

Винахід відноситься до медицини, переважно до ліків і медикаментів для терапевтичних цілей, насамперед до лікарських препаратів, що містять неорганічні активні інгредієнти, наприклад мідь або її сполуки, та може бути використаним у фармакології, як антибактеріальний засіб, або в клініці лікування інфікованих раней, опіків, виразок тощо.

Відомий спосіб одержання антибактеріального агента, який включає обробку трис(оксиметил)амінометану розчином хлориду міді двовалентної, виділення кристалів кінцевого продукту шляхом фільтрації та промивку, з використанням полярних розчинників, у відповідності з яким, реакцію синтезу здійснюють при мольному співвідношенні хлориду міді двовалентної до трис(оксиметил)амінометану 1:2,0, в середовищі гарячого етанолу, як органічного розчинника [1].

Причини, що запобігають отриманню очікуваного технічного результату полягають в необхідності використання етанолу, як органічного розчинника, та нагрів останнього до технологічно прийнятної температури.

До основи винаходу поставлено задачу розробити такий спосіб одержання антибактеріального агента, який шляхом розчинення інгредієнтів у водній фазі забезпечує спрощення синтезу та покращення економічності при використанні.

Вищезазначений технічний результат при здійсненні винаходу досягається тим, що у відомому способі одержання антибактеріального агента, який включає обробку трис(оксиметил)амінометану розчином хлориду міді двовалентної, виділення кристалів кінцевого продукту шляхом фільтрації та промивку, який відрізняється тим, що реакцію синтезу здійснюють при мольному співвідношенні хлориду міді двовалентної до трис(оксиметил)амінометану 1:2,5-1:4,5 у водному середовищі при кімнатній температурі.

Причинно-наслідковий зв'язок сукупності істотних ознак винаходу з технічним результатом полягає в тому, що обробка трис(оксиметил)амінометану розчином хлориду міді двовалентної у водному середовищі при кімнатній температурі виключає використання органічного розчинника та нагрів останнього до технологічно прийнятної температури. Разом із цим, проведення синтезу в умовах водного розчинника, вимагає використання значень іншої оптимальної області мольних співвідношень хлориду міді двовалентної до трис(оксиметил)амінометану, а саме 1:2,5-1:4,5. Це зумовлене тим, що використання трис(оксиметил)амінометану у вищезазначеному співвідношенні в меншій чи в більшій кількостях, ніж 2,5 та 4,5 моль, відповідно, суттєво зменшує вихід кінцевого продукту (див.табл.1), а від так, збільшує витрату комплексоутворюючого ліганду та збільшує результати синтезу до отримання засобу з вельми неоднорідним складом, що не виправдовує матеріальні витрати.

Тож, вищенаведені твердження інформують про те, що відмітні ознаки винаходу є суттєвими, оскільки при здійсненні винаходу властивості останніх сприяють спрощенню синтезу, зменшенню витрат енергетичних і матеріальних ресурсів.

При дослідженні відмітних ознак заявленого винаходу серед відомих об'єктів не виявлено технічних рішень, щодо використання мольного співвідношення хлориду міді двовалентної до трис(оксиметил)амінометану в межах 1:2,5-1:4,5 для реалізації синтезу кінцевого продукту в умовах водного розчинника при кімнатній T°C.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення винаходу з отриманням вищезазначеного технічного результату полягають в наступному.

Для здійснення способу одержання антибактеріального агента залучають трис(оксиметил)амінометан, розчин хлориду міді двовалентної, воду дистильовану та засоби промивки й фільтрації його кристалів: спирт, ацетон або інший полярний розчинник, фільтр керамічний, вакуумформує та перемішуваче обладнання.

У відповідності зі способом, заздалегідь приготують порції змішуваних інгредієнтів, виходячи з розрахунку мольного співвідношення хлориду міді двовалентної до трис(оксиметил)амінометану в межах від 1:2,5 до 1:4,5. Реакцію синтезу здійснюють у водній фазі при кімнатній T°C, а виділення кристалів та промивку останніх забезпечують за умов прототипу [1], а саме шляхом фільтрації, з використанням полярних розчинників, відповідно. Одержуваний антибактеріальний препарат являє собою дрібнокристалічну речовину блакитного кольору, стійку на повітрі, не гігроскопічну, розчинну у воді, практично не розчинну в етанолі, ефірі, ацетоні. В метанолі препарат розчиняється органічно, рН його водного розчину майже нейтральна (7,5-7,8), у залежності від концентрації та T°C.

