



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **101028**

(13) **U**

(51) МПК

C01B 7/13 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 01214**

(22) Дата подання заявки: **13.02.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.08.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.08.2015, Бюл.№ 16**

(72) Винахідник(и):

**Чергинець Віктор Леонідович (UA),
Реброва Тетяна Павлівна (UA),
Науменко В'ячеслав Олександрович
(UA),
Пономаренко Тамара Володимирівна
(UA),
Варич Андрій Григорович (UA),
Реброва Надія Василівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ІНСТИТУТ СЦИНТИЛЯЦІЙНИХ
МАТЕРІАЛІВ НАН УКРАЇНИ,
пр. Леніна, 60, м. Харків, 61001 (UA)**

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЙОДИДНОЇ КИСЛОТИ

(57) Реферат:

Спосіб одержання йодидної кислоти включає завантаження до реакційної ємності з водою почергово йоду та фосфору, витримку отриманої суміші протягом 1,0-1,5 години при нагріванні з подальшою очисткою отриманого розчину перегонкою. Витримку отриманої суміші проводять при 80 ± 5 °C, після вистигання реактора розчин із приймача повертають до реакційної суміші, повторно витримують, після чого проводять перегонку отриманого розчину.

UA 101028 U

Корисна модель належить до технології одержання йодидної кислоти, що використовується для отримання сполук йоду виняткової чистоти.

Отримання гідрогенйодиду та йодидної кислоти (водний розчин гідрогенйодиду) можна проводити декількома способами [Г. Брауэр, Ф. Вайгель, Х... Кюнль и др. Руководство по неорганическому синтезу Т. 2. Перевод с немецкого Н.А. Добрыниной, С.И. Троянова, Б.С. Захаровой. - М.: Мир, 1985. - 338 с.]:

- а) пряма взаємодія водню та йоду;
- б) дією гідрогенсульфіду на йод у водному розчині;
- в) гідролітичним розкладанням йодидів.

Перший спосіб вважається доволі простим, однак синтез здійснюється в присутності каталізатору (родій або платина) та при нагріванні до 200 °С і 500 °С відповідно.

Другим способом можна отримати тільки водний розчин гідрогенйодиду. Частіш за все ним користуються для одержання йодидної кислоти середніх концентрацій (до 45 %), котра використовується переважно для проведення лабораторних дослідів.

Третій спосіб у різних варіантах найбільш широко застосовується як у лабораторній практиці, так й у промисловому виробництві. Існує декілька модифікацій даного способу, що дозволяє отримувати як газоподібний гідрогенйодиду, так і його водний розчин. Усі вони відрізняються різним співвідношенням вихідних компонентів, процентним виходом і концентрацією йодидної кислоти в кінцевому розчині.

Відомий спосіб одержання йодидної кислоти [Н.Г. Ключников. Руководство по неорганическому синтезу. / М.: Химия, 1965. - 391 с], який полягає в тому, що у перегінну колбу поміщають суміш із 20 частин йоду та 2 частин води. Крізь крапельну лійку до колби повільно додають тонко розтерту суспензію 1 частини фосфору та 2 частин води. Трійодид фосфору, що утворюється в колбі, швидко гідролізується, а гідрогенйодид, що утворюється при цьому, пропускають крізь газовідвідну трубку в приймач із водою. Отриманий розчин йодидної кислоти очищують перегонкою при 127 °С та отримують 57-78 %-ну йодидну кислоту.

Основні недоліки даного способу - низький рівень виходу продукту по йоду з-за того, що переганяють кислоту з приймача, у той час як значна частина гідрогенйодиду залишається в системі. Крім того, викликає сумніви одержання йодидної кислоти з концентрацією вище 57 % (концентрація азеотропного розчину).

Найближчим аналогом є спосіб одержання йодидної кислоти [АС СРСР № 861294, МПК С 01 В 7/13], що включає завантаження до реактора з водою почергово червоного фосфору та йоду в ваговому співвідношенні твердих реагентів до води як 1,23-1,32. Температуру під час синтезу підтримують 55±5 °С. Отриману суміш витримують перед перегонкою при 105-115 °С протягом 1,0-1,5 год. Таким чином отримують сирець, перегонка якого дає 45 %-ну йодидну кислоту з виходом по йоду до 78,8 %.

Стадія витримки реакційної суміші, що використовується в даному способі, сприяє повноті протікання синтезу, що призводить до підвищення виходу продукту. Однак великий надлишок води відносно твердих реагентів не дозволяє отримувати йодидну кислоту більш високих концентрацій, і ще є основним недоліком даного способу.

В основу запропонованої корисної моделі поставлена задача, що полягає у розробці способу одержання йодидної кислоти, що буде забезпечувати збільшення концентрації кислоти, що отримується, та підвищення виходу продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі одержання йодидної кислоти, що включає завантаження в реакційну ємність з водою почергово йоду та фосфору, витримку отриманої суміші протягом 1,0-1,5 години при нагріванні з подальшою очисткою отриманого розчину перегонкою, згідно з корисною моделлю, витримку отриманої суміші здійснюють при 80±5 °С, після вистигання реактору, розчин із приймача повертають у реакційну суміш, повторно витримують, після чого здійснюють перегонку отриманого розчину.

Витримка реакційної суміші при температурі 80±5 °С протягом вказаного часу забезпечує оптимальні умови для протікання реакції. Тому збільшення температури чи часу витримки не має сенсу. Повернення розчину з приймача до реакційної суміші та повторна витримка протягом вказаного часу та температура перед перегонкою отриманого розчину забезпечують, як показали досліди, одержання йодидної кислоти з концентрацією 51-52 %, вихід по йоду 90-92 %.

Спосіб реалізують наступним чином.

У круглодонну колбу об'ємом 0,8-1,0 л поміщають 100 г йоду та приливають 10 мл дистильованої води. У ступці розтирають 5 г червоного фосфору з 10 мл дистильованої води. Отриману суспензію крізь крапельну лійку по краплях приливають до йоду. Гідрогенйодид, що виділяється, та пару води збирають до приймача з водою. Після додавання усієї суспензії фосфору крапельну лійку змінюють на термометр, перевіряють всю систему на герметичність,

нагрівають реакційну колбу та витримують протягом 1,0 години при температурі 80 ± 5 °C. Після вистигання колби до неї переливають розчин із приймача. Повторно суміш витримують протягом вказаного часу і температурі, після чого починають перегонку отриманого розчину. В результаті отримують йодидну кислоту з концентрацією 51-52 %, вихід по йоду 90-92 %.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб одержання йодидної кислоти, що включає завантаження до реакційної ємності з водою почергово йоду та фосфору, витримку отриманої суміші протягом 1,0-1,5 години при нагріванні з подальшою очисткою отриманого розчину перегонкою, який **відрізняється** тим, що витримку отриманої суміші проводять при 80 ± 5 °C, після вистигання реактора розчин із приймача повертають до реакційної суміші, повторно витримують протягом вказаного часу та температурі, після чого проводять перегонку отриманого розчину.

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601