

7universum.com
UNIVERSUM:
ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

UNIVERSUM: ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

Научный журнал
Издается ежемесячно с ноября 2013 года
Является печатной версией сетевого журнала
Universum: химия и биология

Выпуск: 11(89)

Ноябрь 2021

Часть 1

Москва
2021

УДК 54+57
ББК 24+28
U55

Главный редактор:

Ларионов Максим Викторович, д-р биол. наук;

Члены редакционной коллегии:

Аронбаев Сергей Дмитриевич, д-р хим. наук;

Безрядин Сергей Геннадьевич, канд. хим. наук;

Борисов Иван Михайлович, д-р хим. наук;

Винокурова Наталья Владимировна – канд. биол. наук;

Гусев Николай Федорович, д-р биол. наук;

Ердаков Лев Николаевич, д-р биол. наук;

Козьминых Владислав Олегович, д-р хим. наук;

Козьминых Елена Николаевна, канд. хим. наук, д-р фарм. наук;

Кунавина Елена Александровна, канд. хим. наук;

Левенец Татьяна Васильевна, канд. хим. наук;

Муковоз Пётр Петрович, канд. хим. наук;

Рублева Людмила Ивановна, канд. хим. наук;

Саттаров Венер Нуруллович, д-р биол. наук;

Сулеймен Ерлан Мэлсулы, канд. хим. наук, PhD;

Ткачева Татьяна Александровна, канд. хим. наук;

Харченко Виктория Евгеньевна, канд. биол. наук;

U55 Universum: химия и биология: научный журнал. – № 11(89). Часть 1. М.,
Изд. «МЦНО», 2021. – 104 с. – Электрон. версия печ. публ. –
<http://7universum.com/ru/nature/archive/category/1189>

ISSN : 2311-5459

DOI: 10.32743/UniChem.2021.89.11-1

Учредитель и издатель: ООО «МЦНО»

ББК 24+28

© ООО «МЦНО», 2021 г.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО СЕНСОРА ОКСИДА УГЛЕРОДА Сидикова Хулкар Гулямовна Эшкобилова Мавжуда Эргашбоевна Абдурахманов Эргашбой	48
РАЗРАБОТКА СОРБЦИОННО-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА (III) Юлчиева Севара Тожиматовна Исакулов Фахриддин Баходирович Набиев Абдурахим Абдухамидович Янгиева Сохиба Бахтияровна Сманова Зулайхо Асаналиевна	54
Биоорганическая химия	59
УГЛЕВОДНЫЙ СОСТАВ <i>Elaeagnus angustifolia</i> Артикова Гулзор Нарбаевна Раджабова Сунбула Ражаб кизи Матчанов Алимжон Давлатбаевич	59
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ АЛЬБЕНДАЗОЛА Умиров Нурилло Сайдуллаевич Абдурахманова Угилай Коххоровна Касимов Шодибек Исломович Эсанов Рахматилла Матчанов Алимжан Давлатбоевич	63
ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС НОВЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ Бабаева Дилдора Туйгуновна Ахунов Али Ахунович Эшимов Мухриддин Мирза угли Хашимова Нигора Рустамовна	70
РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ТАБЛЕТОК ПРАМИПЕКСОЛА С ПРОТИВОПАРКИНСОНИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ Бекназарова Нурия Сейтбаевна Умаров Дониёр Бахтиярович Турабоев Шухрат Махмадалиевич Абрекова Наджие Наримановна Сагдуллаев Баходир Тахирович	75
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПАРФЮМЕРНОЙ ПРОДУКЦИИ МЕТОДОМ ГХ-МС Каримова Диловар Батировна Хужаев Вахобжон Умарович Исаков Мухаммаджон Юсупович	81
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПОНЕНТОВ <i>Phlomis canescens</i> Рахимова Хилолахон Рустамжоновна Ибрагимов Алиджан Аминович	85
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО СТРОЕНИЯ И РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ДОНАКСИНА, ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ РАСТЕНИЯ <i>Arundo Donax L.</i> Мамарахмонов Мухаматдин Хомидович Жалолов Икболжон Жамолович Усмонова Асалхон Акмалжон кизи	89

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПАРФЮМЕРНОЙ ПРОДУКЦИИ МЕТОДОМ ГХ-МС

