

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ ОКСИДА КАДМИЯ В ВОДЯНОМ ПАРУ ПРИ 200°C

Голубев С.В., Бычков А.Ю.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, геологический факультет

bychkow@geol.msu.ru

Тел.: (095) 939-49-62

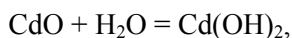
Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ проекта 00-05-64266)

Вестник Отделения наук о Земле РАН, № 1(20)'2002

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2002/informbul-1.htm#hydroterm-6

Изучение летучести соединений кадмия важно для экологической геохимии, поскольку этот элемент является одним из опасных загрязнителей. Для эксперимента мы использовали титановые облегченные автоклавы объемом 40 мл и фторопластовые пеналы объемом 25 мл в стальных обоймах. Оксид кадмия помещался в кварцевые ампулы, которые устанавливались в автоклав в титановых держателях. Вода вводилась в количестве, необходимом для создания давления ниже насыщенного пара. Автоклавы помещались в сушильный шкаф в медном контейнере для избежания градиентов температуры на 7 суток (200°C). После закалки на воздухе мы проводили смывы 5 мл 2% азотной кислоты. Кадмий в смывах анализировался атомно-адсорбционным методом.

Результаты экспериментальных исследований представлены на рис.1. Концентрации кадмия были рассчитаны на 1 см³ объема автоклава. Давление воды было рассчитано по уравнению состояния для идеального газа. На графике наблюдается увеличение концентрации кадмия при увеличении давления воды. При давлениях воды до 7 бар значения составляют 0,5-1*10⁻¹⁰ моль/см³. Далее наблюдается закономерное увеличение содержания кадмия до 2,97*10⁻¹⁰ моль/см³ при росте давления до 12 бар. При этом мольная доля кадмия не зависит от давления воды. На основании этого можно предположить, что в ходе эксперимента протекает реакция сольватации, в ходе которой происходит перенос кадмия в газовой фазе в виде гидроксидной формы



Обработка экспериментальных результатов в предположении образования Cd(OH)₂ позволяет определить константу реакции сольватации при 200°C. Её логарифм численно будет равен логарифму мольной доли перенесённого кадмия и составит -6,36. Стандартное отклонение составило 0,14. Доверительный интервал для уровня значимости 0,95 равен 0,1.

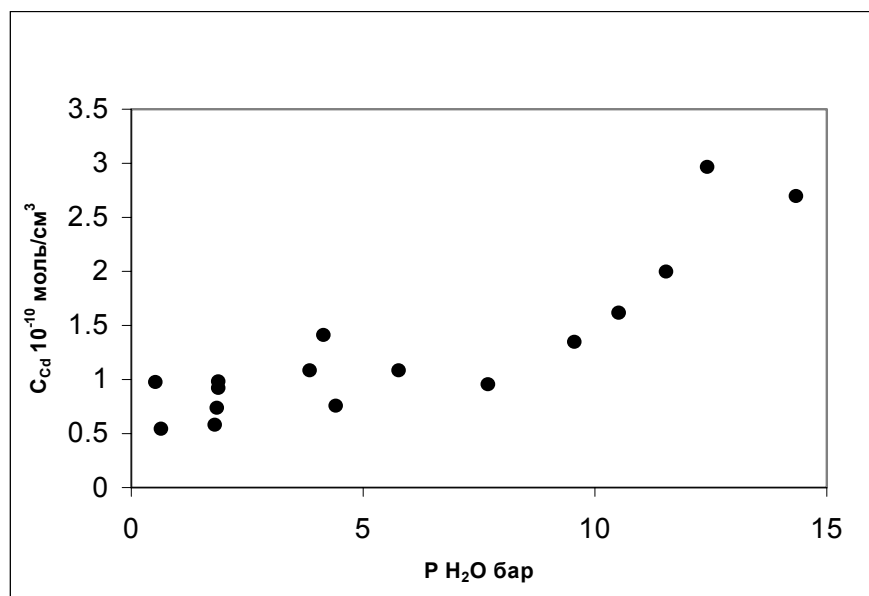


Рис. 1. Зависимость концентрации кадмия от парциального давления воды.