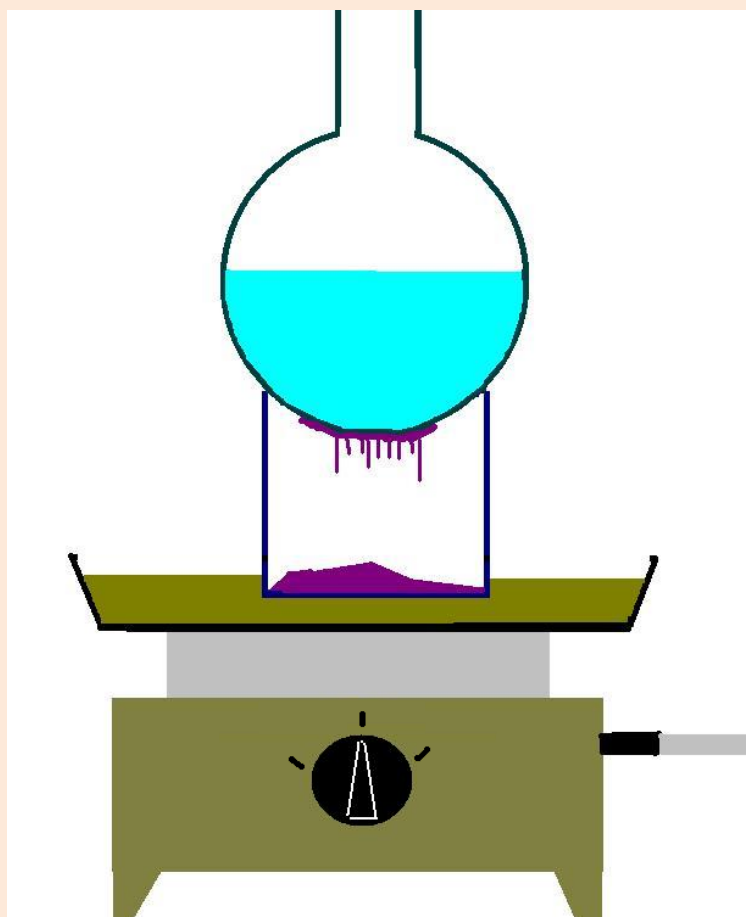
В результате окисления иодида калия мы, во-первых, уменьшаем растворимость иода, во-вторых – получаем дополнительное количество иода. Перекись водорода и кислоту можно взять в некотором избытке.

Чтобы дополнительно уменьшить растворимость иода настойку разводят в несколько раз водой (это делают после добавления перекиси и кислоты).

Теперь остается подождать, пока иод осядет, декантировать (аккуратно слить) большую часть раствора и отфильтровать осадок иода. Вы получите влажный иод. Для некоторых опытов (например, получение иодистого азота) подойдет и такой, однако, для других экспериментов иод следует высушить. Сделать это не так просто, поскольку иод летуч. Если оставить влажный иод на воздухе, он будет испаряться вместе с водой.

Влажный иод отжимают с помощью шприца<sup>1</sup>. После этого иод следует сушить в эксикаторе над обезвоживающим агентом (например, безводный сульфат меди). Если нет эксикатора – подойдет пакет-струна, небольшая банка или другая закрытая емкость.

С целью дальнейшей очистки иода можно провести его сублимацию. Для этого иод помещают в невысокий стаканчик и накрывают его сверху круглодонной колбочкой, в которую налита холодная вода. Стаканчик ставят на песчаную баню, которую нагревают. Иод сублимируется со дна стаканчика и конденсируется на холодной поверхности колбы.



