**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №1 г. Бугуруслана»**

**Исследовательская работа по теме:**

**«СУЛЬФАТЫ В ШАМПУНЯХ»**

**Выполнила:**

**Учащаяся 10 класса**

**Дмитриева Екатерина Дмитриевна**

**Руководитель проекта:**

**учитель химии**

**МБОУ Лицей №1**

**Идигишева Нурслу Кубашевна**

**г. Бугуруслан – 2023 год**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение…………………………………………………….………2
2. **Часть I. Теоретическая часть**……………………………………4
   1. ПАВы в шампунях…………………………………….…….4
   2. История создания шампуней………………………………..6
   3. Виды шампуней……………………………………………...7
   4. Состав шампуней……………………………………………9
   5. Физико-химические свойства шампуней…………………11
3. **Часть II. Практическая часть**………………………………….12

3.1 Анкетирование...………………………………………………12

3.2 Выполнение эксперимента...…………………………………13

1. **Заключение**……………………………………………………….15
2. **Список использованной литературы**…………………………16

**Введение**

Вряд ли несколько сотен лет назад кто-то мог предположить, что шампунь станет неотъемлемой частью нашей жизни. В последние годы различным косметическим средствам, а именно, шампуням уделяется большое внимание. Шампунь — одно из главных и самых распространенных средств по уходу за волосами, представляет собой смесь нескольких веществ. В наибольшем количестве в шампунях присутствует вода, затем следуют поверхностно-активные вещества (ПАВ). Также в составе используются консерванты, ароматизаторы, неорганические соли. В состав современных шампуней часто входят природные масла, витамины или другие компоненты, которые, по утверждению производителей, способствуют укреплению волос или представляют какую-либо пользу для потребителей.

**Актуальность**. В условиях постоянного увеличения количества марок шампуней, добавления новых химических веществ в состав шампуня, является необходимым изучение их влияния на организм человека. Исследование поможет покупателям принять правильное решение при выборе шампуня.

**Цель:** изучить состав шампуней, различных марок и торговых производителей.

**Задачи:**

* Проанализировать научную литературу по теме исследования
* Изучить методики определения веществ, входящих в состав шампуня
* Провести химический эксперимент по определению состава шампуня
* Сделать выводы

**Гипотеза:** чемдороже шампунь, тем эффективней.

**Методы исследования:**

* анализ научной литературы;
* химические и аналитические методы исследования.

**Часть I. Теоретическая часть**

1. **ПАВы в шампунях**

Для начала, нужно понять, что собой представляют ПАВ.

**ПАВы** – амфифильные вещества, то есть их молекулы содержат липофильную и гидрофильную части. Липофильная часть соединяется с загрязнениями (кожным салом), а гидрофильная - с водой. Такой механизм лежит в основе очищения.

Различают 5 типов ПАВов: анионные, катионные (в зависимости от заряда полярной гидрофильной группы), амфотерные, неионные и натуральные детергенты. Их строение напрямую влияет на свойства.

Тип анионных ПАВ самый распространенный. Они имеют очень хорошую очищающую способность, но их действие слишком агрессивно: волосы остаются жесткими, тусклыми, наэлектризованными и спутанными. Поэтому в составах шампуней обычно используется сочетание анионных и других ПАВ. К анионным ПАВ относятся все сульфаты.

Катионные ПАВ уступают в очищающих способностях анионным: они плохо мылятся и удаляют кожное сало, а также не могут сочетаться в составе с анионными ПАВ, из-за чего редко используются в шампунях. Такой тип детергентов может быть подходящим для людей с кудрявыми или окрашенными волосами.

Самые мягкие, неионные ПАВ, используются только в сочетании с другими, более сильными сурфактантами.

Амфотерные ПАВ уникальны из-за двойственности своих свойств: они имеют хорошую очищающую способность, но при этом их действие менее агрессивно, чем у анионных ПАВ.

Стоит отметить, что шампуни для волос действуют главным образом на поверхности волоса, то есть проникнуть глубже они не могут и повреждения, если происходят, ограничиваются кутикулой.

**Еще одним важным показателем** является показатель кислотности. Сами ПАВ часто имеют высокий показатель рН, и, несмотря на регуляторы кислотности, присутствующие в каждом шампуне, рН-показатель самого шампуня ближе к показателю его основного ПАВ. Показатель pH >7 (щелочная среда) может увеличить отрицательный заряд на поверхности волос и, следовательно, увеличить трение между волосяными волокнами.

Это может привести к повреждению кутикулы и ломке волоса. Поэтому шампуни с низким показателем рН < 7 (кислая среда) меньше электризуют волосы. К сожалению, производители очень редко указывают рН шампуня на этикетке. Примечательно, что только 38% популярных шампуней, представленных на рынке, и 75% салонных шампуней имели pH < 5.0. В настоящее время не существует однозначно установленного уровня рН, который подходит и для волос, и для кожи головы, но несомненно, что шампуни с рН > 7 могут навредить волосам.

