

ками  $1,0 \text{ мл } 4 \cdot 10^{-4}$  моль/л раствора Pd(II), рассчитанные количества раствора соли металла, 0,35 г БТА, 0,5 г АБСК, конц. HCl для создания кислотности 1,5 моль/л в общем объеме системы 10 мл, доводили объем дистиллированной водой и перемешивали. После расслаивания фазы разделяли и определяли остаточное содержание ионов металлов в рафинате на атомно-абсорбционном спектрометре iCE 3500 с пламенной атомизацией. Все исследования проводили при комнатной температуре.

Изучение экстракции ионов палладия с БТА в присутствии ионов Ni(II), Cu(II), Co(II) и Fe(III), показало, что количественному извлечению ионов палладия из хлороводородных

растворов не мешают 500-кратный мольный избыток меди, 300-кратный – кобальта, 70-кратный – никеля. В присутствии более 2-кратного мольного избытка ионов железа (III) извлечение ионов палладия падает до 93%. Степени извлечения мешающих ионов не превышают 5%. Коэффициенты распределения ионов Pd(II) в присутствии Ni(II), Cu(II), Co(II) и Fe(III) выше 150.

Таким образом, в предложенной системе возможно хорошее разделение палладия и цветных металлов, максимальные коэффициенты разделения составили:  $S_{\text{Pd/Ni}} = 4060$ ,  $S_{\text{Pd/Fe}} = 1973$ ,  $S_{\text{Pd/Cu}} = 1480$ ,  $S_{\text{Pd/Co}} = 1390$ .

### Список литературы

1. Елохов А.М., Кудряшова О.С., Леснов А.Е. // *Вестник Пермского университета. Серия Химия*, 2015.– Вып.1(17).– С.30–43.
2. Заболотных С.А., Леснов А.Е., Денисова С.А. // *Вода. Химия и экология*, 2017.– №1.– С.73–79.
3. Гинзбург С.И., Езерская Н.А., Прокофьева И.В., Федоренко Н.В., Шленская В.И., Бельский Н.К. *Аналитическая химия платиновых металлов.*– М.: Наука, 1972.– 616с.
4. Заболотных С.А., Денисова С.А., Маньлова К.О. // *Вестник Пермского университета. Серия Химия*, 2018.– Т.8.– Вып.3.– С.292–299.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИНДОМЕТАЦИНА В ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМАХ МЕТОДОМ ФЛУОРИМЕТРИИ И СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ

М.Е. Звягинцева

Научный руководитель – к.х.н., ассистент К.В. Дёрина

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, zvyagintsevame@gmail.com*

Нестероидные противовоспалительные средства широко применяются в медицине. По статистике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) почти 30 млн человек используют НПВС, среди них 40% – лица пожилого возраста, и эта цифра постоянно растет [Пахомова И.Г., Павлова Е.Ю. Нестероидные противовоспалительные средства: фокус на безопасность при выборе препарата // *Consilium medicum*. Неврология (прилож.), 2014.– №1.– С.30–34]. Данный класс препаратов обладает противовоспалительным, иммуносупрессивным, жаропонижающим и анальгезирующим эффектами. Они связываются с альбуминами плазмы крови, поэтому являются более эффективными средствами, чем несвязанные лекарственные препараты, которые быстро выводятся из организма, не оказывая должного действия. Нестероидные противовоспалительные средства не вызывают такого большого количества негативных последствий, которое вызывают стероидные противовоспалительные препараты. Они не оказывают влияния на эндокринную систему и непосредственного влияния на иммунную систему и не вызывают привыкания [1].

Индометацин является одним из наиболее эффективных нестероидных противовоспалительных средств. Активное соединение, которое входит в состав данного лекарства – индометацин (1-(4-хлорбензоил)-5-метокси-2-метил-1Н-индол-3-уксусная кислота), который является производным индолилуксусной кислоты. По данным ВОЗ и FDA индометацин входит в группу препаратов, которые обладают низкой гепатотоксичностью. Не смотря на высокую эффективность индометацина, этот

препарат имеет серьезные побочные эффекты, вследствие большого значения коэффициента токсичности, который для данного препарата равен 30. Поэтому в целях снижения возможных побочных эффектов и контроля качества фармацевтических препаратов необходимо контролировать содержание в них индометацина [2–3].

Поскольку молекула индометацина имеет органическое происхождение и обладает высоким молекулярным весом, ее определение затруднено. Наиболее часто применяют хроматографию, но методы хроматографии весьма затратные, в связи с высокой стоимостью необходимого оборудования, поэтому предлагается более простой и недорогой метод флуориметрического определения.

Наличие в молекуле индометацина связанного азота в гетероцикле обуславливает проявление молекулой флуоресцентных свойств.

В качестве методики сравнения использована спектрометрия, которая является известным и широко применяемым оптическим методом анализа фармацевтических препаратов.

В качестве объектов исследования выступали различные лекарственные формы индометацина: таблетки, капли.

Проведено исследование процесса экстракции индометацина из лекарственных форм, в

качестве экстрагента выбран ацетонитрил. Процедура пробоподготовки включает в себя следующие этапы: измельчение твердых форм при необходимости, внесение в колбу с экстрагентом измельченных твердых форм или жидких форм, перемешивание, последующие фильтрование через универсальную фильтровальную бумагу «Белая лента».

Регистрация флуориметрических спектров проводилась при помощи «Флюорат – 02 – Панорама, Люмэкс». Получены пики флуоресценции при длине волны 316,5 нм. При увеличении концентрации ИНД в кювете наблюдается увеличение интенсивности сигнала.

Условия определения: длина волны 280 нм, регистрация 320–650 нм, чувствительность – средняя, число вспышек – 10.

Спектрофотометрический анализ проводился при помощи спектрофотометра «Agilent Cary 60».

Условия определения: скорость сканирования была 40 нм/с, регистрация 200–650 нм, абсорбция 0–1,2.

Полученные результаты могут применяться испытательными лабораториями и центрами в целях контроля качества фармацевтической продукции.

### Список литературы

1. Пахомова И.Г., Павлова Е.Ю. *Нестероидные противовоспалительные средства: фокус на безопасность при выборе препарата // Consilium medicum. Неврология (прилож.), 2014. – №1. – С.30–34.*
2. Harirforoosh S, Asghar W, Jamali F. *Adverse Effects of Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs: An Update of Gastrointestinal, Cardiovascular and Renal Complications. J Pharm Pharm Sci., 2013. – 16(5). – 821–47.*
3. Страчунский Л.С., Козлов С.Н. *Нестероидные противовоспалительные средства (методическое руководство). – Смоленск: СГМУ, 2000. – 54с.*

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗОТОПНЫХ ОТНОШЕНИЙ $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ В ОБРАЗЦАХ БИОГЕННОГО АПАТИТА МЕТОДОМ МК ИСП-МС

А.В. Касьянова

Научный руководитель – к.г.-м.н., с.н.с. Д.В. Киселева

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина  
620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира 19, kasyanova.1996@list.ru

Изотопный анализ стронция (Sr) является мощным и все более используемым инструментом для изучения пространственных аспектов современных, исторических и ископаемых экосистем. Изотопное отношение стронция  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$

переходит в окружающую биосферу из горных пород практически без фракционирования и фиксируется в зубах и костях животных и человека, употребляющих растительную пищу, при замещении кальция стронцием [1].