

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 21  
города Элиста

**Научно-исследовательская работа по химии**

# **«ПАРФЮМЕРНАЯ КОМПОЗИЦИЯ»**

Выполнила: ученица 10 «а» класса

Емельяненко Марина

Научный руководитель:

Кирсанова В. М.

Элиста 2019 г.

## Содержание.

**стр**

Введение.....	3-4
Глава 1. Теоретическая часть.....	5
1.1 Основы физиологии обоняния.....	5
1.2 Роль запахов в жизни животных.....	5
1.3 Влияние запахов на человека.....	6
1.4 Сырье для производства парфюмерной продукции.....	6
1.4.1 Душистые вещества.....	6
1.4.2 Растворители.....	7
1.4.3 Не душистые вещества вспомогательного назначения.....	7
1.4.4 Вода	
1.4.5 Красители	
1.5 Основы составления парфюмерных композиций.....	8
1.6 Технология получения эфирных масел.....	8
1.6.1 Приготовление настоев	
1.6.2 Приготовление растворов	
Глава 2. Практическая часть.....	10
2.1 Опытнo-экспериментальная работа по получению эфирных масел из натурального сырья.....	11
2.2 Проверка качества полученных масел.....	12
2.3 Создание своей парфюмерной композиции.....	12
2.4 Изготовление своей ароматической коллекции.....	12
Глава 3. Заключение.....	13
Приложение.....	14-22
Словарь терминов.....	14-15
Приложение 1.....	16
Приложение 2.....	16
Приложение 3.....	17-19
Приложение 4.....	20-21
Литература.....	22

## Введение

Флакон духов... Синеющий цветок.  
Гончайший аромат – флюиды ласки  
Распространяет каждый лепесток.  
И кажется, что, делая виток,  
Мир оживает, смешивает краски.

Душа парит вне мысленных оков,  
Фантазий рой, окутывая, манит  
В созвездия стихов, где звук шагов,  
Лишь вдохновенье.  
Где флакон духов  
Стирает узаконенные грани.

Наталья Апрельская

Мир запахов окружает нас всюду, и мы сталкиваемся с ним непрерывно. Роль запахов в нашей жизни огромна. Современные люди привыкли думать, что запахи – это всего лишь комбинация молекул, которые при попадании в нос раздражают нервные окончания, передающие информацию в головной мозг. Но согласно представлениям древних мудрецов, запах является тончайшим проявлением материальной природы и влияет на физическое и психическое состояние человека.

На современного человека оказывают влияние ароматные ассоциации: одни из них приятны почти для каждого, а другие у кого-то могут вызвать удивлённый смешок или брезгливую гримасу.

Не только запахи могут влиять на наши эмоции, но и эмоции по-своему сказываются на восприятии запахов. В научно-популярной литературе описан эксперимент, проведённый японскими учёными: двум группам людей предъявили запах одного и того же синтезированного химического вещества. Ни один из тестируемых не мог его знать или помнить, поэтому влияние предшествующего опыта на результат эксперимента исключалось. Одной группе запах предъявили в момент радостного события (выдача премии), а другой – при решении простой с виду арифметической задачи, которая содержала запрограммированную ошибку и поэтому в принципе не могла быть решена, несмотря на все старания испытуемого. Когда через некоторое время обеим группам снова предъявили этот запах, первая оценила его как однозначно приятный, вторая – как отвратительный. Поэтому очевидно, что не только запах, но и воспоминание о нём может испортить настроение, вызвать головную боль или заставить по-новому ощутить вкус жизни.

Лучшие ароматы, созданные величайшими парфюмерами, вошли в историю: композиция «Мисс Диор» (компании «Кристиан Диор»), «Воздух времени» (фирма «Ниния Ричи»), «Chanel №5» (от Эрнеста Бо), «Dolce Vita» (от Кристиан Диор), «Sun» (от Джул Сандер) и др.

Рынок духов растёт с каждым днём, он ещё не достиг своего предела. Новинки появляются одна за другой. Однако при создании современной композиции авторы всё больше допускают отступление от точной имитации природы и внедряют как синтетические душистые вещества – как идентичные природным компонентам эфирных масел, так и совершенно новые продукты, пригодные для парфюмерии. Этот феномен хорошо описал Дж. Стефан Еллинек в своей статье «Органические и абстрактные ароматы».

Однако сделать духи можно и самому. Поэтому целью моей работы является создание собственной парфюмерной композиции из доступных ароматических веществ.

Эта увлекательная работа позволит параллельно изучить некоторые разделы химии, полезные не только с точки зрения академических знаний, но и с бытовой и практической точек зрения.

Новизна данной работы заключается в изучении основ лабораторной работы и научного исследования, а также органической и физической химии в процессе создания собственной парфюмерной композиции.

## Задачи:

- 1) Изучить по литературным источникам следующие темы:
  - а) Основы парфюмерии и обоняния
  - б) Способы получения органических соединений, необходимых для создания парфюмерной композиции
  - в) Принципы создания и анализа парфюмерных композиций
- 2) Изучить основы работы в лаборатории; получить наиболее доступными способами эфирные масла и провести их анализ;
- 3) Создание и совершенствование собственной парфюмерной композиции;
- 4) Презентация полученных результатов.

Экспериментальные подходы: получение эфирных масел, смешение ароматических веществ (эфирных масел) в различных сочетаниях с варьированием концентрации компонент;

Методические подходы: ознакомление с принципами создания органических растворов, изучение их свойств на примере парфюмерных композиций.

При работе использовались различные источники: научно-популярная литература [ 3 ], [ 4 ], [ 5 ] производственно-техническая литература [ 1 ]; а также средства массовой информации – статьи журналы, интернет – ресурсы [ 6 ], [ 7 ], [ 8 ], [ 9 ], [ 10 ], [ 11 ], [ 12 ], [ 13 ], [ 14 ], [ 15 ].

## Глава 1. Теоретическая часть

### 1.1 Основы физиологии обоняния

Обонятельный орган у человека представлен эпителиоподобной выстилкой, или обонятельной частью слизистой оболочки носа. Обонятельным органом является только верхняя часть носовой полости. Слизистая обонятельная выстилка занимает среднюю часть верхней носовой раковины и соответствующий ей участок слизистой оболочки носовой перегородки (приложение 1)

Обонятельная часть слизистой оболочки носа человека имеет желтый цвет, благодаря чему легко отличается от дыхательной части.

Установлено, что у человека около 10 млн. обонятельных клеток, они имеют веретеновидную форму и состоят из средней утолщенной части, содержащей ядро, и двух отростков (центрального и периферического). Центральные отростки, имеющие диаметр 0,2—0,5 мкм и отходящие от нижнего полюса клетки, группируются в пучки и входят в состав обонятельного нерва. Они соединяют обонятельные клетки эпителия с обонятельными луковицами головного мозга. Периферические отростки выходят на поверхность слизистой оболочки и заканчиваются утолщением (обонятельной булавой), несущей обонятельные волоски (приложение 1). По-видимому, в обонятельных волосках осуществляются первичные процессы восприятия запаха.

