

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Фармацевтична компанія «Фармак»
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ III Всеукраїнської науково-методичної конференції

(Шостка, 19 квітня 2018 року)



Суми
Сумський державний університет
2018

ТВЕРДОФАЗНИЙ СИНТЕЗ ХРОМОФОРІВ НА ОСНОВІ ЗАЛІЗА ОКСИДУ

Ю.С. Костенко, О.М. Проценко, Я.Г. Вазієв

ПАТ «Фармак»

Шосткинський інститут Сумського державного університету

nis@ishostka.sumdu.edu.ua

Пігменти на основі заліза оксиду одна з найпоширеніших груп неорганічних хромофорів. Вони довговічні, стійкі до дії світла, солей, слабких кислот і лугів, безпечні для здоров'я та широкодоступні.

Для виготовлення хромофорів в основному використовують гетерогенні синтези у розчині [1]. До недоліків рідкофазного синтезу [2], де сировиною виступають залізний купорос і крейда, відносять: досить довгий виробничий цикл, використання значної кількості води, повітря та інших енергоносіїв, а також обмеженість кольорової гами. Кінцевий продукт може містити домішки кальцію, які негативно впливають на колір.

Метою роботи було дослідити можливість отримання хромофорів методом твердофазного синтезу, що дозволило б уникнути недоліків рідкофазного синтезу. Теоретично в якості окислювачів, замість крейди може бути використаний ряд речовин, наприклад: хлорне вапно ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$), діоксид мангану (MnO_2), бертолетова сіль (KClO_3) і перекис водню.

В якості об'єкту дослідження було обрано технологію отримання червоних хромофорів на основі заліза оксиду шляхом високотемпературних твердофазних перетворень залізного купоросу.

Предметом дослідження був механізм перетворення гептагідрату феруму сульфату на оксидні форми, що мають хромофорні властивості.

Для виготовлення хромофорів, зі спектром від охри до колькотару, змінювали тривалість процесів термічного розкладання, типи добавок (модифікаторів) і їх кількість. Вміст основного компоненту (Fe_2O_3) в зразках досягає понад 97%.

Найбільший інтерес представляють зразки, що мають досить темний червоний колір – колькотар. Вони були отримані з введенням кисневмісної добавки, в кількості від 6 до 10%..

ДТА дослідження дозволили зробити висновок про термодинамічні процеси, що супроводжують твердофазні перетворення залізного купоросу в присутності модифікаторів. Встановлено суттєву різницю в хімізмах та структурних перебудовах зразків в неізотермічних умовах в інтервалах 400-520 °С, відповідальних за формування α -структури Fe_2O_3 . Цей факт підтверджує теоретичні припущення про можливий вплив модифікаторів на перебіг твердофазної реакції.

Порівняльний аналіз мікрофотографій зразків, що мають забарвлення колькотару показав більш виражену тригональну сингонію, ніж у зразків без добавки. Це підтверджує її вплив на хід процесу отримання хромофорів, зокрема - форму частинок, від якої, як відомо, залежить колір пігменту.

Таким чином, в ході досліджень теоретично і практично обґрунтована можливість твердофазного синтезу хромофорів червоних відтінків. Показані результати щодо залежності кольору хромофору від кількості та виду добавки, також за результатами досліджень розроблена технологічна схема синтезу хромофорних сполук заліза з шириною кольорового спектру від охри до колькотару.

Список використаних джерел

1. Скороходова О.Н. Неорганические пигменты и их применение / О.Н. Скороходова, Е.Е. Казакова. – М.: Пейнт-Медиа, 2005. – 168 с.
2. Беленький Е.Ф. Химия и технология пигментов / Е.Ф. Беленький, И.В. Рискин; изд. 4-е, перераб. и доп. Л: Химия, 1974. – 656 с.