

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

*Ткачева Т.А., Логвиненко О.А., Дариенко Ю.А. Количественное определение содержания ацетилсалициловой кислоты и примеси фенола в лекарственных препаратах // Академия педагогических идей «Новация». – 2017. – № 06 (июнь). – АРТ 68-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>*

**РУБРИКА: ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 544

**Ткачева Татьяна Александровна**

кандидат химических наук

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

г. Оренбург, Российская Федерация

e-mail: [Ttkacheva@inbox.ru](mailto:Ttkacheva@inbox.ru)

**Логвиненко Ольга Александровна**

студент 5 курса, химико-биологический факультет

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

г. Оренбург, Российская Федерация

e-mail: [olya-logvinenko@mail.ru](mailto:olya-logvinenko@mail.ru)

**Дариенко Юлия Александровна**

студент 5 курса, химико-биологический факультет

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

г. Оренбург, Российская Федерация

e-mail: [darienko@inbox.ru](mailto:darienko@inbox.ru)

**Количественное определение содержания ацетилсалициловой кислоты и примеси фенола в лекарственных препаратах**

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

*Аннотация:* В настоящей статье приводится информация, полученная при лабораторно – аналитическом анализе жаропонижающих лекарственных препаратов, на содержание в них примесей фенола, салициловой кислоты и количественного содержания ацетилсалициловой кислоты и сравнении с заявленным производителем.

*Ключевые слова:* фенол, ацетилсалициловая кислота, , количественное определение, броматометрическое титрование, алкалиметрическое титрование, качественное определение.

**Tkacheva Tatyana**

candidate of chemical Sciences

FGBOU VO "Orenburg State University"

Orenburg, Russian Federation

e-mail: [Tkacheva@inbox.ru](mailto:Tkacheva@inbox.ru)

**Logvinenko Olya**

5th year student, chemical and biological faculty

FGBOU VO "Orenburg State University"

Orenburg, Russian Federation

e-mail: [olya-logvinenko@mail.ru](mailto:olya-logvinenko@mail.ru)

**Darienko Yulia**

5th year student, chemical and biological faculty

FGBOU VO "Orenburg State University"

Orenburg, Russian Federation

e-mail: [darienko@inbox.ru](mailto:darienko@inbox.ru)

## **Quantitative determination of the content of acetylsalicylic acid and impurities of phenol in medicinal preparations**

**Abstract:** This article is devoted to the verification of the quality of tableted medicinal forms of antipyretic preparations of five different manufacturers, namely the determination of phenol, salicylic acid and quantitative content of acetylsalicylic acid and compare it with the claimed manufacturer.

**Key words:** phenol, acetylsalicylic acid,, quantitative determination, bromometric titration, alkalimetric titration, qualitative determination.

По объему производства, ацетилсалициловая кислота, принадлежащая к числу старейших синтетических лекарственных веществ, до сих пор занимает первое место среди медицинских препаратов. Считается одним из наиболее распространённых лекарственных веществ. Существуют и другие лекарственные препараты, в составе которых они содержат ацетилсалициловую кислоту. Лабораторный эксперимент по степени очистки лекарственных средств от примесей и расчет содержания в них ацетилсалициловой кислоты производился на образцах таких лекарственных средств: цитрамон П, ацетилсалициловая кислота, парацетамол МС, аскофен П.

Образцы брались в виде таблеток растворялись, и использовался фильтрат. Или растворяли в 96 процентном спирте.

Для определения примеси фенола в лекарственных препаратах мы использовали броматометрическое титрование.

Броматометрическое титрование — это метод количественного определения восстановителей, чаще всего органических веществ, с

применением в качестве реагента, взаимодействующего с определяемым веществом, раствора брома.

Расчет содержания фенола в образцах вели по формуле 1.

$$X(\%) = \frac{(V_k - V) \cdot K \cdot T}{a} \quad (1)$$

где:

$V_k$  – объем  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , пошедший на титрование контрольного опыта;

$V$  – объем  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , пошедший на титрование исследуемого раствора;

$K$  – поправочный коэффициент;

$T$  – титр 0,1Н раствора калия бромата;

$a$  – навеска препарата взятая для анализа.

Результаты титрования представлены в таблице 1.

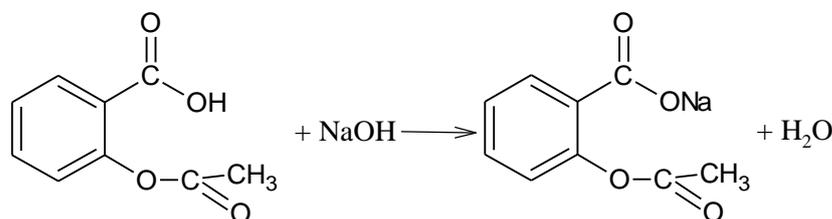
Таблица 1 – Результаты определения содержания фенола в лекарственных препаратах.