До сих пор механизм воздействия душистых веществ на орган обоняния окончательно не выяснен. Существуют различные теории, как физические, так и химические, в которых стремятся объяснить этот механизм, однако ввиду отсутствия достаточной экспериментальной проверки ни одна из них не может быть полностью достоверной, а может рассматриваться лишь как гипотеза.

В настоящее время считается установленным, что для ощущения запаха нужен непосредственный контакт молекулы пахучего вещества с обонятельными рецепторами. Для этого необходимыми свойствами пахучего вещества являются летучесть, растворимость в липидах и до некоторой степени в воде, достаточная способность к адсорбции на обонятельной выстилке, определенные пределы молекулярной массы и др.

Но неизвестно, какие именно физические или химические свойства определяют эффективность вещества как обонятельного раздражителя. Установление механизма воздействия пахучих веществ на орган обоняния требует дальнейших длительных исследований. [1]

### 1.2 Роль запахов в жизни животных

При длительном воздействии определенного запаха постепенно наступает невосприимчивость к нему, и запах иногда перестает совсем ощущаться (кумарин через 1-2 мин, цитраль - через 7-8 мин). Это явление называется обонятельной адаптацией [1]. Продолжительность и глубина ее зависят от интенсивности и характера запаха пахучего вещества, а также длительности его воздействия. При обонятельной адаптации наблюдается понижение чувствительности не только к веществу, которое было использовано, но и к другим пахучим веществам, хотя и в меньшей степени. Механизмы обонятельной адаптации до настоящего времени не вполне ясны. Адаптация является в известной степени субъективным фактором, сильно отличающимся у разных людей.

Никто не может с уверенностью сказать, когда именно на протяжении сотен миллионов лет первые живые организмы начали ощущать запах химических веществ

По словам академика И. П. Павлова, обонятельный анализатор принадлежит к самым древним и основным частям высшего отдела центральной нервной системы, многие его функции врожденные, постоянные или безусловные [1].

В жизни животных с древних времен обоняние играет чрезвычайно важную роль. Функции обоняния в их жизни очень разнообразны. Обоняние помогает животным в поиске и выборе пищи, сигнализи-

рует о присутствии врагов, помогает при ориентации на суше и воде (например, возвращение лососевых рыб в родительские водоемы, запах воды которых они запоминают). Известна важная роль обоняния в поисках животными особей противоположного пола. В этом случае информация осуществляется посредством химических веществ, так называемых феромонов, которые выделяются специальными железами, являются чрезвычайно эффективными биологически активными соединениями и характеризуются высокой специфичностью. Благодаря этим свойствам феромоны, например, нашли практическое применение с целью привлечения и уничтожения насекомых. Обычно каждое животное наиболее чувствительно к соединениям, которые особенно важны для него при нормальных условиях жизни. Поэтому каждому виду животных свойствен особый спектр запахов. Мелкие насекомые способны воспринимать только один запах — запах полового привлекающего вещества. Пчела с более развитой обонятельной способностью различает сотни запахов. У животных, обладающих сильно развитым обонятельным анализатором, например у собак, обоняние во многих отношениях играет доминирующую роль [1].

### **1.3 Влияние запахов на человека**

Несмотря на то, что животные обладают более тонким обонянием, чем человек, диапазон запахов воспринимаемых человеком, значительно шире.

В жизни человека обоняние не играет существенной роли, за исключением случаев слепоты и глухоты, когда происходит компенсаторное развитие оставшихся органов чувств, в том числе и обоняния.

Запахи мешают человеку принимать недоброкачественную пищу, усиливают вкусовые ощущения. Подобно цветам и звукам запахи оказывают психологическое влияние на человека. Способность к восприятию запахов у людей различна и зависит от тренировки обоняния. Опытный парфюмер может различать более тысячи запахов. Восприятие запахов человеком (интенсивность и качество) индивидуально. Кроме того, вкусы в отношении запахов различны. Некоторые люди предпочитают цветочные запахи (розы, гвоздики и др.), другие — фантазийные. Есть люди, которые не переносят определенные запахи. Понятие о приятных и неприятных запахах относительно. Одни и те же запахи могут вызвать положительные и отрицательные эмоциональные реакции у различных людей. Запахи могут оказывать физиологическое воздействие на организм человека. Психологическое воздействие запахов заключается в том, что они могут вызвать воспоминания и определенные ассоциации. Запахи оказывают эмоциональное воздействие на человека [2]. Поэтому получили развитие работы по отдушиванию продукции бытовой химии, ароматизации промышленных помещений и др.

В каждой стране имеются определенные требования к интенсивности и качеству запаха. Например существуют так называемые восточные духи, обладающие тяжелым и пряным запахом, в США пользуются спросом духи с сильным, тяжелым, сладковатым запахом, в Испании и Италии также популярны тяжелые и сладковатые запахи, в азиатских странах - запахи сандала, пачули, бальзамические. В нашей стране большой популярностью пользуются духи с тонким цветочным запахом, запахом зелени и др. [9]

### **1.4 Сырье для производства парфюмерной продукции**

#### **1.4.1 Душистые вещества**

Душистые вещества составляют основную группу сырья, применяемую в парфюмерии. К ним относятся вещества, обладающие приятным специфическим запахом, способные передавать его другим веществам, будучи внесенными даже в очень небольшом количестве. Душистые вещества подразделяются на две группы: *натуральные (природные) душистые продукты* и *синтетические душистые вещества*.

К натуральным душистым продуктам относятся эфирные масла, полученные различными способами из растительного, животного сырья, смолы и бальзамы, цветочные помады. Эфирные масла пред-

ставляют собой ароматные жидкости, внешне похожие на растительные жирные масла, но по своей химической природе не имеющие с ними ничего общего. Эфирные масла представляют собой смеси веществ, принадлежащих к различным классам органических соединений (углеводороды, спирты, альдегиды, кетоны, эфиры, фенолы и др.). Эфирные масла летучи. Наличие в воздухе паров душистой части эфирного масла является причиной возникновения у человека ощущения запаха. Качество эфирных масел зависит не только от способа производства, но и условий их хранения и транспортировки. Свет, воздух и влага отрицательно действуют на качество натуральных эфирных масел: они быстро окисляются, осмоляются, что сопровождается изменением запаха. [2]

К синтетическим душистым веществам относится большая группа органических соединений, полученных методом органического синтеза. Их производство относится к сложным химическим процессам с применением специальных аппаратных оформлений. Сырьем для получения синтетических душистых веществ являются эфирные масла и химические продукты. [1]

### **1.4.2 Растворители**

В парфюмерно-косметических изделиях этиловый, или винный, спирт ( $C_2H_5OH$ ) применяется как растворитель. Он хорошо растворяет большинство душистых веществ, является хорошим дезинфицирующим средством, имеет определенный запах, гармонирующий с большинством ароматических веществ.