Каримова Диловар Батировна

докторант

Кокандского государственного педагогического института,

Республика Узбекистан, г. Коканд

E-mail: Karimova_bd@mail.ru

Хужаев Вахобжон Умарович

д-р. хим. наук, профессор,

Кокандский государственный педагогический институт,

Республика Узбекистан, г. Коканд

Исаков Мухаммаджон Юсупович

кан.хим.наук., доцент,

Кокандский государственный педагогический институт,

Республика Узбекистан, г. Коканд

DETERMINATION OF CHEMICAL COMPOSITION OF PERFUMERY PRODUCTS BY GX-MS METHOD

Dilovar Karimova

Doctoral student,

Kokand State Pedagogical Institute,

Republic of Uzbekistan, Kokand

Vakhobjon Khujaev

Doctor of Chemical Sciences, Prof.,

Kokand State Pedagogical Institute,

Republic of Uzbekistan, Kokand

Mukhammadzhon Isakov

Candidate of Chemical Sciences, associate professor,

Kokand State Pedagogical Institute,

Republic of Uzbekistan, Kokand

АННОТАЦИЯ

В статье описывается эффективность использования газовой хромато-масс-спектрометрии при идентификации химического состава, качества и количества парфюмерной продукции.

ABSTRACT

The article describes the efficiency of using gas chromatography-mass spectrometry in identifying the chemical composition, quality and quantity of perfumery products.

Ключевые слова: парфюмерная продукция, духи, парфюмерная вода, туалетная вода, душистые вещества, ГХ-МС.

Keywords: perfumery products, perfume, eau de parfum, eau de toilette, aromatic substances, GX-MS.

Введение. Парфюмерия от французского слова «parfum» означает аромат, применяемых для ароматизации воздуха путем дымления. В настоящее время этот термин понимается более обширно и означает всякое приятно пахнущее сочетание душистых веществ. Первая парфюмерная фабрика появилось во Флоренции в 1608 году в монастыре Марии Новелла.

В 1709 году воды Кёльна были созданы во Франции Жан Марии Фарной, а в 1917 году они были позже названы одеколоном [8].

Сегодня растет потребительская ценность парфюмерной продукции. Мы можем видеть это таблице 1 по экспорту и импорту парфюмерной продукции в нашей стране [9].

Таблица 1.

Потребительские расходы парфюмерной продукции в 2017-2020 гг.

Товарная позиция	Торговой поток	2017	2018	2019	2020
3303 Духи и туалетная вода	импорт стоимость (долл. США)	1961205	2027737	5985604	7525980
	экспорт стоимость (долл. США)	54654.00	56948.00	400395.00	75409.00

Ассортимент парфюмерных товаров очень разнообразен и велик. По статистике считается, что ежегодно в мире разрабатываются примерно 200 мужских и 300 женских ароматов. В настоящее время к парфюмерии относятся: духи, парфюмерная вода, туалетная вода, одеколон, душистая вода, а так же дезодоранты [8].

Парфюмерия – это водно-спиртовые растворы, композиции душистых веществ, применяемые для ароматизации кожи, волос, одежды. Качество парфюмерных изделий зависит от набора душистых веществ [5]. В парфюмерном производстве душистых веществ делятся на 2 группы: натуральные и синтетические [3].

Парфюмерно-косметические товары и сырье для их производства является объектом экспортно-импортных операций в сфере внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан. По Товарной Номенклатуре Внешнеэкономической Деятельности (ТНВЭД) парфюмерную продукцию относят к разделу VI, к 33 группе [2]:

3303001000-духи;

3303009000-туалетная вода.

Состав всей парфюмерии одинаков. Ее делают из концентрата (парфюмерной композиции), спирта и воды, разница в пропорциях.

Методика эксперимента. Все образцы были изготовлены примерно в одно время по дате и относятся к одному нормативному документу ГОСТ 31678-2012 «Производство парфюмерная жидкая», следовательно данные образцы можно сравнивать, анализируя их по составу и исследованию качества [1]. Для исследования было отобрано 4 образцов парфюмерной продукции:

Образец 1. Vassarat Rouge 540 - экстра духи, изготовитель Maison Francis Kurkdjian Франция, объём 70 мл.

Образец 2. Каоги - парфюмерная вода, изготовитель ООО «Парфюм-Стиль» Россия, 55 мл

Образец 3. Fawakeh - туалетная вода, изготовитель СП ООО «AROMASQ INTERNATIONAL», Узбекистан, объём 50 мл.

Образец 4. Алиса - душистая вода, изготовитель АО «СВОБОДА» Россия, объём 140 мл.

Все полученные образцы растворяли в гексане и анализировали с помощью ГХ-МС.

Исследование было выполнено на газовом хроматографе Agilent 8890 GC с испарителями с делением и без деления потока, который использовался вместе с ГХ-МСД Agilent серии 5977B в режимах SIM, SCAN и ионизации электронным ударом (ЭУ).

