**Зырянкина Е.М.,** обучающаяся 10-3 класса Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 города Анадыря». Научный руководитель – Габидуллина И.Р.., учитель химии.

**Тема: «В мире ароматов»**

**Введение**

Парфюм – это неотъемлемая часть нашего имиджа. Ассортимент духов и одеколонов разнообразен и достаточно широк. Различные ароматы напоминают нам цветущие сады, хвойные леса, дождливые вечера. Таким образом, исследование процесса получения ароматных веществ и изготовления парфюмерии является актуальной темой в наши дни. Как же называют вещества, которые так будоражат наши рецепторы?

Итак, сложные эфиры - класс соединений на основе кислот, у которых атом водорода в ОН - группе замещен органической группой R. Они входят в состав эфирных масел растений, придавая им приятный фруктовый или цветочный аромат. Сложные эфиры широко применимы в парфюмерной промышленности.

Цель нашей работы: получить эфиры в условиях химической лаборатории, создать парфюмерные композиции.

Задачи исследования:

1. рассмотреть литературные источники по данной теме;
2. изучить методы получения сложных эфиров и получить их в лаборатории;
3. исследовать технологию изготовления парфюмерии;
4. создать парфюмерные композиции на основе приготовленных нами сложных эфиров и эфирных масел.

**1.Теоретическая часть.**

**1.1. Эфиры. Получение эфиров.** Мы уже знаем, что запах парфюму придают сложные эфиры. Существуют самые разнообразные способы их получения, но больше всего применяют реакцию этерефикации (взаимодействием спиртов с кислотами). Например, в случае карбоновых кислот уравнение этерификации имеет следующий вид:

**Так же существуют различные способы получения натуральных эфирных масел:**

1) Прессование (отжим). Этим способом получают эфирные масла цитрусовых (апельсин, лимон, грейпфрут, бергамот, мандарин, лайм).

2) Дистилляция (перегонка с водяным паром).

3) Экстракция. Некоторые эфирные масла извлекают экстракцией органическими растворителями из сырых материалов. Эфирное масло растворяется, затем растворитель отгоняется при низкой температуре. Остаток после отгонки растворителя содержит примерно 50% воска и 50% эфирного масла.

**1.2. Состав духов.** Основу современной парфюмерии составляют многочисленные душистые вещества растительного происхождения. К ним относятся эфирные и экстрактные масла, смолы, бальзамы и растения, применяемые для спиртовых настоев. Эфирные масла – это легколетучие маслянистые жидкости, добываемые из цветов (розы, жасмина), цветочных почек (гвоздика), плодов (аниса), кожуры плодов (лимона, апельсина), листьев (мяты), древесины (сандалового дерева). Очень важными компонентами эфирных масел являются терпены и их производные: терпинен, лимонен, пинен и т.д. Так же в состав духов включают душистые вещества животного происхождения – мускус, амбра, цибетин и бобровая струя. В противоположность большинству растительных веществ, они источают запахи, которые невозможно было бы квалифицировать как приятные ароматы.В современной парфюмерной промышленности применяют и синтетические ароматические вещества. Эта большая группа органических соединений, получаемых химическими методами из продуктов растительного происхождения или синтезируемые из разнообразного химического сырья. К ним относятся углеводороды (лименон с запахом лимона), простые эфиры (гераниол, нерол с запахом розы, терпинеол с запахом сирени, линалоол с запахом ландыша), спирты (эвгенол и изоэвгенол с запахом гвоздики, метиловый эфир с запахом черемухи и этиловый эфир с фруктовым запахом. Также сложные эфиры (бензилацетат с запахом жасмина).

**2. Практическая часть**

**2.1 Получение сложных эфиров и эфирных масел**

**а) Реакция этерификации.** Для получения сложных эфиров мы использовали следующий прибор (рисунок 1). Круглодонную колбу закрепили в штатив. Налили в нее 4 мл муравьиной кислоты, 4 мл изобутилового спирта и 2 мл концентрированной серной кислоты, добавили кусочки пемзы для равномерного кипения. Вставили в колбу обратный холодильник. Отдельно приготовили охлажденный насыщенный раствор поваренной соли. Залили этот раствор в холодильник. И стали нагревать на спиртовке. Реакционная смесь нагрелась, закипела и эфир начал собираться на поверхности раствора соли.

HCOOH + CH3-CH(CH3)-CH2-CH2OH HCOOCH2-CH2-CH(CH3)-CH3 + H2O

Изобутилформиат (изобутиловый эфир муравьиной кислоты) имеет запах малины. Реакцией этерификации мы получили амилформиат с запахом вишни, метилбутират с запахом яблока, амилацетат с запахом банана.

