

KOBALT (II) IONI ASOSIDA FTALOSIANINLI BO'YOQ PIGMENT SINTEZI

Murtazayev Y.R.,
Termiz davlat universiteti

Annotatsiya: ushbu ishda kobolt ftalosianin bo'yoq pigmentining sintezi amalga oshirilgan hamda uning xosil bo'lish reaksiya tenglamasi keltirilgan. Shuningdek, uning fotofizik va fotokimyoviy xossalari ham o'rganilib, bo'yoqqa sezgir quyosh elementlarida qo'llanilishi jihatlarini tadqiq qilindi.

Kalit so'zlar: kobalt, ftalosianin, pigment, yarimo'tkazgich, sintez.

Аннотация: в данной работе осуществлен синтез пигмента фталоцианина кобальта и представлено уравнение реакции его образования. Также были изучены его фотофизические и фотохимические свойства, а также изучены аспекты его использования в сенсibilizированных красителями солнечных элементах.

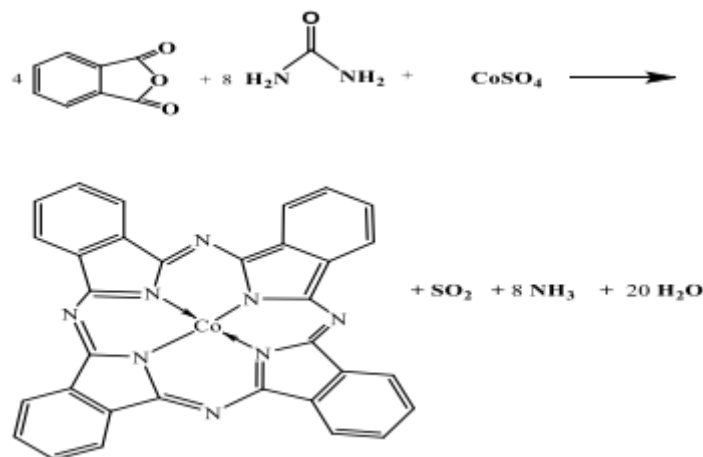
Ключевые слова: кобальт, фталоцианин, пигмент, полупроводник, синтез.

Abstract: in this work, In this study, the synthesis of cobalt phthalocyanine pigment was carried out and the reaction equation for its formation was presented. Its photophysical and photochemical properties were also studied, and aspects of its use in dye-sensitized solar cells were examined.

Key words: cobalt, phthalocyanine, pigment, semiconductor, synthesis.

Kirish. Ftalosianinlarga asoslangan organik yarimo'tkazgichlarning eng muhim afzalliklari ularning yaxshi optik va elektrik xususiyatlari, ishlab chiqarish qobiliyatining mavjudligi, ekologik toza atrof muhitga qulayligi va iqtisodiy tejamliligi kelajakda ular ko'plab yangi ilmiy tadqiqot yo'nalishlarining ochilishida muxim ahamiyatga kasb etadi [1]. Hozirgi kunda metall ftalosianinlarning yarimo'tkazgich xossasidan yangi avlod quyosh batareyalarini yaratish, energiya yig'uvchi materiallar olishda shuningdek, ftalosianinlarga asoslangan gaz sezgich datchiklarining sezgirligini aniqlash qurilmalarida ishlatiladigan materiallar olishda ishlatilmoqda [2]. Ftalosianinlardan ko'rinadigan va yaqin infraqizil diapazonda elektromagnit nurlanishni faol ravishda singdiradigan komplekslar organik va noorganik yarimo'tkazgichlarning xossalari birlashtirgan murakkab yarimo'tkazgich tuzilmalarni yaratish uchun foydalanish mumkin [3]. Yaqinda ftalosianin molekularidan yangi gaz sezgich datchiklar, energiya konvertorlari va katalitik membranalarni ishlab chiqarish uchun qiziqarli ikki o'lchovli tuzilmalarni yaratish mumkinligi ko'rsatildi [4-5]. Shuningdek, ftalosianinlarga asoslangan molekulyar tuzilmalar va ularning xosilalaridan ingichka plyonkali tranzistorlar, yarimo'tkazgich datchiklar, fotokonvertorlar va boshqa yarimo'tkazgichli qurilmalar yaratishda nanokompozit kirishma yoki yupqa plyonka qilib ishlatilmoqda [6].

Tajribaviy qism. Kobalt ftalosianin bo'yoq moddasini sintez qilishda bizga kobalt ikki sulfat, karbamid, ftal anhidrid va katalizatorlar kerak bo'ldi. 400 ml hajmli termobarqaror stakanga 2.81 gr (0,01 mol) kobalt ikki sulfat, 5.92 gr (0,04 mol) ftal anhidrid, 4,8 gr (0,08 mol) karbamid va umumiy massaga nisbatan 0.1% miqdorda katalizator sifatida ammoniy heptamolibdat qo'shib yaxshilab aralashtirildi. Oldindan yoqib tayyorlab qo'yilgan qizdirish pechidagi harorat 200°C ga yetganda stakandagi reaksiyon aralashmani pechga 2,5 soat davomida qo'yildi. Natijada, rangsiz reaksiyon aralashma harorat ta'sirida reaksiyaga kirishib qo'ng'ir rangli kukunsimon massaga aylanib qoladi. Uni pechdan olib, xona haroratida sovutib ustiga 96% li kons sulfat kislota eritmasida 25 minut davomida aralashtirib turgan holda eritildi. Keyin, ushbu kons. sulfat kislota eritilgan reaksiyon aralashmaning ustiga stakanning bor hajmigacha to'ldirib qaynoq suv quyib yana aralashtirildi. Natijada, reaksiyaga to'liq kirishmay qolgan boshlang'ich maxsulotlar erib eritmaga o'tib reaksiyon muhitdan chiqib ketadi