Условия проведения анализа:

Параметры анализа газового хроматографа. Аналитическая колонка HP-5ms Ultra Inert 30 м x 250 мкм x 0,25 мкм. Объем ввода 1 мкл. Режим инжекции без деления потока. Температура испарителя 280 °С. Лайнер UI, без деления потока, с одним сужением, стекловолоконная прокладка с напылением позолоченная. Ultra Inert с шайбой, газ-носитель водород, постоянный поток, 1.2 мл/мин. Программа термостата 60 °С в течение 1 минуты, затем 25 °С/мин до 170 °С, затем 10 °С/мин до 310 °С, затем удержание в течение 2 минут. Температура в транспортной линии 280 °С.

Условия МС: Задержка для устранения эффектов растворителя 3,5 минут, режим сбора данных SCAN, коэффициент усиления 1,00, температура источника 250 °С, температура квадруполя 150 °С.

Результаты и обсуждение. Идентификация веществ [7], выделенных из образцов парфюмерной продукции, проводилась на основе [4] время удерживания, параметров членов структурной группы и с использованием базы масс-спектра ГХ-МС.

Химический состав парфюмерной продукции изучен методом ГХ-МС [6]. Хроматограмма душистых веществ духи «Vassarat» представлена на рисунке 1.

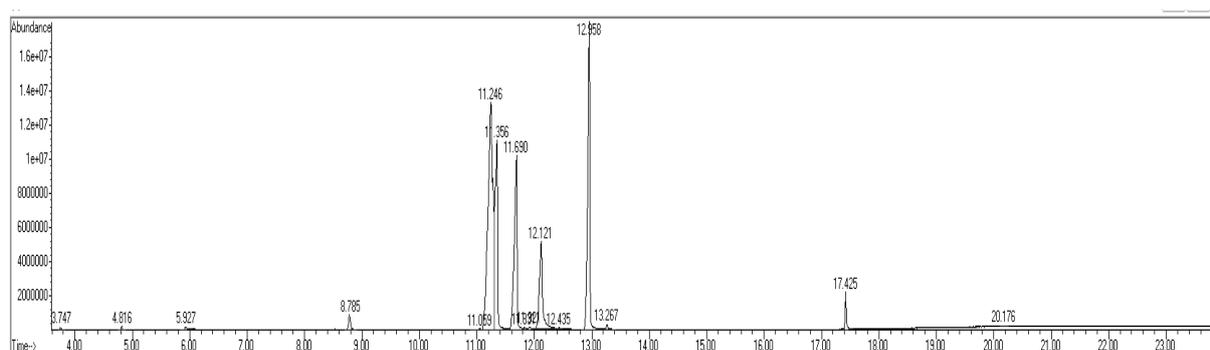


Рисунок 1. Хроматограмма душистых веществ в составе Vassarat

Качественный и количественный состав душистых веществ в парфюмерии "Vassarat" приведен в таблице 2:

Таблица 2.

Качественный и количественный состав душистых веществ духи "Vassarat"

№	Время удержания (мин)	Название вещества (на англ.)	Количество, (%)
1	3.747	o-xylene	0.088
2	4.816	Limonene	0.114
3	5.927	Ethyl maltol	0.206
4	8.785	4H-Inden-4-one, 1,2,3,5,6,7-hexahydro-1,1,2,3,3-penta-methyl	0.929
5	11.059	Cyclopentanone, 2-(2-octenyl)	0.038
6	11.246	Cyclopentaneacetic acid, 3-oxo-2-pentyl-, methyl ester	35.498
7	11.356	Triethyl citrate	16.546
8	11.690	Cyclopentaneacetic acid, 3-oxo-2-pentyl-, methyl ester	14.886
9	11.831	1-Methylbicyclo[3.3.0]octane-3,7-dione	0.150
10	11.921	Cyclopentaneacetic acid, 3-oxo-2-pentyl-, methyl ester	0.157
11	12.121	Benzoic acid, 2,4-dihydroxy-3,6-dimethyl-, methyl ester	8.982
12	12.435	Tricyclo[5.2.1.0(4,8)]decane	0.080
13	12.958	Naphtho[2,1-b]furan, dodecahydro-3a,6,6,9a-tetramethyl	20.524
14	13.267	2-Ethylhexyl salicylate	0.266
15	17.425	2-Propenoic acid, 3-(4-methoxyphenyl)-, 2-ethylhexyl ester	1.469
16	20.176	acetic acid, 2-[bis (methylthio) methylene]-1-phenylhydrazide	0.065

Из данных в таблице видно, что более 50 веществ из душистых веществ, извлеченного из экстра духи Vassarat, были идентифицированы в ГХ-МС и 16 веществ определены как основные ингредиенты. Среди 16 основных компонентов более распространены метиловый эфир 3-оксо-2-пентилциклопентан

уксусной кислоты (35,498), метиловый эфир 2,4-дигидрокси-3,6-диметилбензойной кислоты (8,932), триэтилцитрат (16,546), декагидротетраметил (20,524).

