

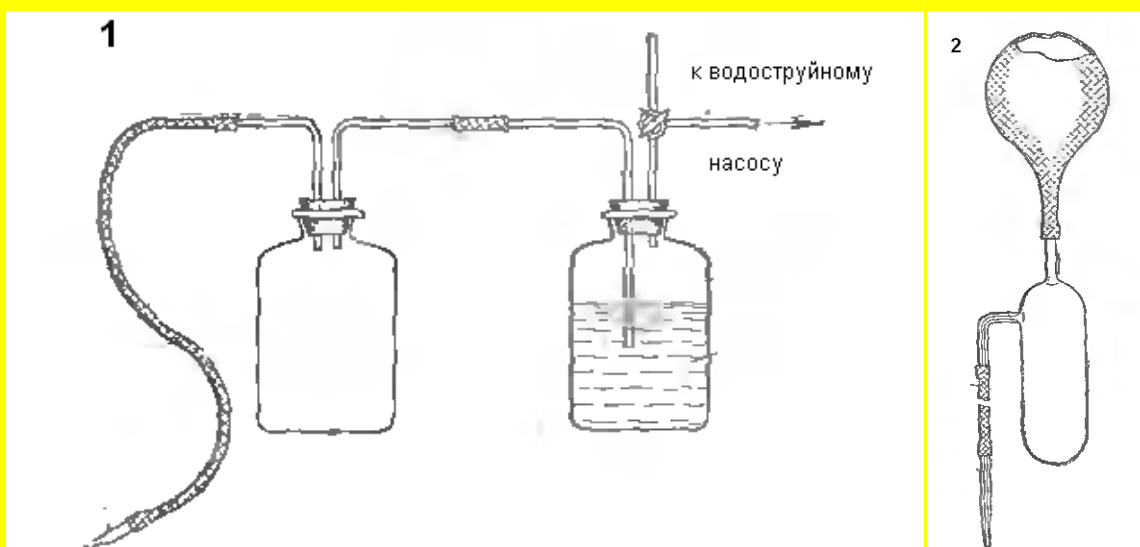


Техника безопасности при работе со ртутью. Демеркуризация

При работе со ртутью следует учитывать, что собрать разлитый металл очень сложно. Ртуть образует мельчайшие капельки, которые разлетаются во все стороны, прилипают к предметам, закатываются в трещины и щели. Поэтому все работы с металлической ртутью необходимо проводить в большом эмалированном лотке.

Ртутные загрязнения удаляют двумя способами – механическим и химическим.

Для сбора небольших количеств ртути используют так называемую ртутную пипетку - резиновую грушу с присоединенной ловушкой. В случае больших количеств ртути следует применять водоструйный насос, который подключен через пустую промежуточную емкость и емкость с водой (рис.).



Приспособления для сбора разлитой ртути:

1 - на основе водоструйного насоса, 2 – «ртутная пипетка»

Мелкие капли ртути удобно собирать с помощью полоски цинка (предварительно обработанного 5-10 сек в разбавленной серной кислоте) или медной проволоки. Совсем мелкие капли собирают мокрой салфеткой или бумажкой, смазанной клейстером (или клеем для обоев).

Если ртутные загрязнения очень сложно (или невозможно) устранить механически, применяют химическую демеркуризацию. Таких методов известно много, но далеко не все из них эффективны.



Видимо, этот офицер МЧС собирает ртуть впервые в жизни («для камеры»)
 ural.ru, nr2.ru, lenta.ru

Прежде всего, рекомендуют применять раствор, 1 л которого содержит 1 гр. перманганата калия и 5 мл концентрированной HCl. При реакции перманганата и соляной кислоты образуется хлор, который переводит ртуть в малорастворимую каломель Hg_2Cl_2 . Пылевидные и очень мелкие капельки ртути переходят в каломель, а более крупные покрываются пленкой хлорида ртути (I). Загрязненную поверхность обрабатывают раствором с помощью пульверизатора, а через 1 ч протирают тряпкой. Таким способом можно уменьшить количество паров ртути на 40-50%, однако этот эффект временный и обработку необходимо периодически повторять.

