

Воспользуемся аналогичными рассуждениями, для возможности сопоставления результатов. Известно, что $D(\varepsilon_j) = K_{\varepsilon}^{(4)}(0)$, где $K_{\varepsilon}^{(4)}(0)$ – четвертая производная функции $K_{\varepsilon}^{(4)}(\tau)$, при $\tau = 0$. $K_{\varepsilon}^{(4)}(\tau) = 24\alpha_{\varepsilon}^2 \sigma_{\varepsilon}^2$. Подставляя данное выражение в (11), получим:

$$E\left(\frac{1}{r}\right) = 2\sqrt{3\pi}\alpha_{\varepsilon}\sigma_{\varepsilon}. \quad (12)$$

Выражение (12) является расчётной формулой для математического ожидания кривизны профиля тела, участвующего в контактном взаимодействии.

Сравнивая, полученный результат, с введенным Литовкой Г.В., параметром – остротой L и его выражением через α_{ε} , σ_{ε} , заключаем, что параметр L и математическое ожидание кривизны профиля тела, участвующего в контактном взаимодействии $E\left(\frac{1}{r}\right)$ пропорциональны.

Таким образом, находит подтверждение наше предположение, о том, что острота L определяется только кривизной k профиля кривой.

Литература

1. Литовка Г.В., Маничева Т.А., Филимонова А.П. О косвенной оценке режущих свойств абразивных гранул при виброабразивной обработке // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. – 2002. – № 17. – С. 29-30.

2. Филимонова А.П., Юрьева Т.А. Линеаризация как метод доказательства единственности решения для некоторого класса нелинейных дифференциальных уравнений на сфере // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. – 2016. – № 73. – С. 25-28.

References

1. Litovka G.V., Manicheva T.A., Filimonova A.P. O kosvennoj ocenke rezhushchih svojstv abrazivnyh granul pri vibroabrazivnoj obrabotke // Vestnik Amurskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Estestvennye i jekonomicheskie nauki. – 2002. – № 17. – S. 29-30.

2. Filimonova A.P., Yuryeva T.A. Linearizacija kak metod dokazatel'stva edinstvennosti reshenija dlja nekotorigo klassa nelinejnyh differencial'nyh uravnenij na sfere // Vestnik Amurskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Estestvennye i jekonomicheskie nauki. – 2016. – № 73. – S. 25-28.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ / CHEMISTRY

DOI: 10.18454/IRJ.2016.49.038

Бордина Г.Е.¹, Лопина Н.П.², Некрасова Е.Г.³, Бууева А.И.⁴, Майорова Е.И.⁵

¹Кандидат биологических наук, доцент, ²кандидат химических наук, доцент, ³кандидат медицинских наук, доцент, ^{4,5}студенты 2 курса фармацевтического факультета, ГБОУ ВПО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России, г. Тверь, Россия

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

Аннотация

Эфирные масла обладают множеством полезных свойств, поэтому пользуются большим спросом на международном рынке. Многие производители идут на ухищрения, чтобы увеличить выпуск конечной продукции. Проблема фальсификации на сегодняшний день особенно актуальна. Пользование фальсифицированными эфирными маслами неблагоприятно сказывается на здоровье.

Сегодня общество переживает небывалый всплеск интереса к альтернативной и народной медицине. Значение эфирных масел возрастает, когда резко ухудшается психологическая атмосфера, экологическая ситуация и геомагнитная обстановка.

Ключевые слова: эфирные масла, качество, альтернативная медицина.

Bordina G.E.¹, Lopina N.P.², Nekrasova E.G.³, Buueva A.I.⁴, Maiorova E.I.⁵

¹PhD in Biology, ²PhD in Chemistry, ³MD, ^{4,5}2nd year students of Faculty of Pharmacy, Medical University Tver State Medical Academy of Ministry of Health of Russia, Tver, Russia

DEFINITION OF QUALITY OF ESSENTIAL OILS

Abstract

Essential oils have many beneficial properties, so are in great demand in the international market. Many manufacturers go to lengths to increase the production of the final product. The problem of falsification of today is particularly relevant. Use of counterfeit essential oils adversely affects the health.

Today's society is experiencing an unprecedented surge of interest in alternative and traditional medicine. The value of essential oils increases when worsens psychological atmosphere, the ecological situation and geomagnetic conditions.

Keywords: essential oils, quality, alternative medicine.

