



## Посеребрим зеркало

О. Ольгин

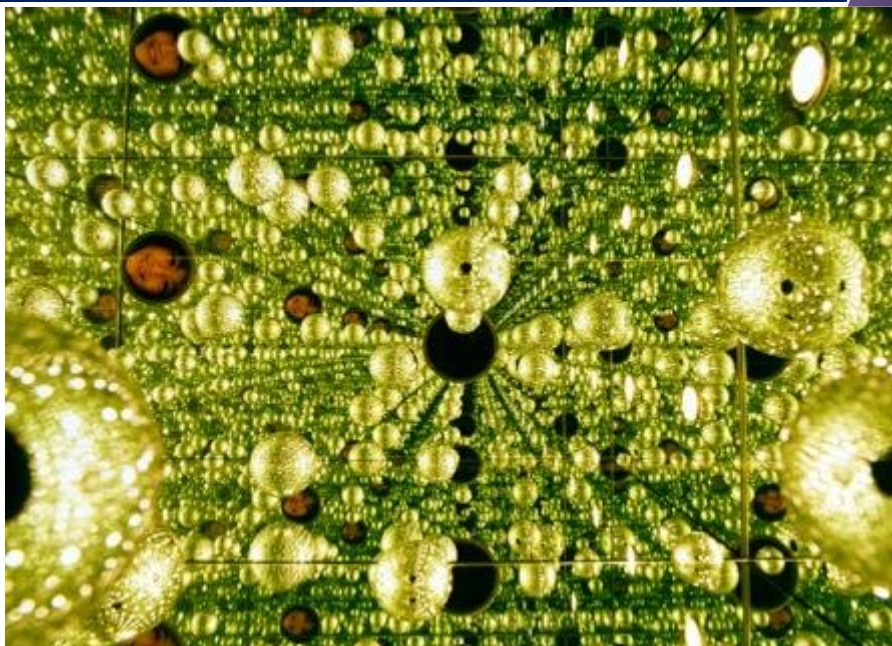


Описанная процедура требует много труда и усердия. Зато она позволяет получить настоящее зеркало хорошего качества.

Вы хотите приготовить настоящее зеркало? Оно у вас непременно получится, если вы будете работать аккуратно и не пренебрегать мелочами. Важное предупреждение: работайте только с дистиллированной водой. Порошок "крокус" – специально приготовленный оксид железа(III) – просейте через мелкое сито и полученную пыль разведите дистиллированной водой. Если у вас нет "крокуса", можно взять какую-либо готовую полировальную жидкость, они продаются в хозяйственных магазинах. Ровное стекло, которое вы собираетесь сделать Зеркальным, положите на стол. Проверьте уровнем, горизонтальна ли поверхность стола, и если нет, подложите под ножки сложенные листки бумаги, чтобы выровнять поверхность. Не берите большое стекло, начинать лучше с малого. Чтобы случайно не раздавить его, положите на стол, например, старое одеяло. Налейте полировальную жидкость на стекло и тщательно протирайте его круговыми движениями с помощью войлока, фетра (можно взять старую шляпу) либо куска мягкой кожи. Потрите стекло марлей, смоченной взвесью тонко размолотой и просеянной пемзы в воде, еще раз промойте дистиллированной водой, протрите влажной губкой, а затем марлевым тампоном, смоченным в 0,15% – ном растворе хлорида олова (IV), опять промойте и протрите отжатым тампоном. Подготовка стекла закончена. Это очень важная процедура. От того, насколько тщательно вы ее выполнили, зависит качество будущего зеркала. Обработанную поверхность надо сразу же серебрить. Если вы почему-либо не успели приготовить раствор для серебрения, то опустите стекло в теплую дистиллированную воду и не вынимайте из нее, пока все не будет готово. Кстати, такая операция полезна во всех случаях: хорошо, если стекло градусов на 8–10 теплее, чем раствор для серебрения. Этот раствор необходимо готовить только в резиновых перчатках. Его получают, смешивая два раствора, каждый из которых готовят отдельно.

Все количества веществ указаны на 1 литр раствора.