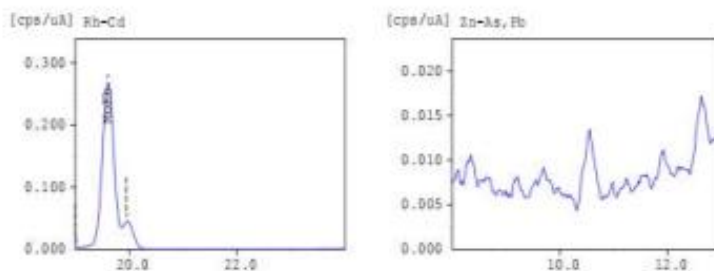


1-rasm. Kobalt ftalosianin pigmentining xosil bo'lish taxminiy reaksiya mexanizmi.

Jarayonning oxirida, qo'shimcha tozalash, eritish va neytrallash jarayonidan so'ng to'q ko'k rangli kristallar paydo bo'lib, stakan tagiga cho'ka boshlaydi. Olingan cho'kmani qayta-qayta suv bilan yuvib cho'ktiriladi va ammiak eritmasi bilan neytrallab so'ngra Byuxner voronkasida filtrlab, bir necha marotaba distillangan suv bilan yuvib olinadi. Yuvib olingan maxsulotni quritish pechida 50°C haroratda 10 soat qo'yib quritildi. Quritib olingan ko'k rangli pigment dimetilformamidda, dimetilsulfoksid hamda N-metil pirrolidonda yaxshi eriydi. Olingan maxsulotning unumi 82 % ni tashkil qildi.

Quantitative Result

Analyte	Result	[3-sigma]	Proc.-Calc. Line	Int. (cps/uA)
Co	50.122 %	[0.263]	Quan-FP CoKa	1879.4048
Mo	49.346 %	[0.200]	Quan-FP MoKa	2861.5416
Ca	0.328 %	[0.035]	Quan-FP CaKa	0.4541
Nb	0.205 %	[0.024]	Quan-FP NbKa	13.7446



2-rasm. Kobalt ftalosianin pigmentning element fluorescent analizi.

Xulosa: Sintez qilingan kobalt ftalosianin bo'yoq moddasini adabiyotlardagi ma'lumotlarga solishtirib va fizik-kimyoviy analizlar qilib tadqiq qilindi. Sintez qilingan fotokonduktiv bo'yoq modda o'zining ajoyib optik va fotokimyoviy xossalari bilan ajralib turadi. Ushbu turdagi fotokonduktiv bo'yoq moddalarni muqobil energiya manbalaridan biri bo'lgan uchinchi avlod quyosh elementlari hisoblangan quyosh nurlariga sezgir bo'yoqlar asosida ishlaydigan quyosh elementlariga sezgir bo'yoq modda sifatida qo'llash bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarini davom ettirmoqdamiz.

REFERENCES

1. A. V. Ziminova., S. M. Ramsha., E. I. Terukovc., I. N. Trapeznikovac., V. V. Shamaninb., and T. A. Yurrea." Correlation Dependences in Infrared Spectra of Metal Phthalocyanines" Table 2. Vibration frequencies (cm⁻¹) in IR spectra of CuPc. pp.1134.
2. Shukurov D.X., To'raev X.X., Djalilov A.T., Karimov M.U. Tarkibida kremniy saqlagan ftalosianin sintezi va tadqiqoti // Kimyo va kimyo texnologiyasi. 2021. № 3. b. 38-43.
3. Shao X., Wang S., Li X., Su Z., Chen Y., Xiao Y. Single component p-, ambipolar and n-type OTFTs based on fluorinated copper phthalocyanines // Dyes and Pigments. 2016, Vol.132, pp. 378-386.
4. Turaev Kh.Kh., Shukurov D.Kh., Djalilov A.T., Karimov M.U. New review of dye sensitive solar cells // International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT). 2021. № 69(9). pp. 265-271.
5. M. G. Walter, A. B. Rudine, and C. C. Wamser. Porphyrins and phthalocyanines in solar photovoltaic cells. J. Porphyr. Phthalocya., 2010, 14(09), pp.759-792.
6. I. Muzikante, V. Parra, R. Dobulans, E. Fonavs, J. Latvels, and M. Bouvet. Anovel gas sensor transducer based on phthalocyanine heterojunction devices. Sensors, 2007, 7(11), pp.2984-2996.