**Вывод:** В условиях школьной лаборатории можно получить сложные эфиры, которые обладают приятными ароматами. И применять их при изготовлении духов.

**б)** **Выделение эфирного масла из корок цитрусовых плодов методом перегонки.** В колбу поместили несколько измельчённых кусочков апельсиновой корки, залили водой так, чтобы вода покрыла корки, и содержимое колбы немного шпателем подавили. Затем в колбу вставили обратный холодильник и стали нагревать. Кипятили содержимое до тех пор, пока в пробирке-приемнике не собралось несколько мл дистиллята, имеющего характерный апельсиновый запах. Таким же способом получили лимонное эфирное масло.

**в) Выделение эфирного масла из корок цитрусовых холодным отжимом.** В домашних условиях можно получить немного лимонного или апельсинового масла. Для этого мы протерли апельсиновые и лимонные корки с помощью кофемолки. В протёртом виде завернули их в кусочек прочной материи и тщательно выдавили жидкость, которая состоит из воды и капелек масла.

**Вывод:** Кожура апельсинов, лимонов, мандаринов настолько богата эфирными маслами, что их очень легко выделить: достаточно механически разрушить оболочку клеток, в которых содержится масло, и собрать выделяющиеся при этом капельки. Причем холодным отжимом выход эфирного масла выше, чем методом перегонки.

**г) Получение эфирных масел методом экстракции.**

Некоторые эфирные масла, которые особо чувствительны к  жестким условиям дистилляции (обычно это цветочные эфирные масла), извлекают экстракцией органическими растворителями из сырых материалов (например, цветов жасмина, розы, горького апельсина). Этим способом мы выделили эфирное масло розы из лепестков. Поместили розовые лепестки в этиловый спирт. Выдержали несколько дней. Затем раствор слили, немного нагрели, этанол испарился и осталось немного маслянистой жидкости. Таким же способом получили коричное масло, мятное масло.

**Вывод:** методом экстракции лучше получать эфирные масла травянистых растений, цветов, пряностей.

**2.2 Изготовление духов**

Структура духов состоит из трех частей: начальных нот, которые раскрываются самыми первыми, нот сердца и, так называемого, «шлейфа» или базовых нот. Они зависят от времени испарения эфирных масел и длительности звучания аромата на коже. Вначале создается сердце будущего аромата, в котором и проявляется оригинальное видение парфюмера, затем на сердце накладывается база, подчеркивающая основное направление духов, и в последнюю очередь добавляются верхние ноты. Чтобы создать ароматическую композицию, необходимо выбрать направление будущих духов (цветочные, шипровые, пряные, морские). Нужно взять нарезанную полосками в 1 см фотобумагу. Нанести по капле эфирных масел на край полоски из каждой ноты. Совместив их веером, чистыми краями вниз, подносить к носу и слушать сочетания ароматов. Вначале слушаем ноту сердца, затем базовые ноты. После поочередно слушаем сочетание ароматов. Выбираем удачный аккорд, на который стоит сделать акцент в виде количественного преимущества в смеси.

После всех проб, сравнений и поисков следующим этапом в создании духов будет составление формулы.  Пропорции необходимы для соблюдения концентрации и гармоничного звучания. Итак, учитываем, что концентрация парфюмерной композиции должна составлять 20-25%. Например, на 15 мл духов, нам потребуется 3 мл эфирных масел, это примерно 50-60 капель. Из них 50-60% - верхние ноты, 25-30% - сердце аромата и 15-20% - нижние ноты. После составления, разбавляем композицию нужным количеством масла. Оставляем на 3-4 дня в прохладном темном месте настояться. Спиртовые духи созревают дольше – от 3-х недель до полутора месяцев.

**1.** Первый аромат мы создали по готовому рецепту и назвали его «Цитрусовая феерия». Верх: грейпфрут – 15 капель, апельсин – 4 к., лимон – 4 к., бергамот – 5 к. Сердце: жасмин – 3 к., роза – 4 к., корица – 5 к., тиаре – 4 к., иланг-иланг – 2 к. База: миндаль – 12 к., пачули – 1 к. Смешали все масла в стеклянном стакане, перемешивая стеклянной палочкой. Добавили 12 мл 96%-ного этилового спирта, перелили в баночку из темного стекла, хорошо взболтали смесь и убрали в темное место для созревания на 4 недели. Периодически раз в три дня взбалтывали флаконы. Готовые духи разбавили дистиллированной водой (3 мл) и отфильтровали. Все вышеизложенное провели с образцами №2 - №6. Образец №1 «Цитрусовая феерия» имеет ярко выраженный цитрусовый аромат, сильный, энергичный, немного терпкий. Относится к семейству цитрусовых ароматов.