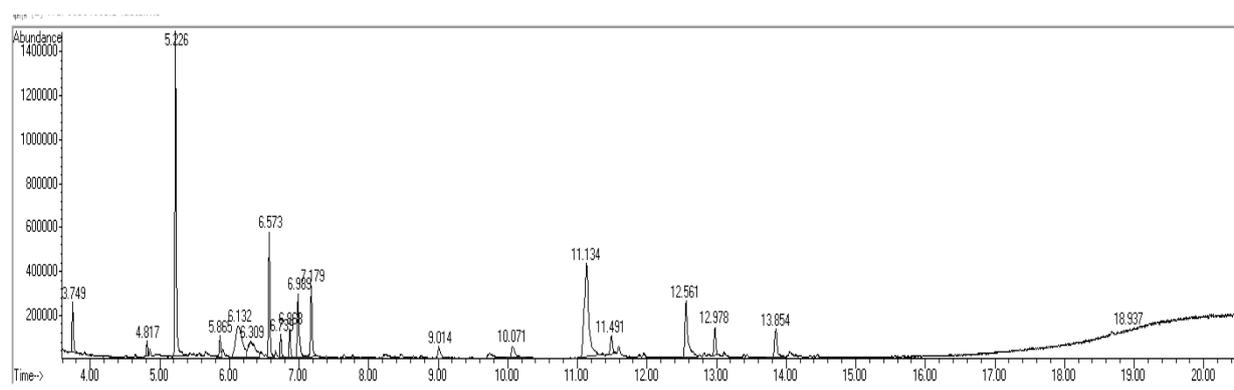


Рисунок 2. Хроматограмма душистых веществ в составе Fawakeh

Когда химический состав Fawakeh (туалетная вода) был проанализирован методом ГХ-МС, обнаружено 19 основных компонентов. Из них более распространены: циклопентанон (2,480), 2-бензофуран (3,692), циклогексан (5,301), бутилциклогексан ацетат (5,441), 2-фенилметилноктаналь (8,392), линалол (17,707) и 3-оксо-2-пентилциклопентан

По результатам ГХ-МС анализа парфюмерной воды - Kaori, определено более 30 основных компо-

нентов. Среди них 1,3 диметилбензол (2,014), линалол (4,53), лилиал (4,697), метилионон (5,252), циклопента-2-бензопиран (12,805), оксипентанол (4,426), циклопентануксусная кислота (5,511), аминобензол (2,037), диэтоксигидроксигексанон (3,813) относительно распространены.

При анализе химического состава «Алисе» методом ГХ-МС было обнаружено, что он содержит более 165 компонентов, количество ароматических компонентов в душистой воде составляло около 1%.

Заключение. Таким образом, при анализе духов методом ГХ-МС содержание душистых веществ составляет 35,5% в духах Vassarat (extra Parfum), 29% в парфюмерных водах Kaori (Eau De Parfum), туалетных водах Fawakeh (Eau de Toilette) 19% и душистых водах Алисы менее 1%.

Исследования показали, что использование газовой хромато - масс-спектрометрии для определения химического состава парфюмерных продуктов является быстрым и эффективным методом.

Список литературы:

1. ГОСТ 31678-2012. Продукция парфюмерная жидкая. Общие технические условия.
2. Каримова Д.Б., Хужаев В.У. Классификации парфюмерной и косметической продукции на основе товарной номенклатуры // Универсум: технические науки: электрон. научн. журн. 2020. 12(81). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11023> (дата обращения: 25.12.2020).
3. Кашпарова В.П. Химия природных и синтетических душистых веществ. Учеб.- метод. пособие Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 103 с.
4. Мухамадиев Н.К., Хусаинов Х.Ш., Роженко И.Н., Сакодынский К.И. Структурно-групповые методы в газохроматографической идентификации органических соединений // ДАН УзССР.-1989.- N 4.-С. 42-44.
5. Паршикова В.Н. «Парфюмерно-косметические товары» учебное пособие Красноярск 1999. - с 305.
6. Syariena A.and Puziah H. “Rapid determination of residual ethanol in perfumery products using headspace Gas chromatography-Mass Spectrometry” Middle-East journal of Scientific Research 2014. Vol. 22, №3, p-432-437.
7. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Ивахненко Т.Е.. Товароведение и экспертиза парфюмерно-косметических товаров/Серия “Учебники, учебные пособия”. - Ростов-на Дону: “Феникс”, 2002. – 224 с.
8. Яковлева Л.Н., Кутакова Г.С. Товароведение парфюмерно-косметических товаров.-СПб.: Лань, 2001. -255 с.
9. <https://stat.uz/uz/>- портал Госкомстата Республики Узбекистан.