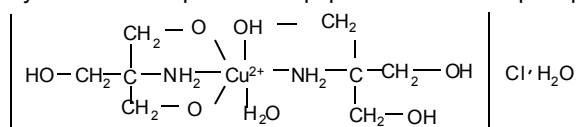
Приклад. До 0,01мол солі $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, що була розчинена у дистильованій воді, додавали 0,035мол трис(оксиметил)амінометану, змоченого заздалегідь у 2,5мл дистильованої води, при кімнатній T°C та постійному перемішуванні магнітним пристроєм. За 1-2 хвилини змішані у співвідношенні 1:3,5 інгредієнти утворювали синій дрібнодисперсний осадок. Кристали виділяли з водної фази на керамічному фільтрі під вакуумом, а потім піддавали багатоциклічному промиванню у ефірі, як полярному розчиннику, та сушили на повітрі. З вихідних 4,24г (0,035мол) трис(оксиметил)амінометану отримали 4,12г антибактеріального фармакологічного препарату.

Інші приклади, які доводять оптимальність вибору мольного співвідношення хлориду міді двовалентної до трис(оксиметил)амінометану за даними виходу кінцевого продукту надані у таблиці 1.

За даними хімічного аналізу отриманий антибактеріальний фармакологічний препарат мав наступну формулу:



Методами електронної, ІЧ спектроскопії та рентгеноструктурного аналізу була встановлена структурна формула антибактеріального фармакологічного препарату:



За даними елементного аналізу був встановлений масовий вміст елементів формули (%): Cu (17), C (25,93), H (6,23), N (7,58), Cl (9,52).

Антибактеріальні властивості препарату досліджували в серії мікробіологічних дослідів, до яких залучали понад 50 штамів мікроорганізмів, у тому числі носіїв кишкової та синьогнійної паличок, ентеробактеру, протерею, кокової флори тощо. Для культивування цих штамів залучали живильні середовища, наприклад м'ясопептильний, кров'яний та лактозопептиновий агарі. Отримані розведення досліджуваного препарату додавали до розплавлених агарів. Добові культури виділених штамів серійно розчиняли також у фізіологічному розчині хлориду натрію, а початкові концентрації мікробних клітин в цих розчинах виявляли за допомогою стандартних шкал мутностей. З використанням реплікаторів отримані суспензії посівали на живильні середовища, що містили досліджуваний препарат в різних концентраціях та інкубували при 37°C, протягом доби, в термостаті. На підставі отриманих результатів зросту посівів (%) дійшли до висновку про те, що 1 г/л препарату забезпечує мінімальну антибактеріальну дію, а 8 г/л - повне пригнічення зростання всіх досліджуваних мікроорганізмів (див. табл.2).

Отже, викладені вище відомості свідчать про виконання наступної сукупності умов: засоби, що втілюють заявлений винахід при здійсненні, передбачає його використання як в фармакологічній, так і медичній галузях, здебільшого в клініці лікування інфікованих раней, опіків, виразок тощо. Заявлений об'єкт при здійсненні передбачає досягнення технічного результату, який полягає в спрощенні синтезу та покращенні економічності, завдяки розчиненню інгредієнтів у водяній фазі, без погіршення фармакологічної активності, при використанні.

Таблиця №1

Обґрунтування оптимальної області мольного співвідношення хлориду міді двовалентної до трис(оксиметил)амінометану.

Показники	Дані значень показників в серії дослідів								
Співвідношення хлориду міді двовалентної до трис(оксиметил)амінометану, мол	1:1,0	1:2,0	1:2,1	1:2,5	1:3,0	1:3,5	1:4,0	1:4,5	1:5,0
Вихід кінцевого продукту, г	0,83	1,37	1,58	2,54	3,46	4,12	4,09	4,09	4,02

Таблиця №2

Антибактеріальна активність заявленого препарату

Показники	Дані значень показників в серії дослідів			
Концентрація препарату [Cu·("ТРИС")·("ТРИС"-Н)·Н ₂ O]·Cl·Н ₂ O	1	2	4	8
Пригнічених штамів, %	20	28	40	100

Джерела інформації:

1. Dotson R.L., J. Inogr.Nucl.Chem. - 1972. - V.32. - P.3131-3138