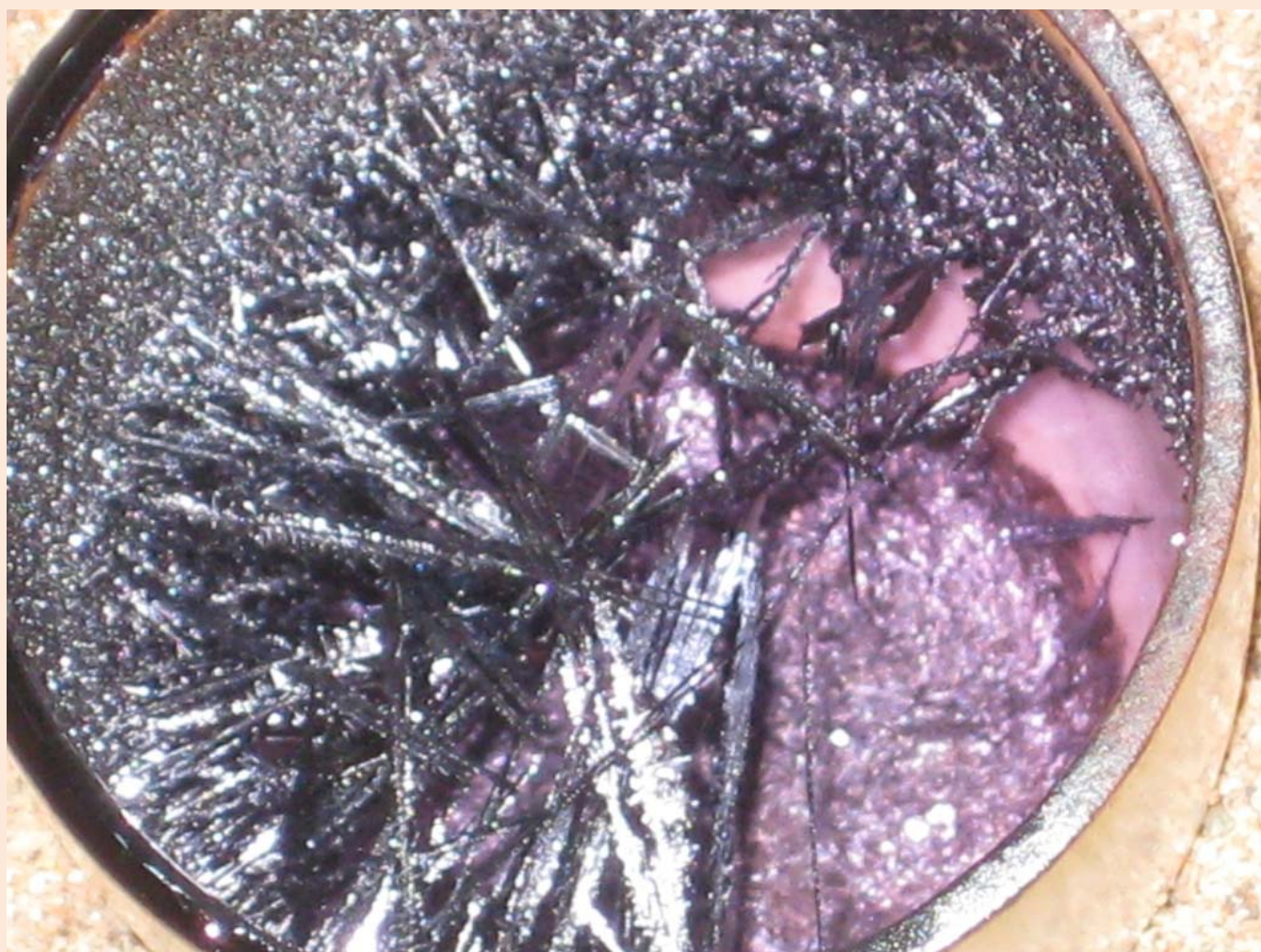
Прибор для сублимации иода

<sup>1</sup> Для отжимки влажного иода рекомендуют заплывать наконечник шприца, в поршне проделать несколько отверстий иглой, а сам поршень завернуть в ткань.

Вот как описывает Герман Шиллер свой эксперимент по получению иода:

« Взял 50 мл настойки, добавил серной кислоты (36%) «на глаз» и столько же перекиси водорода (3%), через час отфильтровал выпавшие кристаллы иода через ткань (очень быстро и без потерь), отжал и спрессовал в шприце (с отверстиями). Уровень иода дошел до 1.5 мл. После этого поместил йод в эксикатор. Сегодня после школы взвесил полученный йод, получилось 2.8 грамм!

Потом захотел очистить полученный йод от примесей. Йод засыпал в тигель, на тигель поместил чашку Петри с холодной водой, а сам тигель поставил в песок. Нагрел песок до 170 градусов (затем прекратил нагревание). И ушел минут на 10, вернувшись, обнаружил вот эти кристаллы. Кристаллы взвесил, получилось ровно 2 грамма (остальные полграмма не смог соскрести: они прилипли довольно сильно). Кристаллики иода красиво переливались и блестели. Фотографиями, конечно, это нельзя передать. »



**Сублимированный йод** фото Герман Шиллер