К этиловому спирту предъявляются повышенные требования, ограничивающие содержание нежелательных веществ, придающих ему неприятные запахи. Поэтому спирт для парфюмерии должен содержать не менее 96,2 % при температуре 20 °С. [4]

### **1.4.3 Не душистые вещества вспомогательного назначения**

К этой группе веществ относятся такие, как бензилбензоат, диэтилфталат, бензилсалицилат, дипропиленгликоль и др. Они не участвуют в построении запаха, а выполняют вспомогательную роль — снижают испарение композиций. Бензилбензоат и диэтилфталат обладают большей растворяющей способностью, чем этиловый спирт, поэтому применяются также в качестве растворителя в концентрированных духах.

Кроме того, в твердых духах используются различные смеси жировых и воскообразных веществ в качестве структурообразующих компонентов, в которые вводятся парфюмерные композиции.

В сухих духах для этих целей применяются различные порошкообразные вещества (асбест, тальк, крахмал и др.). [3]

### **1.4.4 Вода**

Вода в парфюмерно-косметических изделиях играет разнообразную роль. В одних из них это растворитель, в других — компонент, а в большинстве случаев и то и другое одновременно. Растворяя экстрактивные вещества сырья (органические кислоты, ароматические, белковые, красящие и др.) вода создает условия для проявления в изделиях присущих им свойств.

Качество воды, используемой в парфюмерно-косметическом производстве, определяется по степени бактериальной чистоты, органолептическим свойствам и химическому составу. Однако для производства большинства косметических и парфюмерных изделий высших сортов необходимо применять в основном дистиллированную воду. [3]

### **1.4.5 Красители**

Красители применяются для подкрашивания парфюмерных жидкостей и придания им лучшего вида. По происхождению они подразделяются на две группы: природные, или естественные, и искусственные, или синтетические. Наиболее распространенными красителями в парфюмерной промышленности

сти являются родамин Ж, флуоресцин, кислотные зеленые и фиолетовые антрахиноновые. В последнее время подкрашивают парфюмерные жидкости только в крайних случаях в зависимости от тематики парфюмерного изделия. [3]

## 1.5 Основы составления парфюмерных композиций

Создание парфюмерных изделий — одновременно наука и искусство. Успех построения парфюмерных композиций с оригинальным запахом зависит от знаний, опыта парфюмера, его творческой индивидуальности. Парфюмер может создать неограниченное количество различных запахов путем подбора сочетания душистых веществ. Характер запаха будет обусловлен сочетанием и соотношением душистых веществ.

Для создания своего неповторимого запаха для любого парфюмерного изделия парфюмеры пользуются законом парфюмерии: запах состоит из трех составляющих - головы, сердца и базы.

Эти составляющие являются и последовательными этапами аромата духов [ 8 ] .

«Голова духов» или верхняя нота — это тот аромат, который ощущается в первые 5-30 минут после нанесения «волшебной жидкости» на кожу. Именно в этот аромат мы влюбляемся, нюхая духи в магазине. В эти несколько минут на свободу вырываются самые летучие эфирные масла.

**Масла верхней ноты, «головы» духов.** К ним относятся эфирные масла: апельсина, базилика бергамота, вербены, лиметта, лимона, мандарина, мяты.

Когда дело доходит до «сердца духов», испарение эфирных масел происходит намного дольше — от 12 до 24 часов. В течении этого времени «звучит» основа духов. После покупки духов, вы могли столкнуться с тем, что в конце дня запах духов совсем не тот, что в начале. Это проявление разницы между этапами - головы и сердца духов. На этом этапе мы ощущаем запах менее летучих эфирных масел.

**Масла средней ноты, «сердца» духов.** К ним относятся эфирные масла: тимьян, герань, иланг-иланг, иссоп, мирт, Melissa, кипарис, можжевельник, мускатный шалфей, шалфей, лаванда, мускатный орех, розмарин, ромашка, пальмароза.

Запах «сердца» достаточно ярок, но дольше всего мы носим на коже «базу духов». Это аромат самых стойких и наименее летучих масел, сопровождающий нас пока совсем не исчезнет.

**Масла нижней ноты, «базы» духов («шлейфа духов»)** . К ним относятся эфирные масла: жасмин, ветивер, роза, нероли, сандал, розовое дерево, гвоздика, пачули, кедр, ваниль, имбирь, мирра, корица, кассия, ладан, элеми, ароматы восточных пряностей и фруктов.

Для получения желаемого запаха парфюмер обычно исходит из индивидуальных синтетических душистых веществ и эфирных масел, которые может также комбинировать одну с другой композиции-базы, беря их в равных количествах или одну в большем, а другую в меньшем. [8]

## 1.6 Технология получения эфирных масел

### 1.6.1 Приготовление настоев

Настои получают *экстракцией*. Процесс экстракции есть извлечение растворителями душистых и других веществ, находящихся в сырье. Основными методами экстракции является метод настаивания и метод перколяции, который заключается в принудительной циркуляции растворителя через слой экстрагируемого материала.

Для ускорения процесса экстракции необходимо: увеличение поверхности взаимодействия между фазами, что может быть достигнуто путем измельчения твердого вещества и устройства перемешивающих приспособлений при экстрагировании из твердых тел; растворителя или проведением про-



цесса экстрагирования противотоком; увеличение продолжительности экстрагирования, вследствие чего возрастает количество извлеченного вещества.

*Метод настаивания (мацерация).* В экстракционный аппарат загружают экстрагируемый материал предварительно подготовленный к экстракции, заливают спиртом и оставляют на срок в соответствии с регламентом. По истечении установленного для этого материала срока настаивания жидкость сливают и получают настой № 1. Отжатый экстрагируемый материал вновь заливают таким же количеством спирта, что и в первый раз, и вновь оставляют настаиваться на срок, установленный регламентом для этого вида сырья. По истечении времени слитая и отжатая из остатка жидкость образует настой № 2 [1]. Для максимального извлечения экстрактивных веществ при экстракции по методу настаивания необходимо проводить ее при оптимальных температурах, систематическом перемешивании и в течение как можно большего времени. Метод настаивания (мацерация) имеет существенные недостатки: длительность процесса,ходящая до 30 и более дней; сравнительно большие потери спирта вследствие нахождения его длительное время в аппарате и в момент перемешивания; затраты труда на двойную загрузку, перемешивание и т. д.

Экстракция методом настаивания была распространена в первый период введения этого метода извлечения экстрагируемых веществ и в настоящее время используется в промышленности для получения настоев продуктов животного происхождения.

*Метод перколяции.* В настоящее время этот метод является основным в промышленности. Сущность его заключается в непрерывной принудительной циркуляции растворителя через неподвижный слой экстрагируемого материала, экстрагирования из него растворимых веществ и все большем насыщении растворителем по мере увеличения времени прокачки его.