1. **История создания шампуней**

Начало истории шампуня положил Кейси Херберт из Англии. Он смешал травы с мыльным порошком и назвал эту смесь Shaempoo. Кейси Херберт не был богатым человеком, и ему в голову не пришло запатентовать свое изобретение. Он продавал шампунь собственного изготовления прямо на улице недалеко от своего дома. Его идея понравилась многим, и вскоре шустрые аптекари и парикмахеры повторили этот легкий рецепт. Шампунь в пакетиках стал продаваться на каждом углу. Чуть позже об этом шампуне узнали в Германии. Там тоже мыли голову золой и мылом, но для избавления от налета ополаскивали волосы уксусом или бензином. В Германии шампунь уже стал похож на настоящий. Его доработал аптекарь из Берлина Ханс Шварцкопф. Однажды одна из покупательниц рассказала ему об удивительном средстве в пакетиках, которое она купила в Англии, для мытья волос. Шварцкопф был химиком, и создать аналогичный шампунь не составляло для него труда. Вначале он изобрел такой же порошок и стал его продавать. Но Ханс оказался хитрее англичанина и создал из своей фамилии бренд Schwarzkopf, название, кстати, переводится как «черная голова», и придумал аналогичный логотип. В то же время он запатентовал свой шампунь. Через некоторое время Шварцкопф создал собственную фирму, занимающуюся производством шампуня. Рецепт постоянно менялся и дорабатывался. В него добавлялись цветы и травы. Тогда было восемь основных разновидностей шампуня. Волосы после их использования становились душистыми и имели здоровый вид. История жидкого шампуня началась в 1927 году, его изобрел сын Ханса Шварцкопфа, когда отца уже не было в живых. С тех пор люди активно используют шампуни. В нашу страну шампунь пришел примерно в 60 годы.

1. **Виды шампуней**

Шампуни можно разделить на несколько видов:

**Шампуни для жирных волос***.*Шампуни для жирных волос содержат специальные моющие вещества, которые очищают кожу головы и сами локоны от излишков жира. Они помогают нормализовать работу сальных желез посредством антибактериальных компонентов и природных добавок. К ним относятся: экстракты крапивы, ромашки, чайного дерева и алоэ

**Шампуни для нормальных волос***.*Ошибочно считается, что нормальный тип волос не требует особого ухода. Наоборот, чтобы поддерживать их в таком состоянии и не дать перейти в разряд слишком сухих или жирных, необходимо пользоваться шампунями для нормальных волос. Обычно в них сбалансированный pH, минимум химии, а моющие компоненты действуют очень деликатно, чтобы сохранить природный блеск и эластичность шевелюры.

**Шампуни для сухих волос***.*Причина, по которой наблюдается повышенная сухость волос — нарушенная работа сальных желез, которая провоцирует недостаток влаги и появление секущихся кончиков. Такой тип волос может передаться по наследству, а может стать последствием неправильного питания, стресса и частого использования термической укладки.

Шампуни для сухих волос обладают следующими свойствами: стимулируют кровообращение; активируют работу сальных желез; питают волосы витаминами и микроэлементами; интенсивно увлажняют.

В их состав входят питательные жировые добавки и масла, а также ланолин, — натуральный воск, который смягчает волосы и склеивает посеченные кончики. Часто добавляют силиконы, помогающие стержню волоса удерживать внутреннюю влагу как можно дольше.

**Шампуни для поврежденных волос***.*Этот тип шампуня искусственно восстанавливает поврежденную структуру волос и делает их визуально здоровыми. Моющие компоненты деликатно удаляют загрязнения, не нанося какого-либо дополнительного вреда. Вытяжки из растений и кератин заполняют пустоты в волосах, сглаживая их поверхность. Комплекс витаминов и женьшень делают локоны мягче и шелковистее. Особенно благоприятное воздействие оказывает экстракт пшеницы, который придает волосам эластичность и природный блеск.

**Шампуни для тонких волос***.*Такие ухаживающие средства еще называют шампунями для придания объема. Тонкие волосы очень мягкие, непослушные, часто путаются и с трудом поддаются укладке. Их недостаточный объем создает ложное впечатление малого количества волос на голове.Чтобы облегчить жизнь обладательницам такого типа волос, производители шампуней стали добавлять в свою продукцию большое количество пленкообразующих веществ, которые увеличивают диаметр каждого волоска. Силиконы и полимерные соединения обволакивают волосы и делают их более объемными. Их действие имеет накопительный эффект и при постоянном применении это может сильно утяжелять и забивать волосы, поэтому использование шампуней для придания объема стоит чередовать с ухаживающими средствами глубокой очистки.

