

## ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Ларенкова Антона Алексеевича  
«Получение препаратов  $^{68}\text{Ga}$  высокой химической и радиохимической чистоты для  
позитронно-эмиссионной томографии», представленной на соискание ученой степени  
кандидата химических наук по специальности 02.00.14 – радиохимия

Диссертационная работа направлена на разработку научных основ технологии высокой очистки растворов  $^{68}\text{Ga}$ , получаемых из радионуклидного генератора  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ . Радионуклид  $^{68}\text{Ga}$  является наиболее перспективным для синтеза радиофармпрепаратов, применяемых в позитронно-эмиссионной томографии, высокоинформативном методе радионуклидной диагностики. Использование генераторного радионуклида значительно повышает доступность метода (в сравнении с использованием циклотронного радионуклида), однако при этом требуются очистка и концентрирование элюата, что и обусловило постановку диссертационной работы.

В рассматриваемой работе проведено систематическое изучение ионообменного поведения радионуклида  $^{68}\text{Ga}$ , определены коэффициенты распределения  $^{68}\text{Ga}$  в статических условиях в среде соляная кислота – органический растворитель (ацетон, этанол) в широких диапазонах концентраций, найдены условия, при которых процессы сорбции-десорбции  $^{68}\text{Ga}$  на ионообменных смолах протекают наиболее эффективно. Применение ЯМР- и XAFS-спектроскопии позволило проследить переход галлия в солянокислых растворах из формы октаэдрического гексааквакатиона  $[\text{Ga}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  в форму тетраэдрического тетрачлоргаллат-аниона  $[\text{GaCl}_4]^-$  с ростом кислотности среды. Найдены условия, позволяющие количественно перевести галлий из формы гексааквакатиона в форму тетрачлоргаллат-аниона уже при низких концентрациях соляной кислоты.

На основании полученных в работе данных разработана технология кондиционирования элюата генератора  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$  с радиохимическим выходом по  $^{68}\text{Ga}$  не менее 95%, при этом концентрация примесных катионов в растворе может быть снижена на 2-3 порядка, а примесь материнского  $^{68}\text{Ge}$  – на 5 порядков. Качество радиофармпрепаратов, полученных с использованием кондиционированных по предлагаемой технологии растворов  $^{68}\text{Ga}$  и различных прекурсоров, соответствует основным фармакопейным требованиям. Результаты работы представляют существенный вклад в научные основы и технологию производства радиофармпрепаратов.

Работа выполнена на современном экспериментальном и теоретическом уровне. Сделанные выводы достаточно хорошо обоснованы. Экспериментальные результаты и выявленные закономерности опубликованы в статьях в журналах, рекомендованных ВАК, прошли апробацию на отечественных и международных конференциях. Разработанная технология защищена патентами и применена в доклинических исследованиях ряда новых радиофармпрепаратов.

В целом рассматриваемая диссертационная работа по новизне и актуальности полученных результатов, уровню их обсуждения и практической значимости в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ. Автор, Ларенков Антон Алексеевич, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.14 – радиохимия.

Доктор химических наук, заведующий лабораторией анализа радиоактивных материалов Института физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина  
Российской академии наук

М.С. Григорьев

119071 Москва, Ленинский просп. 31, Корп. 4, e-mail: grigoriev@ipc.rssi.ru

Подпись д.х.н., зав. лабораторией М.С. Григорьева заверяю:

Ученый секретарь ИФХЭ РАН,  
кандидат химических наук

И.Г. Варшавская