Для интенсивности процесса экстракции перколятор (прибор, где происходит весь процесс) подогревают с помощью горячей воды, подаваемой в рубашку аппарата, до максимально возможной для растворителя температуры. Для спирта эта температура не должна превышать 30-35 °С. Исключение составляет настой амбры, который получается при трехкратном кипячении ее в аппарате с обратным холодильником.

**Растворитель.** Извлечение (экстрагирование) экстрактивных веществ производится жидкостями, растворяющими душистые и другие сопутствующие компоненты и называемыми растворителями или экстрагентами. Однако не каждый растворитель может быть применен для этих целей.

Растворитель должен отвечать следующим требованиям:

- хорошо растворять (извлекать) душистые вещества;
- быть доступным, т. е. дешевым;
- быть химически однородным;
- не растворять сопутствующих душистым веществам компонентов (балластных веществ);
- не быть токсичным.

В качестве растворителя может использоваться спирты, масла растительного происхождения и т. д. Наиболее подходящим растворителем является этиловый спирт высшей ректификации, который обладает хорошей избирательной способностью извлекать полезные компоненты и при этом не растворять балластные вещества. Спирт извлекает из душистого сырья эфирные масла, смолы, дубильные вещества, алкалоиды и их соли, глюкозиды и некоторые кислоты. Положительным качеством спирта как растворителя является то, что при экстракции он мало или почти совсем не растворяет так называемые балластные вещества, являющиеся бесполезными, а иногда даже и вредными компонентами для настоев. К ним относятся целлюлоза, крахмал, белковые вещества, углеводы, минеральные соли, некоторые красящие вещества и т. п.

Таким образом, спирт как растворитель удовлетворяет следующим требованиям:

- максимально извлекает душистые вещества;
- не извлекает балластных веществ;
- не изменяет запаха душистых веществ;
- не токсичен;
- при применении его не создается дополнительных технических трудностей при приготовлении парфюмерной продукции.

**Подготовка сырья к экстракции.** В зависимости от сырья применяют следующие методы измельчения экстрагируемого материала:

1. дробление (семя кориандра, ирисовый корень);
2. измельчение (листья пачули);
3. вскрытие мешочков (мускусных);
4. измельчение ножом (кастореум);
5. извлечение из рогов (цибет).

Свежеприготовленные настои нельзя сразу использовать в технологии. Настои, так же как и духи являются спиртовыми растворами смеси душистых и недушистых веществ, поэтому для улучшения запаха их выстаивают в течение некоторого времени (от 2 недель до 2-3 месяцев).

**Обесцвечивание настоев.** Некоторые настои интенсивно окрашены. Зеленый или бурый цвет зависит от содержания в них хлорофилла; красно-бурый или красно-коричневый — от дубильных веществ и продуктов их окисления. Окрашенные настои передают свою окраску парфюмерным жидкостям, что нежелательно, особенно для духов.

В связи с этим применяют частичное или полное обесцвечивание настоев. Для этого настоем, подлежащим обесцвечиванию, загружают в эмалированный бак с рубашкой для обогрева и мешалкой и добавляют (на 1 л настоя) по 0,01—0,02 кг тонко измельченного активного угля или другого адсорбента. Поддерживая температуру 35—40 °С при постоянном помешивании, настой выдерживают в течение 1,5—2 ч. Затем проверяют жидкости на степень обесцвечивания. При неудовлетворительных результатах процесс повторяют с новой порцией адсорбентов в тех же количествах. После достижения требуемого обесцвечивания настоем охлаждают и фильтруют.

### **1.6.2 Приготовление растворов**

Разница в технологиях приготовления настоев и растворов заключается в том, что последние при взаимодействии с этиловым спиртом растворяются в нем полностью, т. е. исходное сырье имеет мало нерастворимых в спирте компонентов. Растворы готовят двумя способами: при нагревании и без нагревания. При нагревании готовят в основном все растворы, без нагревания — растворы из натуральных масел или композиций.

Для приготовления растворов применяют стальные эмалированные реакторы с герметически закрывающимися крышками, с мешалками для энергичного перемешивания массы. Продолжительности приготовления раствора зависит от вида сырья, температурного режима, степени измельчения сырья и также от интенсивности перемешивания. Обычно при температуре 50-55 °С большинство растворов приготавливают за 1-2 дня. Готовые растворы не нуждаются в выдержке и могут быть немедленно использованы в производстве.

## Глава 2. Практическая часть

### Опытно-экспериментальная работа по получению эфирных масел из натурального сырья

На основе изложенного и изученного выше материала выбираем один из способов получения эфирного масла – получение эфирных масел методом перегонки с водяным паром.

Оборудование и сырье: Колбы круглодонные емкостью 0,5л-2шт., холодильник Либиха, стеклянные грубки, песочная баня, спиртовка, электроплитка, делительная воронка, еловые иголки, цедра апельсина и лимона, перечная мята, трубочки корицы, гвоздика, зёрна кофе.

Соберем установку согласно приложению 3. Закрепим колбу на 0,5л в штативе. Закроем ее резиновой пробкой с двумя отверстиями. В одно из них вставим оттянутую на конце стеклянную трубку, которая доходит почти до дна колбы. Эта трубка будет служить предохранительным клапаном. Через другое отверстие введем короткое колено изогнутой трубки с внутренним диаметром не менее 5мм. Более длинное колено той же трубки вставим через отверстие в пробке во вторую колбу, так чтобы грубка доходила там почти до дна. Кроме того, с помощью стеклянной трубки соединим вторую колбу с прямым холодильником. В качестве приемника возьмем делительную воронку. Колбу, соединенную с холодильником, поместим в песочную баню.

#### Получение елового масла

Возьмем 200г иголок молодых побегов ели. Измельчим их и, пока они еще влажные, поместим в колбу, находящуюся на песочной бане, добавим 20-30мл воды. Первую колбу заполним на 1/3 водой и, чтобы кипение было равномерным, добавим к воде несколько кусочков керамики. Нагреем воду до кипения с помощью спиртовки. Одновременно нагреваем колбу на песочной бане с помощью электроплитки. Перегонку с водяным паром ведем 40мин, с момента закипания воды в первой колбе. Масло и водный конденсат собираем на выходе в делительную воронку, воды собирается около 100мл, а на поверхности ее плавают бесцветные капли масла 0,5мл. Воду отделяем от масла.

#### Получение цитрусового масла (из апельсина, лимона, лайма)

Для получения цитрусового масла используем установку как в приложении 3 и методику для получения елового масла. В качестве сырья используем цедру апельсина (2шт), лимона (1шт), лайма (1шт), мелко измельченную.

#### Получение мятного масла

Для получения мятного масла используем установку (приложение 3) и методику для получения елового масла. В качестве сырья используем 50г высушенной мяты.