**2.** Второй и последующие ароматы мы создавали сами. Оразец №2 мы назвали «Тропическая экзотика». Верх: земляника -15 к., амилацетат(запах банана) – 5 к., изобутилформиат (запах малины) - 4 к., лайм – 8 к. Сердце: барбарис – 10 к., ирис – 8 к. База: ветивер – 4 к. 12 мл 96%-ного этилового спирта. Оразец №2 «Тропическая экзотика» цветочно – фруктовый аромат со сладковатым оттенком. Относится к семейству цветочно-фруктовых ароматов.

**3.** Образец №3 «Утренняя роса». Верх: бергамот – 4 к., лимон – 10 к. Сердце: лаванда – 6 к., мелисса – 6 к., эвкалипт – 4 к. База: сандал – 8 к., миндаль -6 к. 10мл 96%-ного этилового спирта. Данный образец имеет сладкий и одновременно горьковатый аромат. В нем смешались яркий цитрус и тягучий, смолистый эвкалипт. Относится к семействам цитрусовых и пряных ароматов.

**4**. Образец №4 «Cool water». Верх: амилформиат (запах вишни) – 6 к. Сердце: мята – 5 к., герань – 3 к., лаванда – 10 к., жасмин – 4 к., азалия – 8 к., иланг-иланг – 4 к. База: сандал – 8 к., мускатный орех - 4 к. 12мл 96%-ного этилового спирта. Образец №4 имеет холодный, терпкий и изысканный цветочный запах. Относится к семействам цветочных и свежих ароматов.

**5**. Образец №5 «Пряный восток» Верх: земляника -4 к., лайм – 6 к. Сердце: тиаре 7к., азалия – 6 к., корица – 4 к., кориандр – 4 к. База: сосна – 4 к., миндаль -2 к., пачули – 2 к., мускатный орех – 3 к. 10мл 96%-ного этилового спирта. Данный образец имеет сначала легкий сладкий запах, а затем раскрывается пряный, глубокий и горьковатый аромат. Относится к семейству восточно-цветочных ароматов.

**6.** Образец №6 «Яблочный тарт» Верх: метилбутират (запах яблока) – 15 к., лимон – 11 к. Сердце: роза – 7 к., жасмин – 12 к. База: Сосна – 6 к., Мускатный орех – 2 к. 12мл 96%-ного этилового спирта. Образец №6 имеет яркий, живой пряно-сладкий фруктовый запах. Относится к семейству фруктовых ароматов.

**Заключение**

В соответствии с поставленной целью и задачами, нами изучена литература о процессе получения сложных эфиров в лаборатории, о технологии изготовления парфюмерии, а также о процессе приготовления парфюмерных композиций в условиях школьной лаборатории.

В ходе работы нами были сделаны следующие выводы:

* В условиях школьной лаборатории можно получить сложные эфиры и эфирные масла и применять их при изготовлении духов.
* И в условиях школьной лаборатории, и в домашних условиях можно приготовить самостоятельно духи с неповторимым ароматом, подходящим для вашей индивидуальности.
* Духами на основе масла можно пользоваться через 3-4 дня. Однако, такие духи нельзя наносить на одежду, будут оставаться жирные пятна.
* Духи на основе спирта должны настояться в течении 3-4 недель в тёмном месте. Периодически, раз в 2-3 дня, их нужно взбалтывать. Но такие духи можно наносить и на кожу, и на одежду.
* Изготовление духов – занятие очень интересное. Возможно, эта работа повлияет на выбор моей будущей профессии. Либо останется для меня увлекательным хобби.

**Литература:**

1. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. М.: «Дрофа», 2000 г.

2. Степин Б.Д. Занимательные и эффектные опыты. М: «Дрофа», 2002 г.

3. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю., Рукк Н. С. Домашняя химия. Химия в быту и на каждый день. М.: Просвещение, 2001.

4. Хомченко Г.П. Пособие по химии. М.: «Новая Волна», 1997 г.

5. Химия. 11 класс. Проектная деятельность./Сост. Т.А. Мирошниченко. Волгоград: ИДТ «Корифей», 2005.

6. Штремплер Г.И. Химия на досуге Домашняя лаборатория. М.: Просвещение, 1996.

7. [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)

8. [www.fromserge.narod.ru](http://www.fromserge.narod.ru)

9. [www.chemicalnow.ru](http://www.chemicalnow.ru)