СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ФТАЛОЦИАНИНА МЕДИ

Файзиев Жаҳонгир Бахромович
мл. науч. сотр., Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии, Республика Узбекистан, Шуробазар
E-mail: jahongir1981@mail.ru

Бекназаров Хасан Сойибназарович
д-р техн. наук, Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии, Республика Узбекистан, г. Ташкент

Джалилов Абдулахат Турапович
д-р хим. наук, акад. АН РУз, Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии, Республика Узбекистан, г. Ташкент

SYNTHESIS AND PROPERTIES OF COPPER PHTHALOCYANINE

Jahongir Fayziev
Junior Researcher, Tashkent Research Institute of Chemical Technology, Republic of Uzbekistan, Shuro Baazar

Khasan Beknazarov
D. Sc., Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology, Republic of Uzbekistan, Tashkent

Abdulahat Djalilov
D. Sc., Academician, Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology, Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Исследованы молекулярная структура фталоцианинов металлов, реакция образования фталоцианинов меди и ИК-спектральный анализ.

ABSTRACT

The molecular structure of metal phthalocyanines, the reaction of the formation of copper phthalocyanines, and IR spectral analysis were studied.

Ключевые слова: медь, пигмент, молярная поглотительная способность, мочевина, фталевый ангидрид, катализатор, температура.

Keywords: Copper, pigment, molar absorption capacity, urea, phthaloxide, catalyst, temperature.

Введение. В настоящее время для крашения лакокрасочных материалов в массе используются в основном специальные для каждого пленкообразующего вещества высокодисперсные выпускные формы пигментов неорганического и органического происхождения. Кроме того, для крашения лакокрасочных материалов на основе водно-дисперсионных, синтетических полимеров и алкидных смол могут быть использованы только пигменты, образующие окраски с высокой миграционной устойчивостью, однако в отечественном ассортименте отсутствуют пигменты, которые в полной мере отвечают перечисленным требованиям.

В нашей стране не производятся органические красители, и в основном они завозятся из других стран. Вместе с тем организация производства этих красителей в стране позволила бы, во-первых, уменьшить импорт красителей, а с другой стороны, получать и улучшать свойства тех органических красителей, которые наиболее подходят для окрашивания хлопковой целлюлозы, полиакрилонитрила, шелка, шерсти и изделий из них и т.д. Учитывая, что органические красители придают окрашиваемым материалам яркие, сочные, атмосферостойкие, влагостойкие краски, необходимость производства органических красителей в нашей стране становится очевидной.

Ввиду вышесказанного представился актуальным поиск красителей, которые способны растворяться в пленкообразователях и окрашивать в массе красок различного назначения, давая устойчивые к миграции и светостойкие окраски. К таким красителям относятся фталоцианиновые красители, отлича-

Библиографическое описание: Файзиев Ж.Б., Бекназаров Х.С., Джалилов А.Т. Синтез и свойства фталоцианина меди // Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. 2020. № 3(72). URL: http://7universum.com/ru/tech/archive/item/9042

ющиеся высокой термостойкостью, атмосферостойкостью и приданием ярких, сочных красок. Пигмент и цветовые свойства обусловлены его очень высокой молярной поглотительной способностью, и даже небольшое его количество дает очень насыщенный цвет.

Среди фталоцианиновых красителей наибольшее значение имеет фталоцианина меди – соединение синего цвета, на воздухе выдерживает нагревание до 500 °С, в вакууме – до 580 °С, не растворяется в воде, жирах, большинстве органических растворителей, устойчив к действию концентрированных кислот (кроме азотной, которая разрушает его) и щелочей, к свету и др. [4]. Получают его нагреванием смеси фталевого ангидрида, мочевины и CuCl при температуре от 200 °С до 350 °С, сухим запеканием в присутствии катализатора.

