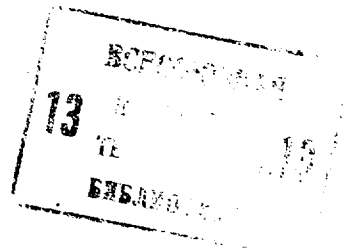




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



- (21) 3276207/23-04
(22) 28.04.81
(31) 145583
(32) 01.05.80
(33) US
(46) 30.12.86. Бюл. № 48
(71) Е.И. Дюпон де Немур энд Компани (US)
(72) Марвин Лирой Питерси (US)
(53) 517.722.07(088.8)
(56) Патент США № 4172838, кл. 260-346, 1979.

Авторское свидетельство СССР
№ 265119, кл. C 07 D 307/36, 1968.

Авторское свидетельство СССР
№ 1110383, кл. C 07 D 307/36, 1979.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ФУРАНА

(57) Изобретение касается кислородных гетероциклических соединений, в частности фурана (1), который находит применение в производстве пластмасс и органической химии. Для упрощения получения в процессе используют другое исходное соединение -

непредельный углеводород, содержащий окси- и сложноэфирные группы II. Получение соединения (1) ведут из соединения (II) общей формулы $R_1=CH_2-CH=CH-CH_2-R_1$ (IIa), где $R_1=OH$ или $COOR(R-C_1-C_4\text{-алкил})$, или $CH_2-CH-CH(R_1)-CH_2R_1$ (IIб), где $R_1=OH$. Процесс окисления ведут при другом соотношении ионов $Cu(+2)$ и $Cu(+1)$, т.е. 1:0,6-1,3, входящих в каталитическую систему, температуре $100^\circ C$, концентрации меди в водном растворе 2,8-3,2 моль/л, концентрации ионов водорода 0,62-0,72 моль/л, причем для ионов $Cu(+1)$ используют NH_4Cl , $CaCl_2$ (солюбилизирующего агента) при концентрации 1,2-2,4 моль/л. Окисление проводят азотокислородной смесью, подаваемой в количестве 200 ч $N_2 + 35\% O_2$ в 1 мин, а исходное соединение (IIa) или (IIб) - 0,05 г/мин, соединение (1) получают в количестве 0,00056 моль/мин, который конденсируют. Упрощение процесса достигается заменой газообразного исходного жидкостью - IIa или IIб.

Изобретение относится к способу получения фурана, который находит широкое применение в синтезе пластмасс и органической химии.

Цель изобретения - упрощение процесса за счет использования в качестве исходного соединения непредельных углеводов, содержащих окси- или сложнэфирные группы.

Пример 1. В реактор емкостью 500 ч. загружают 250 ч. водной редокс-системы, содержащей кроме воды,

CuCl_2	1,2
CuCl	1,6
NH_4Cl	2,4
HCl	0,72

Этот раствор перемешивают примерно при 200 об./мин, затем его нагревают и выдерживают примерно при 100°C. Отдельные потоки (200 ч. азота в минуту и 35 ч. кислорода в минуту) вводят в раствор, а цис-2-бутен-1,4-диол вводят в количестве 0,05 ч. (0,00059 моль) в 1 мин с получением фурана в количестве 0,00056 моль в 1 мин.

Поток газа непрерывно удаляют из реактора и фуран непрерывно из него конденсируют с помощью ловушки, охлажденной сухим льдом.

Пример 2. Применяют тот же самый метод, что и в примере 1. Редокс-система содержит кроме воды,

CuCl_2	2,0
CuCl	1,2
CaCl_2	1,2
HCl	0,62

Транс-2-бутен-1,4-диол подают в раствор в количестве 0,1 ч/мин. Фуран получают в количестве 0,0008 моль в 1 мин.

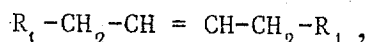
Пример 3. Способ осуществляют аналогично примеру 2. 1-Бутен-3,4-диол вводят в раствор в количестве 0,1 ч. (0,0012 моль) в 1 мин и фуран получают в количестве 0,00087 моль в 1 мин.

Пример 4. Способ осуществляют как в примере 1. 1,4-Диацетокси-2-бутен вводят в раствор в количестве 0,2 ч. (0,00116 моль) в 1 мин. Фуран получают в количестве 0,00087 моль в 1 мин.

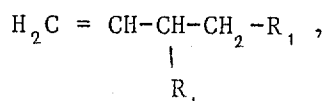
Предлагаемый способ можно использовать для получения фурана - продукта химической промышленности, используемого в широких масштабах в качестве промежуточного продукта для получения тетрагидрофурана. Таким образом, предлагаемый способ позволяет упростить технологию процесса путем замены газообразного исходного соединения на жидкость.

Формула изобретения

Способ получения фурана окислением непредельного углеводорода при 100°C каталитической смесью водного раствора меди при концентрации меди 2,8-3,2 моль/л со средней валентностью, отвечающей степени окисления между 1 и 2, в присутствии в качестве солибилизирующего агента для ионов одновалентной меди хлористого аммония, или хлористого кальция, взятого в концентрации 1,2-2,4 моль/л, при концентрации ионов водорода 0,62-0,72 моль/л, отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса, в качестве непредельного углеводорода используют соединение формулы



где R_1 - оксигруппа или COOR-группа, где $\text{R}-\text{C}_1-\text{C}_4$ - алкил, или формулы



где R_1 - оксигруппа, и процесс проводят при соотношении количеств ионов двухвалентной меди к количеству ионов одновалентной меди, равном 1:0,6-1,3.