

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**Методические указания**  
к практическим занятиям по дисциплине  
**«Основы контроля качества косметических продуктов»**  
для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология  
направленность (профиль) Химическая технология синтетических  
биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и  
косметических средств

**Невинномысск 2025**

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО и рабочей программы дисциплины «Основы контроля качества косметических продуктов». Указания предназначены для студентов очной/заочной формы обучения направления подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Содержат основные разделы изучаемого теоретического материала, перечень вопросов необходимых для проработки, а также список рекомендуемой литературы.

Составители

Отв. редактор

## Введение

Методические указания выполнены на современном научном уровне и рассчитано на студентов, обладающих достаточной подготовкой по разделам общей химии, физики и математики.

Учебное пособие составлено для проведения практических занятий курса «Основы контроля качества косметических продуктов» с учетом требований стандарта ФГОС ВО для подготовки бакалавров направления 18.03.01 «Химическая технология».

## Практическое занятие 1

### Маски и скрабы для лица

**Цель занятия:** сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки по составлению и анализу рецептуры, выбору рациональной технологии и исследованию косметических масок и скрабов.

### Теоретическая часть

Косметические маски классифицируются:

по уровню воздействия:

- эпидермальные (косметические маски механического действия);
- трансдермальные (косметические маски физиологического действия);

по назначению:

- очищающие;
- увлажняющие;
- регенерирующие;
- питательные;
- вяжущие;
- тонизирующие;
- пластифицирующие;

по типу кожи:

- маски по уходу за жирной кожей;
- маски по уходу за сухой кожей;

— маски по уходу за нормальной кожей;

по форме выпуска:

— пастообразные;

— жидкие;

— гелеобразные;

— кремообразные;

— порошкообразные.

Маски обладают более интенсивным воздействием на кожу в сравнении с другими косметическими средствами: некоторые маски смягчают кожу, питают ее, другие впитывают кожные выделения, оказывают обезжиривающее и вяжущее действия, способствуют отшелушиванию роговых чешуек, обладают отбеливающим эффектом. Маски оказывают тонизирующее и укрепляющее действие, повышая упругость кожи. Большинство масок активизирует кровообращение кожи и улучшает ее питание. Учитывая интенсивность действия и кратковременность эффекта, маски рекомендуется наносить не более 1—2 раза в неделю. Исключение составляют мягкие кремы-маски, которые можно использовать ежедневно.

### **Контроль качества косметических масок**

1. Внешний вид и цвет порошкообразных косметических масок определяют просмотром пробы, помещенной тонким ровным слоем на предметное стекло или лист белой бумаги. Запах определяют органолептическим методом.

2. Водородный показатель определяют потенциометрическим методом. Метод основан на измерении разности потенциалов между двумя электродами (измерительным и сравнения), погруженными в исследуемую пробу.

Массовую долю воды и летучих веществ в масках определяют гравиметрическим методом.

Разновидностью косметических масок являются скрабы. Скраб — косметическое средство с отшелушивающим действием (абразивным

эффектом), предназначенное для слущивания ороговевших клеток с поверхности кожи, способствуя тем самым ее естественному обновлению. В состав скрабов входят мельчайшие твердые частицы, которые обеспечивают легкий косметический пилинг (эксфолиацию).

#### Контроль качества косметических скрабов

Контроль качества скрабов проводится в соответствии с требованиями аналитической документации, по органолептическим показателям (цвет, запах, внешний вид) и физико-химическим показателям: рН, термостабильность, коллоидная стабильность, массовая доля глицерина, массовая доля воды и летучих веществ (табл. 14).

Гарантийный срок хранения — 12 месяцев с момента изготовления.

#### Методы испытаний

Внешний вид и цвет скрабов определяют просмотром пробы, помещенной тонким, ровным слоем на предметное стекло или лист белой бумаги. Запах определяют органолептическим методом.

Водородный показатель определяют потенциометрическим методом.

Метод основан на измерении разности потенциалов между двумя электродами (измерительным и сравнения), погруженными в исследуемую пробу.

Массовую долю воды и летучих веществ определяют гравиметрическим методом.

Коллоидную стабильность определяют методом центрифугирования. Метод основан на разделении эмульсии на жировую и водную фазы при центрифугировании.

Определение термостабильности. Метод основан на разделении эмульсии на жировую и водную фазы при повышенной температуре. Три пробирки или цилиндра вместимостью 25 см<sup>3</sup> наполняют на 2/3 исследуемыми образцами, помещают в термостат с температурой 40-42 °С и выдерживают в течение 24 часов. Средство считается стабильным, если после термостатирования в

пробирках не наблюдается выделения водной фазы, допускается выделение слоя масляной фазы не более 0,5 см.

### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень

1. Косметические маски. Определение. Классификация. Общая характеристика.

2. Косметические скрабы. Определение. Классификация. Механизм отшелушивающего действия.

3. Номенклатура и характеристика компонентов рецептуры косметических масок в зависимости от назначения.

Повышенный уровень

1. Номенклатура и характеристика действующих и вспомогательных веществ, используемых при производстве косметических скрабов.

2. Технология косметических масок и скрабов.

3. Оценка качества косметических масок и скрабов.

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

#### **Основная литература:**

1. 1. Маринкина, Г.А; Неорганическая и аналитическая химия Электронный ресурс : практикум / сост. Г.А. Маринкина. - Неорганическая и аналитическая химия,2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

2. Ткаченко, С.В; Аналитическая химия. Химические методы анализа Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Соколова / С.В. Ткаченко. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 189 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

#### **Дополнительная литература:**

. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 496 с. : ил. - (Бакалавриат). - Рек. МОиН РФ. - Прил.: с. 461. - Библиогр.: с. 486. - ISBN 978-5-7695-8015-4

2. Башмаков, А. С; Расчет кривых кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования Электронный ресурс : Учебное пособие по дисциплине «аналитическая химия» для студентов фармацевтических и химических специальностей вузов / А. С. Башмаков. - Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. - 50 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-8151-0010-2,

## Практическое занятие 2

Дезодоранты.

**Цель занятия:** Сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки по анализу и обоснованию рецептуры, технологии и контролю качества дезодорирующих средств различной формы выпуска и механизма действия.

### Теоретическая часть

Дезодорирующие средства классифицируются: по

форме выпуска:

- аэрозольные;
- кремообразные;
- жидкие;
- порошкообразные;
- гелеобразные;
- в форме карандаша;

по механизму действия:

- собственно дезодоранты;
  - антиперспиранты.
- Дезодорирующие средства жидкой формы выпуска

— В качестве растворителя в дезодорирующих средствах жидкой формы выпуска применяются водно-спиртовые растворы этилового или изопропилового спирта, так как при этом повышается растворимость парфюмерных композиций, смачиваемость кожи, и жидкость быстрее испаряется. Кроме того, спирт этиловый при соответственно высокой концентрации действует как дезинфицирующее и охлаждающее средство.

— Для улучшения высыхания в лосьоны добавляются небольшие количества глицерина или пропиленгликоля. Введение пленкообразующих веществ увеличивает срок пребывания активных веществ на обработанных участках кожи.

— Дезодорирующие средства в шариковой упаковке представляют собой растворы, содержащие дезодорирующие вещества, расфасованные в специальные стеклянные флаконы с плотно вмонтированным шариком. Препарат должен иметь одинаковую вязкость в широком диапазоне температур. Для получения необходимой вязкости добавляют производные целлюлозы в концентрации до 1 %. В рецептуры дезодорирующих средств, как правило, вводят вещества, препятствующие выделению пота, а также вещества, обладающие бактерицидным действием — гексахлорофен, неомицин, хлортетрациклин и другие.

— фасовка, упаковка, маркировка готового продукта.

Дезодорирующие средства в форме карандаша (стика)

Данная форма выпуска дезодорирующих средств очень распространена благодаря удобству в применении. В качестве действующих веществ используются вещества, обладающие как антимикробным, так и антиперспирантным действием. Необходимая консистенция обычно достигается при помощи добавления стеарата натрия (5—8 %). Для обеспечения более медленного испарения, лучшей стабильности формы используют глицерин, пропиленгликоль, изопропиленгликоль, сорбитовый спирт или ПЭГ. Для бесспиртовых композиций карандашей применяется цетиловый, ланолиновый и стеариновый спирты, воски, парафины или триизопропанолалилоновые мыла. В рецептуры карандашей вводятся сравнительно высокие дозы парфюмерных композиций — до 2 %.

Дезодорирующие средства аэрозольной формы выпуска

Аэрозольная форма выпуска дезодорирующих средств является наиболее популярной, удобной в применении и самой экономичной, так как в аэрозольной упаковке на 60—80 % пропеллента приходится небольшой процент активного состава и значительно меньшее количество вспомогательных веществ, чем в карандашном и шариковом дезодорантах. Кроме того, при нанесении на кожу препарата образуется пленка, способствующая продлению дезодорирующего действия в сравнении с

дезодорантами других форм выпуска.

К недостаткам аэрозольных дезодорирующих средств следует отнести токсичность некоторых пропеллентов и загрязнение ими окружающей среды. Однако отмеченные недостатки могут быть устранены посредством применения новых видов сырья, что касается экологической проблемы, то использование пропеллентов в медицине и косметологии по мировой статистике составляет менее трех процентов.

В качестве пропеллентов ранее используемые фреоны и хладоны в настоящее время все чаще заменяются углеводородами и их производными. В течение многих лет используется так называемый «пропеллент А» — коммерческое название смеси: 45 % трихлорфторметана, 45 % дихлордифторметана, 10 % изобутана. Применяются также дихлордифторметан, трихлорфторметан (соответственно фреон 12 и 11), дихлортetraфторэтан (фреон 114), октафторциклобутан (пропеллент С 318). Все чаще используются в качестве пропеллентов пропан, *n*-бутан или *w*-бутан, а также смесь этих веществ. Их процентное содержание в настоящее время возросло: пропане 17 % до 80 %, бутан с 30 % до 95 %. В современных рецептурах используются следующие комбинации: пропан — «-бутан 39:61, 60:60 (Германия), пропан — и-бутан до 75 % (США). В России используются фреоны, фторуглеводородные соединения и расширяется применение азота.

При составлении рецептур аэрозольных дезодорирующих средств особое внимание уделяется подбору растворителей. Наиболее оптимальным растворителем, доступным, обладающим избирательной растворяющей способностью, является этиловый, в некоторых случаях — изопропиловый спирт.

### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень

1. Классификация, характеристика и назначение дезодорирующих средств.
2. Антиперспиранты. Назначение.

3. Механизм действия.
4. БАВ, используемые в составе антиперспирантов.
5. Дезодоранты. Назначение. Механизм действия.
6. БАВ, используемые в составе дезодорантов.

#### Повышенный уровень

1. Характеристика, номенклатура и функциональное назначение вспомогательных веществ, используемых в рецептурах дезодорирующих средств различной формы выпуска.
2. Особенности составления рецептур косметических препаратов дезодорирующего действия в зависимости от формы выпуска.
3. Технология дезодорирующих средств различной формы выпуска

#### Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

##### Основная литература:

1. Маринкина, Г.А; Неорганическая и аналитическая химия Электронный ресурс : практикум / сост. Г.А. Маринкина. - Неорганическая и аналитическая химия, 2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,
2. Ткаченко, С.В; Аналитическая химия. Химические методы анализа Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Соколова / С.В. Ткаченко. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 189 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

##### Дополнительная литература:

1. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 496 с. : ил. - (Бакалавриат). - Рек. МОиН РФ. - Прил.: с. 461. - Библиогр.: с. 486. - ISBN 978-5-7695-8015-4
2. Башмаков, А. С; Расчет кривых кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования Электронный ресурс : Учебное пособие по

дисциплине «аналитическая химия» для студентов фармацевтических и химических специальностей вузов / А. С. Башмаков. - Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. - 50 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-8151-0010-2,

## **Практическое занятие 3**

### **Средства по уходу за полостью рта**

**Цель занятия:** сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки по составлению и анализу рецептуры, выбору технологии и контролю качества косметических средств по уходу за полостью рта и зубами.

#### **Теоретическая часть**

Косметические средства для ухода за полостью рта и зубами представлены зубными порошками, пастами и эликсирами. Учитывая непосредственное интенсивное воздействие этих препаратов на зубную эмаль и слизистые, к ним предъявляются следующие требования:

- безвредность;
  - химическая и фармакологическая индифферентность;
  - наличие нейтрализующей способности по отношению к образующимся в полости рта кислотам (главным образом молочной), разрушающим зубную эмаль;
- достаточные абразивные свойства (для зубных паст и порошков).

