

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Нюничкина Татьяна Андреевна

студентка

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет»

г. Астрахань, Астраханская область

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПАПАВЕРИНА
С ИОНАМИ ХРОМА (III) В ВОДНОЙ СРЕДЕ**

***Аннотация:** в статье исследован процесс взаимодействия папаверина гидрохлорида с ионами хрома (III) в присутствии перекиси водорода. В результате получено комплексное соединение, установлен его состав, условия образования. Выявлена линейная зависимость между оптической плотностью и содержанием папаверина в растворе.*

***Ключевые слова:** папаверин, спектрофотометрия, комплексные соединения, изомолярная серия, ионы хрома.*

В качестве активных комплексообразователей часто выступают d-элементы. Ярким представителем этой группы является хром с почти заполненной d-орбиталью. Это позволяет ему образовывать достаточно прочные комплексные соединения. Для него весьма характерны хелатные комплексы различного вида, которые образуются при различных условиях. Многие координационные соединения, образуемые хромом с органическими лигандами интенсивно окрашены, и могут быть исследованы спектрофотометрически.

Комплексные соединения хрома (III) достаточно часто инертны, что обеспечивает почти наполовину заполненная внутренняя d-орбиталь [3, с. 355].

В качестве комплексообразователя часто используют соли хрома (III), которые легко координируют вокруг себя органические вещества, выступающие в качестве лекарственных препаратов.

Исследования процессов взаимодействия металлов с лекарственными препаратами посвящены многие работы [4]. В работе А.Г. Глининой с соавторами

изучены процессы взаимодействия хрома (III), меди (II), железа (III) с антибиотиками [2]. Идентификацию лекарственных средств производят самыми разнообразными методами. Но наиболее доступным, достоверным и легко выполняемым методом является спектрофотометрическое изучение.

Нами был исследован процесс взаимодействия ионов хрома (III) с папаверин гидрохлоридом. Экспериментальные исследования были направлены на выявление условий, где процесс взаимодействия наиболее эффективен. Выяснено, что взаимодействие компонентов ионов хрома и папаверина малоэффективно в водном растворе. Добавление пероксида водорода способствует увеличению окраски и устойчивости комплекса. Для определения максимального выхода образуемого комплекса производят исследования в разных средах.

Реакция происходит в нейтральной среде. Процесс комплексообразования протекает медленно, однако нагревание до 80°C активно увеличивает процесс взаимодействия, вследствие выход окрашенного комплексного соединения увеличивается.

Изучение спектров поглощения индивидуальных растворов (папаверин и хром) и образуемого комплексного соединения показывает, что компоненты системы практически бесцветны, в то время как образуемый комплекс дает яркую окраску. Максимальное поглощение $A_{\text{макс.}}=0,708$ происходит при $\lambda = 430$ нм.

Определение состава образуемого комплексного соединения определяли методом изомолярной серии [1].

Использована тройная система Cr^{3+} -папаверин-пероксид водорода. При этом образуются растворы с желтой окраской. На рис. 1. представлен график метода изомолярных серий, который позволяет судить об образовании контрастного, устойчивого соединения. Компоненты взаимодействуют друг с другом при их соотношении 1:1:1.