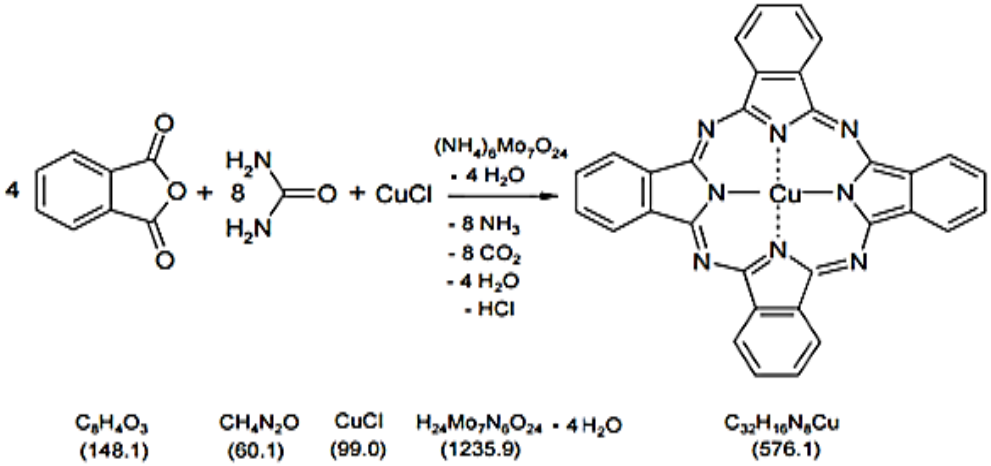

Рисунок 1. Реакция образования фталоцианина меди

Были изучены оптимальные режимы получения фталоцианинового красителя, определены оптимальная температура и время спекания.

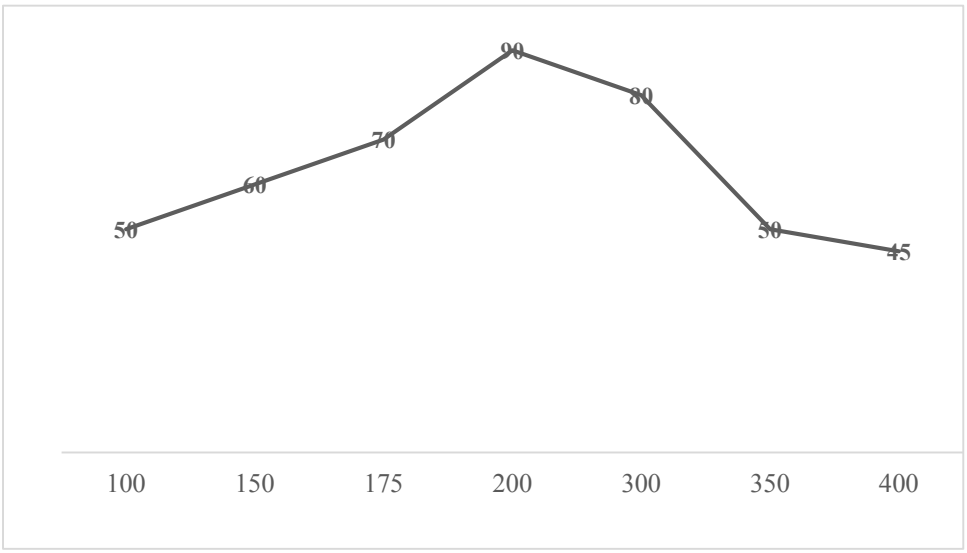

Рисунок 2. Зависимость выхода красителя от температуры

Из графика видно, что наибольший выход продукта получается при температуре 200 °С. С увеличением температуры выход продукта в процентном соотношении уменьшается. Выходная единица при 300 °С может быть ниже, но интенсивность будет выше, наша реакция проводилась при 300 °С.

Данные по изучению растворимости фталоцианиновых красителей приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Растворимость фталоцианиновых красителей

Название	Растворители								
	Вода	Этиловый спирт	Диметил-формамид	Ксилол	Толуол	Ацетон	Бензол	Этилаце-тат	Серная кислота (конц.)
ФК-1	Не растворяется	Не растворяется	Мало растворяется	Не растворяется	Не растворяется	Не растворяется	Не растворяется	Не растворяется	Растворяется

Из данных таблицы 1 можно сделать вывод, что данные красители плохо растворимы в органических растворителях. Только в концентрированной серной кислоте данный краситель растворился полностью.

