

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ РАЗЛОЖЕНИЯ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМАХ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ

Перова Дарья, 11Л

Научный руководитель: Д.И. Менделеев,
ИНХС РАН, лаборатория полимерных
композитов, научный сотрудник

Цель работы

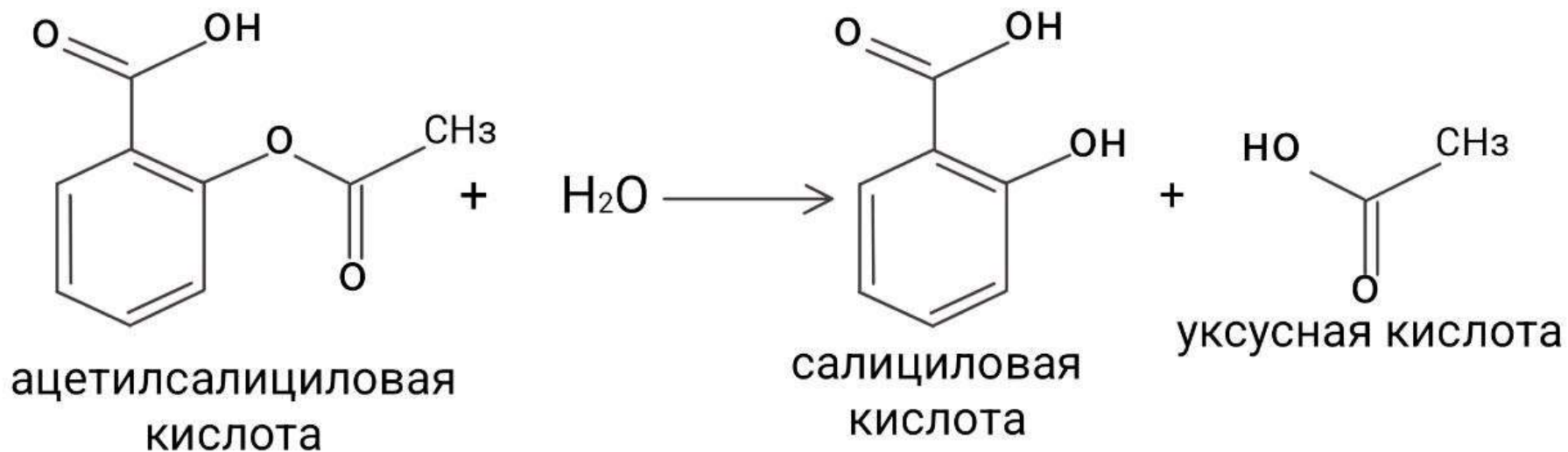
разработка методики оценки качества
аспирина по степени разложения
ацетилсалициловой кислоты на
салициловую методами ИК спектроскопии



Задачи и актуальность

1. Подбор методов анализа.
2. Подбор лекарственных форм для исследования.
3. Проведение исследования. Методами ИК спектроскопии:
 - a) выделить из таблетки аспирина основной компонент (ацетилсалициловую кислоту)
 - b) определить степень разложения аспирина в образцах лекарственных форм
 - c) выяснить, в каких условиях ацетилсалициловая кислота разлагается с образованием салициловой кислоты
 - d) выяснить, в каких условиях получают продукты более глубокого разложения ацетилсалициловой кислоты
4. Анализ полученных результатов.

