Региональная конференция по научно-техническому творчеству школьников «Лабиринты науки»

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 75 имени Игоря Серова»

«Изучение влияния шампуней и мыла с различным уровнем кислотности на структуру волос»

Автор проекта: Белохвостов Данил

Александрович,9 класс

Руководитель: Яценко Т. А.,

учитель химии, Король И.И.,

специалист линии R&D участка

таблеток и капсул филиала ЯЗГЛФ АО «Р-Фарм»

Ярославль, 2021

Содержание

стр.

Введение……..….3

1 Шампунь и его воздействие на структуру волос.....4

2 Хозяйственное мыло и его воздействие на волосы.....6

3 Действие кислой, нейтральной и щелочной среды на волосы человека.....7

4 Определение водородного показателей шампуней и мыла.....9

Выводы.....11

Заключение.....11

Список использованных источников.....12

Введение

Человек не стоит на месте, он развивается и у него появляются различные потребности. Одна из таких потребностей стала поддержание красоты. Люди стали придумать, как быть более привлекательным. Так и дошло дело до волос. Появилась парикмахерская деятельность, которое обеспечивало красоту волос.

В настоящее время волосы считаются настоящим предметом красоты человека. Что люди только не делают со своими волосами, чтобы сделать их более привлекательными: красят, завивают, используют специальные шампуни от перхоти, для свежести и сияния волос и др., и даже используют мыло. Как видно, наши волосы попадают под удар различных внешних факторов. В данной работе было проведено исследование влияния шампуней и мыла с различным уровнем кислотности на структуру волос [1].

Цель: изучение влияния шампуней и мыла с различным уровнем кислотности на структуру волос.

Задачи:

1) Исследовать действие различных сред на состояние и структуру волос.
2) Определить уровень водородного показателя (pH) среды в наиболее часто используемых моющих средствах - шампуней и мыла.

Объект исследования: волосы.

Предмет исследования: изучение влияния шампуней и мыла с различным уровнем кислотности на структуру волос.

Методы исследования:

1. Эксперимент.

2. Сравнение.

3. Анализ.

Гипотеза: предполагаем, что волосы будут более ломкими после воздействия на них щелочной среды.

1. Шампунь и его воздействие на структуру волос

Шампунь - одно из главных и самых распространенных средств по уходу за волосами. Слово является опосредованным англоязычным заимствованием из хинди, как "чампа" - название цветка растущего в Индии, из которого делается масло для втирания в волосы (отсюда англ. champo - "массировать").

Шампунь представляет собой смесь нескольких веществ. Компонент, содержащейся в наибольшем количестве - вода, затем следуют поверхностно-активные вещества (ПАВ). Также используются в составе консерванты, ароматизаторы, неорганические соли - хлорид натрия или другие - для поддержания желаемой вязкости. 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.

Свой шампунь для каждого типа волос

Сегодня рынок косметической продукции предлагает просто огромный выбор различных видов шампуней. Как же определить, какой pH шампуня нужен для жирной кожи головы, а какой для сухих волос?

Если вы обладаете окрашенными локонами, то лучшим выбором для вас является средство с показателем pH до 6. Оно позволит вам не только сделать волосы блестящими и гладкими, но и закроет все чешуйки волоса, и краска дольше не будет смываться. А вот кондиционер лучше выбрать с более кислой средой (pH до 4). И тогда результат от сочетания с правильно подобранным шампунем будет просто восхитительным.

Для того, чтобы сделать сухие и ломкие пряди блестящими и живыми, важно подобрать для них шампунь с уровнем кислотности ниже 5.

pH шампуня для жирной кожи головы должен быть выше значения 7. Именно щелочные средства позволят открыть качественно все чешуйки волоса и удалить из них частички кожного сала. Такой же pH должен быть у шампуня глубокой очистки. Однако важно понимать, что детокс очищение не всем подходит и его нельзя использовать для постоянного применения. Это может быть разовая процедура для того, чтобы позволить волосам максимально качественно усваивать все питательные вещества из всех средств ухода [2].

Для смешанного типа волос лучшим вариантом является средство с нейтральным уровнем кислотно-щелочного баланса. Оно способно обеспечить деликатный уход, но придётся часто мыть голову. Если такой

вариант не подходит, тогда придётся использовать одновременно два средства: сначала вымыть голову шампунем для жирных волос, а потом нанести увлажняющую маску по всей длине, несколько отступая от прикорневой зоны .