Первый раствор: 4 г нитрата серебра, 10 мл 25% – ного раствора аммиака, 4 г

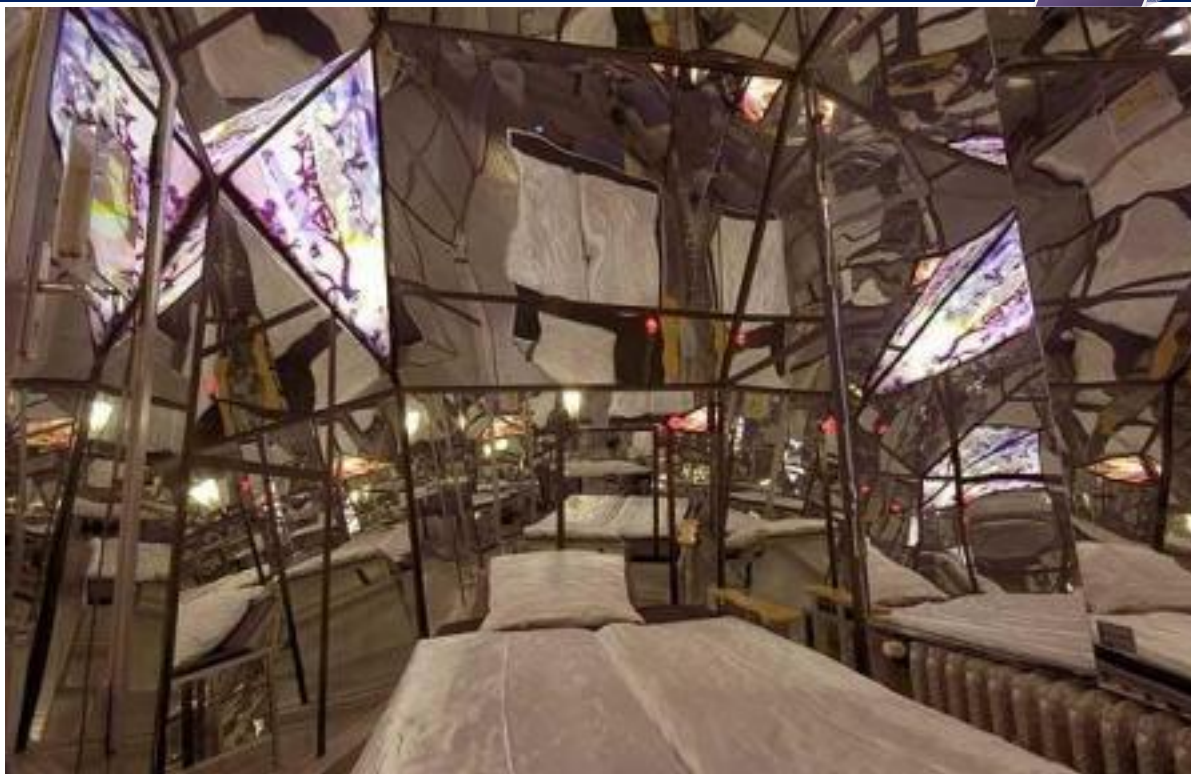


camk.or.jp

едкого натра. Весь нитрат серебра растворите в 300 мл воды, 9/10 раствора отлейте в чистый стакан и добавьте по каплям раствор аммиака, все время перемешивая жидкость стеклянной палочкой. Мутная жидкость будет становиться все более прозрачной, и, наконец, окраска исчезнет. Прибавьте немного раствора нитрата серебра – раствор вновь станет мутным. Добавьте раствор едкого натра, тогда раствор примет светло-коричневый оттенок. Вновь по каплям прибавляйте раствор аммиака, и раствор опять посветлеет, теперь он кажется слегка синеватым. Влейте оставшийся раствор нитрата серебра и аммиак, как следует размешайте и долейте дистиллированную воду до литра.

Если придется хранить этот раствор, то перелейте его в бутылку или склянку с хорошо подогнанной пробкой. В открытой посуде раствор хранить нельзя!<sup>1</sup> Второй раствор: на литр раствора – 100 г сахара–рафинада и 10 мл разбавленной (примерно 10% – ной) серной или азотной кислоты. Сахар заранее растворите в дистиллированной воде, добавьте кислоту, покипятите четверть часа и долейте воду до расчетного объема. Смешайте оба раствора: на один миллилитр второго раствора (с сахаром) возьмите примерно 100 мл первого раствора (с нитратом серебра). Точное соотношение придется подобрать на опыте. Если будет избыток сахарного раствора, то при серебрении начнут выпадать хлопья; если же, напротив, этот раствор в недостатке, то серебрение пойдет слишком медленно. Полученную смесь быстро и тщательно размешайте; сначала она станет оранжево-красной, а затем почернеет.