#### **Контроль качества зубных паст**

Зубные пасты изготавливаются в соответствии с требованиями нормативной документации, по технологическим инструкциям и рецептурам, утвержденным в установленном порядке. В соответствии с требованиями ТУ У 00333919-002-95 «Пасты зубные (абразивные и гелевые)» по органолептическим и физико-химическим показателям зубные пасты должны соответствовать требованиям и нормам, приведенным в табл. 16.

Массовая доля глицерина, динамический предел текучести, коэффициент пластичности, массовая доля воды, пенное число, устойчивость пены подвергаются периодическому контролю не реже 1 раза в месяц, массовая доля солей тяжелых металлов контролируется не реже 1 раза в квартал.

Гарантийный срок хранения зубных паст — 12 месяцев со дня изготовления.

## Методы испытаний

1. Внешний вид, цвет и запах зубной пасты определяют органолептическим методом, нанося небольшое количество пасты на гладкую стеклянную пластину или лист белой бумаги. Легким растиранием устанавливают отсутствие крупинки и одновременно определяют цвет и запах. Вкус зубной пасты определяют органолептическим методом.

2. Определение углекислого кальция и углекислого магния проводят титриметрическим методом.

3. Определение суммы тяжелых металлов проводят фотоэлектроколориметрическим методом.

4. Водородный показатель определяют в 20 %-ной водной суспензии зубной пасты потенциометрическим методом.

5. Определение динамического предела текучести и коэффициента пластичности.

Измерения проводят на ротационном вискозиметре при 18—24 °С. Во внешний цилиндр ротационного вискозиметра помещают 30—35 г зубной пасты. Для определения динамического предела текучести и коэффициента пластичности зубной пасты на миллиметровой бумаге строят график зависимости частоты вращения ( $\omega$ ) внутреннего цилиндра от нагрузки  $P$ . На оси ординат откладывают частоту вращения в секундах в минус первой степени, на оси абсцисс — нагрузку в граммах.

Через точки, лежащие на прямолинейном участке кривой, проводят прямую до пересечения с осью абсцисс и определяют величину нагрузки, соответствующую началу пластического течения  $P_v$ .

6. Определение пенного числа и устойчивости пены.

5—6 г зубной пасты, взвешенной с погрешностью не более 0,01 г, помещают в стакан вместимостью 100 см<sup>3</sup> и смешивают с 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды при температуре 20 °С. Полученную суспензию переносят в градуированную делительную воронку прибора для определения пенообразующей способности. Стакан ополаскивают несколько раз

дистиллированной водой, которую сливают в ту же делительную воронку. Общий объем воды, взятый для приготовления суспензии и промывки стакана, должен составлять 250 см<sup>3</sup>.

Делительную воронку закрывают резиновой пробкой и включают электродвигатель. Одновременно пускают в ход секундомер и встряхивают воронку в течение 30 сек, после чего выключают электродвигатель, открывают пробку воронки и замеряют начальную высоту образовавшегося столба пены (пенное число), а затем высоту столба пены через 1 мин после окончания встряхивания.

Зубные эликсиры — косметические препараты по уходу за полостью рта, представляющие собой водно-спиртовые растворы биологически активных веществ, оказывающие противовоспалительное, антимикробное, регенерирующее и дезодорирующее действие.

Зубные эликсиры классифицируют по назначению на гигиенические, обладающие очищающим, освежающим, дезодорирующим и отбеливающим действием, и лечебно-профилактические, оказывающие противокариесный, противопарадонтозный эффект.

#### Контроль качества зубных эликсиров

Зубные эликсиры изготавливаются в соответствии с требованиями нормативной документации, по технологическим инструкциям и рецептурам, утвержденным в установленном порядке. В соответствии с требованиями ТУ 10-04-16-103-88 «Эликсиры зубные» по органолептическим и физико-химическим показателям зубные эликсиры должны соответствовать требованиям и нормам

Срок хранения зубных эликсиров — 12 месяцев с момента изготовления.

#### Методы испытаний

1. Внешний вид, цвет зубных эликсиров определяют просмотром флаконов с жидкостью в проходящем или отраженном дневном свете или свете электрической лампы, перевернув флакон пробкой вниз два- три раза.

2. Запах зубных эликсиров определяют органолептическим методом с

использованием полоски плотной бумаги размером 10x160 мм, смоченной приблизительно на 30 мм погружением в анализируемую жидкость.

Определение вкуса. 15—20 капель зубного эликсира при комнатной температуре добавляют к 100 см<sup>3</sup> воды. Вкус полученного раствора определяют органолептическим методом.

3. Концентрация этилового спирта определяется спиртометром. Допускается определять плотность зубного эликсира пикнометром. Полученный результат переводят в условную крепость согласно «Таблицам для определения содержания этилового спирта в водно-спиртовых растворах».

Определение водородного показателя (рН) проводят потенциометрическим методом или при помощи универсальной индикаторной бумаги.

### **Вопросы и задания:**

#### Базовый уровень

1. Классификация и номенклатура препаратов по уходу за полостью рта.
2. Зубные пасты. Определение. Классификация. Косметический эффект.
3. Зубные эликсиры. Определение. Классификация. Косметический эффект.
4. Зубные порошки. Определение. Классификация. Косметический эффект.
5. Номенклатура и характеристика абразивов, применяемых в производстве препаратов по уходу за полостью рта.
6. Номенклатура вспомогательных веществ, используемых в производстве препаратов по уходу за полостью рта.
7. БАВ в составе препаратов по уходу за полостью рта. Классификация. Номенклатура. Механизм действия.

#### Повышенный уровень

1. Особенности составления рецептур косметических препаратов по уходу за полостью рта и зубами заданной направленности действия.
2. Особенности составления частных рецептур зубных паст, зубных

эликсиров различной направленности действия.

3. Промышленная технология производства косметических препаратов по уходу за полостью рта и зубами.

4. Технологические стадии производства зубных паст, эликсиров, порошков.

5. Контроль качества зубных паст, эликсиров, порошков согласно требованиям АНД.

## **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

### **Основная литература:**

1. 1. Маринкина, Г.А; Неорганическая и аналитическая химия Электронный ресурс : практикум / сост. Г.А. Маринкина. - Неорганическая и аналитическая химия, 2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

2. Ткаченко, С.В; Аналитическая химия. Химические методы анализа Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Соколова / С.В. Ткаченко. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 189 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

### **Дополнительная литература:**

. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 496 с. : ил. - (Бакалавриат). - Рек. МОиН РФ. - Прил.: с. 461. - Библиогр.: с. 486. - ISBN 978-5-7695-8015-4

2. Башмаков, А. С; Расчет кривых кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования Электронный ресурс : Учебное пособие по дисциплине «аналитическая химия» для студентов фармацевтических и химических специальностей вузов / А. С. Башмаков. - Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. - 50 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-8151-0010-2,

## **Практическое занятие 4**

### **Декоративная косметика**

**Цель занятия:** сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки по составлению и анализу рецептуры, выбору рациональной технологии и оборудования для производства косметических средств декоративной косметики.

#### **Теоретическая часть**

Контроль качества изделий декоративной косметики на эмульсионной основе

Изделия декоративной косметики на эмульсионной основе изготавливаются в соответствии с требованиями ОСТ 10-55-87 по технической документации, рецептурам и технологическим регламентам при соблюдении утвержденных санитарных норм и правил.

По органолептическим и физико-химическим показателям изделия декоративной косметики на эмульсионной основе должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 24.

Для проверки качества изделия декоративной косметики на эмульсионной основе по органолептическим и физико-химическим показателям отбирают согласно требованиям ГОСТа 28303-89. Масса средней пробы не должна быть менее 100 г.

#### **Методы испытаний**

Внешний вид и цвет изделий декоративной косметики на эмульсионной основе определяют органолептически, просмотром пробы, помещенной тонким, ровным слоем на предметное стекло или лист белой бумаги.

1. Запах определяют органолептически.

2. Мазок определяют органолептически нанесением небольшого количества массы продукта (полоска около 0,5 см) на наружную поверхность кисти руки и распределением ее равномерно по поверхности.

3. Водородный показатель определяют потенциометрическим методом. Метод основан на измерении разности потенциалов между двумя электродами (измерительным и сравнения), погруженными в исследуемую пробу.

4. Массовую долю воды и летучих веществ определяют гравиметрическим методом. Метод основан на высушивании пробы.

5. Коллоидную стабильность определяют методом центрифугирования. Метод основан на разделении эмульсии на жировую и водную фазы при центрифугировании.

Определение термостабильности. Метод основан на разделении эмульсии на жировую и водную фазы при повышенной температуре. Три пробирки или цилиндра вместимостью 25 см<sup>3</sup> наполняют на 2/3 исследуемыми образцами и помещают в термостат с температурой 40—42 °С и выдерживают в течение 24 часов. Средство считается стабильным, если после термостатирования в пробирках не наблюдается выделения водной фазы, допускается выделение слоя масляной фазы не более 0,5 см.

Контроль качества изделий декоративной косметики на жировой основе

Изделия декоративной косметики на жировой основе изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТа 28767-90 по рецептурам и технологическим регламентам при соблюдении утвержденных санитарных норм и правил.

По органолептическим и физико-химическим показателям изделия декоративной косметики на жировой основе должны соответствовать требованиям и нормам Гарантийный срок хранения жирных румян, блеска и бальзама для губ, теней для век — 12 месяцев, других изделий декоративной косметики на жировой основе — 18 месяцев со дня изготовления.

Методы испытаний

Для проверки качества изделий декоративной косметики на жировой основе по органолептическим и физико-химическим показателям отбирают, не менее:

3 баночек;

10 пеналов для губных помад;

20 пеналов для других изделий в форме карандаша.

Масса пробы не должна быть менее 20 г.

1. Внешний вид и цвет изделий декоративной косметики на жировой основе определяют органолептически — осмотром поверхности карандаша или содержимого баночки.

2. Запах определяют органолептически.

3. Качество мазка определяется органолептически, нанося мазок на кожу руки трижды на одно место.

4. Кислотное и карбонильное число определяется титриметрическим методом.

5. Определение температуры каплеобразования и каплепадения.

Определение проводят при помощи прибора Уббелоде. Температурой каплеобразования называют температуру, при которой размягченная масса начинает выступать из отверстия прибора.

Температурой каплепадения называют температуру, при которой из отверстия прибора падает первая капля испытуемого продукта.

В продуктах, содержащих в своем составе жировые вещества, предварительно выделяют жировую основу и температуру каплепадения определяют с выделенной жировой основой, промытой, профильтрованной и высушенной при 80 °С.

Испытуемую пробу плотно вмазывают шпателем (или вливают в расплавленном состоянии) в стеклянную чашку прибора, имеющую нижнее отверстие, следя за тем, чтобы не было прослоек и пузырьков воздуха.

Чашечку, заполненную испытуемым продуктом, вставляют в металлическую гильзу прибора, являющуюся оправой термометра, так, чтобы верхний край чашечки упирался в штифт гильзы. При этом шарик термометра выжимает из отверстия чашечки некоторое количество испытуемого продукта, которое снимается ножом; затем массу в чашечке прибора охлаждают до 20 °С.

Прибор вставляют при помощи пробки в широкую пробирку так, чтобы нижний край чашечки находился на расстоянии 25 мм от дна пробирки выстланного кружком белой бумаги. Пробирку с прибором ставят в стеклянный стакан, наполненный бесцветным маслом или водой, или

раствором хлористого кальция, так, чтобы между дном пробирки и дном стакана оставалось расстояние 15 см, и начинают медленно нагревать. Температура не должна повышаться больше чем на 1 °С в минуту.

Температуру, при которой будет наблюдаться выступление размягченной массы из отверстия чашечки, отмечают как температуру размягчения или каплеобразования.

Температуру, при которой упадет первая капля, отмечают как температуру каплепадения.

Определение проводят 2 раза. Между двумя определениями допускается расхождение не более 1 °С.

6. Определение красителей и наполнителей в изделиях декоративной косметики.

Метод основан на удалении растворимых компонентов испытуемого продукта при помощи органических растворителей и взвешивании нерастворимых в них соединений, собранных на фильтре. В зависимости от свойств составных частей испытуемых продуктов в качестве растворителей применяются петролейный эфир, бензол и водные растворы этилового спирта.

Фильтрат после удаления из него растворителя и высушивания до постоянного веса может быть применен для определения содержания жировой основы, а также для определения температуры каплепадения.

### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень

1. Изделия декоративной косметики. Общая характеристика. Назначение. Классификация. Номенклатура.

2. Красители, используемые в декоративной косметике. Требования, предъявляемые к красителям. Классификация. Номенклатура.