Цель исследования: определить качество образцов эфирных масел, представленных на фармацевтическом рынке.

Для достижения данной цели поставлены задачи:

1. Определить в эфирных маслах различные примеси органического и неорганического происхождения экспериментальными методами.
2. Определить органолептические и физико-химические свойства эфирных масел.
3. Выявить образцы эфирного масла, не соответствующие требованиям стандарта на данную продукцию.

Материалы и методы: исследовано 9 образцов эфирных масел (лаванды, жасмина, сладкого апельсина, пихты, гвоздики, семян брокколи, жожоба и нероли, бей, тмина черного (кумина); для исследования использовались: пробирки, пипетки, стеклянные палочки, воронка, фильтровальная бумага, листы бумаги, колбы, цилиндры, водяная баня, спиртовка.

Проводилось тестирование масел на наличие: воды, жирных и минеральных масел и других примесей; оценивались органолептические свойства и индивидуальная чувствительность к исследуемым маслам.

Таблица 1

Эфирное масло	Производитель
Лаванда	ООО «Натуральные масла», Россия
Жасмин	ООО «Мирола», Россия
Апельсин сладкий	ООО «Натуральные масла», Россия
Пихта	ООО «Натуральные масла», Россия
Гвоздика	ООО ТД «СиНаМ», Россия
Семян брокколи	ООО «Спивак», Россия (страна производства – Германия)
Жожоба и нероли	ООО «Спивак», Россия (страна производства – Нидерланды)
Бей	ООО «Спивак», Россия (страна производства – Германия)
Кумин	ООО «Спивак», Россия (страна производства – Индия)

Таблица 2 – Сводная таблица проведенных тестов

	На жирные и минеральные масла	На синтетические эфиры	Наличие воды	На смолы и растительные масла	Индивидуальная чувствительность
Сладкий апельсин	-	+	-	+	-
Гвоздика	+	-	-	+	+
Жасмин	+	+	-	-	+
Лаванда	-	+	-	+	-
Пихта	+	-	-	+	-
Жожоба и нероли	+	+	-	-	+
Бей	-	+	-	+	+
Семян брокколи	+	+	-	-	+
Тмин черный	+	+	-	-	+

+ наличие данного вещества в масле/отсутствие аллергических реакций

- отсутствие данного вещества в масле/наличие аллергических реакций

Результаты

Опыт 1. Тест на наличие жирных и минеральных масел

Реактивы: исследуемые масла, 80% этиловый спирт.

Оборудование: пробирки.

Ход работы: в пробирку наливают 10 мл этанола и добавляют 1 мл масла. Пробирку тщательно взбалтывают.

Результат: масло лаванды и масло бей дают помутнения. Масло сладкого апельсина – жирные капли. Это говорит о наличии жирных и минеральных масел в данных образцах.

Опыт 2. Тест на синтетические эфиры шавелевой, янтарной, лимонной, лауриновой, фталевой кислот.

Реактивы: исследуемые масла, 10% раствор NaOH в абсолютном спирте (NaOH, 80% этанол, CuSO₄)

Оборудование: пробирки, бюксы с притертой крышкой, колба, воронка, фильтровальная бумажка, водяная баня.

Ход работы: 1. Получение абсолютного спирта. Для этого наливают в колбу 80% этанол и прибавляют к нему CuSO_4 . Наблюдают образование кристаллогидратов. Затем наливают раствор в другую колбу через воронку с фильтровальной бумажкой. Получившийся раствор – абсолютный спирт – наливают в бюксы с притертыми крышками.

2. Получение 10% раствора NaOH в абсолютном спирте. В полученный абсолютный спирт добавляют NaOH, соблюдая пропорцию.

3. В пробирки наливают 10 капель масла и прибавляют 3 капли полученного раствора и держат в течение 2 минут на кипящей водяной бане. Затем охлаждают и наблюдают результат.

Результат: в пробирках с маслом пихты и маслом гвоздики выпал осадок. Это свидетельствует о наличии примесей.

Опыт 3. Тест на наличие воды

Реактивы: исследуемые масла.

Оборудование: пробирки, водяная баня.

Ход работы: в пробирку помещают 1 мл эфирного масла и нагревают на водяной бане.

Результат: у всех пробирок запотели стенки, что говорит о наличии воды.

Опыт 6. Тест на наличие смол и растительных масел

Реактивы: исследуемые масла.

Оборудование: листы бумаги.