Гидролиз ацетилсалициловой кислоты

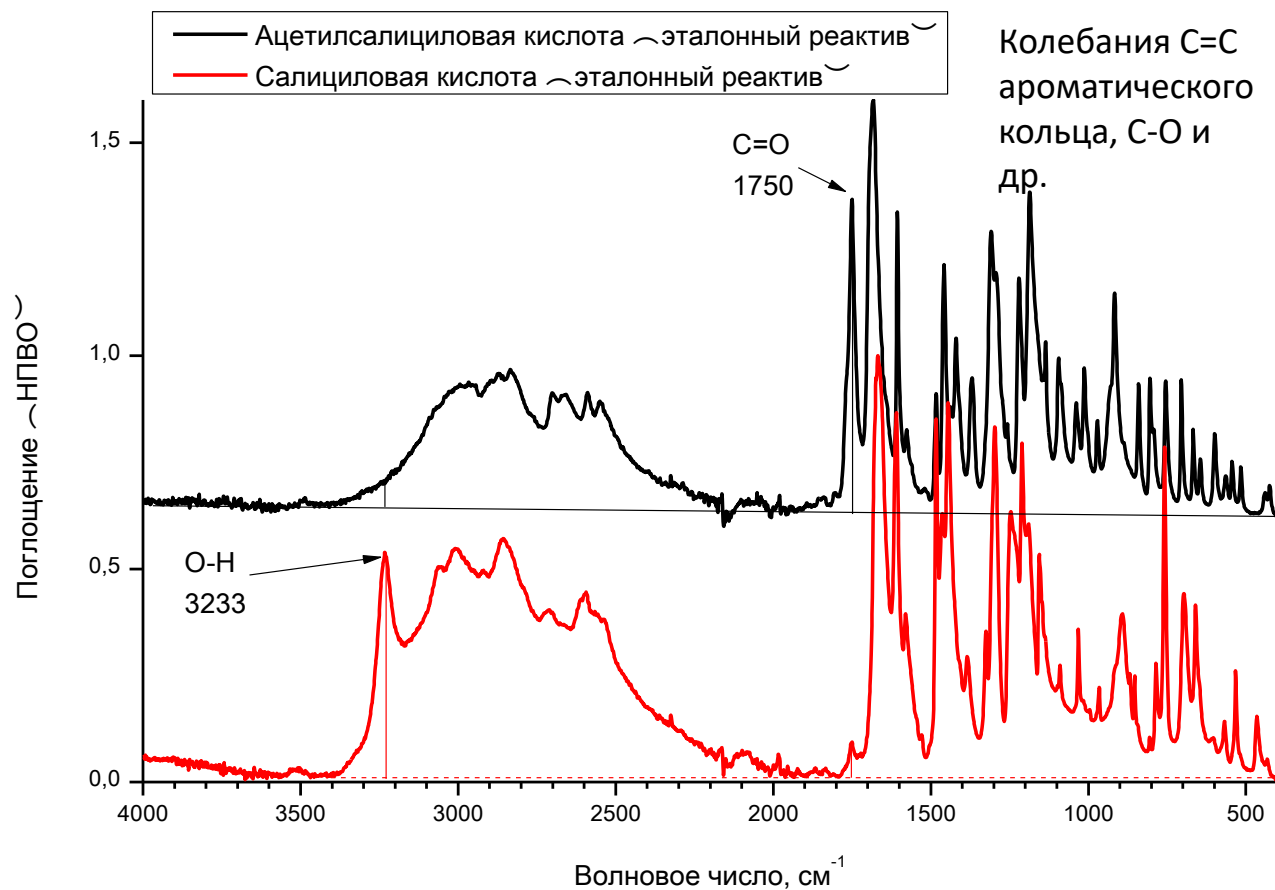


Различие спектров ацетилсалициловой и