

Одиннадцатый класс

(Авторы: Попова Н.Р., Ивахнов А.Д., Хабаров Ю.Г.)

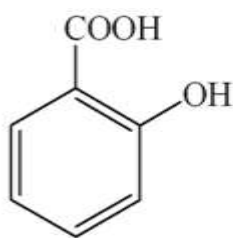
Расчет содержания салициловой кислоты в препарате

Массовая доля (процентное содержание) салициловой кислоты в препарате ($S_{ск}$, %) вычисляют по результату определения концентрации салициловой кислоты ($C_{ск}$, мг/л) и известной общей концентрации салициловой кислоты и аспирина ($C_{общ}$, мг/л) в анализируемом растворе:

$$S_{ск} = C_{ск} / C_{общ} \cdot 100 \%$$

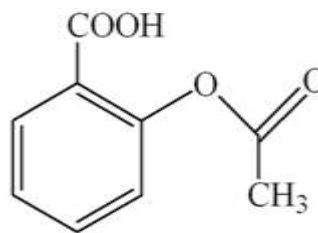
Ответы на теоретические вопросы

1. Салициловая кислота и аспирин являются ароматическими соединениями и карбоновыми кислотами. Салициловая кислота относится к фенольным соединениям (класс гидроксibenзойных кислот), а аспирин – сложным эфирам.



салициловая кислота,
o-гидроксibenзойная
кислота

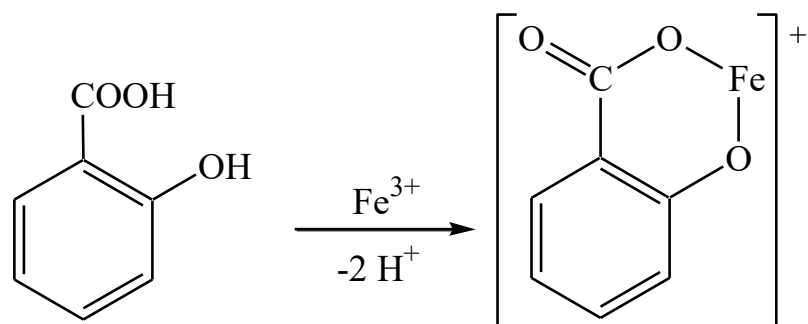
ароматическое соединение
карбоновая кислота
гидроксикислота



аспирин,
ацетилсалициловая кислота,
2-ацетоксibenзойная кислота

ароматическое соединение
карбоновая кислота
сложный эфир

2. Изменение окраски при добавлении раствора соли железа(III) связано с тем, что салициловая кислота образует с катионом железа(III) окрашенные хелатные комплексы с участием карбоксильной и фенольной гидроксильной групп. Аспирин таких окрашенных продуктов не образует, так как не содержит свободной гидроксигруппы.



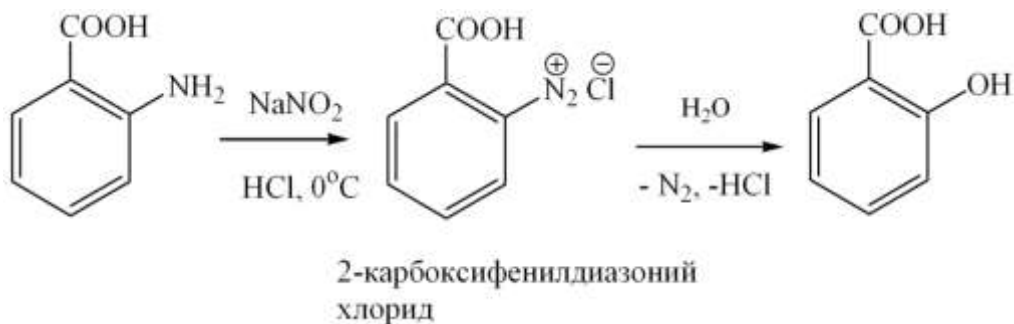
Состав окрашенных комплексов в зависимости от условий может быть 1:1; 1:2; 1:3.

3. Салициловую кислоту можно синтезировать различными способами:

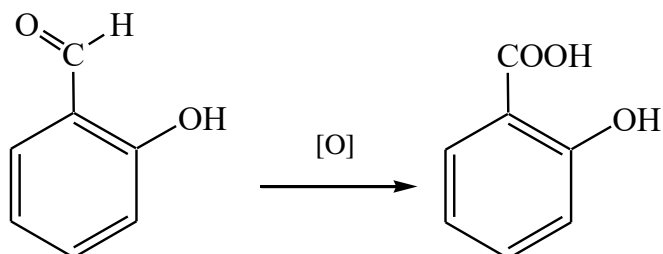
- карбоксилированием фенолята натрия



- диазотированием *o*-аминобензойной кислоты



- окисление салицилового альдегида слабыми окислителями



Система оценивания:**Экспериментальная работа**

| Диапазон расхождений экспериментальных результатов от заданного значения массовой доли салициловой кислоты в препарате (в %) | БАЛЛЫ |
|--|-------|
| ± 5 | 55 |
| ± 7 | 50 |
| ± 9 | 45 |
| ± 11 | 40 |
| ± 13 | 35 |
| ± 15 | 30 |
| ± 17 | 25 |
| ± 19 | 20 |
| ± 21 | 18 |
| ± 23 | 16 |
| ± 25 | 14 |
| ± 27 | 12 |
| > 27 | 10 |

| | |
|--|------------------|
| Баллы за оформление | 5 |
| Баллы за навыки работы | 2 |
| Баллы за ответы на теоретические вопросы | |
| 1. Структурные формулы – по 2 балла | 6 |
| Любое правильное отнесение к классу соединений – по 1 балла | |
| 2. Уравнение реакции – 4 балла | 6 |
| Объяснение возможности использования данной реакции для определения салициловой кислоты в присутствии аспирина – 2 балла | |
| 3. Уравнения реакций получения салициловой кислоты – по 2 балла | 6 |
| | ИТОГО: 80 |