

**Экспериментальная работа заключительного тура
58-ой олимпиады по химии
11 и 12 классы
5 марта 2011**

Техника безопасности

Анилин (аминобензен) является канцерогенным веществом. Ангидрид этановой кислоты является лакриматором (слезоточивым веществом). Хлористоводородная кислота имеет разъедающие свойства. Поэтому с данными веществами нужно работать осторожно, избегая вдыхания паров и попадания веществ на кожу. При попадании на кожу нужно эти вещества немедленно смыть водой и обратиться к руководителю.

Синтез ацетанилида

Поместите палочку от магнитной мешалки в круглодонную колбу объемом 50 см³, закрепите колбу на штативе и отмерьте в колбу пластиковым шприцом 0,49 см³ аминобензена (плотность 1,02 г/см³; помещен в микропробирке эппендорф, обозначен PhNH₂). Прибавьте 13,5 см³ воды и 0,45 см³ концентрированной хлористоводородной кислоты (необходимое количество находится в эппендорфе, обозначено HCl) и перемешивайте примерно 5 минут.

В градуированной пробирке приготовьте раствор из 0,53 г безводного ацетата натрия (точная навеска находится в бюксе, обозначено NaOAc) в 3 см³ воды. К раствору аминобензена прибавьте при перемешивании по каплям пластиковым шприцом 0,62 см³ ангидрида этановой кислоты (находится в эппендорфе, обозначено Ac₂O) и затем сразу весь раствор ацетата натрия.

Перемешивайте реакционную смесь и одновременно охлаждайте ее льдом; отделите образовавшийся твердый продукт фильтрованием. Промойте осадок на фильтре 2-3 миллилитрами ледяной воды. Высушите продукт вакуумом на фильтре и поместите на чашку Петри досушиваться.

Взвесьте продукт после того, как проведете анализ с помощью планарной хроматографии.

Анализ продукта методом планарной хроматографии

Чистоту полученного продукта синтеза проверьте с помощью планарной хроматографии, нанеся на силикагельную пластинку растворы продукта (используйте эппендорф с обозначением TLC-P) и исходного вещества аминобензена (раствор находится в эппендорфе с обозначением TLC-L).

В качестве элюента используйте смесь гексана и этилацетата (1:1), которая находится на рабочих столах общего пользования в колбах Эрленмайера объемом 100 мл (обозначение Н/Е 1:1).

Рассчитайте значения факторов R_f продукта, исходного вещества или какой-либо примеси (если их можно определить визуально на TLC-пластинке). Запишите значения R_f на лист ответов.

Взвесьте высохший продукт и рассчитайте на листе ответов выход продукта.

Лист для ответов**Расчитайте факторы ретенции (R_f):**

исходного вещества:

продукта:

Расчет выхода продукта:

теоретический выход (приведите расчет) г

масса чашки Петри г

масса чашки Петри с продуктом г

масса продукта г

выход синтеза (приведите расчет) %

Вопросы

1. Напишите уравнение и механизм реакции:

2. Почему возможно ацетилировать положительно заряженный центр азота хлористоводородной соли аминобензена?