<sup>1</sup> Ни в коем случае, и ни в каком виде **не храните** аммиачные растворы серебра! При хранении может образоваться осадок нитрида серебра, который взрывается даже в мокром состоянии (-прим. ред.).



telegraph.co.uk

Это сигнал: пора приступать к серебрению. Не упустите момент! Сразу вылейте смесь на стекло. Она растечется по всей поверхности, и стекло станет темным, но потом быстро начнет светлеть, на нем образуется слой металлического серебра, которое восстанавливается из нитрата. Через 5–10 мин осторожно сгоните смесь со стекла с помощью марли (а еще лучше – кусочка замши), смоченной в дистиллированной воде, вновь налейте смесь и подержите ее еще четверть часа. Уже посеребренную поверхность промойте дистиллированной водой. Если на стекле окажутся темные пятна, их надо протереть тампоном со смесью пемзы, затем раствором хлорида олова (IV), снова налить на эти места смесь и промыть водой. Чтобы проверить, достаточно ли осадилось серебра на стекле, посмотрите сквозь зеркало на лампу мощностью 60 Вт – она должна быть едва видна сквозь посеребренное стекло. Серебряный слой еще недостаточно прочно держится на стекле. Чтобы укрепить его, поставьте зеркало в вертикальном положении на час–другой нагреваться при температуре 100–150°C. Воспользуйтесь сушильным шкафом, в крайнем случае – несильно нагретой духовкой. Когда зеркало остынет, покройте серебряную пленку водостойким прозрачным лаком из пульверизатора (кисть может ее повредить). После высыхания нанесите поверх лака толстый слой непрозрачной краски или черного битумного лака. Водите кистью или направляйте струю из пульверизатора только в одном направлении: либо сверху вниз, либо слева направо. Зеркало почти готово. Осталось лишь привести в порядок его лицевую, не посеребренную сторону. На ней могут оказаться затеки серебра;

удалите их тампоном, смоченным слабым раствором соляной кислоты. Если вы запачкали руки, то удалите пятна слегка подогретым раствором гипосульфита и хорошенько вымойте руки теплой водой.

Много ли серебра пошло на изготовление зеркала? И сколько серебра в настоящем зеркале? Вопросы вроде бы нехитрые, но ответить на них не так-то легко. Пленка серебра настолько тонка, что даже будь у вас микрометр, ее не измерить... Чтобы не портить хорошее зеркало, возьмите какой-нибудь осколок, удалите слой лака и краски ватой, смоченной ацетоном, и положите на посеребренную поверхность небольшой кристаллик йода. Уже при комнатной температуре йод довольно быстро испаряется, его пары растекаются по стеклу, потому что они намного тяжелее воздуха. Чтобы их не разогнал случайный сквозняк, накройте кристаллик перевернутым стаканом. При взаимодействии йода с серебром образуется иодид серебра, и возле кристаллика медленно расплывается прозрачное пятно: иодид в тонком слое прозрачен. А у краев прозрачного пятна серебряная пленка не исчезает, но становится тоньше. И в результате на зеркале появляются окрашенные кольца, которые видно особенно хорошо в отраженном свете. Кольца кажутся цветными по той же причине, по которой нам кажутся радужными мыльные пузыри и масляные пятна на воде. Явление это называется интерференцией света в тонких пленках, его изучают в курсе физики. Для нас самое важное вот что: чем больше колец, тем толще серебряная пленка. Если их два, то толщина пленки около 0,03 мкм, три кольца соответствуют 0,06 мкм, четыре – 0,09, пять – 0,12, шесть – 0,15, семь – 0,21 мкм. Зная толщину серебряного слоя, легко подсчитать и количество серебра? надо лишь умножить толщину на площадь зеркала и полученный объем еще раз умножить на плотность серебра (10,5 г/см<sup>3</sup>). Вот ориентир для проверки расчета: зеркало площадью около квадратного метра содержит чуть больше грамма серебра.



made-in-china.com