салициловой кислот

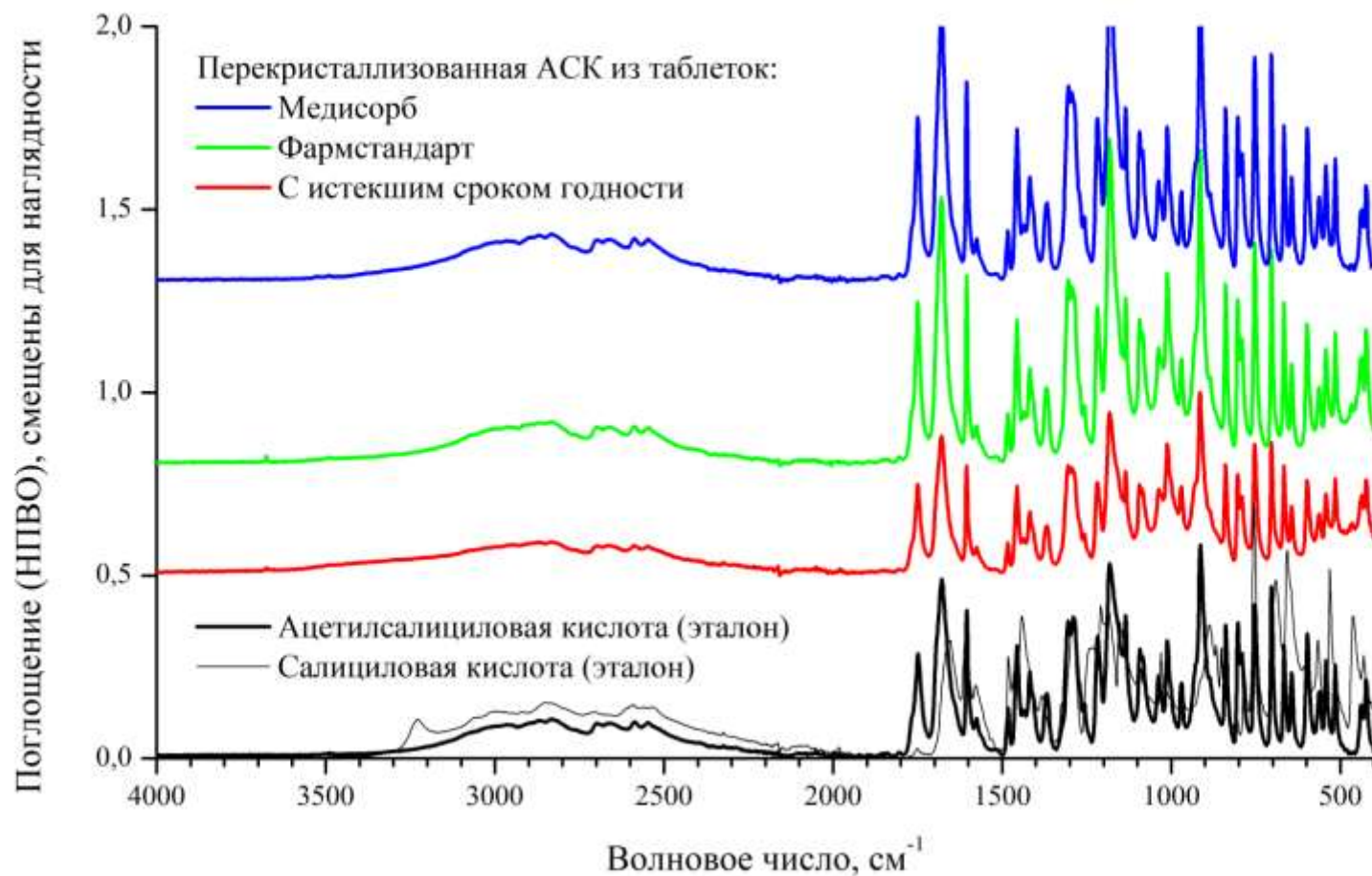
Содержание сложноэфирной группы в смеси (относительное):