Если говорить о форматах шампуней, их можно разделить на три вида:

**Жидкие**- привычные гелеобразные шампуни для регулярного домашнего ухода.

**Твердые** — шампуни, напоминающие кусочек твердого мыла. Их удобно брать с собой в поездки и путешествия.

**Сухие** — шампуни в виде аэрозоля. Они не очищают волосы, но помогают визуально сделать прическу более «свежей». Подходят для использования между процедурами полноценного мытья.

1. **Состав шампуней**

В составе любого шампуня обязательны следующие компоненты:

**1.** **Вода**. Вода — это базовый компонент, в который замешиваются все остальные компоненты. Вода составляет около 80 % всех компонентов.

**2.** **Поверхностно-активные вещества или пенообразователи.** Это моющие средства, которые добавляются для образования мыльной пены. Кроме того, они увлажняют и сгущают формулу шампуня для того, чтобы он легче распределялся. Чем больше пены, тем большая моющая способность шампуня.

**3.** **Соли магния** . Эти соли образуют густую пену, отлично очищают волосы от жира. Например, сульфат магния укрепляет луковицы волос. Но, следует знать, что избыточное содержание этих солей раздражает кожу головы. При частом применении появляется перхоть, голова чешется и быстро засаливается. Такой шампунь рекомендуют применять не более 10 дней, как лечебное средство.

**4.** **Силикон**. Реклама уверяет, что силикон «приглаживает» волосы, способствует их блеску, утолщают волосы, облегчают процесс расчесывания густых и длинных волос. На деле если эффект и есть, то очень кратковременный, зато, накапливаясь, силикон утяжеляет волосы, со временем голова выглядит неопрятной и грязной даже сразу после мытья.

**5.** **Консерванты.** Благодаря консервантам средство хранится несколько лет и не портится. Считается, что консерванты в составе шампуня опасны, они выделяют формальдегид, пары которого ядовиты. Шампуни с меньшим сроком годности содержат меньше консервантов.

**6. Уровень pH.** Это буферный агент (цитрат), который держит на необходимом уровне pH шампуня (слегка кислый уровень) во время мытья волос. Позволяет удалять с волос грязь и жир, а также помогает выравнивать кутикулы волос (чешуйки на каждом волосе), чтобы волосы выглядели гладкими и блестящими.

**7.** **Масла.** Широко распространенный в косметике продукт переработки нефти. Вызывает обезвоживание кожи и сыпь. ВОЗ относит минеральные масла к первой группе канцерогенных веществ. То есть к потенциально опасным веществам, способным приводить к возникновению злокачественных опухолей.

**5. Физико-химические свойства шампуней**

Шампуни должны обладать целым рядом свойств, которые

устанавливаю их эффективность:

**Низкое поверхностное натяжение.** Вода обладает высоким

поверхностным натяжением, для уменьшения которого используются

поверхностно-активные вещества. Помимо этого, ПАВ улучшают

эмульгирующую и моющую способности шампуней. Главной задачей мытья

волос является удаление жиров.

**Стабилизационная способность**. Шампунь должен устранять

загрязнения и удерживать их в растворе, никак не позволяя повторного

осаждения.

**Пенообразующая способность**. Пена — это скопление пузырьков

(дисперсная система), обладающее вязкостью, высотой, степенью

механической прочности, различной стойкостью и так далее. В шампунях

используют средства с умеренным пенообразованием.

**Коллоидная растворимость**. Солюбилизаторы –

это вещества, благодаря которым улучшается растворимость

труднорастворимых ингредиентов (отдушек, консервантов). Солюбилизацию

повышают этиловый спирт, глицерин, пропиленгликоль и многие другие

вещества

**Часть II. Практическая часть**

1. **Анкетирование**

Поскольку многие люди стойко отказываются от использования  сульфатосодержащих шампуней в пользу бессульфатных, был проведен небольшой опрос. Опрошенными являлись мои одноклассники. Были получены очень интересные данные.

77% опрошенных пользовались шампунями, содержащими сульфаты, причем в подавляющем большинстве случаев основным ПАВ был лауретсульфат натрия. Примечательно, что 54% всей исследуемой группы допускали то, что сульфаты могут быть опасными для здоровья, качества волос или кожи головы.

Лишь 15% респондентов подтвердили, что задумывались об отказе от использования шампуней, содержащих сульфаты, причем причиной были наличие раздражения или опасения насчет ухудшения качества волос. На вопрос о том, могут ли бессульфатные шампуни качественно очистить кожу головы от загрязнений, 69% ответили положительно.

При этом 62% опрошенных имели опыт пользования бессульфатными шампунями, 88% из них – положительный. В качестве преимуществ над сульфатосодержащими шампунями отмечались более мягкие, блестящие и здоровые волосы, которые более продолжительное время оставались чистыми. Люди, имевшие отрицательный опыт использования бессульфатных шампуней, жаловались на ощущение недостаточного очищения кожи головы.

