ФГБОУ ВО «АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

XXI региональная научно-практическая конференция «Молодежь XXI века: шаг в будущее»

ЛАБОРАТОРНЫЙ СИНТЕЗ И ОЧИСТКА БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ

Исполнитель студент III курса направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, **В.А. Хомюк**

Руководитель профессор кафедры Химии и химической технологии., док. хим. наук, **Т.А. Родина**

Благовещенск, 2020

Цель работы:

- осуществить лабораторный синтез бензойной кислоты
- провести очистку синтезированного соединения
- определить температуру плавления полученного продукта
- провести идентификацию полученного соединения сравнением экспериментальных и справочных данных

Свойства бензойной кислоты

Бензойная кислота C_6H_5COOH	M, г/моль	ρ, г/см³	$T_{плав}$, °C	$T_{кип}$, °C	$T_{разл}$, °C	$T_{вспл}$, °C	$T_{всп}$, °C	pH	n_D^{20}
	122,12	1,32	122,4	249,2	370	121	570	4,2	1,504

Бензойная кислота находит широкое применение в медицине, благодаря противомикробной и фунгицидной активности, в пищевой промышленности в качестве консерванта, а также как сырье в химической промышленности. На основе безойной кислоты получают её производные, которые используются в производстве красителей, пищевых добавок, лекарств, антисептиков, парфюмерных композиций.

Реакция получения бензойной кислоты

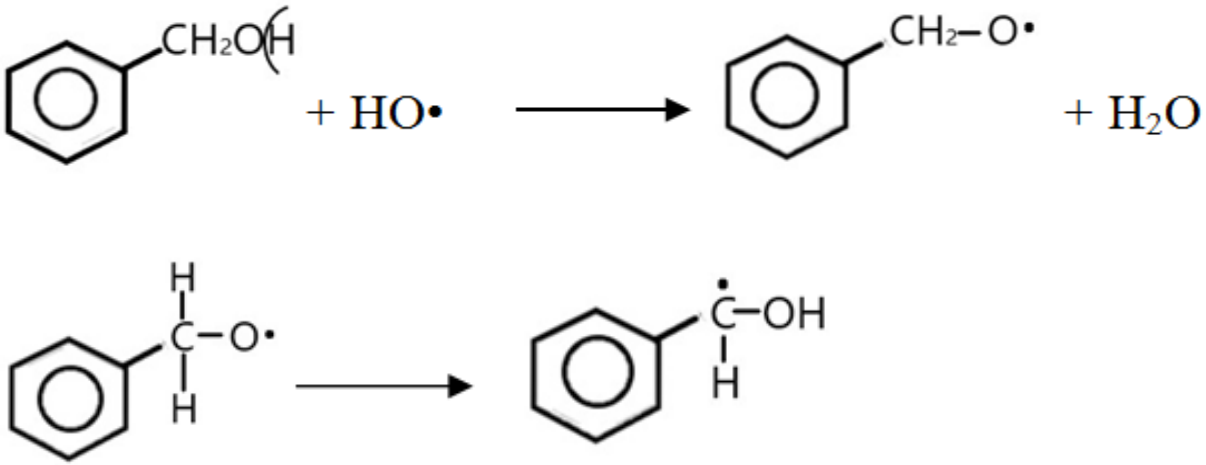
Окисление бензилового спирта концентрированной азотной кислотой:

$$C_6H_5CH_2OH + 4HNO_3 = C_6H_5COOH + 4NO_2 + 3H_2O$$

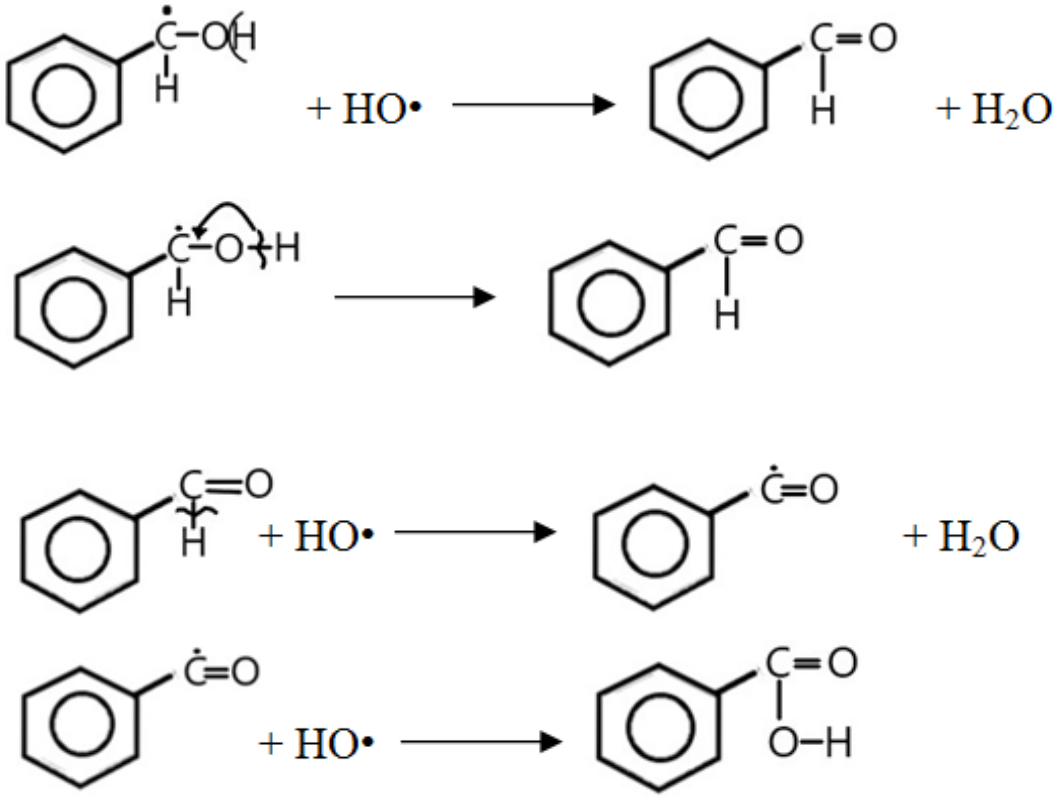
<u>Радикально-цепной механизм процесса</u>:

Зарождение цепи : $HO-NO_2 \xrightarrow{t\,°C} HO\bullet + NO_2\bullet$

Рост цепи :



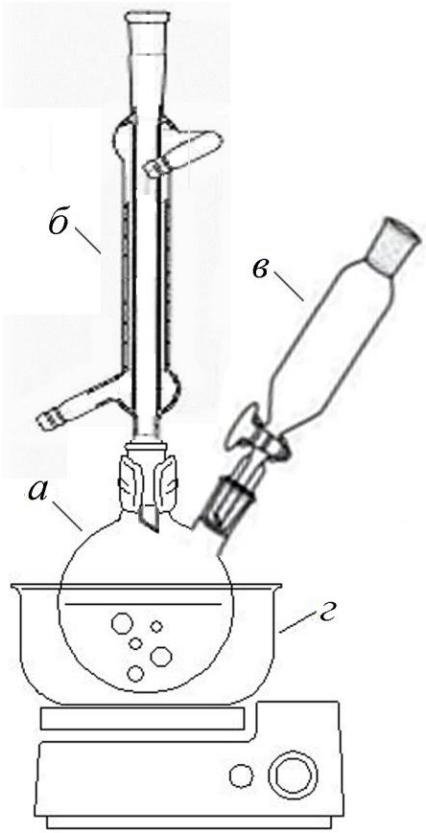
Рост цепи :



Методика синтеза:

Процесс вели в двугорлой круглодонной колбе (*а*), снабженной обратным холодильником (*б*) и капельной воронкой (*в*), при нагревании на кипящей водяной бане (*г*). К 5,407 г (0,05 моль) бензилового спирта при интенсивном перемешивании добавляли по каплям в течение 30 минут 15 мл (0,21 моль) концентрированной азотной кислоты. Синтез вели на протяжении двух часов.

Очистка бензойной кислоты от примесей (непрореагировавшие азотная кислота и бензиловый спирт, остатки оксида азота(IV), промежуточный продукт – бензойный альдегид,) осуществлялась многократным промыванием кристаллов водой с последующей перекристаллизацией.



Установка для синтеза бензойной кислоты

Определение чистоты и идентификация продукта

Идентификация полученного продукта произведена путем определения температуры плавления в стеклянном капилляре . Полученные результаты в сравнении со справочными данными представлены в таблице:

Соединение	Результаты измерений			Теоретические данные	
Бензойная кислота C_6H_5COOH	Масса, г	Выход, %	$T_{пл}$, °C	Масса, г	$T_{пл}$, °C
	4,125	67,6	122,4	6,101	122,3

ВЫВОД

Проведён синтез бензойной кислоты в лабораторных условиях. Достоинствами выбранного метода являются простота оборудования и исполнения, высокий выход продукта и степень его чистоты.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