А – поглощение в полосе

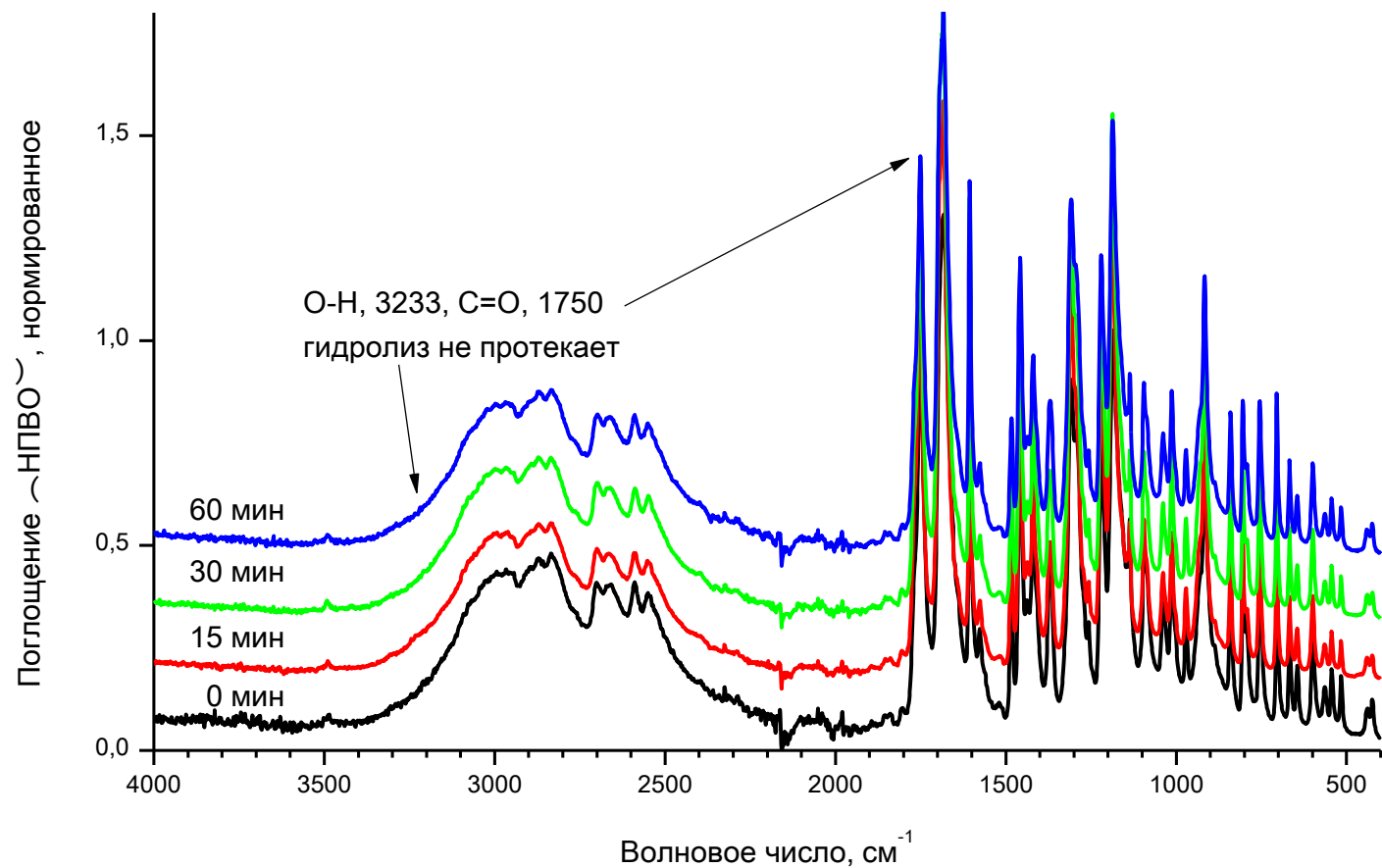
$$X = \frac{A_{\text{C=O}}}{A_{\text{C=O}} + A_{\text{O-H}}}$$



