

Изучение сорбции ртути (II) на кварце в присутствии гумусовых кислот 1430.

Юдов М. В., МГУ

Широко известно, что в природе существуют определенные агенты, позволяющие связывать ртуть (один из самых опасных токсикантов в окружающей среде) с понижением токсичности последней. Гумусовые кислоты (ГК) – основной органический компонент природных экосистем – играют важную роль в связывании ртути. Из минеральных частиц, способных сорбировать ртуть, весьма распространен кварц, а также глинистые частицы.

Взаимодействие ртути с гумусовыми кислотами изучено сравнительно хорошо, изучена также сорбция ртути на различных минеральных частицах, в том числе кварце. Однако влияние ГК на сорбцию ртути в литературе не описано.

Влияние ГК на сорбцию ртути на поверхности кварца изучали в кварцевых пробирках в среде карбонатно-углекислотного буфера при $\text{pH} 7.0 \pm 0.2$ добавляя раствор нитрата ртути, чтобы итоговая концентрация равнялась 20, 40, 60, 80 и 100 мкг/л. Концентрация ГК варьировалась в пределах 0-80 мг/л. После трехчасового перемешивания измеряли содержание ртути в полученных растворах методом атомной абсорбции.

Были построены изотермы адсорбции ртути на поверхности кварца, которые при отсутствии и при малом содержании ГК почти прямолнейны. Из графика по тангенсу угла наклона были получены значения произведения константы сорбции на максимальную адсорбцию ртути в отсутствие ГК. В присутствии больших концентраций ГК изотерма сильно отклоняется от прямой, однако, в лэнгмюровских координатах хорошо ложится на прямую. Из полученной зависимости найдены величины максимальной адсорбции и константы адсорбции.

Исходя из полученных данных было сделано предположение, что ГК имеют два типа ртути-связывающих центров. Сильные центры прочно связывают ртуть, не давая ей сорбироваться на поверхности кварца. Связывание ртути со слабыми центрами не препятствует процессам сорбции ртути на кварце.

Содержание в ГК центров, способных прочно связывать ртуть составляет 0.032 ммоль/г ГК. Установлено, что гумусовые кислоты влияют на сорбцию ртути на поверхности кварца, а именно снижают величину максимальной адсорбции, а также увеличивают значение константы сорбции.