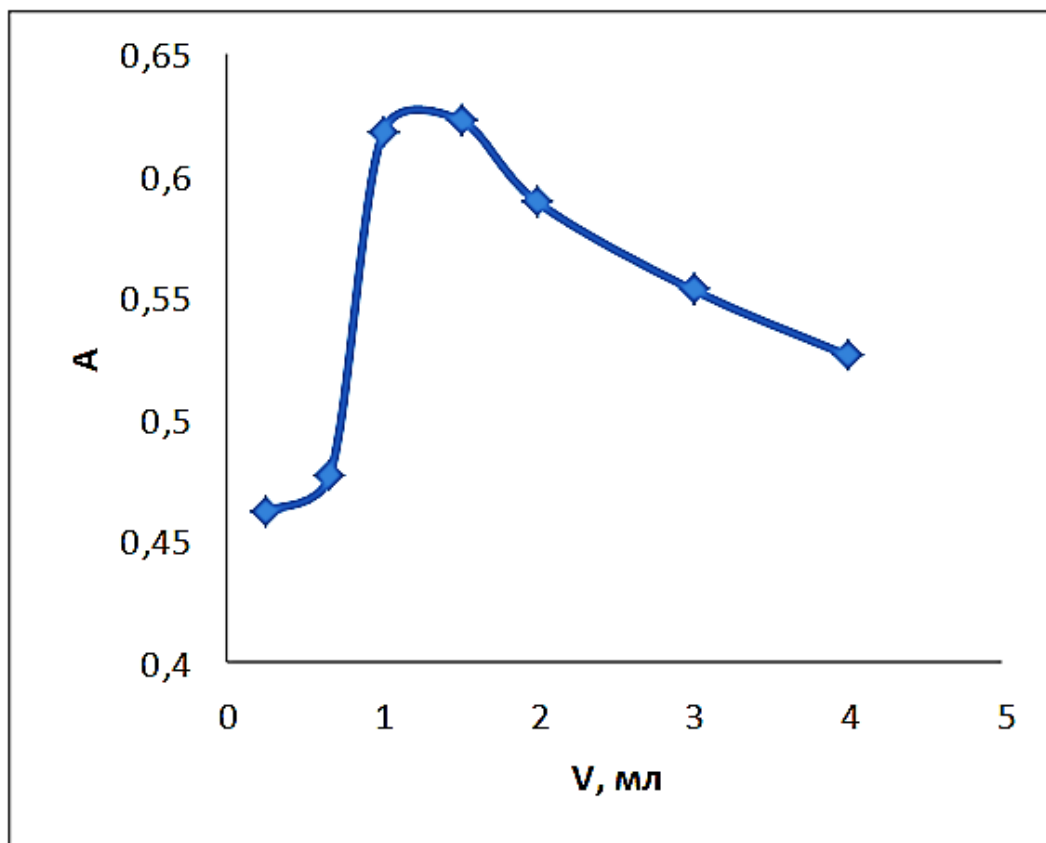


Рис. 1. Изомолярная серия в системе $R_1:Cr^{3+}: R_2$, $C_{R_1} = 5 \cdot 10^{-3} M$, $C_{Cr^{3+}} = 5 \cdot 10^{-3}$, $C_{R_2} = 10^{-1}$, R_1 – папаверина гидрохлорид, R_2 – H_2O_2

Эффективнее процесс образования комплекса осуществляется при небольшом избытке H_2O_2 . Между оптической плотностью растворов и содержанием папаверина в растворе существует линейная зависимость при содержании исследуемого вещества от 0,056 до 0,227 мг/мл.

Таким образом, процесс взаимодействия папаверина с ионами Cr^{3+} может быть использован для определения этого препарата и создания тест-индикаторов.

Список литературы

1. Бабко А.К. Физико-химический анализ комплексных соединений в растворах / А.К. Бабко. – Киев: Наукова думка, 1955.
2. Глинина А.Г. Комплексообразование меди и кобальта с антибиотиками / А.Г. Глинина [и др.] // Современные проблемы химического образования, науки и производства: Материалы IV Регионального методологического семинара для

преподавателей общеобразовательных учреждений, студентов, магистрантов и аспирантов (22 января 2014 г.). – Астрахань: Астраханский университет, 2014. – С. 21–24.

3. Гринвуд Н.Н. Химия элементов: в 2 томах / Н. Гринвуд, А. Эрншо; пер. с англ. – М.: Бином; Лаборатория знаний, 2010. – Т. 2. – 533 с.

4. Исследование возможности и идентификации и количественного спектрофотометрического определения цефазолина по реакции с ионами меди (II) и системой медь (II) – фталексон SA / М.А. Карибьянц, М.В. Мажитова // Естественные науки. – 2011. – №2. – С. 182–187.