Загрязненные ртутью поверхности можно также обрабатывать 5-10% раствором сульфида натрия. Желательно, чтобы раствор содержал полисульфиды. Это



достигается добавкой мелкодисперсной серы (или частичным окислением сульфида натрия на воздухе при неправильном его хранении).

Для демеркуризации эффективно также применение 20% раствора хлорида железа (III) FeCl_3 . Расход раствора составляет 1 ведро на 25 м^2 помещения. Через 1-2 суток обработанные поверхности тщательно промывают мыльной водой, чтобы удалить хлориды и оксохлориды ртути, которые могут со временем разлагаться.

Следует учитывать, что растворы перманганата калия, и особенно – хлорида железа (III) постепенно разрушают поверхность мебели, паркет, а сильнее всего – металлические предметы.

Некоторые авторы рекомендуют применять для демеркуризации 4-5% раствор моно- и дихлорамина в CCl_4 , однако следует учитывать, что тетрахлорид углерода сам довольно токсичен.

Применение порошка серы для обработки помещений, загрязненных ртутью неэффективно. Оно почти не приводит к уменьшению концентрации паров ртути. Сера способна реагировать с каплями ртути при комнатной температуре, но реакция протекает медленно, как правило, взаимодействие проходит далеко не полностью¹.

Для удаления ртути с поверхности стеклянной и фарфоровой посуды ее промывают подогретой разбавленной HNO_3 , а потом небольшим количеством концентрированной HNO_3 .

Пары ртути с открытых поверхностей приборов улавливают с помощью хлоркальциевых трубок, которые заполнены активированным углем, насыщенным иодом или силикагелем, пропитанным водным раствором KMnO_4 .

Первый поглотитель готовят, перемешивая 50 гр. активированного угля с раствором 5 гр иода и 10 гр KI в 100 мл воды. После обесцвечивания раствора уголь фильтруют и сушат.

Второй поглотитель готовят насыщая предварительно прокаленный до $750 \text{ }^\circ\text{C}$ силикагель концентрированным водным раствором KMnO_4 , нагретым до $80 \text{ }^\circ\text{C}$. Потом силикагель фильтруют и сушат.

Индикатором наличия паров ртути является иодид меди CuI . Суспензию иодида

¹ Взаимодействие ртути и серы описано ниже



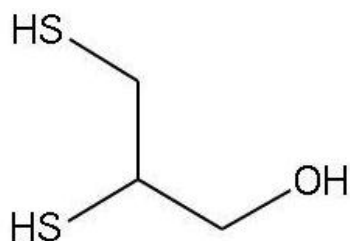
меди в спирте смешивают с силикагелем, фильтруют, сушат. Под действием паров ртути такой индикатор окрашивается в розовый цвет. Получение иодида меди (I) описано в разделе Практическая химия.

Следует учитывать, что при работе со ртутью в неприспособленных помещениях штукатурка, кирпич, бетон (и другие строительные материалы) насыщаются ртутью на довольно большую глубину. В таких помещениях поддерживается высокая концентрация паров ртути, даже если все работы с этим металлом прекращены.

Исключительно важную роль играет личная гигиена. После работы, а также перед едой руки и лицо следует мыть теплой водой с мылом. Почаще принимайте душ.

При работе со ртутью уделяйте особое внимание состоянию полости рта. Следует ежедневно чистить зубы, а больные зубы вовремя лечить. В случае появления признаков ртутного отравления (кровотечение десен, бессонница, слабость, раздражительность) следует обратиться к врачу. Перед едой и после окончания работы нужно прополоскать рот слабым раствором перманганата калия. Во время перерывов в работе нужно почаще находиться на свежем воздухе.

При попадании солей ртути внутрь необходимо вызвать у больного рвоту. Затем дать ему молока и яичных белков. Противоядием при отравлениях ртутью служат тиоловые соединения, из которых наиболее эффективен унитиол (2,3-димеркаптопропансульфонат натрия).



2,3-димеркаптопропанол

Унитиол также является эффективным антидотом при отравлении другими тяжелыми металлами.

Составил В.Н. Витер