#### Получение масла с ароматом кофе

Для получения масла с запахом кофе в качестве сырья было использовано молотое кофе для турки под названием «Jacob», было взято 10 г. Используем установку (приложение 3)

#### Получение масла с ароматом корицы

Масло с ароматом корицы получают из высушенной коры и молодых побегов коричника, продается в виде трубочек свёрнутых из этой коры. Для получения масла я использовала прибор (приложение 3), корицу в трубочках, в так же измельченную корицу. 4 трубочки и 5 г измельченной корицы.

#### Получение гвоздичного масла

Для приготовления гвоздичного масла использовала 100 гр. (примерно 1 ст.ложка) приправы гвоздика. Оливковое масло примерно 500 грамм. Смешать и довести до кипения на маленьком огне. Настаивать масло около 1 месяца.

### **Проверка качества полученных масел**

1. Тест на кислотность -  $pH = 7$ , среда нейтральная (проводился с помощью универсальной индикаторной бумажки)
2. Тест на чистоту и испаряемость. Полученные эфирные масла не оставляют пятен на бумаге, а это указывает на хорошее качество масел.
3. Дерматологический тест. На тыльной стороне ладони делалась проба полученных масел, реакции кожи на масла отсутствует.

### **Создание своей парфюмерной композиции.**

Полученные эфирные масла из природного сырья я использовала для создания своего аромата.

Оборудование: колбы, стеклянные палочки, мерный цилиндр, мерная пробирка, калиброванные пипетки, градуированные пипетки, нюхательные бумажные полоски по 10 см для комбинаций эфирных масел; флаконы, в которые будут разливаться духи.

Этот этап своей работы я проводила в вытяжном шкафу. Я поэтапно документировала каждый свой шаг, то есть записывать точно количество каждого масла, использованного для парфюмерной композиции. С помощью нюхательной полоски определяла и комбинировала ароматы. Результатом стал мой созданный аромат, названный

В его состав входит:

Голова: мята

Сердце: корица, лайм

База: гвоздика, барбарис, ель

Далее флакончик с духами необходимо поместить в какое-нибудь темное место на 2-3 недели для созревания.

### **Изготовление своей ароматической коллекции.**

Полученный аромат я решила использовать для создания мыла, аромосвечей и сухих духов, потому что данные масла экологически чистыми и способны улучшить состояние организма.

#### *Изготовление аромасвечи.*

Потом я подумала, а почему бы мне не сделать свечу с эфирным маслом. Для этого я расплавил воск без запаха на водяной бане, далее налила 20 мл своей парфюмерной композиции в воск, вставила фитиль и залила формы. Через час воск застыл и свечи были готовы.

#### *Изготовление твёрдых духов.*

Следующей моей работой были твердые духи. Для их приготовления я взяла масло без запаха и воск в пропорции примерно 1 часть воска к 2-2,5 частям масла (2 столовые ложки масла и 1 столовая ложка воска). Нагрела воск на водяной бане, довела его до жидкого состояния и нагрела масло. Смешала масло с воском и добавила композицию из эфирных масел. Все размешала тонкой палочкой и быстро залила в подготовленную форму. После этого смесь быстро застывает.

#### *Изготовление мыла с подготовленным ароматом.*

Последним этапом моей работы было изготовление мыла со своим ароматом.

В качестве основы я взяла простое глицериновой мыло. Основу разрезала на кубики и отправила на 1 минуту в микроволновку на максимальную мощность топиться. После этого добавила в растопленную массу: капельки пищевого красителя, парфюмерную композицию и всё перемешала. Сбрызнула форму спиртом (так я не дам образоваться пузырькам воздуха). Вылила полученную массу, и опять сбрызнула сверху спиртом, чтоб убрать пузырьки, и отправила массу в холодильник на полчаса-час. Полученное мыло я упаковала в пищевую пленку (чтоб защитить от влажности) для долгого хранения.

### **Глава 3. Заключение**

Можно любоваться красотой розы, вслушиваться в шелест ее лепестков и листьев, но впечатление будет неполным, если не ощутить аромат этого цветка. Этим наслаждением мы обязаны обонянию. На протяжении многих веков запахам уделяли огромное внимание, и даже, придавали мистический смысл: цветущей веткой персика шаманы изгоняли из человека духов болезни и зла, пары семян руги на Востоке и в Средней Азии считались верным средством от дурного глаза, по свидетельству Геротода, благовонным можжевельником окуривали дом и постройки, чтобы предохранить их от удара молнии. Люди с древних времен по сегодняшний день используют ароматические вещества для изменения запаха собственного тела и окружающей среды.

Стремление человека ощутить любимый аромат в любое время года привело к тому к появлению специальности парфюмера. Парфюмер – это специалист, создающий композицию – сложную смесь душистых веществ.

В своей работе я получила эфирные масла из природного сырья, хорошего качества. Они были использованы для создания собственной ароматной композиции и сопутствующих ароматических изделий (мыла, аромосвечей, духов).

Эфирные масла воздействуют через органы обоняния на нервную систему. Если человек научится жить в гармонии с окружающими его запахами, то это, конечно, благотворно повлияет на его физическое и психологическое состояние.

Таким образом, запахи - являются уникальным звеном, связывающим наше здоровье с богатствами окружающего нас мира.

## **Словарь терминов.**

### **Аромат**

Аромат - слово имеет латинское происхождение. Аромат – это приятный запах. Может вызывать у человека и положительные, и отрицательные эмоции, а также физиологические реакции, такие, как углубление дыхания, иногда расслабление мышц и понижение артериального давления. Оценки неприятности и приятности запаха иногда бывают сильно субъективны и зависят в основном от опыта человека.

### **База**

База – это композиция, которая имеет значение простого запаха, который был получен результатом смешивания разнообразных видов сырья. Базой называется компонент законченной композиции. Этот неотделимый компонент используется в парфюмерной рецептуре в качестве необходимого сырья наряду с другими различными ароматными веществами и компонентами.

### **Базовая нота**

Базовая нота – в парфюмерии так называется нота, которая ощущается именно в заключительной стадии испарения духов после начальной и сердечной нот. Этот запах обязан своей стойкостью тем, что состоит из наименее летучих компонентов, чем сердечные и начальные ноты. Такие компоненты могут в течение долгого времени не выветриваться и не менять свой аромат.

### **Головная нота**

Головная нота – это «голова», или начальная нота. Головная нота проявляется сразу после нанесения аромата на кожу и в чистом виде сохраняется в течение первых десяти минут. Состоит головная нота из таких парфюмерных веществ, которые быстро испаряются. К таким нотам относятся, к примеру, цитрусовые и травяные ноты. Голова появляется благодаря летучести подобных компонентов духов.

