

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Владислав Фельдблюм. Вторжение в незыблемое (путь химика в политическую экономию). - Ярославль, Издательство «Ещё не поздно!» ООО НТЦ"Рубеж», 2007.
2. Институт нанохимии и нанотехнологии в Великобритании. [Электронный источник]. Режим доступа: [www.nano.org.uk](http://www.nano.org.uk)
3. Nanotechnology. IBM Research Blog. [Электронный источник]. Режим доступа: <https://www.ibm.com/blogs/research/category/nanotechnology/>
4. Chemical Communications [Электронный источник]. Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/cc>

УДК 615.074

## АНАЛІЗ АНАЛЬГІНУ НА ВМІСТ ОСНОВНОЇ РЕЧОВИНИ ХІМІЧНИМИ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ

Анастасія Корнієнко, Богдана Шатова  
Керівник – Л.М. Богданова

**Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету**  
м. Харків, Україна

### Вступ

Ліки, покликані боротися з болем, жаром і запаленням, - одні з найбільш затребуваних на фармацевтичному ринку. Вони лежать в будь-якій аптеці і часто відпускаються без рецепта в Україні, але в реальності деякі можуть серйозно загрожувати здоров'ю, особливо якщо не зважити попередньо всі плюси і мінуси такого лікування і не врахувати чинники ризику.

Такий лікарський препарат, як анальгін чи по-іншому метамізолу натрієва сіль використовується у повсякденному житті повсюди. Наприклад, для

полегшення больового синдрому у дітей та дорослих (післяопераційний больовий синдром, зубна та головна біль, різні види коліків, при болю в період менструації у жінок та дівчат та ін.) , при гарячковому синдромі та ін.

Анальгін є білою або безбарвною кристалічною речовиною (може мати жовтуватий відтінок), без запаху, гіркої смаку. Він легко розчиняється у воді (1:1,5). В етанолі помірно розчинний. В ефірі і хлороформі анальгін практично не розчиняється (через наявність гідрофільної групи в молекулі).

**Мета** даної роботи – з'ясувати якісний та кількісний склад анальгину. Провести хімічний та фізико-хімічний аналіз та зрозуміти чи є анальгін засобом, який можна використовувати завжди та всюди у повсякденному житті.

### **Експериментальна частина**

Для проведення кількісного аналізу метамізолу натрієвої солі застосовують такі методи:

- а) хімічні:
  - йодометрія, пряме титрування, індикатор-крохмаль;
  - йодатометрія, індикатор-крохмаль;
- б) фізико-хімічні:
  - спектрофотометрія;
  - хроматографія (тонкошарова та високоефективна рідинна).

Було вирішено провести аналіз та порівняти методи кількісного визначення анальгину, а саме йодометрію та спектрофотометрію.

Спектрофотометричний метод аналізу заснований на поглинанні електромагнітного випромінювання молекулами або іонами досліджуваної речовини в ультрафіолетовій (УФ) та видимій областях спектра у відповідності з основним законом світлопоглинання Бугера-Ламберта-Бера. Робоча довжина хвилі – 257 нм. Вимірювання проводились на спектрофотометрі СФ-46.

Підготовка проб до аналізу.

Таблетки – наважку метамізолу натрієвої солі кількісно переносять у мірну колбу об'ємом 100 мл, розчиняють у дистильованій воді (50 мл), перемішують 5 хвилин, доводять водою Р до мітки, перемішують та фільтрують

через паперовий фільтр «червона стрічка», відкидаючи перші 10 мл фільтрату. 1 мл отриманого фільтрату переносять у мірну колбу місткістю 250 мл, додають 25 мл 0.1 М розчину кислоти хлористоводневої, доводять об'єм розчину дистильованою водою до мітки та перемішують.

Субстанція – наважку метамізолу натрієвої солі кількісно переносять у мірну колбу об'ємом 100 мл, розчиняють у дистильованій воді (50 мл), доводять водою Р до мітки та перемішують. 1 мл отриманого розчину переносять у мірну колбу місткістю 250 мл, додають 25 мл 0.1 М розчину кислоти хлористоводневої, доводять об'єм розчину дистильованою водою до мітки та перемішують.

Проведення аналізу – розчини використовують свіжоприготовленими. Густина дослідного розчину вимірюють на спектрофотометрі при довжині хвилі 259 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм, використовуючи в якості компенсаційного розчину 0.01 М розчин кислоти хлористоводневої. Паралельно вимірюють оптичну густина дослідного розчину субстанції.

Розрахунок результатів аналізу проводився за формулою (1):

$$W = \frac{m_0 \cdot D_1 \cdot 100}{D_0 \cdot m_1} \quad (1)$$

де  $m_1$  – наважка порошку розтертих таблеток (г);

$D_1$  – оптична густина дослідного розчину;

$D_0$  – оптична густина субстанції;

$m_0$  – наважка субстанції (г).