Перекристаллизация АСК из лекарственных форм

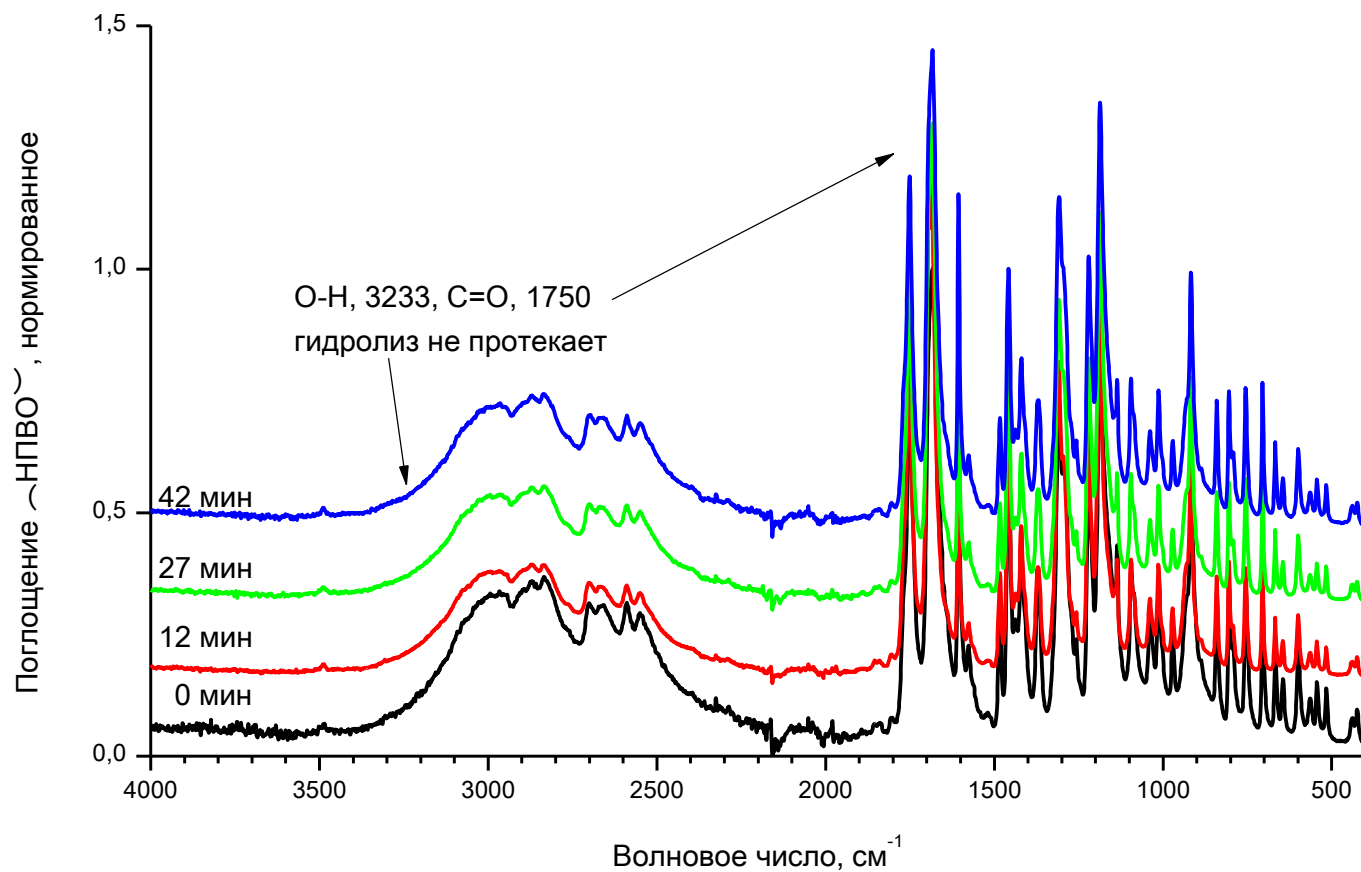


Нагревание АСК в сухом виде при 