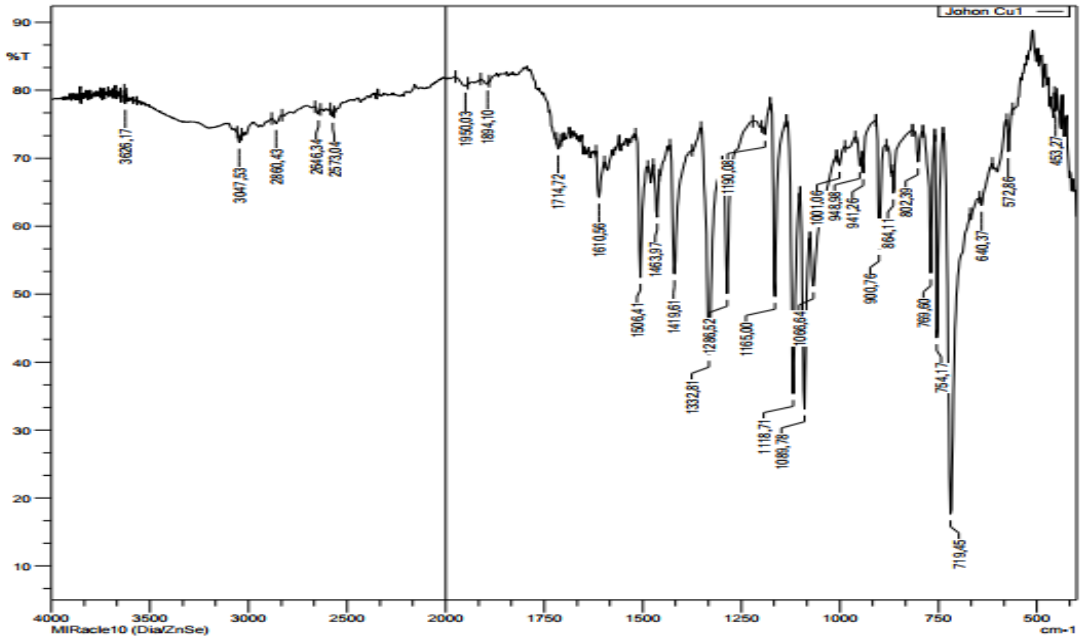

Рисунок 3. ИК-спектр фталоцианинового красителя, полученного при температуре 300 °С

Были сделаны ИК-спектральные анализы полученных красителей. Присутствие ароматической группы бензольного кольца обнаруживается по полосам поглощения 3047 и 1600–1500см"[1]. Характер замещения –С=N групп определяется по сильному поглощению в области ниже 900см'[1]. Бензольное кольцо определяется при полосах поглощения 1400–1600 см'[1], а иногда встречается и при полосах поглощения 2000–1600см'[1]. Полосы в области 1225–950 см'[1] имеют второстепенное значение. На рис. 3 видны сильные полосы неплоских деформационных колебаний для =СН– групп. Полосы в области 770–722 см'[1] характеризуют ортобензольное кольцо и –С=N группы в полосах поглощения в области 1690–1640 см'[1] до 880 см'[1].

Таким образом, конденсацией фталевого ангидрида с мочевиной и CuCl синтезирован и исследован фталоцианиновый краситель, отличающийся высокими физико-химическими свойствами.

Список литературы:

1. Влияние химической модификации поверхности фталоцианинового пигмента на его свойства / К.В. Зуев, В.А. Смрчек, М.С. Федосеева, Т.Ю. Колдаева [и др.] // Химическая промышленность сегодня. 2015.
2. Ингибитор коррозии «ИК-МА-16» на основе кротонового альдегида и моноэтаноламина / А.Х. Нарзуллаев, Х.С. Бекназаров, *А.Т.* Джалилов, *А.Х.* Панжиев. Лаптев Н.Г., Богословский Б.М. Химия красителей. – М., 1970.
3. Мозер Ф.Х., Томас А.Л. Классический синтез: соединения фталоцианинов. – Нью-Йорк : Рейнхольд, 1963.
4. Файзиев Ж.Б., Джалилов А.Т., Тиллаев А.Т. Таркибида металл тутган янги фталоцианин пигментини тадқиқ қилиш. 2019.