

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕАКЦІЇ ОКИСНЕННЯ МЕТИЛФЕНІЛКАРБІНОЛУ
ОЗОНОВІСНИМИ ГАЗАМИ У РІДКІЙ ФАЗІ

Бушуєв А. С., Колбасюк О. О.

Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля (м. Рубіжне)
bas131982@mail.ru

Як відомо з літератури, окиснення етилбензену є добре відомим процесом, проте методи синтезу його оксигеновмісних похідних, зокрема метилфенілкарбінолу, залишаються не досконалими в зв'язку з високою реакційною здатністю останнього або ж залученням коштовних окисників та жорстких умов синтезу. Для з'ясування можливості отримання метилфенілкарбінолу в м'яких умовах та вдосконалення існуючих окислювальних методів особливий інтерес викликає дослідження реакції окиснення ароматичного спирту озоновмісними газами у рідкій фазі.

Експериментально було встановлено, що при окисненні етилбензену озоні повітряною сумішшю за α -вуглецевим атомом етильної групи у початковий момент часу утворюється метилфенілкарбінол. Спирт накопичується практично відразу з початком окиснення етилбензену і є проміжним напівпродуктом до ацетофенону. Як показали дослідження метилфенілкарбінол окислюється досить швидко. За 60 хвилин окиснення озоні повітряною сумішшю при температурі 15 °С та концентрації $[O_3]_0 = 5,2 \cdot 10^{-4}$ моль $\cdot$ л $^{-1}$ ступінь перетворення ароматичного спирту досягає 98 %. За даний час метилфенілкарбінол майже кількісно перетворюється в ацетофенон, котрий утворюється з виходом 97,5 %. Окрім ацетофенону, котрий є основним продуктом перетворення метилфенілкарбінолу, в реакційній масі ідентифікуються «слідові» кількості продуктів окиснювальної деструкції карбінолу та невелика кількість двоокису вуглецю у відходящих газах.

Дослідження впливу температури на кінетику окиснення метилфенілкарбінолу озоні повітряною сумішшю в оцтовій кислоті показало, що температура впливає на кінетику окиснення спирту в меншій мірі, ніж на кінетику окиснення етилбензену, і майже не впливає на селективність окиснення за бічним ланцюгом (рис.).

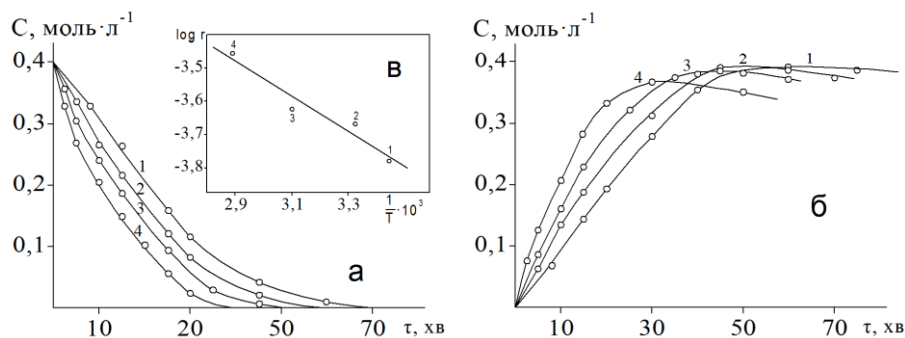


Рис. Вплив температури на кінетику окиснення метилфенілкарбінолу озоні повітряною сумішшю в оцтовій кислоті: витрата метилфенілкарбінолу (а); накопичення ацетофенону (б) та залежність $\log r - 1/T \cdot 10^3$ (в). $[O_3]_0 = 5,2 \cdot 10^{-4}$, $[МФК]_0 = 0,4$ моль $\cdot$ л $^{-1}$, $\omega = 30$ л $\cdot$ год $^{-1}$, $V_p = 10$ мл. Температура: 15 (1), 20 (2), 30 (3), 40 °С (4)

При підвищенні температури з 15 до 40 °С селективність за ацетофеноном знижується з 95 до 88 %, що вочевидь пов'язане з подальшим окисненням ацетофенону. Про це свідчить і підвищення кількості O_3 з 1,3 моль при 15 °С до 1,4 моль на моль перетвореного метилфенілкарбінолу. За результатами проведених досліджень розглянуті схеми можливих перетворень метилфенілкарбінолу, котрі передбачають участь озону лише на стадії безпосередньої його участі у реакції зі спиртом, про що свідчать і витрати озону на рівні 1,3 моль на моль прореагованого субстрату.