3. Пудра. Назначение. Косметический эффект Классификация. Требования к пудрам. Жидкая пудра. Тональный крем.

4. Характеристика, классификация и номенклатура веществ, используемых в производстве пудр. Требования.

5. Компактные пудры. Рецепттура. Состав сухого раствора красителя, жидкой связующей добавки, жировой добавки.

6. Румяна. Рецепттура. Состав сухого раствора красителя, жидкой связующей добавки, жировой добавки.

7. Технологический процесс производства порошкообразной пудры.

8. Технологический процесс производства компактной пудры.

Повышенный уровень

Технологический процесс производства компактных румян.

10. Оценка качества порошкообразных и компактных изделий декоративной косметики.

11. Губные помады. Назначение. Косметический эффект. Классификация. Требования.

12. Характеристика, классификация и номенклатура веществ, используемых в производстве губных помад. Требования.

13. Тени для век. Рецепттура. Технология. Контроль качества.

14. Тушь для ресниц. Рецепттура. Требования к компонентам рецептуры.

15. Технологический процесс производства изделий декоративной косметики на жировой основе.

16. Технологический процесс производства изделий декоративной косметики на эмульсионной основе.

17. Оценка качества изделий декоративной косметики на жировой и эмульсионной основе.

18. Оценка качества туши для ресниц.

**Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

**Основная литература:**

1. 1. Маринкина, Г.А.; Неорганическая и аналитическая химия Электронный ресурс : практикум / сост. Г.А. Маринкина. - Неорганическая и аналитическая

химия, 2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,  
2. Ткаченко, С.В; Аналитическая химия. Химические методы анализа  
Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Соколова / С.В. Ткаченко. -  
Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им.  
Императора Петра Первого, 2015. - 189 с. - Книга находится в базовой версии  
ЭБС IPRbooks.,

**Дополнительная литература:**

. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 496 с. : ил. - (Бакалавриат). - Рек. МОиН РФ. - Прил.: с. 461. - Библиогр.: с. 486. - ISBN 978-5-7695-8015-4

2. Башмаков, А. С; Расчет кривых кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования Электронный ресурс : Учебное пособие по дисциплине «аналитическая химия» для студентов фармацевтических и химических специальностей вузов / А. С. Башмаков. - Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. - 50 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-8151-0010-2,

## **Практическое занятие 5**

### **Средства по уходу за волосами.**

**Цель занятия:** сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки по составлению и анализу рецептуры, выбору рациональной технологии и исследованию косметических средств декоративного назначения по уходу за волосами.

#### **Теоретическая часть**

Краски для волос классифицируются:

по назначению:

— собственно краски, т. е. средства, окрашивающие волосы;

— осветляющие (блондирующие средства), уменьшающие интенсивность окраски волос, главным образом с помощью окислителей или веществ растительного происхождения;

по происхождению красителя:

— органические, к ним относятся природные (хна, басма, ревеня, ромашка и др.) и синтетические красители — парафенилендиамин, аминофенол, резорцин и др.;

— неорганические, металлосодержащие красители, в настоящее время редко применяемые на практике, и перекись водорода;

— смешанные краски состоят из сочетания органических и неорганических красителей;

по скорости достижения эффекта:

— быстродействующие (собственно краски);

— медленнодействующие (восстановители);

по длительности косметического эффекта:

— временные;

— полустойкие краски;

— стойкие краски;

по форме выпуска:

- кремообразные;
  - гелеобразные;
  - порошкообразные;
- жидкие.

#### Оценка качества красок для волос

Краски для волос изготавливаются в соответствии с требованиями нормативной документации, по технологическим инструкциям и рецептурам, утвержденным в установленном порядке. В соответствии с требованиями ТУ 10-04-16-154-89 кремообразные краски для волос по органолептическим и физико-химическим показателям должны соответствовать требованиям и нормам. Гарантийный срок хранения кремообразных красок для волос — 12 месяцев.

#### Методы испытаний

1. Внешний вид и цвет кремообразных красок для волос определяют просмотром тонкого слоя мазка краски, нанесенного на стеклянную пластинку или лист белой бумаги.

2. Запах кремообразных красок для волос определяют органолептически при нанесении краски ровным тонким слоем на стеклянную пластинку

3. Водородный показатель определяют в 10 %-ном водном растворе кремообразной краски потенциметрическим методом.

4. Массовую долю воды и летучих веществ определяют гравиметрическим методом. Метод основан на высушивании пробы.

5. Массовую долю аммиака определяют титриметрическим методом.

6. Определение колористической оценки проводят органолептически. В фарфоровой чашке или чашке Петри смешивают 5 г краски, 5 см<sup>3</sup> 6 %-ного раствора перекиси водорода и тщательно перемешивают. Затем наносят краску на пучок волос или капроновых нитей и их оставляют на воздухе в течение 30 мин. После чего волосы или капроновые нити тщательно промывают под струей воды и сушат между листами фильтровальной бумаги. Цвет волос

сравнивают с контрольными образцами выкрасок.

Методы испытаний средств для осветления волос

1. Внешний вид, цвет средства для осветления волос определяют просмотром флаконов с жидкостью в проходящем или отраженном дневном свете или свете электрической лампы после перевертывания флакона пробкой вниз два-три раза.

2. Запах определяют органолептическим методом с использованием полоски плотной бумаги размером 10 x 160 мм, смоченной приблизительно на 30 мм погружением в анализируемую жидкость.

Гарантийный срок хранения средства для осветления — 9 месяцев с момента изготовления.

3. Водородный показатель определяют потенциометрическим методом. Метод основан на измерении разности потенциалов между двумя электродами (измерительным и сравнения), погруженными в исследуемую пробу.

4. Массовую долю воды и летучих веществ определяют гравиметрическим методом. Метод основан на высушивании пробы.

5. Массовую долю  $H_2O_2$ , % определяют титриметрическим методом.

Коллоидную стабильность определяют методом центрифугирования.

### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень

1. Косметические препараты декоративного назначения по уходу за волосами. Общая характеристика. Классификация.

2. Косметические препараты для изменения цвета волос. Определение. Классификация. Назначение. Общая характеристика. Косметический эффект.

3. Краски для волос. Определение. Классификация. Косметический эффект

4. Классификация и номенклатура красителей, используемых в рецептурах косметических препаратов для изменения цвета волос.

5. Механизм окрашивающего действия косметических средств для изменения цвета волос.

6. Классификация, номенклатура и функциональное назначение вспомогательных и биологически активных веществ, используемых в рецептурах красок для волос.

7. Принципы разработки рецептур косметических препаратов для изменения цвета волос.

8. Технология производства красок для волос.

9. Технологические схемы производства.

10. Аппаратурное оснащение технологического процесса производства красок.

### Повышенный уровень

1. Оценка качества красок для волос и методы контроля.

2. Косметические препараты для изменения формы волос. Особенности косметического воздействия. Термическая завивка. Химическая завивка. Механизм изменения формы волоса.

3. Препараты для химической завивки. Фиксаторы завивки волос. Характеристика и номенклатура компонентов рецептуры.

4. Технология препаратов для химической завивки.

5. Технологические схемы производства.

6. Оценка качества средств для химической завивки волос.

7. Аппаратурное оснащение технологического процесса производства косметических препаратов для изменения формы волоса.

8. Препараты для укладки и фиксации прически. Определение. Классификация. Общая характеристика. Косметический эффект.

9. Пленкообразователи. Характеристика, номенклатура, свойства, область применения и назначение в препаратах для укладки и фиксации прически.

10. Лаки для волос. Определение. Косметический эффект. Рецептура. Технология. Контроль качества.

11. Муссы и пенки для укладки волос. Определение. Косметический эффект. Рецептура. Технология. Контроль качества.

12. Гели для укладки волос. Определение. Косметический эффект. Рецептура. Технология. Контроль качества.

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

#### **Основная литература:**

1. Маринкина, Г.А; Неорганическая и аналитическая химия Электронный ресурс : практикум / сост. Г.А. Маринкина. - Неорганическая и аналитическая химия, 2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,
2. Ткаченко, С.В; Аналитическая химия. Химические методы анализа Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Соколова / С.В. Ткаченко. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 189 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

#### **Дополнительная литература:**

1. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 496 с. : ил. - (Бакалавриат). - Рек. МОиН РФ. - Прил.: с. 461. - Библиогр.: с. 486. - ISBN 978-5-7695-8015-4
2. Башмаков, А. С; Расчет кривых кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования Электронный ресурс : Учебное пособие по дисциплине «аналитическая химия» для студентов фармацевтических и химических специальностей вузов / А. С. Башмаков. - Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. - 50 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-8151-0010-2,

## **Практическое занятие 6**

### **Средства по уходу за ногтями**

**Цель занятия:** сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки по составлению и анализу рецептуры, выбору рациональной технологии и оборудования для производства косметических средств по уходу за ногтями.

#### **Теоретическая часть**

К косметическим средствам по уходу за ногтями относятся лаки, эмали для ногтей и жидкость для снятия лака.

Лак для ногтей (маникюрный лак) — средство для маникюра и педикюра, предназначенное для окрашивания ногтей и придания им блеска, представляет собой суспензии пигментов на основе, в которую входят первичные и вторичные пленкообразующие вещества, пластификатор, растворители и другие вспомогательные вещества.

Характеристика, классификация и номенклатура компонентов рецептуры лака для ногтей

В качестве первичных пленкообразующих веществ в лаках для ногтей могут быть использованы ацетат целлюлозы, ацетобутират целлюлозы, этилцеллюлоза, полимеры метакрилового ряда, различные виниловые полимеры, ацетоизобутират цукрозы, а также цианакрилаты. Самым распространенным пленкообразователем является нитроцеллюлоза, пленки которой обладают твердостью и высоким сопротивлением к истиранию. Кроме того, нитроцеллюлоза хорошо растворяется в органических растворителях с образованием коллоидных растворов. Различные марки нитроцеллюлозы характеризуются разной вязкостью коллоидных растворов.

Для придания адгезии, блеска и повышения водостойкости к нитроцеллюлозе добавляют вторичные пленкообразующие вещества (смолы). Смолы: арилсульфонамидформальдегидные, алкидные, акриловые, акриловые в сочетании с метакриловыми полимерами.

Важным компонентом маникюрного лака является пластификатор,

который придает пленке эластичность, предохраняет ее от вспучивания и образования морщин после испарения растворителя. Пластификаторы подразделяют на две группы: растворяющие и нерастворяющие нитроцеллюлозу. Первая группа — это высококипящие растворители, в основном высокомолекулярные эфиры. Пластификаторы второй группы (мягчители) не смешиваются с нитроцеллюлозой, если используются в отсутствие пластификаторов-растворителей.

Наиболее часто используемый мягчитель — касторовое масло, при применении которого с пластификатором-растворителем в соотношении 1:1 получается эластичная пленка. Применяются также насыщенные жирные кислоты, высыхающие и невысыхающие натуральные масла и их композиции.

К пластификаторам первой группы, обычно используемым в композициях маникюрных лаков, относятся: дибутилфталат, диоктилфталат, дифенилфталат, дибутоксидилфталат, различные фталевые гликоляты, трикрезилфосфат, цитраты.

Важную роль в основе лака играют растворители, поскольку они улучшают нанесение лака, уменьшают продолжительность высыхания пленки и предназначены для диспергирования пленкообразующих веществ и остальной нелетучей части композиции. Скорость испарения растворителей влияет на изменение вязкости растворов нитроцеллюлозы. Для достижения требуемой скорости испарения применяют смеси растворителей с низкими и средними температурами испарения. К первым относится ацетон, ко вторым — ябутилацетат, изобутилацетат из смеси с этилацетатом.

Помимо растворителей, в композицию маникюрных лаков добавляют разбавители. Они не являются растворителями нитроцеллюлозы, но смешиваются с ее растворителями и используются для удешевления готовых изделий, регулирования испарения летучих растворителей и стабилизации вязкости. Кроме того, разбавители служат растворителями вторичных пленкообразующих веществ.

Существует три класса разбавителей: спирты, ароматические и али-

фатические углеводороды. Самые эффективные разбавители — это спирты, особенно этиловый и бутиловый. Ко второму классу относятся ароматические углеводороды, например, толуол и ксилол, из которых обычно предпочитают толуол. Третий класс разбавителей включает алифатические углеводороды, например, петролейные эфиры.

