**Получение изотопов золота из ртути для целей ядерной медицины**

***Бабеня Ю.С.1, Екатова Т.Ю.1, Казаков А.Г.1***

*Аспирант 4 года обучения, м.н.с.*

*1Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (ГЕОХИ РАН), Москва, Россия*

*E-mail: julia.babenya@gmail.com*

Радиоактивные изотопы 198Au (T1/2 = 2,7 сут, 100 % β−, Eγ = 411 кэВ) и 199Au (T1/2 = 3,1 сут, 100 % β−, Eγ = 208 кэВ) являются перспективными для использования в ядерной медицине в диагностике методом ОФЭКТ [1]. Кроме того, соединения 198Au можно использовать в бета-терапии [2], при этом изотопы 198Au и 199Au рассматриваются как тераностическая пара. На сегодняшний день известны способы получения этих изотопов с использованием реакторов и циклотронов. Существенным недостатком таких способов производства является необходимость использования дорогостоящих мишеней из обогащенной Pt. В то же время принципиально возможно получение 198Au и 199Au с использованием ускорителей электронов путем облучения ртути тормозными фотонами, однако до настоящего времени такой способ не исследовался.

В нашей работе проводили облучение ртути на ускорителе электронов при энергии 55 МэВ. Определены выходы ядерных реакций образующихся изотопов, проведено сравнение способов получения исследуемых изотопов различными способами.

Для разработки способа селективного выделения изотопов золота без носителя из облучённой ртути и её соединений использованы экстракционно-хроматографические сорбенты: коммерчески доступный LN resin (нанесённый экстрагент Д2ЭГФК), а также синтезированные в лабораторных условиях сорбенты с нанесённым экстрагентом бензо-15-краун-5. Важно отметить, что большинство коммерческих сорбентов не связывают ни золото, ни ртуть, или удерживают золото так сильно, что требуется огромный объём раствора для его десорбции с колонки, что существенно осложняет разработку способов разделения Hg и Au.

С использованием указанных сорбентов нами впервые разработан способ выделения изотопов золота из растворов макроколичеств облучённой ртути. Установлено, что для количественной десорбции изотопов золота с колонки необходимо добавлять в раствор носитель. В то же время обнаружено, что количество добавленного носителя оказывает влияние на степень очистки выделяемого с колонки раствора, содержащего золото, от ртути. Показано, что добавление 100 мкг носителя (Au) является оптимальным для быстрого и количественного разделения, при этом достигается степень очистки более 1,5×105.

Полученные данные позволят сделать исследования с изотопами 198,199Au доступнее, а также могут быть использованы в различных аналитических методиках.

*Разработка способов выделения проведена в рамках госзадания ГЕОХИ РАН.   
Авторы благодарят С.С.Белышева и В.В.Ханкина (НИИЯФ МГУ) за проведение облучений.*

**Литература**

1. Cutler C.S. et al. Radiometals for combined imaging and therapy // Chem. Rev. 2013. Vol. 113, № 2. P. 858–883.

2. Zhao Y. et al. Gold Nanoparticles Doped with 199Au Atoms and Their Use for Targeted Cancer Imaging by SPECT // Adv. Healthc. Mater. 2016. Vol. 5, № 8. P. 928–935.