### **Дистилляция**

Дистилляция – специальный способ, с помощью которого происходит испарение пахучих веществ при определенной температуре водяным паром. Эти пахучие вещества извлекают из некоторых видов натурального сырья. Делается это для того, чтобы получить эфирное масло. Эфирное масло остается на поверхности воды и его легко собирают. Еще этот процесс называют процессом паровой перегонки.

**Духи** – обычно самый богатый по запаху, насыщенный и самый концентрированный продукт в определенной серии парфюмерной продукции с одним именем. Часто его также могут называть экстрактом. Этот термин означает завершение творческой работы парфюмерного мастера. Нередко это слово используется в качестве синонима слов «туалетная вода» или «аромат», это неправильно.

### **Запах**

Запах – термин парфюмерии, относится, в данном случае, к простым нотам или к сырью. Этот термин, в отличие от термина "аромат", имеет значение неотработанного ароматического продукта, натурального. Аромат же характеризует запах законченного, отработанного продукта. На запах реагирует обоняние, которое получает положительные или отрицательные эмоции, в зависимости от различных факторов.

### **Композиция**

Композиция – это завершенная смесь синтетических и натуральных баз и продуктов. Этот термин используется парфюмерами для названия того продукта, который они получили в результате своей профессиональной творческой работы. То есть, композиция – это то, что создал парфюмер из составления различных компонентов, окончательный результат его творения.

## **Нота**

Нота – в парфюмерном искусстве таким простым термином обозначается компонент или характеристика аромата парфюмерной композиции или определенного парфюмерного сырья. Так, к примеру, можно сказать: цветочная нота, пряная нота, зеленые ноты (характеризуются свежестью зеленых листьев и травы), нота персика, арбуза и так далее. Бывают начальные, сердечные ноты и ноты шлейфа.

## **Нюхательная бумажка (проба)**

Нюхательная бумажка (проба) – необходимый и важный предмет в работе химиков и парфюмеров. Речь идет о специальной тонкой полоске, сделанной из специальной бумаги (без клея), которая хорошо поглощает влагу; эту бумагу погружают в парфюмерную композицию или в другое душистое вещество. Вдыхая аромат, сохранившийся на полоске, парфюмер оценивает качество данного продукта и следит за трансформацией запаха (начальные, средние и конечные ноты).

## **Сердце**

Сердце – или сердцевинная, средняя нота. Эти ноты полностью раскрываются после головной или начальной (верхней) ноты, и перед конечной нотой (шлейфом). Сердечная нота является определяющей в типе запаха духов. Средняя нота очень важна, именно поэтому при выборе духов стоит немного подождать, когда раскроется срединная нота, чтобы объективно оценить весь аромат.

## **Твердые духи**

Твердые духи – мазиобразная (воскообразная) масса, чаще всего твердые духи изготовлены в виде карандаша или расфасованы в небольшие баночки. Такие твердые духи насыщены специальными ароматическими и душистыми веществами и обычно окрашены. Такие духи удобно взять с собой в дорогу, в туристическую поездку, положить в сумочку или косметичку, чтобы всегда наслаждаться любимым ароматом.

## **Эфирное масло**

Эфирное масло – в парфюмерии это эссенции или ароматические компоненты, а также летучие экстракты растений, которые получают либо отжимом при охлаждении, либо дистилляцией. Эфирными маслами можно назвать масла сандала, розы, лимона, чайного дерева, лаванда, лимона, эвкалипта, мяты, мандарина, апельсина, можжевельника, миндаля, мяты, мелиссы и так далее.

**Отдушки:** натуральные и синтетические вещества, используемые в производстве парфюмерной продукции для придания ей приятного аромата.

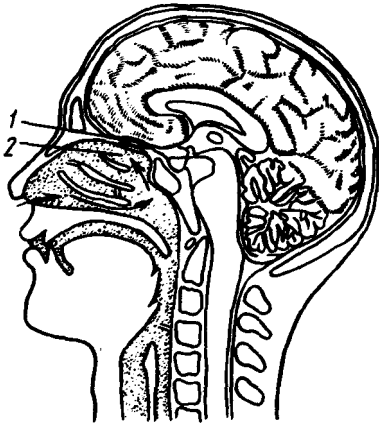
**Легучий:** определяет запах, который очень быстро испаряется.

**стойкость любого аромата,** — это *концентрация* содержащегося в нем "*действующего вещества*", или **парфюмерной композиции.**

Парфюмерные жидкости — это спиртовые, спирто-водные или водно-спиртовые растворы душистых веществ — парфюмерных композиций сложного состава. Духи и туалетные воды применяют как ароматизирующие средства, а одеколоны и душистые воды применяют чаще всего как гигиенические и освежающие средства.

## **Приложение 1**

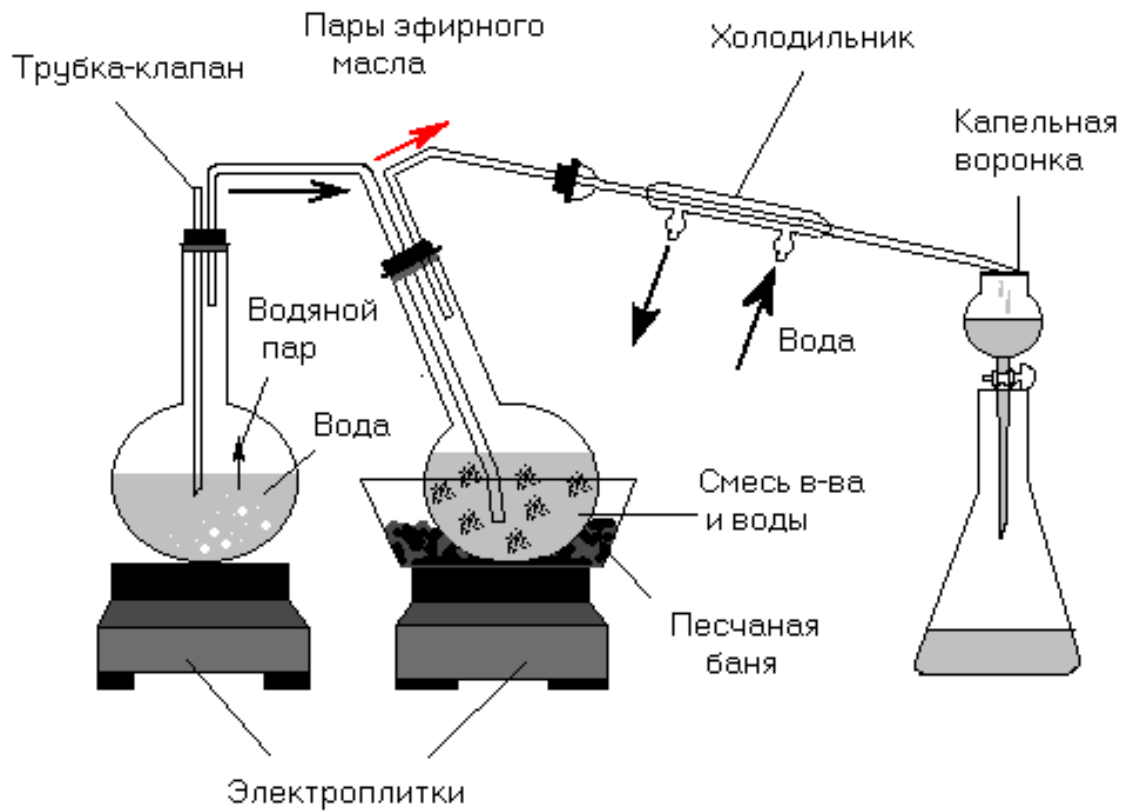
## Рисунок Анатомия органа обоняния человека