Торговое название	$V(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ , мл	Содержание фенола, %
Цитрамон П	3,1	0,019
Ацетилсалициловая кислота	2,96	0,021

Продолжение таблицы 1

Парацетамол МС	3,4	0,017
АскофенП	3	0,02
Аспирин	3,1	0,019

Количественное определение ацетилсалициловой кислоты мы провели двумя методиками. В первой методике в колбу с притертой крышкой помещают 1 г препарата, растворяют препарат в 10 мл 96 процентного спирта. Прибавляют 50 мл 0,5 М раствора гидроксида натрия, колбу закрывают и выдерживают в течении одного часа. Раствор титруют 0,5 М раствором соляной кислоты, индикатор раствор фенолфталеина. Во второй методике мы использовали метод алкаиметрии (вариант нейтрализации без предварительного гидролиза). В колбу помещают 0, 25 г препарата, растворяют в 5 мл нейтрализованного по фенолфталеину и охлажденного до 10°С спирта. Раствор титруют раствором гидроксида натрия (0,1 моль/л), индикатор – фенолфталеин до розового окрашивания.



Расчет титра ацетилсалициловой кислоты по гидроксиду натрия:

$$T = \frac{M_{\text{э}} \cdot C_{\text{п}}(\text{титранта})}{1000} = \frac{180,16 \cdot 0,1}{1000} = 0,01802 \text{ г/мл}$$

Расчет содержания ацетилсалициловой кислоты вели по формуле 2.

$$X(\%) = \frac{V(\text{NaOH}) \cdot k(\text{NaOH}) \cdot T(\text{ацет.кис} - \text{ты}) \cdot 100\%}{a(\text{навески})} \quad (2)$$

где:

V (NaOH) – объем титранта;

k (NaOH) – поправочный коэффициент;

T (ацет.кис – ты) – титр ацетилсалициловой кислоты по гидроксиду натрия;

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

а (навески) – точная навеска ацетилсалициловой кислоты, взятая для анализа.

Результаты по количественному определению предоставлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты количественного определения ацетилсалициловой кислоты.

Образец	Содержание по методике 1, %	Содержание по методике 2, %	Содержание заявленное производителем, %
Цитрамон П	44,8	45,6	48
Ацетилсалициловая кислота	95,5	89	100
Аспирин	17	15,8	20
АскофенП	37,4	41,6	40
Парацетамол МС	–	–	–

По полученным данным можно говорить о том, что нельзя сказать какая из методик дает лучший результат. Но в целом различия между значениями небольшие

Для проверки в образцах наличия салициловой кислоты мы провели качественные реакции. Мы растворили таблетки в прохладной воде. Отфильтровали раствор через бумажный фильтр от нерастворимого остатка и провели качественную реакцию с  $\text{FeCl}_3$  (хлорид железа) и  $\text{CuS}$  (сульфид меди). После мы провели гидролиз ацетилсалициловой кислоты. Для этого мы растворили таблетки в 25 мл дистиллированной воды и прокипятили их.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

Данные предоставлены в таблице 3 и 4

Таблица 3 – Результаты качественного определения салициловой кислоты в лекарственных препаратах с  $\text{FeCl}_3$

Образец	Реактив $\text{FeCl}_3$	
	После растворения	После нагревания
Цитрамон П	Нет окраски	Слабое фиолетовое окрашивание
Ацетилсалициловая кислота	Слабое фиолетовое окрашивание	Яркое фиолетовое окрашивание
АскофенП	Нет окраски	Слабое фиолетовое окрашивание
Аспирин	Слабое розовое окрашивание	Яркое фиолетовое окрашивание
Парацетамол МС	Нет окраски	Нет окраски

Таблица 4 – Результаты качественного определения салициловой кислоты в лекарственных препаратах с  $\text{CuS}$

Образец	Реактив $\text{CuS}$	
	После растворения	После нагревания
Цитрамон П	Слабое зеленое окрашивание	Слабое салатное окрашивание
Ацетилсалициловая кислота	Слабое зеленое окрашивание	Яркое зеленое окрашивание
АскофенП	Нет окраски	Слабое зеленое

**Всероссийское СМИ**

**«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»**

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

		окрашивание
Аспирин	Слабое зеленое окрашивание	Яркое зеленое окрашивание
Парацетамол МС	Нет окраски	Нет окраски

По полученным данным можно говорить о том, что возможно ацетилсалициловая кислота и аспирин гидролизовались на воздухе. Либо препарат был уже куплен таким. Реакция с сульфатом меди дала такие же результаты, как и с хлоридом железа.

**Список использованной литературы:**

1. Глушенко Н. Н. Фармацевтическая химия: учебник / Глушенко Н. Н., Плетнева Т. В., Попков В. А.; под ред. Плетневой Т.В. - М.: Академия, 2005. - 382 с.: ил. - Среднее профессиональное образование.
2. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия : учеб.пособие / Беликов В. Г. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : МЕД пресс-информ , 2007 . - 622 с.
3. Брутко Л.И., Гриценко С.В. Руководство по количественному анализу лекарственных препаратов. – М.: Медицина, 1978. –256 с.
4. Беликов В.Г., Вергейчик Е.Н., Годяцкий В.Е. и др. Лабораторные работы по фармацевтической химии. /Под ред. В.Г. Беликова. – М.: Высшая школа, 1989. – 375 с.
5. Аксенова Э.Н., Андрианова А.П., Арзамасцев А.П. и др. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии/ Под редакцией А.П. Арзамасцева – М.: Медицина, 2001. – 384 с.

*Дата поступления в редакцию: 07.06.2017 г.*

*Опубликовано: 09.06.2017 г.*

*© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2017*

*© Ткачева Т.А., Логвиненко О.А., Дариенко Ю.А., 2017*