Примерная рецептура лака, состав 1 (%):

Нитроцеллюлоза марки RS	15,0
Толуолсульфонамидформальдегидная смола	12,0
Дибутилфталат	3,0
Алкидная смола	2,0
Бутилацетат	30,5
Этилацетат	9,0
Камфора	1,5
Толуол	22,0
н-бутиловый спирт	1,0
Диоксид титана, оксид железа и органические пигменты	4,0

Состав 2 (%):

Нитроцеллюлоза	18,0
Полимерное соединение	12,0
Дибутилфталат	3,0
Бутилацетат	21,0
Этилацетат	13,0
Толуол	19,0
н-бутиловый спирт	3,0
Спирт этиловый	4,0
Ацетон	0,087
Касторовое масло	2,12
Диоксид титана и органические пигменты	4,00

### Технология приготовления лака для ногтей

Приготовление лака для ногтей состоит из следующих технологических стадий:

— растворение первичного и вторичного пленкообразователя в органических растворителях;

— введение пластификатора;

— гомогенизирование смеси (30—60 мин) и созревание (48 часов);

- фильтрация основы;
- приготовление раствора красителей в этиловом спирте (при постоянном перемешивании в течение 2—3 часов);
- введение в основу раствора красителя, пигментов и гомогенизация (6 часов);
- \* созревание лака в течение 3 суток;
- фасовка, укупоривание и маркировка готового продукта.

#### Контроль качества лака для ногтей

Лак для ногтей должен соответствовать требованиям технических условий и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

По органолептическим и физико-химическим показателям лак для ногтей должен соответствовать требованиям и нормам

Гарантийный срок хранения лака для ногтей — 12 месяцев с момента изготовления.

#### Методы испытаний

1. Определение внешнего вида, цвета. Внешний вид, цвет лака для ногтей определяют органолептическим методом.

2. Определение сухого вещества. Массовую долю сухого вещества определяют гравиметрическим методом.

3. Водостойкость. Определение стойкости лака для ногтей к воздействию воды определяют следующим образом: на ногтевую пластинку с помощью кисточки наносят слой лака. Через 2—3 мин ногтевую пластинку обрабатывают слабой струей воды. Лак не должен смываться в течение одной минуты.

Кроющая способность. Кроющую способность лака для ногтей определяют следующим образом: с помощью кисточки лак наносят на обезжиренную и высушенную пластинку или предметное стекло. Визуально определяют равномерность и однородность покрытия.

Жидкость для снятия лака представляет собой смесь органических

растворителей с добавлением жировых компонентов, масел, витаминов, биоактивных веществ, отдушек, красителей, предназначенную для снятия маникюрного лака. В качестве органических растворителей используются: ацетон, амилацетат, этилацетат, бутилацетат, дибутилфталат, а также толуол и некоторые спирты — изопропиловый, этиловый.

Органические растворители, как и сам лак для ногтей, обезжиривают ногти и могут со временем привести к их повреждению. Для уменьшения обезжиривающего действия на ногтевую пластинку в состав жидкости вводятся жиры и — смеси жироподобных веществ и жирные масла: касторовое масло, жирные спирты, ланолин и т. п. В большинстве рецептов используется касторовое масло. Норковый жир, вводимый в жидкости для снятия лака, образует на поверхности ногтевой пластинки быстро впитывающуюся пленку, не оставляя жирных следов, что способствует адгезии лака. Витаминизированные средства содержат значительное количество витамина F, предохраняющего ногти от расслаивания.

Рецептура жидкости для снятия лака:

Состав 1 (%):

Ацетон	66,0
Амилацетат	11,2
Изопропиловый спирт	19,8
Касторовое масло	3,0

Состав 2 (%):

Спирт этиловый	36,7
Метилэтилацетон	2,0
Этилацетат	60,0
Масло касторовое или облепиховое	1,0
Отдушка лимонная	0,3
Вода очищенная	2,0

Технология жидкости для снятия лака состоит из следующих стадий и операций:

- приготовление смеси органических растворителей;
- введение касторового масла;

- перемешивание смеси в течение 30—60 мин;
- фильтрация раствора;
- фасовка, упаковка, маркировка готового продукта.

#### Контроль качества жидкости для снятия лака

Жидкость для снятия лака должна соответствовать требованиям технических условий и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке. По органолептическим и физико-химическим показателям жидкость для снятия лака должна соответствовать требованиям и нормам.

Гарантийный срок хранения жидкости для снятия лака — 9 месяцев с момента изготовления.

#### Методы испытаний

1. Внешний вид и цвет жидкости для снятия лака определяется органолептически, просмотром флаконов с жидкостью в проходящем или отраженном дневном свете или свете электрической лампы после перевертывания флакона пробкой вниз два-три раза.

Показатель преломления определяется рефрактометрическим методом.

#### **Вопросы и задания:**

##### Базовый уровень

1. Средства по уходу за ногтями декоративного назначения. Характеристика. Косметический эффект.
2. Характеристика, функциональное назначение и требования к основным компонентам рецептуры.
3. Технологический процесс производства лака для ногтей.
4. Оценка качества лака для ногтей.

##### Повышенный уровень

1. Жидкость для снятия лака. Назначение.
2. Характеристика компонентов рецептуры.
3. Технология жидкости для снятия лака.

#### 4. Контроль качества жидкости для снятия лак

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

#### **Основная литература:**

1. Маринкина, Г.А; Неорганическая и аналитическая химия Электронный ресурс : практикум / сост. Г.А. Маринкина. - Неорганическая и аналитическая химия, 2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,
2. Ткаченко, С.В; Аналитическая химия. Химические методы анализа Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Соколова / С.В. Ткаченко. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 189 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

#### **Дополнительная литература:**

1. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 496 с. : ил. - (Бакалавриат). - Рек. МОиН РФ. - Прил.: с. 461. - Библиогр.: с. 486. - ISBN 978-5-7695-8015-4
2. Башмаков, А. С; Расчет кривых кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования Электронный ресурс : Учебное пособие по дисциплине «аналитическая химия» для студентов фармацевтических и химических специальностей вузов / А. С. Башмаков. - Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. - 50 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-8151-0010-2,

## **Практическое занятие 7 Кремы косметические. Состав и технология**

**Цель занятия:** сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки по составлению и анализу рецептуры, выбору рациональной технологии и исследованию косметических кремов.

### **Теоретическая часть**

Крем жировой — форма косметического средства мажеобразной консистенции на жировой основе.

Крем эмульсионный — однородная смесь (эмульсия) двух основных фаз: водной и масляной типа вода/масло (в/м), масло/вода (м/в) и смешанного типа.

Современные кремы классифицируются:

по составу:

— жировые (кремообразное состояние которых обеспечивается комплексом жиров и жироподобных веществ);

— эмульсионные (кремообразное состояние определяется наличием и соотношением жиров и воды);

— суспензионные (кремообразное состояние обеспечивается консистенцией дисперсионной среды и концентрацией твердой дисперсной фазы);

— комбинированные (суспензионные кремы, в которых в качестве дисперсионной среды используются эмульсии);

— безжировые (кремы, не содержащие в своем составе жиров и жироподобных веществ).

по назначению:

— гигиенические (в т. ч. кремы специального назначения);

— лечебно-профилактические;

— декоративные.

по консистенции:

— жидкие;

— собственно кремы;

густые.

Классификация, характеристика и номенклатура биологически активных, действующих и вспомогательных веществ, используемых в составе косметических кремов

Создание косметических кремов на основе таких потенциально неустойчивых дисперсных систем, которыми являются эмульсии, требует совместного использования целого комплекса вспомогательных веществ, обеспечивающих физическую, химическую и микробиологическую стабильность крема в течение определенного промежутка времени. Это формообразующие вещества, эмульгаторы, консерванты, антиоксиданты, а также вещества, улучшающие потребительские свойства косметического препарата — красители, отдушки.

Отдельные группы вспомогательных веществ обеспечивают не только необходимые физико-химические свойства эмульсий, но могут обладать определенной биологической активностью, что позволяет им включаться в ряд биохимических процессов кожных структур, потенцируя косметическую эффективность действующих ингредиентов. К примеру, высокоактивные формообразующие вещества — натуральные жиры и масла стимулируют обменные процессы в коже; ПАВ инициируют процессы всасывания биологически активных веществ и т. д.

Компоненты масляной фазы, относящиеся к группе формообразующих вспомогательных веществ, имеют различную химическую структуру и принадлежат к разным химическим группам. По химическому строению жиры и жироподобные вещества делятся на несколько основных классов:

- 1) триглицериды (натуральные и синтетические);
- 2) жирные кислоты;
- 3) воски (эфиры длинноцепочных жирных кислот и спиртов) и воскоподобные вещества;
- 4) силиконы;
- 5) углеводородные соединения.

Природа гидрофобных формообразующих веществ во многом определяет

степень косметического воздействия. Особую значимость имеют натуральные жиры (триглицериды), по составу и физико-химическим характеристикам близкие к кожному жиру и способные функционально его замещать, а также снижать уровень извлечения нативных липидов кожи.

В качестве формообразующих веществ в рецептурах косметических кремов используются растительные масла (так называемые косточковые: оливковое, миндальное, сливовое, персиковое, которые содержат до 83 % олеиновой кислоты, до 10 % линоленовой кислоты), а также хлопковое, кукурузное, касторовое, кокосовое масла, масло какао, жожоба, авокадо, зародышей семян пшеницы.

Наряду с растительными маслами в косметической промышленности широко применяют жиры животного происхождения — норковый жир, жир сурка, куриное масло, черепаховое масло, которые отличаются высокой проникающей способностью, хорошо питают и смягчают кожу

Являясь натуральными продуктами, близкими по составу к кожному жиру человека, растительные и животные жиры практически не имеют раздражающего, токсико-аллергизирующего действия, обладают высоким сродством с липидными структурами человеческого организма и соответственно высокой проникающей способностью. Это позволяет обеспечивать транспорт биологически активных веществ, таких как витамины, фосфатиды и т.д., восполнять недостаток липидов, регулировать водно-жировой, липидный обмен кожи. Однако следует отметить, что одним из факторов, повышающих проникновение в кожу жиров и их производных, является переход жировых компонентов в эмульсионное состояние.

Благодаря содержанию высокопредельных жирных кислот, стеаринов, витаминов, фосфатидов ряд природных жиров является биологически активным компонентом косметических средств. Особой биологической ценностью отличаются витаминизированные комплексы биологически активных веществ — масло авокадо, жожоба, черепаховое, зародышей семян пшеницы.

Наличие жировых фракций с различными температурами плавления и другими физико-химическими константами позволяет варьировать составом растворяемых веществ и консистенцией косметических средств. Однако большинство природных жиров растительного и животного происхождения химически не стабильны и способны разлагаться под действием кислорода, света, повышенной температуры до свободных жирных кислот, изменяя цвет, вкус и другие физико-химические свойства. С целью повышения стабильности природных жиров их подвергают гидрированию, а также используют полусинтетические или синтетические продукты.

Гидрированные (гидрогенизированные) жиры представляют собой соединения, насыщенные путем присоединения водорода к двойным связям жирных ненасыщенных кислот. Обладая достоинствами последних, гидрированные производные выгодно отличаются высокой стабильностью, более высокой температурой плавления, что способствует повышению термостабильности эмульсионных КС. В производстве используют гидрированное касторовое, кокосовое, подсолнечное и др. масла.

Жирные кислоты натуральных масел служат исходным сырьем для получения ряда вспомогательных веществ (эмульгаторов) с разнообразными свойствами: стеарин представляет собой смесь жирных кислот (стеариновая (40-45 %), пальмитиновая (55—60 %) с возможными примесями миристиновой, лауриновой и олеиновой кислот).

Воски, представляющие собой сложные эфиры жирных высших кислот и одноатомных высших спиртов, характеризуются высокой химической стабильностью, высокой температурой плавления, что делает их незаменимыми компонентами КС в качестве уплотняющих добавок, повышающих термостабильность препаратов. По происхождению различают животные воски — пчелиный, спермацет, ланолин и его многочисленные производные; растительные воски — карнаубский, канделильский, хвойный, воск розы, лаванды. Наряду с формообразующими свойствами воски обладают высокой косметической эффективностью, оказывают смягчающее, увлажняющее,

регенерирующее действие.

Углеводороды являются производными фракций нефти, очищенных от ненасыщенных и ароматических соединений. В косметической промышленности используют вазелин, вазелиновое масло, парфюмерное масло, парафин, церезин. От натуральных жиров они выгодно отличаются химической стабильностью. Однако, являясь синтетическими аналогами жиров, продукты переработки нефти не способны замещать кожные жиры, вследствие чего практически не обладают проникающей способностью. При нанесении на поверхность кожи образуют защитную, водонепроницаемую пленку. Эти качества позволяют использовать углеводородные, как и силиконовые, производные при создании КС поверхностного, покровного действия — водоотталкивающих кремов, фотозащитных средств, детских кремов, очищающих кремов и т. д.