- 1- обонятельные луковицы головного мозга
- 2- обонятельная часть слизистой оболочки носа

## Приложение 2

прибор для получения эфирных масел



## Приложение 3



# **ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИМИСЯ И ГОРЮЧИМИ ЖИДКОСТЯМИ И ДРУГИМИ ОГНЕОПАСНЫМИ И ВЗРЫВООПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

## **1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ:**

1.1. Запрещается хранение и применение в подвальных и цокольных этажах ЛВЖ, ГЖ, ВВ, товаров в аэрозольной упаковке и других взрывопожароопасных веществ и материалов, кроме случаев, оговоренных в действующих нормативных документах.

1.2. Помещения для работ, связанных с возможностью выделения взрывопожароопасных паров и газов, должны быть хорошо проветриваемые

1.3. Рабочие поверхности столов, стеллажей, вытяжных шкафов, предназначенных для работы с взрывопожароопасными жидкостями и веществами, должны иметь покрытие и бортики из негорючих материалов.

1.4. На работающих с ЛВЖ, должна быть спецодежда .

1.5. Помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения (огнетушителями, кошмой и др.) в соответствии с установленными нормами.

1.6. Емкости с ЛВЖ должны быть защищены от солнечного света и другого теплового воздействия.

1.7. Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, подвергаются дисциплинарному взысканию и внеплановому инструктажу.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ:**

2.1. Перед началом работы необходимо проверить исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) и надеть их.

2.2. Проверить исправность работы вентиляции, освещенность рабочего места.

2.3. Проверить надежность и исправность работы спиртовки.

2.4. Проверить целостность пробирок и других стеклянных предметов, с которыми предстоит работа.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ:**

3.1. При работе с взрывоопасными и пожароопасными веществами должно быть не менее двух человек, при этом один из них назначается старшим.

3.2. В рабочих помещениях допускается хранение медикаментов и реактивов, относящихся к ЛВЖ (спирт, эфир и т.п.) в специальных закрывающихся металлических шкафах общим количеством не более 3 кг с учетом их совместимости.

3.3. Совместное применение, хранение и транспортировка веществ и материалов, которые при взаимодействии друг с другом вызывают воспламенение, взрыв или образуют горючие и токсические газы (смеси), не допускаются.

3.4. Доставка ЛВЖ в помещения должна производиться в закрытой, безопасной таре.

3.5. Хранить ЛВЖ разрешается только в исправной плотно укупоренной стеклянной или металлической таре. Пролитая жидкость должна немедленно убираться, тара заменяться.

3.6. Не допускается хранение ЛВЖ в полностью запаянной таре. Степень заполнения должна быть не более 90% объема.

3.6. Не допускается совместное хранение легковоспламеняющихся веществ с минеральными кислотами (особенно серной и азотной кислотами), сжатыми и сжиженными газами, легкогорючими веществами (растительными маслами, перевязочным материалом, серой), а также с неорганическими солями, дающими с органическими веществами взрывоопасные смеси (калия перманганат и т.д.).

3.8. Эфир хранят, в темном прохладном месте (вдали от огня и нагревательных приборов).

3.9. При необходимости нагревание огнеопасных веществ должно производиться на водяных банях или электроплитах с закрытой спиралью в круглодонных колбах из тугоплавкого стекла. Запрещается опускать колбу с ЛВЖ в горячую воду без предварительного постоянного подогрева.

3.10. Категорически запрещается хранение всех взрывоопасных и огнеопасных веществ с кислотами и щелочами.

3.11. Отдельные ЛВЖ (спирт, эфир и др.) обладают свойствами образовывать при хранении статическое электричество, искра которого может вызвать воспламенение жидкости. Поэтому переливание таких жидкостей следует производить в отдельных помещениях, оборудованных средствами пожарной защиты. При их сливе и фасовке металлические сосуды должны быть заземлены.

3.12. Горючие и взрывоопасные вещества должны содержаться в толстостенных емкостях.

3.13. Работа с ЛВЖ должна проводиться в хорошо проветриваемом помещении (или в вытяжном шкафу), при выключенных горелках и электроприборах.

3.14. Не разрешается проводить работы в вытяжном шкафу, если в нем находятся вещества, материалы и оборудование, не относящиеся к выполняемым операциям, а также при его неисправности и отключенной системе вентиляции.

3.15. На рабочем месте разрешается иметь огнеопасные вещества в количествах, необходимых для выполняемой в данный момент операции. Соблюдать требование п.3.2.

3.16. При работе со спиртовками соблюдать следующие правила:

спиртовки заливать чистым этиловым спиртом до 1/3 объема спиртовки при погашенном огне;

не зажигать спиртовку от другой или вблизи от ЛВЖ;

не разрешается устраивать сквозняки при горящей спиртовке;

гушить спиртовку необходимо колпачком;

запрещается наливать в горячую спиртовку спирт, пользоваться неисправной спиртовкой.

3.17. Запрещается:

- работать с ЛВЖ вне вытяжного шкафа (в плохо проверяемом помещении) и рядом с открытым огнем;
- держать вблизи горящих горелок вату, марлю и др. воспламеняющиеся вещества;
- убирать случайно пролитые огнеопасные жидкости при зажженных горелках и включенных электронагревательных приборах;
- хранить и применять реактивы без этикеток.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ:**

4.1. О любой аварийной ситуации немедленно сообщить руководителю.

4.2. Если случайно прольется какое-то количество ЛВЖ, то следует поступать следующим образом:

- немедленно погасить в помещении все горелки и выключить электрические приборы;
- открыть окна и двери для проветривания;
- собрать пролитую жидкость тряпкой, которую отжать в отдельный сосуд, после чего из сосуда жидкость, разбавленную водой, слить в канализацию, тряпку хорошо выполоскать и просушить.

4.3. В случае воспламенения горючей жидкости следует:

- выключить горелки и нагреватели;
- прикрыть пламя асбестовым полотенцем;
- в случае необходимости пользоваться огнетушителем;
- спирт и другие жидкости, растворимые в воде, можно заливать водой.

4.4. При попадании ЛВЖ на спецодежду необходимо применять меры для ее замены.