Если вы рассчитываете, что подбор шампуня по показателю pH является отличным и простым способом найти для своих волос идеальное средство, то не всегда наши ожидания совпадают с реальностью. Связано это с тем, что помимо уровня кислотно-щелочного баланса, во все очищающие средства добавляют и другие ингредиенты. Например, возьмём два разных шампуня с одинаковым уровнем pH. Один из них включает в свой состав полимеры, которые будут придавать прядям объём, а другой содержит молекулы аминокислот, которые сделают пряди идеально гладкими.

Получается, что результат мы получим разный, несмотря на то, что показатель pH в обоих средствах абсолютно одинаковый. Важно понимать: для того, чтобы определить pH шампуня для волос в домашних условиях и понять насколько он вам подходит, достаточно просто вымыть им один раз голову и оценить результат. Если волосы после этого стали быстро жирниться, то средство вам не подходит и лучше выбрать другое с более высоким показателем pH. Если же после первого использования ваши пряди стали более жёсткими и спутанными, то при приобретении следующего средства лучше выбрать более низкий уровень pH [3].

2. Хозяйственное мыло и его воздействие на волосы

Этот вариант имеет больше всего поклонников, судя по отзывам в интернет-сообществах. Пользователи уверены, что, воспользовавшись средством, которое всегда выручало их предков, сразу приобретут красивые и роскошные локоны, а все проблемы с прической останутся позади.

Чтобы понять, вокруг чего возник ажиотаж, рассмотрим, чем дамы аргументируют свой выбор. Ожидаемая польза:

1. прекрасный моющий эффект;
2. заживление ранок и микротрещин;
3. избавление от перхоти;
4. увлажнение и питание прядей за счет наличия в составе жирных кислот;
5. избавление от жирного блеска у корней;
6. приобретение пышной и блестящей шевелюры.

Но так ли все хорошо, как описывают на форумах? В состав хозяйственного мыла входит щелочь, которая наделяет его моющими свойствами. Раньше вместо нее в изделия добавляли золу, может, именно по этой причине люди не испытывали особого дискомфорта при мытье кожи и шевелюры. Щелочь негативно влияет на баланс pH, другими словами, она сильно сушит и дерму, и пряди.

Казалось бы, на помощь должны прийти хваленые жирные кислоты, но откуда взялось мнение, что они питают и увлажняют, вообще непонятно. Эти вещества имеют одну важную функцию – растворять жир, они смывают с прядей защитный слой, приводя к обезвоживанию.

Хозяйственное мыло совершенно не подходит для регулярного применения. Если вы хотите поэкспериментировать, выбирайте продукт с наименьшим процентом щелочи (до 65% включительно). Лучше всего приобрести натуральные изделия, в которых нет химикатов, а вместо агрессивных моющих ингредиентов используется зола [4].

3. Действие кислой, нейтральной и щелочной среды на волосы человека

Материалы, оборудование и реактивы:

- учебная биолого – химическая цифровая лаборатория Data Harvest, подключённая к ПК, с датчиком pH (3125PK pH adaptor and electrode pack);
- анализатор влажности MA-30 Sartorius со встроенными электронными весами;
- колбы плоскодонные вместимостью 1000 $см^3$;
- стаканы стеклянные химические вместимостью 100 $см^3$;
- мерный цилиндр вместимостью 100 $см^3$;
- пробирки стеклянные химические;
- штатив для пробирок;
- поддон пластиковый лабораторный;
- пинцет металлический;
- раствор азотной кислоты;
- раствор гидроксида натрия;
- вода дистиллированная.

Для определения воздействия кислой, нейтральной и щелочной среды были приготовлены три образца волос:

1. волосы женские не окрашенные;

2. волосы женские окрашенные;

3. волосы женские окрашенные завитые.

Данные образцы были разделены на три пучка:

первый образец поместили в воду (pH=7); второй – в раствор азотной кислоты (pH=3); третий – в раствор гидроксида натрия (pH=11).

Через 10 минут образцы были изъяты из растворов, промыты и просушены. После чего исследовали структуру волос, а также провели тест на растяжение.

