



Можно ли проводить демеркуризацию порошком серы?

В.Н. Витер



Среди части химиков прочно укоренилось мнение, что мелкие капельки ртути можно обезвредить с помощью порошка серы. Во многих книгах по технике безопасности сказано обратное – сера не обеспечивает эффективное удаление разлитой ртути. Не смотря на это, упомянутая точка зрения оказалась очень живучей –

некоторые химики до сих пор рекомендуют коллегам применять для демеркуризации порошок серы.



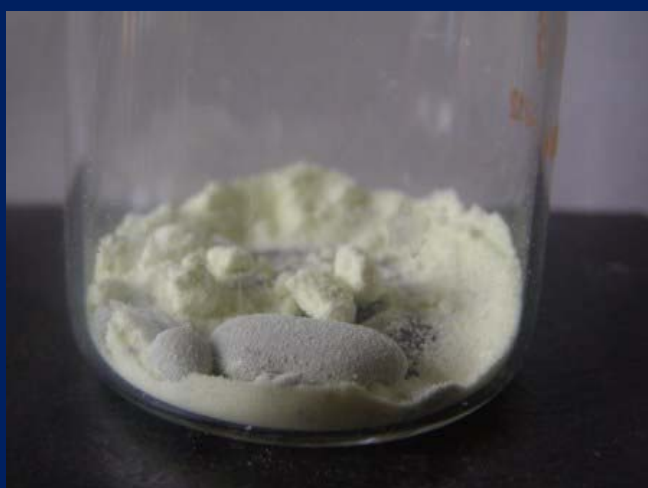
Проведем эксперимент. Нальем в бюкс немного ртути.





фото В.Н. Витер

А теперь насыплем туда избыток мелкорастертой серы. К поверхности капель ртути сразу же прилипнут частички серы.



Ртуть и сера

На следующий день капельки покроются черным налетом сульфида ртути, темные частички HgS будут заметны и среди порошка серы.



Взаимодействие ртути и серы: прошло 24 часа

Со временем количество черного сульфида ртути будет увеличиваться, но это не должно вводить в заблуждение. Сульфидная пленка на поверхности ртути очень непрочная – при малейшем сотрясении она разрывается, обнажая блестящую поверхность металла (на рисунках показана стрелками). Кроме того, пары ртути



Взаимодействие ртути и серы: прошло 20 дней



Взаимодействие ртути и серы: прошло 60 дней фото В.Н. Витер



прекрасно проникают через слой порошка серы¹.

Убедиться в том, что в бьюксе присутствуют пары ртути очень просто. Насыплем в пластмассовую крышечку иодид меди² CuI и поставим ее в бьюкс со ртутью и серой. Через некоторое время сероватый порошок CuI окрасится в ярко-оранжевый цвет. Это доказывает, что в бьюксе присутствуют пары ртути, причем в опасных концентрациях.



Сероватый порошок иодида меди при стоянии в закрытом бьюксе со ртутью и порошком серы становится ярко-оранжевым. Это сигнализирует об опасной концентрации паров ртути
фото В.Н. Витер

Даже после двух месяцев контакта с порошком серы, металлическая ртуть прореагировала лишь частично. Не смотря на избыток серы, ртуть продолжает активно испаряться. Сульфид HgS не образует прочной защитной пленки на поверхности капель ртути.



В бьюкс со ртутью и порошком серы нальем крепкий раствор $FeCl_3$ и поставим туда крышечку со свежим иодидом меди. Закроем бьюкс. Даже через несколько суток цвет иодида меди останется без изменений – пары ртути не обнаружены
фото В.Н. Витер

¹ Л.Н. Захаров Техника безопасности в химических лабораториях. Л. Химия. 1991

² Получение иодида меди описано в разделе Практическая химия



Реакция ртути и серы проходит намного быстрее при растирании, однако во время демеркуризации применить такое воздействие нереально. На практике значительная часть разлитой ртути диспергируется до состояния мелких капелек и закатывается в щели и неровности поверхности.

Таким образом, применение серы для обезвреживания разлитой ртути недопустимо. Вместо серы следует использовать средства, которые доказали свою эффективность: раствор перманганата калия с добавкой соляной кислоты, хлорид железа (III), сульфид натрия. Как видно из последнего рисунка, раствор хлорида железа (III) позволяет устранить образование паров ртути над поверхностью, где была металлическая ртуть.



visualparadox.com