Эмульгаторы. Как отмечалось выше, эмульсионные системы термодинамически нестабильны. Для повышения устойчивости эмульсионных косметических средств используются эмульгаторы.

Эмульгаторы, применяемые в косметике, должны соответствовать следующим требованиям:

- 1) обеспечивать формирование стабильной эмульсии;
- 2) быть химически индифферентными;
- 3) не проявлять токсического действия, в том числе не вызывать раздражения кожи;
- 4) не иметь неприятного запаха.

В качестве эмульгаторов используются ПАВ, функциональные особенности которых во многом определяются их природой. ПАВ классифицируют на ионогенные (анионные, катионные), амфолитные (ам- фотерные) и неионогенные.

Высокомолекулярные соединения (ВМС)

Ввиду природных и функциональных особенностей ВМС во многом следуют механизму действия ПАВ. Это связано, прежде всего, с наличием

определенной поверхностной активности, что позволяет определять ВМС как высокомолекулярные ПАВ и классифицировать их по аналогичному признаку на неионогенные и ионогенные.

Основными представителями неионогенных высокомолекулярных ПАВ являются: оксиэтилированные алифатические спирты, оксиэтилированные алкилфенолы, оксиэтилированные алкилоламиды, блок-сополимеры окисей этилена и пропилена. В технологии КС завоевывают признание катионные полимеры. Представители этой группы отличаются структурой полимерной цепи, молекулярной массой и положением четвертичной аммониевой группы. Примером может служить полиионен катионной группой в главной цепи.

Представителями класса амфотерных полимеров являются белковые гидролизаты и их производные.

Вследствие особенностей строения ВМС самостоятельно выполняют стабилизирующую функцию, способствуя загущению дисперсионной среды. Также добавки водорастворимых полимеров, изменяя мицеллярные свойства ПАВ, способствуют процессу солюбилизации. Полимер, адсорбируясь на мицеллярной поверхности, защищает его от непосредственного контакта с водой.

Природные полипептиды — коллаген, эластин, кератин, желатин, яичный белок — способны значительно снижать уровень раздражающего воздействия со стороны ПАВ, снижая их солюбилизующий эффект на натуральные полипептиды кожи. Нативные полипептиды обеспечивают влагоудерживающую, защитную функцию кожи. Связывая в комплексе с липидами воду, аминокислоты, мочевины, соли, белки, они способствуют поддержанию водно-солевого баланса кожи. Более высокую, чем белки, субстативность к коже и волосам проявляют белковые гидролизаты кератина, эластина, коллагена с М.м. 700-2000.

### Консерванты

Асептические условия приготовления КС являются одним из надежных методов повышения антимикробной стабильности. Однако этот способ не

может исключить микробного обсеменения КС при его многократном использовании, нарушении герметичности упаковки.

В этой связи оправдано применение консервантов — противомикробных стабилизаторов, являющихся ингибиторами роста микроорганизмов. Консерванты позволяют сохранить относительную стерильность КС или предельно допустимое содержание непатогенных микроорганизмов. При выборе консервантов особое внимание уделяется широкому спектру их антимикробного действия. В качестве консервантов используются: спирты, фенолы, органические кислоты, соли четвертичных аммониевых соединений, эфирные масла. Например, спирт этиловый используют для консервирования эмульсий (10—20 % от жидкой фазы); спирт бензиловый в концентрации 0,9 % применяют для консервирования гидрофобных мазевых основ, фенол эффективен в концентрации 0,25—0,5 %.

Широкое применение в парфюмерно-косметической промышленности нашли эфиры парагидрооксибензойной кислоты — нипагин и нипазол.

Несмотря на обоснованные положительные качества, использование консервирующих добавок требует взвешенного подхода и тщательного изучения. Это связано, прежде всего, с фармакологической неиндифферентностью данного вида стабилизаторов.

Антиоксиданты вводятся в рецептуру косметических кремов с целью предотвращения перекисного окисления масел, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты. В качестве антиоксидантов используют: лимонную, аскорбиновую кислоты, витамин Е, трилон Б, этил- и пропилгаллоил.

#### Биологически активные вещества

В состав косметических кремов входят самые разнообразные по происхождению, строению и действию на кожу биологически активные вещества. Некоторые из них оказывают поверхностное воздействие на кожу, другие проникают в различные слои кожи.

В качестве биологически активных веществ используются белки.

Важнейшими белками кожи, обеспечивающими ее тургор, эластичность, прочность, являются коллаген, эластин, кератин. Изменение в количественном и качественном составе основных нативных белков приводит к негативным последствиям — дегидратации, потере эластичности, упругости и т. д. Причиной подобных нарушений могут быть как возрастные факторы, так и чрезмерное воздействие ультрафиолетовых лучей, других негативных внешних факторов, а также изменения со стороны эндокринной и нервной системы.

В основном, истинные белки вводят в составы для ухода за стареющей, увядающей кожей. Доказано, что введение в подобные КС коллагена способствует гидратации кожи, предупреждает образование морщин. Такое же применение находит и эластин. Кератин из-за содержания серы в основном используется в КС по уходу за волосами.

Гидролизаты нативных белков — продукты неполного расщепления белков, полученные путем кислотного или щелочного гидролиза натуральных белков. В КС используются гидролизаты коллагена, кератина, эластина (М.м. 4000), а также их композиции, обладающие хорошей проникающей способностью. Являясь по своей природе высокомолекулярными соединениями, обладающими поверхностно-активными свойствами, белковые гидролизаты находят применение в качестве амфотерных ПАВ, проявляя при этом не только стабилизирующее, эмульгирующее действие, но и способность частично замещать нарушенные белковые структуры кожи, восполняя недостаток естественных полипептидов кожи.

Аминокислоты. Применение аминокислот в КС обеспечивает интенсификацию обменных процессов, а также способствует удержанию влаги в роговом слое кожи. Гидратирующее действие аминокислот повышается в присутствии природных сахаров (фруктозы, галактозы, глюкозы, рибозы, ксилозы) и нативных полипептидов.

К веществам, способствующим увлажнению кожи, относятся водорастворимые соединения эпидермального слоя — молочная кислота, пирролидонкарбоновая кислота и ее натриевая соль. Способность данных

веществ впитывать влагу определяет их увлажняющее действие, которое повышается при введении аминокислот, коллагена. Гиалуро- новая кислота как фактор «естественного увлажнения» кожи содержится и синтезируется структурами кожи, сухожилий, суставной жидкости и регулирует, как отмечалось выше, изотонию кожи.

Ферменты являются активным компонентом кожи и их содержание по своему разнообразию и активности превосходит многие органы. Так, в коже в значительном количестве содержится нуклеаза, липаза, протеолитические ферменты, в частности, протеаза, гиалуронидаза, фосфатаза. Активность ферментов во многом связана с обменом минеральных веществ, особенно микроэлементов, состоянием рН кожи, витаминов и гормонов. Возрастные изменения эластичности, проницаемости кожи связаны с падением активности ферментов. Все это обуславливает особый интерес косметологов к этому классу биологически активных веществ. Для использования в косметических средствах предлагается липаза в сочетании с протеазой; рибонуклеаза в комплексе с нуклеиновыми кислотами, некоторые виды протеаз. Являясь катализаторами ряда обменных процессов, ферменты нормализуют естественный баланс кожных покровов, способствуют эффекту обновления и омолаживания кожи. В таком качестве используют протеолитический фермент растительного происхождения папаин, получаемый из плодов тропического растения папайя, способствующий разрушению белковых веществ, в частности, кератина, и таким образом содействующий процессам отторжения мертвых ороговевших клеток эпидермиса.

Гиалуронидаза, воздействуя на мукополисахариды (гиалуроновую кислоту), в составе КС используется в качестве фактора, стимулирующего абсорбирование питательных веществ.

Ферменты также используются в препаратах, обеспечивающих энзимный пилинг кожи.

Витамины, являясь биологическими катализаторами, содействуют и участвуют в ряде биологических реакций, повышая и стимулируя

жизнедеятельность кожи. Гормоны. Влияние гормональных факторов определяет интенсивность процессов секреции сальных и потовых желез, нарушение которой приводит к патологическим состояниям кожи, возникновению угревой сыпи (при чрезмерной активности сальных желез) или, напротив, к сухости и шелушению кожи при недостаточной секреции. Гормоны стимулируют функции соединительной ткани дермы, обеспечивают сорбционную способность и адсорбционную функцию кожи; изменяют пигментообразующую функцию организма. Учитывая действие гормонов (в частности, эстрогенов) на активизацию деления клеток базального слоя эпидермиса, применение гормонов показано при стареющей, увядающей коже; при атрофических изменениях кожных покровов, при угревой сыпи, являющейся следствием нарушения деятельности сальных желез.

Однако определенная взаимосвязь деятельности гормонов, выраженная в потенцировании или уменьшении активности других гормонов, не всегда благоприятно сказывается на организме. Это связано с высокой проникающей способностью гормонов и соответственно высокой биодоступностью, что может привести к нарушению гормонального фона организма. Поэтому дозировка гормональных веществ строго регламентируется, что позволяет избежать негативных последствий со стороны гормональных КС. Комплексы растительного и животного происхождения активно стимулируют процессы метаболизма кожных тканей, что позволяет создавать многокомпонентные, высокоактивные КС на основе их композиций. Естественные сочетания биологических активаторов содержат высокоактивные вытяжки (экстракты) из плаценты (тканевой экстракт), лососевой молоки, морского планктона, цветочной пыльцы, богатые аминокислотами, витаминами, микроэлементами и т. д. Тканевые экстракты, в частности околоплодной жидкости, плаценты обогащены, кроме вышеперечисленных БАВ, ферментами и гормонами — проланом, ацетилхолином и другими эстрогенами. Ацетилхолин, в частности, способен вызывать расширение мелких артерий, кратковременное местное легкое покраснение кожи. Ацетилхолин также способен стимулировать

трофику тканей, способствуя обновлению клеток. Обогащенные гормональные вытяжки применяются для «омоложения», питания кожи, однако они не всегда безопасны и требуют определенной осторожности вследствие присутствия высокоактивных гормональных включений.

На принципе оптимальных сочетаний БАВ — витаминов, белков, жиров, микроэлементов, а также специфических веществ — алкалоидов, гликозидов, сапонинов, фитонцидов, фитогормонов — основано применение в КС различных растительных извлечений. Область косметологии, основанная на использовании растительного сырья (РС), получила название «фитокосметика». Одним из основных достоинств РС в КС является их натуральность, что обуславливает минимальную вероятность побочных эффектов. В частности, вещества, выделяемые из хмеля, плюща, многоножки, джинжифила, обладающие гормоноподобным действием, отличаются более мягким, щадящим влиянием на организм. Полифункциональность компонентов РС обуславливает синергетический эффект БАВ растительного происхождения и делает их более популярными. Растительные извлечения в составе КС обуславливают противовоспалительный, антимикробный эффект, стимулируют биохимические процессы в кожных покровах, тонизируя и питая кожу. Например, экстракты розмарина тонизируют кожу, тысячелистника — обладают выраженным гемостатическим действием. В состав кремов, применяемых для лечения юношеских угрей, вводят экстракт хмеля, содержащий фитоэстрогены, таким же действием отличается экстракт кукурузных рылец, душицы обыкновенной.

Антиаллергическое, противовоспалительное действие вытяжек из цветков масленичной розы используется при различных аллергических проявлениях. Азулены, фитостерины, минеральные соли, содержащиеся в экстракте ромашки, оказывают регенерирующее, противовоспалительное действие на кожу, а также способствуют регуляции водного баланса. Содержащиеся в экстракте алоэ витамины, ферменты, аминокислоты, стероиды обеспечивают тонизирующее, бактерицидное, регенерирующее, увлажняющее действие на

кожу фитопрепаратов на его основе.

В качестве активных добавок в КС применяются плодовые соки (апельсина, абрикоса, банана, лимона, грейпфрута, огурцов, томата) вследствие содержания целого комплекса БАВ— витаминов, аминокислот, сахаров, пептинов и др.

Для оказания синергетического эффекта в КС вводят композиции тканевых и растительных экстрактов; продуктов жизнедеятельности пчел; присутствие специфических добавок, например, увлажняющих, фотозащитных, придает КС многонаправленность действия, что является современной тенденцией разработки и создания современной косметической продукции.

### **Вопросы и задания:**

#### Базовый уровень

1. Кремы косметические. Общая характеристика. Классификация.
2. Особенности косметического воздействия эмульсионных косметических кремов (ЭКК).
3. Классификация ЭКК.
4. Принципы стабилизации ЭКК.
5. Классификация, номенклатура и функциональное назначение вспомогательных и биологически активных веществ, используемых в рецептурах косметических кремов различной направленности действия.
6. Принципы разработки рецептур косметических препаратов на основе эмульсий различной направленности действия.