4.5. При пожаре действовать по пожарной инструкции № 01-П.

4.6. При ожоге и при других несчастных случаях действовать по Инструкции “Первая помощь пострадавшим от электрического тока и других несчастных случаях” (согласно с ГУ ЛПП МЗ СССР 13.12.85 г., письмо №10-13/328-36).

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИЮ РАБОТЫ:**

5.1. Слив взрывопожароопасных и пожароопасных жидкостей в канализационные сети (даже в аварийных ситуациях) не разрешается.

5.2. Отработанные ЛВЖ следует по окончании рабочего дня собирать в специальную закрытую тару и удалять из помещения для дальнейшей утилизации.

5.3. Сосуды, в которых проводились работы с ЛВЖ и ГЖ, после окончания работы должны промыться пожаробезопасными растворами.

5.4. Проверить и привести в порядок рабочее место.

5.5. Тщательно вымыть руки, а в соответствующих случаях – вычистить зубы и прополоскать рот.

5.6. Ответственный за осмотр и закрытие помещений должен проверить и закрыть водяные краны, выключить вентиляцию, отключить электрооборудование и освещение (кроме электрооборудования, которое по условиям технического регламента должны функционировать круглосуточно), удалить из помещений излишки веществ, отработанные жидкости, отходы, мусор и ветошь.

## Приложение 4

### Характеристики полученных ароматических масел

#### ЦИТРУСОВОЕ МАСЛО

Это масло экстрагируется из охлажденной апельсиновой и лимонной кожуры. Его следует оберегать от тепла и доступа воздуха. Обычно оно сохраняется 6-8 месяцев в темном флаконе. Действует на кожу как антисептик, но не следует превышать концентрацию в 1,5%, чтобы не вызвать раздражение. В умеренных дозах уменьшает морщины, стимулирует кровообращение. Способствует выведению токсинов. Действуя на эмоциональную сферу, вызывает душевный подъем, создает хорошее настроение. Отбеливает, разглаживает кожу, сводит веснушки и пигментные пятна, ликвидирует видимый сосудистый рисунок, прекрасное средство от перхоти, естественный осветлитель волос, устраняет ломкость ногтей.

#### ПЕРЕЧНАЯ МЯТА

Добывается из листьев одноименного растения. В смесях это масло доминирует за счет активных ингредиентов ментола, поэтому в косметических композициях использовать его следует в низких дозах. Оказывает антисептическое действие, хорошо для лицевых масок, но опасно в больших количествах, так как может едко обжигать. Хорошо действует в смеси с другими маслами, выводя шлаки, бодрит и устраняет тошноту. Помогает при мышечной усталости, несварении желудка, ревматизме. Иногда из-за эффектов этого масла его называют “кофе без кофеина”: оно вызывает душевный подъем, бодрость, прилив энергии.

**ВНИМАНИЕ:** масло перечной мяты надо использовать в очень умеренных количествах!

#### ЕЛОВОЕ МАСЛО

Расслабляет нервную систему; очищает дыхание. Обладает высокой антимикробной активностью в отношении пневмококков, стрептококков, дрожжевой микрофлоры. Подавляет гнойничковые заболевания кожи и эрозивно-язвенных слизистых заболеваний оболочек. Повышает иммунитет, болеутоляющее, заживляющее, антиревматическое действие. Обладает противогрибковым эффектом. Сильный антисептик.

#### МАСЛО С АРОМАТОМ КОФЕ

Масло кофе уменьшает возрастные изменения кожи, разглаживая ее, делая более эластичной. Обладает тонизирующим эффектом. Хорошо впитывается, не оставляя жирного блеска, уменьшает аллергию и успокаивает кожу. Особенность масла кофе в том, что оно предотвращает изменения, связанные с ультрафиолетовым излучением и опухоли — доброкачественные и злокачественные. Масло действует как ультрафиолетовый фильтр, защищая от вредного солнечного воздействия. Масло эффективно питает, регенерирует и укрепляет волосы.

#### МАСЛО С АРОМАТОМ КОРИЦЫ

Спазмолитическое действие корицы позволяет с успехом применять её эфирное масло при заболеваниях ЖКТ – колитах, спазмах желудка и кишечника. Когда начинается простуда и грипп, надо успеть воспользоваться маслом корицы – растирания с ней позволят облегчить течение заболевания; после перенесённых заболеваний масло корицы тоже полезно – оно устраняет слабость и укрепляет иммунитет.

## ГВОЗДИЧНОЕ МАСЛО

Эфирное масло гвоздики активно влияет на нервно-психические процессы, происходящие в организме человека. Его аромат способствует скорейшему восстановлению сил после физических или нервных нагрузок. Этот аромат также способствует становлению личности и укреплению ауры. С помощью эфирного масла гвоздики в древности люди защищались от вампиризма, чужой зависти и злобы. Аромат гвоздики способствует восстановлению сил после перенесенных операций, тяжелых болезней и травм.

## Литература:

1. Г.Н. Каспаров, Основы производства парфюмерии и косметики, М. “Агропромиздат”, 1988, 287с.
2. Кривова А.Ю., Паронян В.Х. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов (2009) 661 с.
- 3.Л.А. Хейфиц, В.М. Дашунин, Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии, М. “Химия”, 1994, 256с.
4. И.И. Сидоров, Н.А. Турышева, Л.П. Фалеева, Е.И. Ясюкевич, Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ, М. Легкая и пищевая промышленность, 1984, 368с.
5. П. Зюскинд, Парфюмер. История одного убийцы
- 5.[http://lambre.by/parfum/parfum\\_glossary.htm](http://lambre.by/parfum/parfum_glossary.htm)
- 7.<http://www.znaytovar.ru/s/Parfyumernye-tovary.html>
- 3.[www.ecobites.com](http://www.ecobites.com)
9. [http://www.syl.ru/article/153259/new\\_kak-sdelat-duhi-v-domashnih-usloviyah-domashnie-tverdyie-duhi](http://www.syl.ru/article/153259/new_kak-sdelat-duhi-v-domashnih-usloviyah-domashnie-tverdyie-duhi)
10. <http://www.irklub.ru/publication/189/>
- 11.[история-вещей.рф/parfyumeriya/istoriya-sozdaniya-duhov.html](http://история-вещей.рф/parfyumeriya/istoriya-sozdaniya-duhov.html)
- 12.<http://www.kakprosto.ru/kak-25386-kak-sdelat-doma-duhi#ixzz3Px0JUwbQ>
- 13.[elitperfume.ru/blogs/blog/kak-polzovatsya-maslyanyimi-duhami](http://elitperfume.ru/blogs/blog/kak-polzovatsya-maslyanyimi-duhami)
- 14.<http://www.kakprosto.ru/kak-830918-kogda-poyavilis-pervye-duhi#ixzz3PwzxqdhG>
15. [Wikipedia.ru](http://Wikipedia.ru)