Ход работы: на белый лист бумаги наносят каплю масла и оставляют до полного испарения.

Результат: масла жасмина, жожоба и нероли, семян брокколи, тмина черного оставили на бумаге жирное пятно. Это свидетельствует о наличии смол и растительных масел.

Опыт 5. Тест на натуральность

Реактивы: исследуемые масла.

Оборудование: листы бумаги.

Ход работы: на 3 листочка бумаги наносят каплю масла с интервалом в 20-30 минут

Результат: Берут 3 листочка бумаги и на каждый наносят немного масла с интервалом 20-30 мин. Каждый листок должен пахнуть по-разному. Однако, практически во всех образцах каждый последующий листок отличался только интенсивностью запаха, а не его качественным изменением.

Опыт 7. Тест на индивидуальную чувствительность

Реактивы: исследуемые масла, жирное масло.

Ход работы: Разводят в 1 мл жирного масла 1 каплю эфирного масла и наносят на запястье 1-2 капли смеси. Наблюдают за состоянием кожи в течение суток.

Результат: опыт провели на 4 добровольцах. Покраснение кожных покровов вызвало масло сладкого апельсина и лаванды, зуд-масло пихты и лаванды.

Опыт 4. Цвет и прозрачность

Реактивы: исследуемые масла

Оборудование: пробирки из прозрачного бесцветного стекла.

Ход работы: в пробирку помещают эфирное масло и наблюдают в проходящем свете.

Результат: Цвет эфирных масел варьирует от золотистого до темно-оранжевого. Прозрачными оказались эфирные масла лаванды, пихты, бея и семян брокколи.

Опыт 8. Определение растворимости

Реактивы: исследуемые масла, этанол.

Оборудование: мерный цилиндр, бюретка

Ход работы: В мерный цилиндр вместимостью 10 мл наливают 1 мл масла и постепенно приливают из бюретки при тщательном взбалтывании по 0,1 мл спирта при 20 °С. До полного растворения.

Результат: для полного растворения меньше всего этанола прилили к маслу лаванды (0,7 мл), а больше всего потребовалось маслу жожоба и нероли (6,2 мл). Следовательно, наименьшей растворимостью из данного ряда эфирных масел обладают масла жожоба и нероли.

Выводы:

1. В некоторых образцах эфирных масел обнаружены различные по происхождению примеси (жирные и минеральные масла, вода, синтетические эфиры органических кислот, смолы и растительные масла) Все образцы масел в той или иной степени разбавлены водой.

2. Определены некоторые органолептические и физико-химические свойства масел: цвет, прозрачность, растворимость, взаимодействие со спиртами и др.

3. Проведен тест на индивидуальную чувствительность, выявлены следующие аллергические реакции: покраснение и зуд кожи.

4. Наиболее низкими качествами по результатам проведенных исследований обладают масла сладкого апельсина, пихты и лаванды.

Ароматерапия играет большую роль в оздоровлении человека, и все запахи эфирных масел способствуют регулятивной и адаптогенной способностью на субклеточном, органном, тканевом, системном и организменном уровне, действуя на обменные процессы организма. Качество эфирных масел, используемых в лечебных целях, имеет очень большое значение. К сожалению, эфирные масла легко фальсифицировать. Такие масла, возможно, будут отвечать требованиям парфюмерного производства, но врач или любой человек, который собирается использовать масла для оздоровления, должен быть уверен в том, что они используют натуральный продукт. Даже масло, на котором написано, что оно чистое, может иметь низкое качество и, соответственно, меньшую лечебную ценность. К

сожалению, в ароматерапии сегодня не существует никаких жестких стандартов по которым, мы можем сами отличить настоящее масло от подделки.

Литература

1. Бикмурзин Н. И. Натуральные растительные и эфирные масла для дыхания, питания и здоровья, 2003.
2. Бобков Ю. Г., Бабаян Э. А., Машковский М. Д., Обоймакова А. Н., Булаев В. М., Гуськова Л. С., Лепяхин В. К., Любимов Б. И., Натрадзе А. Г., Соколов С. Д., Тенцова А. И. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ФАРМАКОПЕЯ СССР Одиннадцатое издание от 25.12.84 г. N 1455
3. Войткевич С. А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии, 1999.
4. Пекли Ф. Ф. Ароматология. – М.: Медицина, 2001.-288 с.
5. Солдатченко С. С., Кашченко Г. Ф., Головкин В. А., Гладышев В. В. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами, 2003.190 с.