#### Повышенный уровень

1. Общие принципы технологии производства косметических препаратов на основе эмульсий.
2. Технологические схемы производства косметических препаратов на основе эмульсий.
3. Аппаратурное оснащение технологического процесса производства косметических препаратов на основе эмульсий различной направленности действия.

4. Показатели качества и методы контроля кремов косметических.

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

#### **Основная литература:**

1. 1. Маринкина, Г.А; Неорганическая и аналитическая химия Электронный ресурс : практикум / сост. Г.А. Маринкина. - Неорганическая и аналитическая химия, 2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

2. Ткаченко, С.В; Аналитическая химия. Химические методы анализа Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Соколова / С.В. Ткаченко. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 189 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

#### **Дополнительная литература:**

. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 496 с. : ил. - (Бакалавриат). - Рек. МОиН РФ. - Прил.: с. 461. - Библиогр.: с. 486. - ISBN 978-5-7695-8015-4

2. Башмаков, А. С; Расчет кривых кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования Электронный ресурс : Учебное пособие по дисциплине «аналитическая химия» для студентов фармацевтических и химических специальностей вузов / А. С. Башмаков. - Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. - 50 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-8151-0010-2,

## **Практическое занятие 8 Кремы косметические. Контроль качества**

**Цель занятия:** сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки по составлению и анализу рецептуры, выбору рациональной технологии и исследованию косметических кремов.

### **Теоретическая часть**

#### Исследование качества косметических кремов

Косметические кремы изготавливаются в соответствии с требованиями нормативной документации, по технологическим инструкциям и рецептурам, утвержденным в установленном порядке.

В соответствии с требованиями ГОСТа 29189-91 «Кремы косметические» по органолептическим и физико-химическим показателям должны соответствовать требованиям и нормам, приведенным в табл. 12. Конкретные значения приводятся в нормативно-технической документации на каждое наименование крема.

Косметические кремы хранят в сухих помещениях с относительной влажностью не более 70 %, при температуре не ниже +5 °С и не выше +25 °С. В процессе хранения эмульсионных кремов в/м, содержащих более 50 % натуральных жиров, допускается появление тонкой окисной пленки. Допускается также незначительное расслоение жидких кремов, однородность которых восстанавливается после легкого взбалтывания.

Гарантийный срок хранения косметических кремов — 12 месяцев; жидких кремов и биокремов — 6 месяцев с момента изготовления.

#### Методы испытаний

Внешний вид и цвет косметических кремов определяют просмотром пробы, помещенной тонким, ровным слоем на предметное стекло или лист белой бумаги. Однородность — отсутствие комков и крупинок — определяют на ощупь легким растиранием пробы.

Запах кремов определяют органолептическим методом.

Методы контроля косметических кремов могут быть разделены на физико-химические и химические. Физико-химические методы предусматривают

определение таких показателей, как стабильность, рН, тип эмульсии, консистенция. Эти показатели характеризуют потребительские свойства косметических кремов. Химические методы анализа позволяют определить компоненты, входящие в состав кремов.

Физико-химические методы испытаний косметических кремов.

Определение стабильности

Стабильность — один из основных показателей, характеризующих качество косметических кремов. В них не должна отделяться жировая или водная фаза в течение гарантийного срока хранения, а также при изменении температуры окружающей среды.

Методы определения устойчивости эмульсионных кремов делят на длительные (испытанные в условиях, при которых они хранятся) и ускоренные. Первые имеют большое значение для исследования стабильности новых видов изделий.

При разработке рецептур косметических кремов, а также для контроля производства необходимы ускоренные методы. К ним относятся методы, основанные на ускорении коагуляции и коалесценции в эмульсионных кремах в результате наложения термических или физических напряжений. При повышении температуры вязкость дисперсионной среды значительно понижается, вследствие увеличения кинетической энергии системы интенсивность столкновения частиц резко возрастает, что приводит к ускорению процесса разрушения эмульсий. На этом принципе основаны методы определения стабильности кремов путем выдерживания их при повышенных температурах в течение 7-14 суток или в условиях резкого колебания температур.

Для установления стабильности косметических эмульсионных кремов используют два метода. Первый заключается в определении коллоидной стабильности путем центрифугирования, второй — в определении термостабильности при различных температурах.

Определение коллоидной стабильности эмульсионных кремов методом

центрифугирования. Крем считается устойчивым, если после центрифугирования в пробирках не наблюдается выделения жировой или водной (расслоение и выделение осадка) фазы. Если даже в одной пробирке наблюдается расслоение крема или выделение осадка, то повторяют испытание с новыми порциями. Крем считается нестабильным, если при повторном анализе будет замечено расслоение его или выделение осадка хотя бы в одной из пробирок.

Определение термостабильности. При определении 5-6 пробирок наполняют 6-10 мл исследуемого крема и помещают их в термостат с температурой 40—45 °С на 7 суток. Затем эти образцы переносят на 7 суток в холодильник с температурой 10—12 °С, после чего крем в течение 3 суток выдерживают при комнатной температуре. Стабильность определяют визуально: если в одной из пробирок не наблюдается расслоения крема, он считается термостабильным.

Метод определения центрифугированием позволяет в наиболее короткий срок установить стабильность исследуемой системы и может быть использован для контроля производства, при разработке рецептур новых косметических кремов и выборе оптимального способа их получения.

Методы определения термостабильности можно применять для оценки качества выпускаемых кремов, а также при создании новых рецептур.

#### Дисперсионный анализ

При определении свойств эмульсионных систем дисперсность является основной характеристикой. Дисперсность эмульсий измеряется величиной диаметра частиц дисперсной фазы. Диаметр частиц фазы в эмульсиях обычно составляет 0,1 — 10 мкм. Задача дисперсионного анализа состоит в том, чтобы установить размеры частиц, имеющих в данной эмульсии, и их фракционный состав. Степень дисперсности косметических эмульсионных кремов служит важным показателем, так как определяет их стабильность и консистенцию.

В настоящее время наибольшее распространение находит микроскопический метод. Под микроскоп с помощью окуляр микрометра

устанавливают диаметр не менее 100 частиц и затем вычисляют содержание каждой фракции в эмульсиях. Для облегчения подсчета применяют окрашивание дисперсной фазы с помощью водорастворимых красителей (метиленовой голубой или метиловый оранжевый). Этим методом можно определить дисперсионный состав эмульсионных кремов типа масло/вода. Для эмульсионных кремов типа вода/масло, обладающих сложной коллоидной структурой, этот способ непригоден.

Определение степени дисперсности эмульсионных кремов типа масло/вода. Для облегчения процесса микроскопирования при дисперсном анализе снижают концентрацию дисперсной фазы. Эмульсии, содержащие 15 % жировой фазы, разводят дистиллированной водой в соотношении 1:100, 20 %-ные — в соотношении 1:200, 30 %-ные — в соотношении 1:300 и т. д.

С целью получения образца, пригодного для дисперсионного анализа, в стакан приливают дистиллированную воду в зависимости от содержания жировой фазы, 1 г исследуемого крема и 1—2 капли раствора красителя. Смесь тщательно перемешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником до образования однородной системы.

Анализ производят следующим образом. В камеру Горяева с плотно притертым покровным стеклом пипеткой вводят исследуемый образец и помещают ее под объективом микроскопа. Этот метод следует использовать для определения степени дисперсности эмульсионных кремов типа масло/вода при разработке рецептур новых изделий, выборе оптимального режима приготовления, а также для проведения выборочных анализов.

Метод разбавления и окрашивания. Метод разбавления заключается в следующем: несколько капель исследуемого крема вносятся в воду. Если крупные капли быстро превращаются в мелкие и последние распространяются по поверхности воды или вокруг капель образуется мутный слой, то исследуемая система считается эмульсией 1 рода.

Если эмульсия прилипает к шпателью и с трудом или совсем не распространяется в воде, образуя несмачиваемые глобулы, то она относится к

системе 2 рода.

Данный метод не надежен: эмульсии 2 рода могут частично распределяться в воде, если они содержат поверхностно-активные вещества, например, натрия лаурилсульфат. Вблизи критической точки обращения фаз или в случае множественных эмульсий такой метод не дает точного результата.

Метод окрашивания, широко используемый на практике, основан на том, что капля раствора малорастворимого красителя (например, судан III) осторожно наносится на поверхность исследуемой эмульсии. Если дисперсионной средой эмульсии служит масло, то капля растекается по поверхности и происходит достаточно быстрое окрашивание. Отсутствие растекания и окрашивания указывает на то, что эмульсия принадлежит к системам 1 рода. Аналогичное окрашивание проводят с водорастворимым красителем (метиловый голубой или метиленовый оранжевый).

В последнее время перечисленные методы определения типа эмульсии вытесняются кондуктометрическим методом, основанным на различной электропроводности фаз. Масляная фаза обладает малой электропроводностью, в то время как вода является хорошим проводником электричества.

### Определение pH

В последние годы в состав косметических кремов вводят различные вещества, влияющие на значение pH кремов. Кислые (pH ниже 4,5), равно как и слишком щелочные (pH выше 8,5), кремы оказывают отрицательное действие на кожу. Для определения pH в кремах применяют индикаторный и потенциометрический методы. Последний позволяет установить pH кремов с точностью до сотых долей.

В эмульсионных косметических кремах типа масло/вода pH устанавливают непосредственно в исследуемых образцах.

В кремах типа вода/масло определяют pH водной вытяжки. К 20 г исследуемого крема добавляют 80 мл дистиллированной воды (pH — 6,2-7,0) и смесь при тщательном перемешивании нагревают до 80 °С, пока не наступит

полное разрушение эмульсии, в охлажденной до 25 °С декантированной водной вытяжке рН измеряют по методике, приведенной выше.

#### Определение консистенции

Помимо основного назначения — оказывать благоприятное действие на кожу, кремы должны легко наноситься, быстро впитываться, свободно выдавливаться из туб. Эти свойства во многом зависят от консистенции кремов, которая является одним из наиболее важных показателей, определяющих их потребительские свойства. Установлено также, что консистенция кремов во многом определяет скорость проникновения в кожу биологически активных веществ, соответственно определяет косметическую эффективность.

Особое значение имеет консистенция для эмульсионных кремов типа вода/масло, содержащих значительное количество структурообразующих веществ, а также для жидких эмульсионных кремов. Очень плотные кремы типа вода/масло с трудом выдавливаются из туб, требуют значительных усилий при нанесении на кожу и вызывают ее растягивание. Жидкие эмульсионные кремы должны свободно выливаться из флаконов и сохранять текучесть в течение гарантийного срока хранения.

#### Химические методы испытаний косметических кремов

Массовую долю глицерина, общей (свободной и связанной) щелочи, массовую долю монометилового эфира гидрохинона (в отбеливающих кремах) определяют титриметрическим методом.

Массовую долю воды и летучих веществ определяют гравиметрическим методом.

Метод определения температуры каплепадения жировых кремов основан на измерении температуры, при которой происходит падение первой капли расплавленного крема, помещенного в чашку прибора и нагреваемого в определенных условиях

#### **Вопросы и задания:**

Базовый уровень

1. Косметические кремы на основе суспензий. Особенности косметического воздействия. Принципы разработки рецептур косметических кремов различной направленности действия.
2. Технология кремов косметических на основе суспензий.
3. Технологические схемы производства косметических препаратов на основе суспензий.
4. Аппаратурное оснащение технологического процесса производства косметических препаратов на основе суспензий.
5. Жировые косметические препараты. Рецептура. Технология. Контроль качества.
6. Вазелины косметические. Рецептура. Технология. Контроль качества.

#### Повышенный уровень

1. Косметические кремы специального назначения. Депилятории. Косметический эффект. Рецептура. Технология. Контроль качества.
2. Солнцезащитные кремы. УФ-фильтры. Косметический эффект. Рецептура. Технология. Контроль качества.
3. Отбеливающие кремы. Косметический эффект. Рецептура. Технология. Контроль качества.

