

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ларенкова Антона Алексеевича на тему «Получение препаратов ^{68}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 Ларенкова А.А. посвящена разработке метода получения препаратов ^{68}Ga высокой химической и радиохимической чистоты. В мире широко применяется позитронно-эмиссионной томографии. Например в кардиологии часто применяют глюкозу- ^{18}F , которую готовят с помощью мини-циклотронов. Альтернативой является использование радионуклидных генераторов, примером которого является пара $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$. При этом необходимо из раствора ^{68}Ga удалить следы ^{68}Ge , а также примеси в виде ионов железа, цинка и т.д. Эта задача и стояла перед Ларенковым А.А. в его диссертационной работе. Актуальность темы не вызывает сомнений.

Основные результаты диссертации Ларенкова А.А. представлены в главах 3, 4 и 5, которые следует рассмотреть подробно. В главе 3 рассмотрено сорбционное поведение ^{68}Ga в статических условиях. Были использованы катионит Dowex 50W \times 8 (H^+) и анионит Dowex 1 \times 8 (Cl^-) и смешанные растворители с содержанием ацетона или этанола от 0 до 90%. Это позволило рассмотреть переход от гексааквакатиона $[\text{Ga}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ к тетрахлоргаллат-аниону $[\text{GaCl}_4]^-$, для чего были использованы три метода: равновесие при распределении, ЯМР-спектроскопия и XANES/EXAFS-спектроскопия. Показано, что при больших концентрациях ацетона и этанола основной формой галлия является тетрахлоргаллат-анион $[\text{GaCl}_4]^-$. Для объяснения влияния органического растворителя использовано уравнение Борна (с. 12).

В главе 4 рассмотрено ионообменное поведение ^{68}Ga в динамических условиях. Показано, что сорбция ^{68}Ga происходит количественно на катионите Dowex 50W \times 8 уже на небольших количествах катионита, при этом материнский радионуклид ^{68}Ge не сорбируется. Количественный перенос ^{68}Ga с катионообменной смолы на анионит с использованием составов 2,0-2,5 М HCl и 40 \pm 5 % ацетона или 2,0-2,5 М HCl и 50 \pm 5 % этанола приводит к извлечению 98,7 \pm 0,7 % галлия. При этом происходит очистка элюата от подавляющего большинства примесей (табл. 5). На рис. 8 представлена блок-схема процедуры очистки элюата.

В главе 5 рассмотрен автоматизированный модуль синтеза радиофармпрепаратов на основе ^{68}Ga . Основные результаты синтеза приведены в табл. 7. Показано, что поставленные ранее задачи (с. 4) были успешно решены.

В целом диссертационная работа Ларенкова А.А., насколько можно судить по автореферату, выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне с использованием современных методов исследования и содержит объемный экспериментальный материал.

По автореферату диссертации можно сделать следующие замечания:

1. Отсутствуют характеристики элюата. Вследствие этого непонятно к чему относятся данные табл. 3: почему для сорбции 99 % ^{68}Ga необходима масса сорбента в 40 мг, а не 10 мг или 80 мг. Отметим, что влияние концентрации галлия хорошо видно из табл. 1.

2. На с. 12 приведено уравнение Борна для объяснения влияния растворителей на сорбцию ^{68}Ga . Однако при этом не учитывается физическая природа растворителей. Для этого достаточно сравнить данные по сорбции для 80 и 90 % растворов ацетона и этанола. В ацетоне при сорбции на анионите коэффициенты распределения около 10, а в этаноле они больше 100. Причина – наличие гидроксильной группы в этаноле.

Отмеченные замечания не являются существенными. Считаю, что по своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842, от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата химических наук, а её автор – Ларенков А.А. – достоин присуждения искомой степени по специальности 02.00.14 – Радихимия.

Доктор химических наук,
профессор РХТУ им. Д.И.Менделеева

Очкин Александр Васильевич

25 мая 2015 г.

Почтовый адрес: 125047, Москва,
Миусская пл. 9, РХТУ им. Д.И.Менделеева,
тел. 8-495-496-4557; e-mail: ochkin@rctu.ru.

Подпись профессора Очкина Александра Васильевича заверяю.

Ученый секретарь университета, профессор



Гусева Т.В.