References

1. Bikmurzin N. I. Natural vegetable oils and essential oils for breathing, nutrition and health, 2003.
2. Bobkov Y. G., Babayan E. A., Mashkovskii M. D., Oboymakova A. N. Bulaev V. M., Guskov L. S. Lepahin V. K., Lyubimov B. I., Natradze A. G., Sokolov S. D., Tentsova A. I. State Pharmacopoeia of the USSR eleventh edition of 25.12.84, N 1455
3. Voitkevich S. A.. Essential oils for perfumes and aromatherapy 1999.
4. Baked F. F. Aromatologiya. - M.: Medicine, 2001.-288 with.
5. Soldatchenko S. S., Kashchenko G. F., Golovkin V. A., Gladyshev V. V. Prevention and treatment of essential oils, 2003.190 with.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.49.186

Сайкина О.Ю.¹, Юрасова О.В.²

¹Бакалавр, ²кандидат технических наук,
АО «Гиредмет»,

Работа выполнена в рамках соглашения с Минобрнауки РФ №14.579.21.0049 от 26.08.2014г., имеющего
уникальный идентификатор RFMEFI57914X0049.

СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕРАБОТКИ ФОСФОГИПСА

Аннотация

Рассмотрен метод сорбционного извлечения лантаноидов в процессе сернокислотной переработки фосфогипса. В качестве сорбента использован сильнокислотный катионит марки КУ-2. Исследовано влияние времени контакта, кислотности и соотношения фаз на процесс ионного обмена. Установлено, что сорбцию из технологических растворов с pH=0,5 оптимально проводить в течении 1,5-2 часов при соотношении Ж:Т не более 5:1. В указанных условиях степень извлечения РЗМ составляет 77,9%. Рассмотрен способ интенсификации процесса извлечения РЗМ в фазу катионита, заключающийся в объединении стадий выщелачивания фосфогипса и сорбции.

Ключевые слова: ионный обмен, фосфогипс, редкоземельные элементы, сорбция, серная кислота.

Saykina O.Yu.¹, Yurasova O.V.²

¹Bachelor, ²PhD in Engineering,
JSC «Giredmet»

SORPTION OF RARE EARTH ELEMENTS FROM SULFURIC ACID MEDIUMS IN THE PROCESSING OF PHOSPHOGYPSUM

Abstract

The method of sorption extraction of lanthanides in the course of vitriolic processing phosphogypsum. Cation exchange resin KU-2 is used as sorbent. Influence of contact time, pH and phase ratio on the ion exchange process is investigated. It is established that sorption from technological solutions at pH = 0.5 optimally conduct during 1.5-2 hours at the ratio of liq:sol is not more than 5:1. Under these conditions, the degree of extraction of rare-earth metals is 77.9%. The way of intensification of the extraction process, which consists in combining stages phosphogypsum leaching and sorption, is investigated.

Keywords: ion exchange, phosphogypsum, rare earth elements, sorption, sulfuric acid.

Большую часть сырьевой базы редкоземельных металлов России составляют комплексные руды с низким содержанием лантаноидов. В связи с чем, весьма актуальна проблема поиска эффективных методов их попутного извлечения при переработке редкоземельного сырья. Среди альтернативных источников РЗМ наибольший интерес представляет апатит Кольского полуострова. Ежегодно из него производится около 8 млн. т апатитового концентрата, содержащего до 1% РЗМ. Таким образом, из недр добывается около 80 тыс. т РЗМ [1].

Целевой продукт передела апатитового концентрата - фосфорная кислота. Однако, кроме нее, образуется твердый отход - фосфогипс. В результате кислотного разложения апатита, происходит перераспределение РЗМ между фосфорной кислотой и фосфогипсом. В последнем остается до 85% РЗМ, содержащихся в исходном сырье [2]. Таким образом, фосфогипс становится важным и весьма перспективным вторичным источником лантаноидов. Кроме того, его переработка интересна с точки зрения получения строительного гипса.

Описано множество методов переработки фосфогипса [3,4,5]. Все они объединены общим подходом: сырье подвергают промывке растворами минеральной кислоты (H₂SO₄, HNO₃) или соли ((NH₄)₂CO₃, Na₂CO₃), а за тем из жидкой фазы выделяют концентрат РЗМ путем осаждения гидроксидов, двойных сульфатов или карбонатов.