#### **Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме**

##### **Основная литература:**

1. 1. Маринкина, Г.А; Неорганическая и аналитическая химия Электронный ресурс : практикум / сост. Г.А. Маринкина. - Неорганическая и аналитическая химия,2018-05-30. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,
2. Ткаченко, С.В; Аналитическая химия. Химические методы анализа Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Соколова / С.В. Ткаченко. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. - 189 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.,

### **Дополнительная литература:**

. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. - 13-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2011. - 496 с. : ил. - (Бакалавриат). - Рек. МОиН РФ. - Прил.: с. 461. - Библиогр.: с. 486. - ISBN 978-5-7695-8015-4

2. Башмаков, А. С; Расчет кривых кислотно-основного и окислительно-восстановительного титрования Электронный ресурс : Учебное пособие по дисциплине «аналитическая химия» для студентов фармацевтических и химических специальностей вузов / А. С. Башмаков. - Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2004. - 50 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 5-8151-0010-2,

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**Методические указания**  
к лабораторным занятиям по дисциплине  
**«Основы контроля качества косметических продуктов»**  
для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология  
направленность (профиль) Химическая технология синтетических  
биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и  
косметических средств

**Невинномысск 2023**

## Лабораторная работа №1

Отдушки и парфюмерные композиции

**Цель:** научиться проводить органолептический контроль отдушек и парфюмерных композиций. Создать собственную парфюмерную композицию и провести ее анализ.

### Теоретическая часть.

Духи и туалетные воды используются в качестве ароматизирующих парфюмерных средств, одеколоны — как гигиенические, освежающие и ароматизирующие средства. Душистые воды применяются в качестве гигиенического и освежающего средства.

Концентрация парфюмерных композиций составляет (%):

— духи — 10-50 (духи Экстра должны содержать не менее 15 % композиции);

— туалетные воды — 6—12;

— одеколоны — 1,5—6 (одеколоны Экстра должны содержать не менее 4 % парфюмерной композиции);

— душистые воды — 1—1,5.

Для парфюмерных изделий зарубежного производства наиболее распространены следующие наименования:

— Parfum:

духи — 20-30;

— Eau de Parfum:

вода-парфюм: душистая вода, дневные духи, парфюмированная вода — 15—25;

Парфюмерные композиции представляют собой сложное, искусственно созданное гармоничное сочетание душистых веществ. Парфюмерные композиции могут воспроизводить встречающиеся в окружающей среде запахи или обладать своеобразным, неповторимым в природе ароматом. В соответствии с этим они классифицируются на природные и фантазийные.

Композиции-базы — это смесь душистых веществ с определенными

запахами, составленные по постоянной рецептуре. Базы не являются готовыми композициями, но их наличие облегчает работу парфюмера, повышает его мобильность, избавляет от необходимости составлять парфюмерную композицию с «нуля».

В парфюмерии термин «запах» обычно относится к сырью, или к простым «нотам», в отличие от термина «аромат», который характеризует запах законченного продукта. Под термином «аромат» понимают специфический характер запаха различных групп продуктов или изделий, например, аромат духов, вин, плодов, табака, чая. Букет — это суммарная особенность аромата как гармонически цельного запаха, это основной аромат вместе с его «убранством», с оттенком запаха, придающим аромату своеобразие. Букеты бывают естественные, приобретенные и искусственные.

Естественные букеты получают в готовом виде из сырья, применяемого для получения душистых веществ. Приобретенные букеты получают в результате химических и физических процессов, иногда сопровождающихся биохимическими (энзиматическими) явлениями, происходящими со временем в естественных букетах. Образование приобретенных букетов почти всегда сопровождается процессами окисления.

Искусственные букеты получают в результате произвольного изменения естественного или приобретенного букета путем купажа или добавления естественных или индивидуальных душистых веществ (парфюмерные композиции, отдушки, пищевые эссенции). Таким образом, понятие букет более сложно, чем аромат или запах, и включает представление и о запахе, и об аромате, и о качественном своеобразии того или другого.

«Нота» — это элемент или оттенок запаха, характеризующийся либо определенным типом запаха, например, цветочная нота, нота зелени, пряная нота, либо ее ролью в составе парфюмерной композиции: нота доминирующая, дисгармоничная, дополнительная и др.

### **Практическая часть.**

#### Принципы создания парфюмерных композиций

На первом этапе создания парфюмерной композиции определяются направление и характер запаха, составляется ориентировочный перечень душистых веществ. Затем подбирается «лейтмотив» или «ведущий запах» композиции. В парфюмерии под термином «лейтмотив» понимают ряд близких или различных по запаху душистых веществ, определяющих основной запах или характер композиции. Ведущий запах создается из сочетания двух, трех и реже четырех запахов. К примеру, ведущий запах композиции может состоять из сочетания ириса, фиалки и гвоздики.

На следующем этапе подбирается тембр лейтмотива. Под тембром понимают особый характер или «окраску» запаха. Например, если к маслу розы добавить ванилин в таком количестве, чтобы запах первого не затушевывался и запах второго не выделялся, то тогда запах розы смягчается ванилином.

Далее подбирается гармоничное заполнение и тембр, которые составляют из подобранных заранее комплексов (отрезков) цветочных или приравненных к ним запахов. Гармоничное заполнение представляет собой комплекс дополнительных запахов, которые обогащают «лейтмотив», но не меняют характер композиции. Например, если взять запах эфирного масла розы, его однообразный аромат вскоре теряет свою привлекательность. Это связано с тем, что в природе запах цветка не ощущается изолированно, его всегда сопровождают запахи листьев<sup>^</sup> стеблей и окружающей среды. Именно окружающие запахи и являются гармоничным заполнением, которое необходимо подобрать при составлении парфюмерной композиции. В каждом из отрезков гармоничного заполнения выделяется свой ведущий запах; связываются отрезки из резко контрастирующих запахов переходными ступенями от насыщенного запаха к более легкому и наоборот. Далее композиция наносится на фон, который необходим для завершения построения композиции, он создает иллюзию полноты, гармоничности и неповторимости запаха. Например, композиция клевера без наложения на фон (жасмин, роза) напоминает приятно пахнущую синтетическую смесь, при наложении фона

жасмина, розы композиция приближается к запаху природного цветка. В одеколонах в качестве фона используются освежающие запахи. Для фруктовых запахов обязательным фоном являются эфиры с фруктовым ароматом. Последний этап создания парфюмерной композиции — введение при необходимости фиксатора.

В парфюмерии выделяют три ступени запаха, определяющие гармоничность и стойкость запаха парфюмерного изделия:

- 1) начальная (головная нота);
- 2) основная (серединная, нота сердца);
- 3) конечная (остаточная, нота шлейфа).

Продолжительность ступеней определяется свойствами душистых веществ, входящих в состав парфюмерных композиций, и зависит от концентрации парфюмерной композиции в изделии и состава композиции.

Начальным запахом, или первой ступенью считается та, которая ощущается до и вскоре после испарения легко летучих душистых веществ и растворителя. Данная ступень определяет качество большинства одеколонов, так как ведущий запах построен на базе цитрусовых и цветочных эфирных масел, которые являются легколетучими веществами.

Во время второй (основной) ступени испаряются средне- и часть труднолетучих веществ, а также остаток легколетучих душистых веществ. Запах композиции при этом постепенно «раскрывается», не меняя своего направления. Длительность срединного запаха зависит от степени летучести душистых веществ композиции и от ее концентрации в составе парфюмерного средства. Именно эта ступень наиболее значима для большинства парфюмерных изделий.

Третья ступень запаха носит название остаточного. Наступает полоса более или менее глубокого изменения, «затухания» запаха, ощущается не полный букет, а приятно пахнущий остаток, состоящий из запаха смеси кристаллических веществ, входящих в состав каждой композиции и испаряющихся в последнюю очередь: мускусов, кумарина, ванилина и

некоторых смол и бальзамов, душистых веществ животного происхождения. В парфюмерии восточного направления, в которой ведущие запахи строятся на сочетании труднолетучих веществ, эта стадия наиболее ценна, так как выражает характер запаха этих духов (первые две стадии непродолжительны по времени).

Каждая ступень имеет свой запах, но в то же время ярко выраженной границы перехода запаха из одной стадии в другую не существует.

### **Оборудование и реактивы:**

Набор химической посуды, эфирные масла, этиловый спирт, отдушки, фильтровальная бумага

### **Ход работы:**

#### *Опыт № 1*

Описать запахи понюшек с эфирными маслами, предложенных преподавателем (составить описание и определить тип запахов, руководствуясь личными ощущениями восприятия запаха).

Составить описание запахов, руководствуясь таблицей классификации запахов по «Живаудану».

#### *Опыт № 2*

Составить парфюмерные композиции с различными направлениями запахов. Описать запах композиции в соответствии с классификацией Французского парфюмерного общества.

Используя созданную парфюмерную композицию, приготовить парфюмерные средства различных направлений запахов.

#### *Опыт № 3*

Оценить качество парфюмерных средств по следующим показателям: внешний вид, цвет, запах, стойкость запаха, прозрачность, крепость (условная) парфюмерных жидкостей.

### **Контрольные вопросы.**

1. Классификация парфюмерных средств.
2. Классификация направлений запахов парфюмерных средств по

«Живаудану» и Французскому парфюмерному обществу.

3. Основные принципы построения парфюмерных композиций.

4. Классификация и характеристика натуральных душистых веществ.

5. Характеристика полусинтетических и синтетических душистых веществ.

6. Характеристика, номенклатура и функциональное назначение вспомогательных веществ, используемых в составе парфюмерных средств.

7. Характеристика душистых веществ — фиксаторов.

8. Технология парфюмерных композиций.

9. Технология приготовления парфюмерных жидкостей.

10. Контроль качества парфюмерных композиций, композиций- баз, отдушек.

Контроль качества парфюмерных жидкостей.

## **Лабораторная работа №2**

### **ЛОСЬОНЫ КОСМЕТИЧЕСКИЕ**

**Цель:** провести полный контроль косметических лосьонов

**Теоретическая часть.**

**Практическая часть.**

#### **Методы испытаний**

1. Внешний вид, цвет лосьонов и тоников, упакованных в прозрачные флаконы, определяют просмотром флаконов с жидкостью в проходящем или отраженном дневном свете или свете электрической лампы после перевертывания флакона пробкой вниз два-три раза.

2. Цвет изделий, упакованных в непрозрачные флаконы, определяют просмотром пробы в количестве 20—30 см<sup>3</sup> в стакане на фоне листа белой бумаги в проходящем или отраженном дневном свете или свете электрической лампы.

3. Запах определяют органолептическим методом с использованием полоски плотной бумаги размером 10x100 мм, смоченной приблизительно на 30 мм погружением в анализируемую жидкость.

4. Водородный определяют потенциометрическим методом.

Метод основан на измерении разности потенциалов между двумя электродами (измерительным и сравнения), погруженными в исследуемую пробу.

5. Массовую долю этилового спирта в лосьонах определяют по плотности лосьона с помощью ареометра. Массовую долю спирта этилового находят по таблице для определения этилового спирта (ГФ XI, вып. 1, с. 303). Допускается определение содержания этилового спирта в лосьонах методом отгона или методом газовой хроматографии.

Сухой остаток в бесспиртовых лосьонах (тониках) определяется гравиметрическим методом. Метод основан на высушивании пробы.

**Оборудование и реактивы:**

Набор химической посуды, магнитные мешалки, спирт этиловый, вода, отдушки, консерванты, растительные экстракты

### **Ход работы:**

#### *Опыт № 1*

Предложить состав и обосновать функциональное назначение и количественное содержание ингредиентов рецептуры:

- лосьона для жирной кожи гигиенического назначения;
- лосьона для жирной кожи лечебно-профилактического назначения;
- лосьона для проблемной кожи;
- лосьона для лечения угревой болезни;
- лосьона-тоники для сухой кожи гигиенического назначения;
- лосьона-тоники для сухой кожи лечебно-профилактического назначения;
- депигментирующего лосьона;
- лосьона после бритья.

#### *Опыт № 2*

Предложить и обосновать рациональную технологию производства косметического лосьона.

Составить блок-схему и аппаратурную схему производства лосьона.

Приготовить косметическое средство.

#### *Опыт № 3*

Оценить качество приготовленного косметического средства.

Качество косметического лосьона контролируют согласно требованиям нормативно-аналитической документации по следующим показателям: внешний вид, цвет, запах, рН; определяют концентрацию этилового спирта и сухой остаток.

### **Контрольные вопросы.**

1. Лосьоны косметические. Определение, характеристика и классификация лосьонов.

2. Косметический эффект лосьонов гигиенического и лечебно-про-

филактического назначения.

3. Характеристика и функциональное назначение основных компонентов рецептуры косметических лосьонов.

4. Характеристика, номенклатура биологически активных веществ в составе лосьонов гигиенического и лечебно-профилактического назначения.

5. Технология приготовления лосьонов.

## **Лабораторная работа №3**

### **ШАМПУНИ**

**Цель:** приобрести практические умения и навыки по рациональному выбору рецептуры данной группы препаратов для различных типов кожи и волос, оптимальной технологии и оценке качества.