Очень интересен тот факт, что некоторые отпрошенные не знали, что пользуются бессульфатными шампунями. Общая картина соцопроса показывает то, что большинство людей не задумываются о содержании их шампуней.

1. **Выполнение эксперимента**

**Определение рН растворов в шампунях для волос**

Водородный показатель исследуемых образцов определяли по ГОСТу

29188.2 - 2014 «Продукция парфюмерно-косметическая. Метод определения водородного показателя pH» (ГОСТ 29188.2 – 2014). Для этого нами был

приготовлен 10%-ный раствор каждого средства. Исследование растворов

шампуней на pH-среды проводилось при помощи Датчика-pH. Для

получения результатов, в стакан с раствором образца опускали концы

электродов. За конечный результат брали среднеарифметическое значение

двух параллельных измерений.

Результаты опыта приведены в таблице и на рисунке 1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование образца** | **Значение pH** |
| «Чистая линия» | 5,70 |
| «GLISS KUR» | 5,20 |
| «Head&Shoulders» | 6,50 |
| «Schauma (Мужской)» | 5,50 |

Из данных таблицы можно сделать вывод о том, что полученные

значения pH соответствуют нормам.

**Воздействие шампуней на живые организмы**

Вредное воздействие компонентов шампуня на живые организмы

проверяли на саженцах цветов. Для этого саженцы поливали 1%-ым

раствором исследуемых образцов шампуней. В течении двух недель были

получены следующие результаты: в растворе шампуней

«Schauma (Мужской)», «GLISS KUR», «Чистая линия», «Head&Shoulders»

ослаблии высохли.

**Обнаружение глицерина**

Чтобы улучшить качества и свойства волос или вылечиться от заболеваний кожи головы, рекомендуется добавлять глицерин в шампунь для волос. Существует немало рецептов подобного использования глицерина, однако следует знать, какой и для чего лучше всего использовать. Вещество обладает высокой способностью впитывать в себя влагу (гигроскопичность). В связи с чем, средство часто применяется для устранения излишней сухости, ломкости волос и помогает восстановить природный водный баланс. Рекомендуется с осторожностью использовать глицерин на протяжении длительного времени, так как при таком подходе могут возникнуть аллергические явления на голове или лице. Приготовили свежий гидроксид меди (Cu(OH)2) (смешали сульфат меди и щелочь) разделили на пробы и добавили в полученный осадок голубого цвета исследуемые образцы.

В случае наличия глицерина, осадок растворялся и раствор приобретал сине-фиолетовое окрашивание. Результаты следующие:

Шампунь «Head&Shoulders» -осадок не растворился

Шампунь «GLISS KUR**»-** осадок растворился, раствор приобрел ярко фиолетовый цвет

Шампунь «Schauma»-осадок не растворился

Шампунь «Чистая линия»-осадок не растворился

**Заключение**

По выполненной работе можно сделать следующие выводы:

- этикетки шампуней содержат много рекламных обещаний, но не

полную информацию о составе и маркировке ингредиентов, о способе

применения;

- все образцы обладают жидкой консистенцией;

- шампуни хорошо растворимы в воде;

- органолептические показатели, значения pH соответствуют нормам;

- шампуни пагубно влияют на рост и развитие живых организмов.

Цель работы достигнута, все сопутствующие ей задачи выполнены.

**Список использованной литературы**

1. Ердакова, В. П. Современные косметические товары: ассортимент,

потребительские свойства, экспертиза качества. Косметические средства по

уходу за волосами и кожей головы / В. П. Ердакова; Гос. образоват.

учреждение высш. проф. образования &quot;Алт. гос. техн. ун-т&quot;. – Бийск: БТИ

АлтГТУ, 2007. - 142 с.

2. Кривова, А. Ю. Технология производства парфюмерно-

косметических продуктов: учебник / А. Ю. Кривова, В. Х. Паронян. - М.:

ДеЛи принт, 2009. - 668 с.

3. Шампунь. Чем мыли голову в древности, первый шампунь,

ингредиенты. Чем раньше мыли голову? [Электронный ресурс]. – Режим

доступа:

http://www.poetomu.ru/publ/zhurnal/kultura/chem\_ranshe\_myli\_golovu/3-1-0-

138, свободный - (Дата обращения: 20.09.2017).

4. ГОСТ 31696 - 2012 «Продукция косметическая гигиеническая

моющая. Общие технические условия».

5. ГОСТ 29188.0 - 2014 «Продукция парфюмерно-косметическая.

Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний».

6. ГОСТ 29188.2 - 2014 «Продукция парфюмерно-косметическая.

Метод определения водородного показателя pH».