

Корисна модель відноситься до органічної хімії і може бути використана при одержанні 4-бромфеноксіцтової кислоти, яка використовується в сільському господарстві як рослинний фітогормон широкого спектру дії.

Відомий спосіб бромовання фенолу і його похідних (до яких належить і феноксіцтова кислота), який передбачає взаємодію елементарного бром з фенолом у розчиннику CCl_4 , випарення розчинника і очистку бромпохідного вихідної речовини перегонкою або перекристалізацією [1].

Недоліками цього методу є утворення складної суміші ізомерних бромованих продуктів (одночасно утворюється кілька різних речовин з атомом бром у різних положеннях молекули), використання малодоступних розчинників і низький відсоток використання вихідного бром, половина якого переходить у побічний отрутний продукт - бромоводень (HBr).

Відомий спосіб бромовання самої феноксіцтової кислоти в крижаній оцтовій кислоті як розчиннику з виділенням цільового продукту в осад [2], який у значній мірі вирішує перші два з трьох вищезазначених недоліків.

Однак утворення побічного бромоводню притаманне і йому. Це значно знижує вихід цільової речовини по бром, здорожує виробництво і, найголовніше, вимагає спеціальних складних технологічних заходів задля утилізації шкідливого HBr з виробничих газів, що відходять.

Задача корисної моделі:

Підвищення ступеню зв'язування бром і зниження кількості побічного HBr за рахунок регенерації бром з бромоводню, що побічно утворюється.

Зазначена задача вирішується тим, що бромовання феноксіцтової кислоти виконується у присутності пероксиду водню, який вводиться у реакційну суміш у мольному співвідношенні 0,3...0,4:1 до бром.

Порівняно з прототипом спосіб, що заявляється, відрізняється тим, що у реакційну суміш під час бромовання додається перексид водню. Ця речовина реагує з бромоводнем, що одержується в процесі реакції бромовання, і переводить останній знову в бром. Таким чином, по-перше, пропонується спосіб не має викидів газоподібного бромоводню в атмосферу і, по-друге, дозволяє зменшити витрату бром на одиницю цільового продукту.

Для додаткового очищення 4-бромфеноксіцтової кислоти можна перекристалізувати з етилового спирту або ацетонітрилу. Безбарвні голчасті кристали з т.пл. 158...159°C, загальний вихід 47...50%.

Таблиця 1

Результати дослідження різних умов синтезу 4-бромфеноксіцтової кислоти

Режим	1	2	3	4	5
Співвідношення H_2O_2 :бром	0.2:1	0.3:1	0.4:1	0.5:1	0:1
Колір суміші	світло-жовтий	практично безбарвний	безбарвний	безбарвний	інтенсивний жовтогарячий
Викиди HBr	присутні	несуттєві	відсутні	відсутні	сильний дим

Як свідчать дані таблиці 1, найбільш доцільно використовувати співвідношення H_2O_2 :бром 0,3...0,4:1 (режими 2, 3).

В разі зменшення кількості доданого пероксиду водню при співвідношенні H_2O_2 :бром 0.2:1 (режим 1) колір реакційної суміші жовтуватий і частина бромоводню видаляється з суміші у вільному стані. Це свідчить про недостачу пероксиду.

В разі збільшення кількості доданого пероксиду водню по режиму 2 вже практично досягнута повнота зв'язування бромоводню. Режим 3 має ідеальні показники.

В разі подальшого збільшення кількості доданого пероксиду водню по режиму 4 як і у режимі 3 ми маємо показники, які свідчать про повне зв'язування HBr . Але у зв'язку з сильними окислювальними властивостями H_2O_2 нерационально використовувати його значний надлишок, тому що це може негативно вплинути на якість цільового продукту (сама бромфеноксіцтова кислота може окислюватися надлишком пероксиду). Крім цього надлишок H_2O_2 не вигідний з економічного погляду. Тому автор і пропонує режими 2, 3.

У режимі 5 (за прототипом) подані дані про результати бромовання феноксіцтової кислоти без добавки H_2O_2 . Вони свідчать про велику кількість шкідливих викидів HBr .

Порівняно з прототипом пропонується спосіб має наступні переваги:

- зниження витрат на бром;
- відсутність шкідливих викидів бромоводню в атмосферу.

Економічний ефект від застосування пропонуємого способу полягає у наступному:

За рахунок регенерації бром з побічного продукту реакції (бромоводню) можливо практично удвічі знизити його витрати при проведенні бромовання. Правда, економічна вигода від цього практично нівелюється необхідністю використовувати перексид водню, якого не було у способі по прототипу.

Вкрай важлива перевага запропонованого способу полягає в зменшенні збитку навколишньому середовищу за рахунок відсутності шкідливих викидів бромоводню в атмосферу. Це дуже реакційноздатне з'єднання, що руйнує навіть металеві трубопроводи. У виробничих умовах його все рівно довелося б витягати з газів, що відходять, а це зажадає значних додаткових економічних витрат. Наш метод дозволяє їх виключити.

Пропонується спосіб

Речовина	Маса, г	Вартість, грн
феноксіцтова к-та	92,7	18,91*
бром	63,2	1,5

За прототипом

Речовина	Маса, г	Вартість, грн
феноксіцтова к-та	92,7	18,91*
бром	107,5	2,6

оцтова кислота	200	1,3
пероксид водню 3%	134	0,9

22,61

оцтова кислота	200	1,3

22,81

Ціни за даними каталога "ООО Пионер. Химические реактивы", Херсон, 2003.

* За даними каталога "Химические реактивы и высокочистые химические вещества", М.: Химия, 1983.

Перерахунок у гривні виконай за коефіцієнтом 1 рубль СРСР= 0,69\$.

Джерела інформації:

1. Органикум I (Практикум по органической химии). Перевод с немецкого В.М. Потапова и др.- М.: "Мир", 1979.- С.413.

2. Спосіб бромовання феноксиоцтової кислоти. Деклараційний патент України №15816 на корисну модель.- Бюл.№ 7.- 2006.