70С⁰ в течение часа



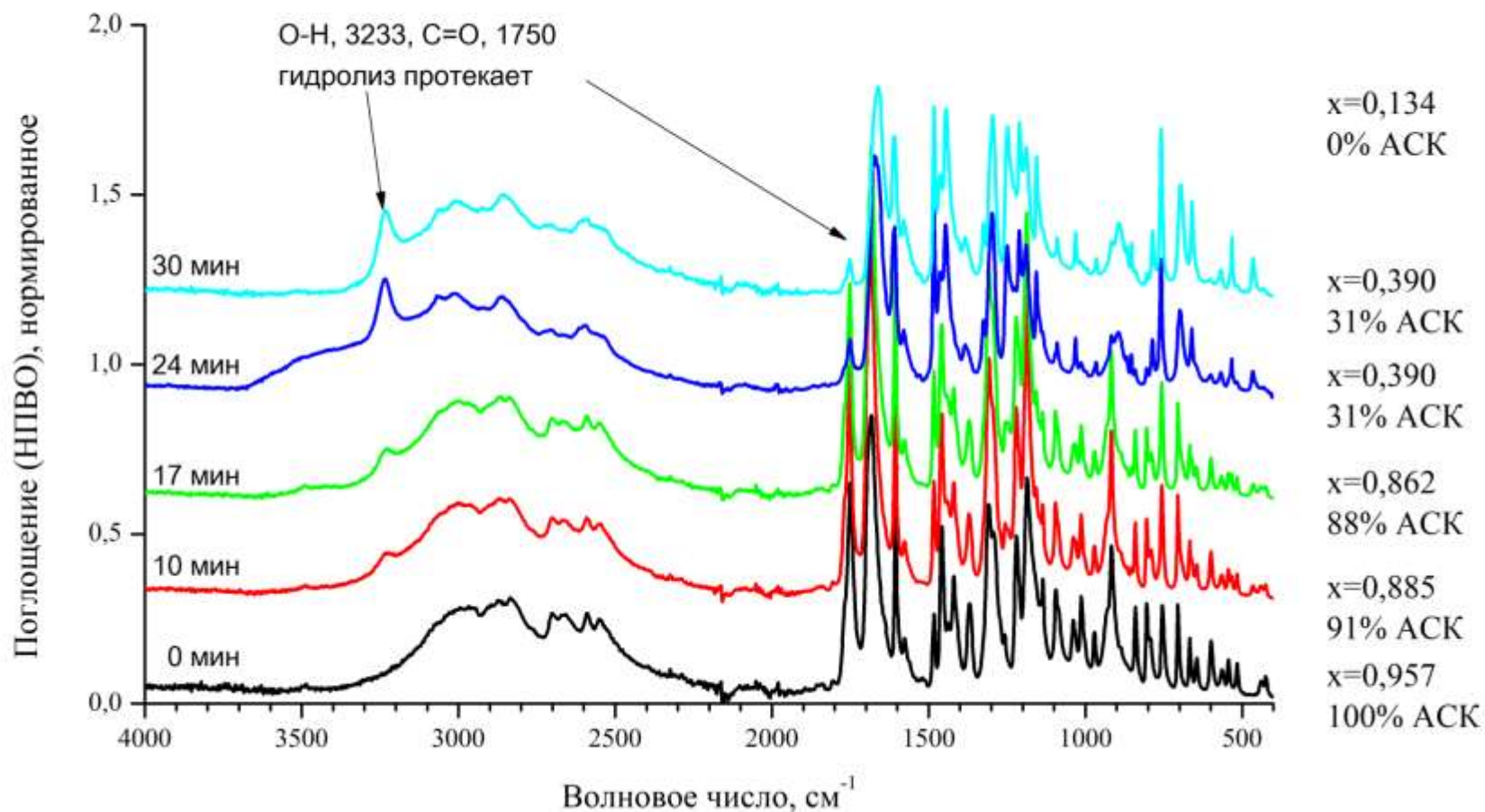
ВЫВОД: разложение АСК в таких условиях не происходит