#### **Теоретическая часть.**

Среди моющих средств косметико-гигиенического назначения шампуни представляют обширную и разнообразную по ассортименту категорию товаров. За последние 10—15 лет шампуни претерпели существенную эволюцию и в качественном, и в функциональном плане. Большое внимание к дерматологической мягкости, к эстетическому оформлению и к косметическим аспектам повлекло определенные изменения в поверхностно-активной основе, расширило набор кондиционирующих и биологически активных компонентов.

Шампунь (согласно ДСТУ 2472-94 «Продукция парфюмерно-косметическая. Термины и определения») — косметическое средство для очищения волос и кожи головы и ухода за ними. По консистенции шампуни выпускаются в форме жидкости, геля, крема или порошка. По составу шампуни могут быть на основе синтетических поверхностноактивных веществ, на жировой или смешанной основах.

Косметический эффект гигиенических шампуней заключается в очищающем, обезжиривающем действии на поверхность волос и кожи головы; лечебно-профилактические шампуни обеспечивают противоперхотное действие, препятствуют выпадению волос, обладают регенерирующим эффектом за счет введения комплекса БАВ, специальных добавок; декоративные шампуни обеспечивают кратковременный оттеночный эффект.

#### **Практическая часть.**

##### **Контроль качества шампуней**

Пеномоющие косметические средства изготавливаются в соответствии с требованиями нормативной документации, по технологическим инструкциям и рецептурам, утвержденным в установленном порядке.

Контроль качества шампуней для волос осуществляется согласно требованиям ТУ-6-39-48-92 «Шампуни на основе синтетических ПАВ и биологически активных добавок». По органолептическим и физикохимическим показателям они должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 4.

#### Методы испытаний

1. Внешний вид определяют визуально в прозрачной емкости при температуре  $22\pm 2$  °С.
2. Цвет определяют визуально в сравнении с контрольным образцом при температуре  $22\pm 2$  °С в пробирках диаметром от 15 до 44 мм.
3. Запах определяют органолептически при температуре  $22\pm 2$  °С.
4. Водородный показатель (рН) определяют потенциометрически в водном растворе с массовой долей шампуня 10 %.
5. Пенообразующую способность определяют в 3 %-ном растворе шампуня.
6. Массовую долю анион активного вещества определяют титриметрическим методом.
7. Массовую долю сухого вещества определяют гравиметрическим методом по следующей методике: в высушенный до постоянной массы стаканчик (бкжс) со стеклянной палочкой помещают навеску речного песка около 12 г, сюда же помещают навеску шампуня 1,5 г. Результаты взвешивания записывают до четвертого десятичного знака. Содержимое стаканчика хорошо перемешивают палочкой, помещают его с открытой крышкой в сушильный шкаф и сушат при температуре  $100\pm 2$  °С. По окончании сушки стаканчик с закрытой крышкой переносят в эксикатор и охлаждают. Первое взвешивание проводят после 2 часов высушивания, последующее — через каждые 30 мин.

**Оборудование и реактивы:** набор химической посуды, образцы шампуней, мерный цилиндр, вода, рН-метр.

**Ход работы:**

*Опыт № 1*

Провести сравнительную оценку функциональных характеристик поверхностно-активных веществ, предложенных преподавателем, по следующим показателям:

пенообразующая способность: 150 мл 1 %-ного исследуемого раствора ПАВ поместить в градуированный стакан. Провести перемешивание в течение 30 сек. Зафиксировать объем полученной пены в стакане.

#### *Опыт № 2*

Обосновать функциональное назначение и количественное содержание ингредиентов рецептуры:

- шампуня для сухих волос;
- шампуня для жирных волос;
- шампуня для поврежденных волос;
- шампуня для нормальных волос;
- противоперхотного шампуня;
- шампуня с кондиционирующим эффектом;
- пены для ванн (для сухой, жирной и чувствительной кожи);
- геля для душа (для сухой, жирной и чувствительной кожи).

#### **Опыт № 3**

— Предложить и обосновать рациональную технологию производства косметического средства.

— Составить блок-схему и аппаратную схему производства косметического средства.

— Приготовить косметическое средство.

#### *Опыт № 4*

— Оценить качество приготовленного косметического средства.

— Оценку качества пенообразующих косметических средств проводят согласно ТУ-6-39-48-92 по следующим показателям: внешний вид, цвет, запах, рН, пенообразующая способность.

**Контрольные вопросы.**

1. Классификация и номенклатура ПАВ, применяемых в пеномоющих косметических средствах.

2. Косметический эффект при применении косметических препаратов пеномоющего действия.

3. Характеристика, номенклатура и рекомендуемые концентрации анионных, катионных, амфотерных и неионогенных ПАВ в составах пеномоющих косметических препаратов.

4. Механизм очищающего действия пеномоющих косметических средств.

5. Положительные и отрицательные эффекты при применении ПАВ.

6. Шампунь. Определение. Классификация. Косметический эффект.

7. Функция, характеристика, номенклатура загустителей, антистатиков, консервантов и бактерицидов в составе шампуней.

8. Факторы, влияющие на эффективность консервантов в составе пеномоющих КС.

9. Функция, характеристика, номенклатура регуляторов рН и стабилизаторов в составе шампуней.

10. Функция, характеристика, номенклатура гидротропов и жири-телей в составе шампуней.

11. Функция, характеристика, номенклатура красителей и отдушек в составе шампуней.

12. Номенклатура, действие БАВ и специальных добавок.

13. Основные принципы и подходы при составлении рецептуры шампуней различной направленности действия.

Номенклатура веществ, используемых в производстве препаратов по уходу за волосами противоперхотного и кондиционирующего действия.

## Лабораторная работа №4

# МЫЛА КОСМЕТИЧЕСКИЕ

**Цель:** сформировать теоретические знания и приобрести практические умения и навыки анализу рецептуры, выбору технологии и контролю качества косметического мыла различной направленности действия и формы выпуска.

### **Теоретическая часть.**

Мылами в широком смысле называют различные соли высших жирных, смоляных или нафтеновых кислот. Мыла представляют собой сложный продукт, получаемый взаимодействием природных жиров или их синтетических аналогов с натриевой или калиевой щелочью.

Косметический эффект мыла заключается в очищающем, смягчающем, увлажняющем, ароматизирующем и дезодорирующем действии.

Классификация мыла определяется назначением, типом кожи, формой выпуска и особенностями технологического процесса получения мыл.

В зависимости от назначения мыла можно разделить на три основные группы:

- 1) хозяйственные мыла, применяемые главным образом для стирки тканей и мытья различных предметов;
- 2) туалетные мыла, предназначенные для ухода за телом и волосами;
- 3) промышленные и специальные мыла.

Все виды мыл в свою очередь в зависимости от формы выпуска могут быть твердыми, кремообразными, гелеобразными, жидкими и порошкообразными.

Мыла в каждой группе отличаются содержанием жирных кислот. Так, хозяйственные мыла могут выпускаться с содержанием жирных кислот от 40 до 72 %. Отечественными производителями в настоящее время твердое хозяйственное мыло выпускается в основном с содержанием 67-72 % жирных кислот. Туалетные твердые мыла содержат от 73 до 80 % и специальные мыла

от 40 до 85 % жирных кислот.

Хозяйственные мыла раньше выпускали с наполнителями, например с глинами, отмеченными каолином. В настоящее время наполнители, как правило, не применяются.

Порошкообразные мыла выпускаются двух типов:

1) стиральные порошки, содержащие от 15 до 30 % жирных кислот, чаще всего 25 %;

2) мыльные порошки, содержащие от 50 до 85 % жирных кислот

Туалетные мыла, предназначенные для ухода за кожей и волосами, в зависимости от назначения и косметического эффекта имеют следующую классификацию.

**Мыло гигиеническое**— косметическое средство, используемое для мытья и ухода за телом и придатками кожи, обладает хорошими пенообразующими и очищающими свойствами.

**Мыло душистое** — туалетное мыло с интенсивным запахом, которое используется для ароматизации кожи. Содержит в своем составе повышенное количество отдушки. Если в среднем содержание отдушки в туалетном мыле составляет около 1 %, то в данных сортах мыла до 1,5-2 %.

**Мыло детское** образует специальную ассортиментную группу. Его сорта производятся из высококачественного сырья и, как правило, без введения в состав отдушки и красителя. Для защиты нежной детской кожи от раздражения и антисептического эффекта вводят 1 % ланолина и до 1 % борной кислоты.

**Мыло лечебно-профилактическое**— туалетное мыло, которое, помимо основных косметических функций, оказывает бактерицидное, дезодорирующее действие, смягчает, защищает и увлажняет кожу. В зависимости от назначения в состав могут вводиться специальные добавки: фенол, борная кислота, тимол, хина, березовый деготь, а также глицерин, ланолин, вазелиновое масло, лецитин, спермацетовая композиция, сульфеновая паста и др.

**Практическая часть.**

Методы испытаний

Определение органолептических показателей твердых сортов мыла проводится при температуре мыла не ниже 18 °С и не выше температуры окружающей среды. Консистенцию куска мыла определяют на ощупь легким надавливанием пальцами, не допуская деформации куска. Цвет мыла определяют визуально, а запах — органолептическим методом непосредственно после разрезания анализируемого куска на части. Внешний вид и цвет жидкого туалетного мыла определяют просмотром пробы, помещенной тонким, ровным слоем на предметное стекло или лист белой бумаги.

Запах жидкого туалетного мыла определяют дегустацией 10 % водного раствора (температура воды 40-50 °С)

*Массовую долю жирных кислот, свободной щелочи, свободного углекислого натрия, хлористого натрия, триэтаноламина определяют титриметрическим методом.*

*Массовую долю неомыленного жира и неомыляемых веществ определяют гравиметрическим методом.*

Температуру застывания жирных кислот, выделенных из мыла, определяют в приборе Жукова, который заполняют жирными кислотами в сушильном шкафу с таким расчетом, чтобы их уровень не достигал шейки прибора на 1,5-2,0 см. Затем прибор вынимают из шкафа и закрывают пробкой, через которую проходит термометр. Шарик термометра должен находиться в центре массы жирных кислот.

Определение первоначального объема пены (по методу ВНИИЖ). 100 см<sup>3</sup> предварительно приготовленного исследуемого мыльного раствора наливают в воронку прибора, закрывают ее пробкой и встряхивают в течение 1 мин (около 180 встряхиваний). Затем быстро вынимают пробку и сразу замеряют объем пены в делительной воронке и в ее конусной части.

**Оборудование и реактивы:** набор химической посуды, термометр, сушильный шкаф, раствор гидроксида натрия, установка для титрования образцы мыла.

**Ход работы:**

*Опыт № 1*

Предложить состав и обосновать функциональное назначение и количественное содержание ингредиентов рецептуры:

- твердого туалетного мыла для сухой кожи;
- твердого туалетного мыла для поврежденной кожи;
- твердого туалетного мыла бактерицидного действия;
- жидкого туалетного мыла;
- жидкого туалетного мыла с дезодорирующим эффектом;
- глицеринового мыла;
- кремообразного мыла;
- порошкообразного мыла.

*Опыт № 2*

Предложить и обосновать оптимальную технологию приготовления предложенных составов.

Составить блок-схему и аппаратную схему производства туалетного мыла.

Приготовить косметическое средство.

*Опыт № 3*

Оценить качество приготовленного косметического средства согласно требованиям нормативно-аналитической документации.

**Контрольные вопросы.**

1. Мыла косметические как представители препаратов пеномоющего действия. Классификация и общая характеристика косметических мыл.

2. Механизм очищающего действия мыл. Косметический эффект мыл различной направленности действия.

3. Преимущества и возможные побочные эффекты мыл различной формы выпуска и назначения.

4. Номенклатура и характеристика сырья, используемого в рецептурах туалетных мыл.

5. Номенклатура и характеристика жиров и жирозаменителей, используемых в рецептуре туалетных мыл.

6. Номенклатура и характеристика растительных и животных масел и жиров, используемых в рецептуре туалетных мыл.

7. Щелочи, применяемые в составе туалетных мыл.

8. Номенклатура и концентрация пережиривающих компонентов (эмоленгов), используемых в рецептуре туалетных мыл,

9. Требования и характеристика отдушек и красителей, используемых в туалетных мылах.

10. Характеристика специальных добавок в твердых, глицериновых и жидких туалетных мылах.

11. Особенности состава жидких, порошкообразных и глицериновых мыл.

12. Основные технологические стадии варки основы туалетного мыла.

13. Стадия обработки туалетного мыла.

Оценка качества косметического мыла различной формы выпуска в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.