

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ГАЛЛИЯ И ГЕРМАНИЯ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Бородина Е.К.¹, Денисов Е.И.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: yul96duz@mail.ru

THE STUDY OF GALLIUM AND GERMANIUM BEHAVIOR IN AQUEOUS SOLUTIONS

Borodina E.K.¹, Denisov E.I.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The interphase distribution of Ga and Ge was studied. Methodology was developed for studying the processes of interfacial distribution, including the sorption of Ga and Ge using a ThermoXide inorganic sorbent.

Генератор $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$, является перспективным инструментом для проведения ПЭТ диагностики в медицинской практике.

Целью данной работы является изучение межфазного распределения галлия и германия. В отсутствие радиоактивных индикаторов была создана методика исследования процессов межфазного распределения, в том числе и сорбции Ga и Ge с применением неорганического сорбента марки «Термоксид». Проводили измерения твердой фазы рентгено-флюоресцентным методом с использованием энергодисперсионного спектрометра QUANT'X. Также анализировали жидкую фазу соосаждением галлия и германия с помощью таннина и 8-оксихинолина. В качестве носителя использовали железо, так как этот элемент количественно осаждается обоими осадителями и обладает коллекторными свойствами по отношению к Ga и Ge. Были построены градуировочные зависимости с помощью программы WinTrace для измерения Ga, Ge, Fe, Zn и Ni в образцах после соосаждения для учета взаимного влияния всех компонентов в пробе. В дальнейшем, с помощью этих методик предполагается исследовать процессы переработки галлий-никелевых мишеней для выделения германия.

Для этого было изучено поведение галлия и германия в сильноокислых хлоридных и нитратных растворах, обнаружено отсутствие сорбции стеклом и образования коллоидов во всех растворах. В сильноокислых хлоридных растворах при повышенных температурах обнаружено улетучивание германия. Исследовали поведение Ga и Ge в процессе сорбции на гидроксиде титана с нейтральной области pH (от 2 до 8). Установлено, что образование коллоидов и зависимости степени сорбции галлия от pH имеют одинаковый вид, кривая с резким подъемом и максимумом. Для германия наблюдается независимость доли коллоидов (от 0 до 5 %) и степени сорбции (значение аналогичное галлию 80%) во всем исследованном диапазоне pH. Исследована лабильность и инертность Ga и Ge в хлоридных

растворах при различных фиксированных значениях рН. Сделан вывод о том, что сорбент марки «Термоксид» в диапазоне рН от 3,5 до 5,5 обладает одинаковой высокой специфичностью к исследуемым элементам, разделение которых возможно только в слабокислой среде рН = 1.

ABOUT THE POSSIBILITY OF CREATING A HIGH-PERFORMANCE SENSOR BASED ON BORON NITRIDE NANOTUBES

Boroznina N.P.¹, Zaporotskova I.V.¹, Boroznin S.V.¹, Vdovin M.A.¹

¹) Volgograd State University

We have investigated the possibility of boundary modification of boronitride nanotubes with a functional amine group (-NH₂) to establish the possibility of creating a highly sensitive sensor exhibiting sorption and sensory activity with respect to alkali metal atoms.

Previous studies have shown that all boron nitride nanotube, regardless of their chirality and conductivity type, belong to semiconductors [1, 2], and the possibility of surface modification of the boronitride nanotubes by a carboxyl group (-COOH) at an optimal distance of 1.57 Å [3-5] has been established. Sorption and sensory activity of the resulting complex with respect to alkali metal atoms was also established.

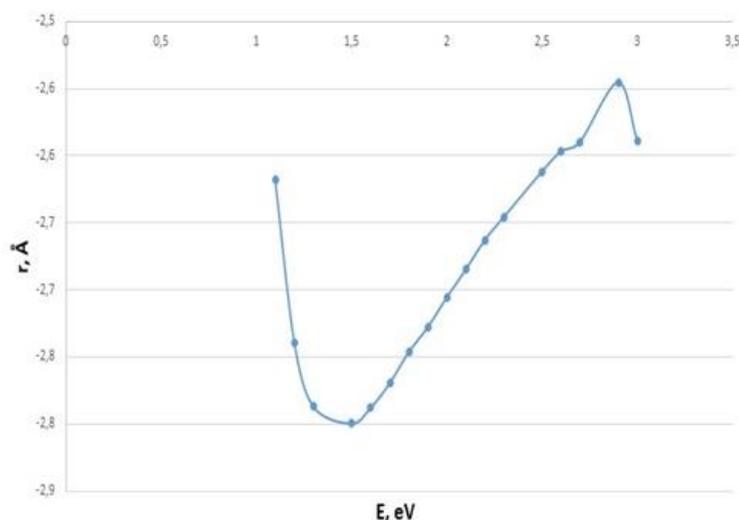


Fig. 1. Surface profile of potential energy of interaction of boron nitride nanotubes and functional amine group.

The study was conducted by a nonempirical calculation method using the Gaussian program. The attachment process was modeled by step-by-step approximation of the nitrogen atom of the amine group along the perpendicular conducted to the edge carbon and nitrogen atoms of the boron nitride nanotube. On the basis of the studies carried out, profiles of potential energy of interaction of boron nitride tube with nitrogen atom of functional group were built, analysis of system geometry found that functional group