Нагревание раствора АСК в дистиллированной воде при 75 °С

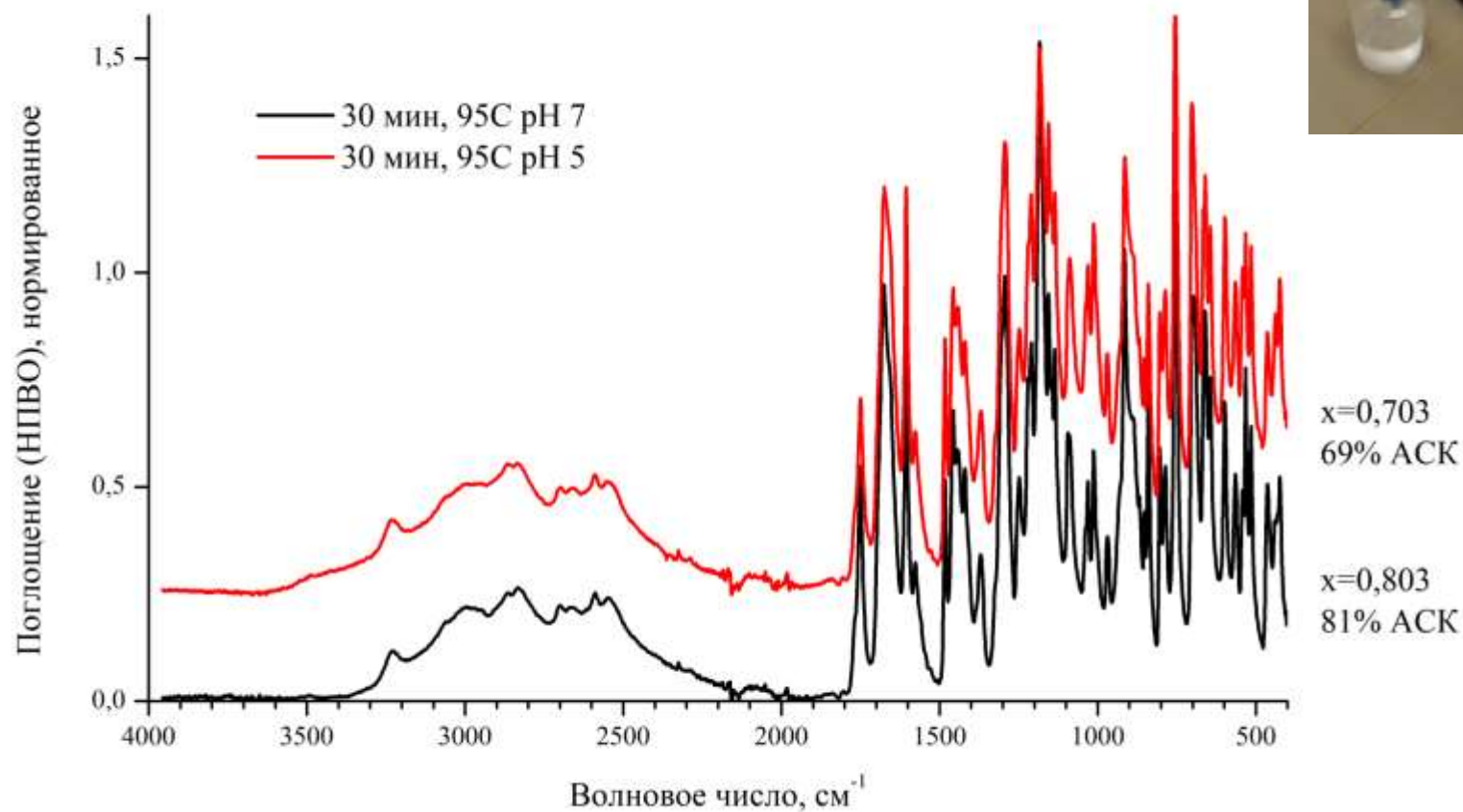


ВЫВОД: гидролиз АСК в таких условиях не происходит

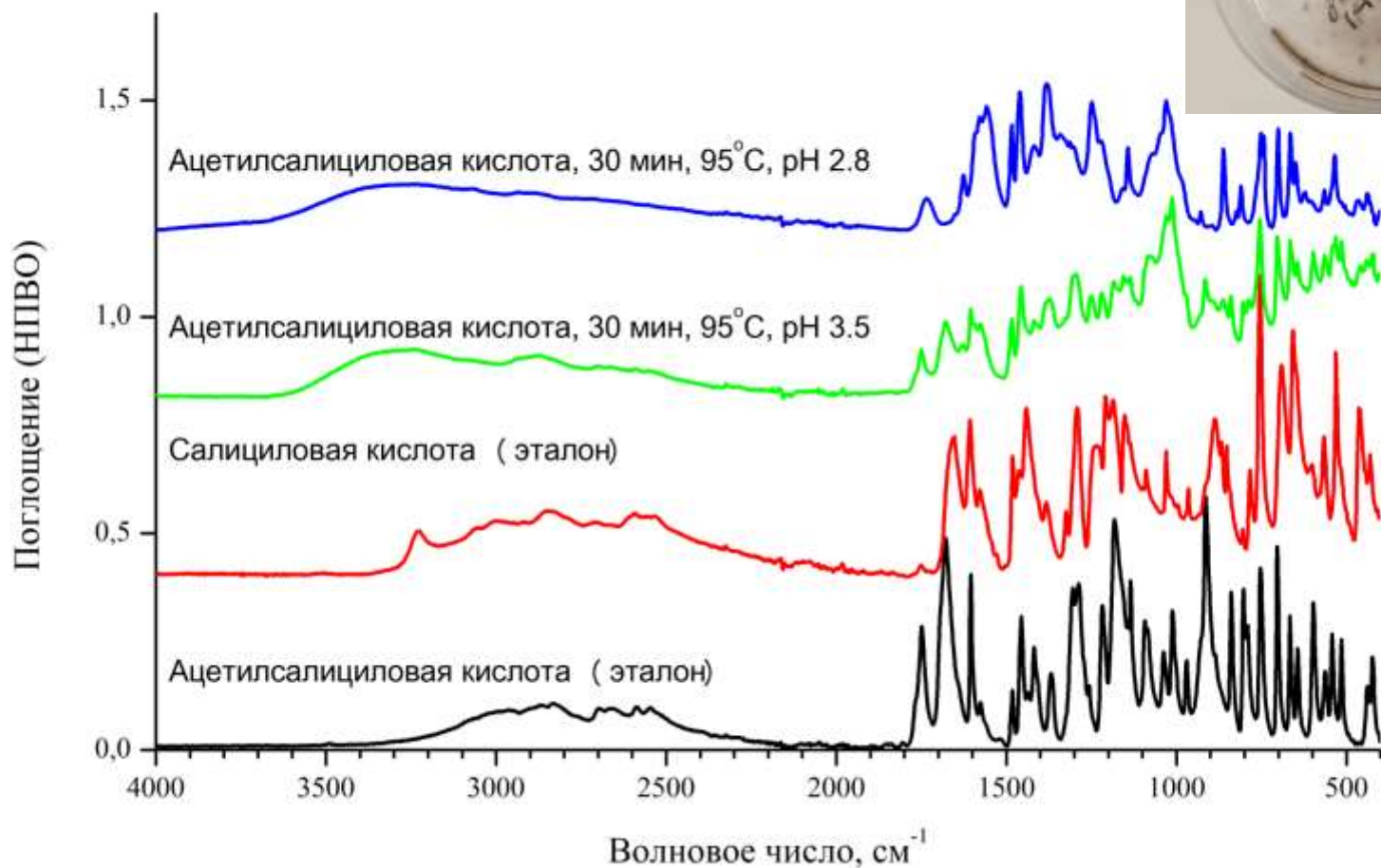
Нагревание раствора АСК с 0,1М HCl



Гидролиз АСК в растворах с установленным рН



Гидролиз АСК в растворах с установленным pH



Сводная таблица по гидролизу АСК в различных условиях

рН	Темп °С	Время, мин	Степень гидролиза
—	75	До 60	Не протекает
7,0	75	До 42	Не протекает
0,1 НСl	75	10	91% исходной АСК
0,1 НСl	75	17	88% исходной АСК
0,1 НСl	75	24	31% исходной АСК
0,1 НСl	75	30	31% исходной АСК
7,0	95	30	81% исходной АСК
5,0	95	30	69% исходной АСК
3,5	95	30	Протекает глубже, чем до СК
2,8	95	30	Протекает глубже, чем до СК

Выводы

- 1) гидролиз ацетилсалициловой кислоты до салициловой происходит при нагревании до 75°C в подкисленных растворах и при нагревании до 95°C в растворах с $\text{pH}=7$ или $\text{pH}=5$
- 2) при нагревании до 95°C в растворах с $\text{pH}=2,8$ и $\text{pH}=3,5$ гидролиз протекает дальше, чем до салициловой кислоты.



кристаллы, полученные гидролизом
АСК дальше, чем до СК



кристаллы, полученные
гидролизом АСК до СК

Литература

1. Gregory T. Long. Hard to Swallow Dry: Kinetics and Mechanism of the Anhydrous Thermal Decomposition of Acetylsalicylic Acid//JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES, 2002, V. 91, p.800-809
2. Edna M. de A. Silva", Dulce M. de A. Melo", Maria de F.V. de Moura ", Robson F. de Farias. An investigation about the solid state thermal degradation of acetylsalicylic acid: polymer formation//SCIENCE DIRECT, 2004, V. 414, p. 101-104