Йодометричний метод аналізу заснований на титруванні підкисленого розчину анальгіну стандартним розчином йоду до появи блакитного забарвлення, що не зникає протягом 2 хвилин. Температура розчину в процесі титрування не повинна перевищувати 10°C.

Проведення аналізу – 0,200 г таблетки розчиняють у 10 мл 0.01 М розчину кислоти хлористоводневої, попередньо охолодженої в льодяній бані, і відразу титрують, краплями, 0.05 М розчином йоду. Перед кожним додаванням

0.05 М розчину йоду розчиняють осад перемішуванням. Наприкінці титрування додають 2 мл розчину крохмалю Р і титрують до синього забарвлення, яке не зникає протягом більше 2 хв. Температура розчину у процесі титрування не має перевищувати 10°C.

Розрахунок результатів аналізу проводився за формулою (2):

$$W(C_{13}H_{16}N_3NaO_4S) = \frac{C\left(\frac{1}{2}I_2\right) \cdot K \cdot V(I_2) \cdot M(C_{13}H_{16}N_3NaO_4S) \cdot 100}{m_{\text{нав}} \cdot 1000}, \quad (2)$$

де  $C\left(\frac{1}{2}I_2\right)$  – концентрація стандартного розчину йоду(моль/л);

$K$  – поправний коефіцієнт;

$V(I_2)$  – кількість розчину йоду, яка витрачена на титрування дослідної речовини (см<sup>3</sup>);

$M(C_{13}H_{16}N_3NaO_4S)$  – молярна маса метамізолу натрієвої солі (г/моль);

$m_{\text{нав}}$  – маса наважки дослідної речовини (г).

Порівняння двох методів аналізу (йодометрії та спектрофотометрії) за допомогою математичної статистики показало, що методи мають схожу відтворюваність та відносна похибка не перебільшує 1%. Отримані дані проведеного аналізу анальгін у методами йодометрії та спектрофотометрії та результати порівняння методів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Результати аналізу анальгін у

Методи аналізу	Вміст анальгін у в препараті (W), %					Відносна похибка
Йодометрія	86,42	86,56	86,32	86,34	86,50	±0,42%
Спектрофотометрія	85,40	85,87	85,83	86,27	85,12	±0,65%

## Висновок

Внаслідок виконання роботи, було розглянуто будову, фізичні та хімічні властивості анальгін у. Проведено кількісний аналіз метамізолу натрієвої солі методами спектрофотометрії та йодометрії. Вміст анальгін у в дослідній речовині, а саме у таблетках дорівнює 86,43% та 85,70% відповідно.

Проведений порівняльний аналіз двох методів свідчить про те що, ці методи мають схожу відтворюваність та якість, відносна похибка не перебільшує 1%.

### **ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ**

1. Метамизол натрія [Електронний ресурс]. – 19. – Режим доступу до ресурсу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Метамизол\\_натрия](https://ru.wikipedia.org/wiki/Метамизол_натрия).
2. Мищенко Е. Чем нас лечат: Анальгин. Заглушит боль или победит болезнь [Електронний ресурс] / Екатерина Мищенко – Режим доступу до ресурсу:  
<https://indicator.ru/medicine/analgin.htm#:~:text=Действующее%20вещество%20Анальгина%20называется%20метамизол,и%20свойства%20морфина%20и%20кодеина>.
3. Батенёва Т. Анальгин: великий обманщик [Електронний ресурс] / Татьяна Батенёва – Режим доступу до ресурсу: <https://iz.ru/news/363501>.
4. Свойства анальгина и методы определения его подлинности [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://studbooks.net/1942330/meditsina/istoriya\\_\\_otkrytiya\\_\\_analgina](https://studbooks.net/1942330/meditsina/istoriya__otkrytiya__analgina).
5. АНАЛЬГИН. Analginum. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.cnsnb.ru/AKDIL/0031/base/RA/000041.shtm#:~:text=Свойства,\)%2C%20трудно%20-%20в%20спирте](http://www.cnsnb.ru/AKDIL/0031/base/RA/000041.shtm#:~:text=Свойства,)%2C%20трудно%20-%20в%20спирте).
6. Определение основного вещества в препарате «Анальгин» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://studwood.ru/1921510/meditsina/opisanie\\_sinteza\\_\\_analgina](https://studwood.ru/1921510/meditsina/opisanie_sinteza__analgina).
7. АНАЛЬГИН ТАБЛЕТКИ 0,5 Г №10 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://unipharma.com.ua/ru/products/analgin-tabletki-05g-no10>.
8. Викторов А. П. Анальгетики-антипиретики: безопасность при медицинском применении [Електронний ресурс] / А. П. Викторов, Т. Л. Шевченко, О. В. Кашуба. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: [https://mazzm.com.ua/ru/archive/2011/1%281%29/pages-32-45/analgetiki-antipiretiki-bezopasnost-pri-meditsinskom-primenenii#section\\_3](https://mazzm.com.ua/ru/archive/2011/1%281%29/pages-32-45/analgetiki-antipiretiki-bezopasnost-pri-meditsinskom-primenenii#section_3).