Исследование структуры волос проводился следующим образом:

зажав волос между большим и указательным пальцем одной руки и ногтями большого и указательного пальца другой. Провели ногтями вдоль

длины волоса. Затем, взяв прядь за оба конца, мягко растянули волосы, держали растянутыми около 15 секунд. Если завивка волос исчезла, то, следовательно, у волос слабая структура. Степень сохранения завивки показывает относительную устойчивость структуры волос [1]. Результаты опытов обобщены в таблице 1.

Таблица 1

Структура волос

Образцы волос для опыта	после воздействия нейтральной среды pH=7	после воздействия кислотной среды pH=5	после воздействия щелочной среды pH=10
Структура волос	Структура волос не изменилась	Структура волос не изменилась	Структура волос повреждена. Волосы рвутся.

Также был проведен тест на растяжение волос. Здоровые волосы растягиваются примерно на 30 %. Нездоровые растягиваются плохо или не растягиваются совсем [1].

Исследовав 3 опытных образца, получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2

Тест на растяжение

Образцы волос для опыта	после воздействия нейтральной среды pH=7	после воздействия кислотной среды pH=5	после воздействия щелочной среды pH=10
Тест на растяжение	Волосы растягиваются на 25-30%	Волосы растягиваются на 15-20%, часть волос рвется	Волосы рвутся, не растягиваясь.

4 Определение водородного показателей шампуней и мыла

Согласно ГОСТ 31696-2012 «Продукция косметическая гигиеническая моющая. Общие технические условия» водородный показатель шампуней и жидкого мыла должен быть от 5,0 до 8,5 [5].

Согласного ГОСТ 29188.2-2014 «Продукция парфюмерно-косметическая. Метод определения водородного показателя pH» необходимо приготовить водный раствор с массовой долей продукции 10 %. Для этого 10 г исследуемых шампуней и мыла поместили в стакан и добавили 90 $см^3$ дистиллированной воды, перемешали с помощью стеклянной палочки до получения однородного раствора [6].

В Таблице 3 представлены результаты испытаний образцов шампуней и мыла.

Таблица 3

№ п/п	Образец	Значение водородного показателя
1.	Shamty густота и объём с экстрактом одуванчика	5,3
2.	Shauma против перхоти сила кофеина	5,5
3.	Shauma для мужчин для ежедневного применения (с микроэлементами)	5,5
4.	Shauma vita-укрепление (женский)	5,4
5.	Мыло жидкое сиреневое	5,5
6.	Мыло туалетное	10,8
7.	Мыло хозяйственное 72 %	10,5
8.	Средство для купания (естественный pH)	6,1
9.	Timotey шампунь для всей семьи чистота и свежесть	5,1
10.	Фруктис СОС-восстановление Гарнир.	5,7
11.	Schwarzkopf GLISS KUR восстановление волос	5,9
12.	Wash &Go для нормальных волос	5,4
13.	Шампунь Wella Proseries для светлых волос	5,2
14.	Yves Rocher Шампунь для восстановления с жожоба	5,4
15.	Polmolive Naturals shampoo для восстановления волос	5,6

Окончание таблицы 3

№ п/п	Образец	Значение водородного показателя
16.	Yves Rocher Шампунь для идеально прямых волос	5,4
17.	Шампунь для жирных волос Nature Siberica	6,7
18.	Yves Rocher Гель для тела и волос	6,3
19.	Шампунь-кондиционер Kativa для свежести волос	6,5
20.	Yves Rocher Очищающий мицилярный шампунь	5,5
21.	Шампунь для тонких волос Oriflame	5,7
22.	Planeta Organica Шампунь для нормальных волос на основе мыла	6,0
23.	Herpac Ecceroes Шампунь с марокканским маслом истинное восстановление	6,1
24.	Шампунь бальзам –опаласкиватель 3 в 1 Pantene pro-V	6,0
25.	Avon Шампунь для тонких волос	6,2
26.	Шампунь Trolls детское средство для купания	5,6
27.	Шампунь INTESA antiforfora	6,2
28.	Шампунь Маленькая фея	5,4

Выводы

1. Проведено исследование действие кислой, нейтральной и щелочной среды на состояние и структуру волос. В кислой и нейтральной среде структура волос не изменилась, в щелочной среде наблюдалось повреждение, так же после пребывания в щелочной среде волосы не прошли тест на растяжение.

2. Проведено определение уровня водородного показателя (pH) среды в наиболее часто используемых моющих средствах - шампуне и мыле. Показатель среды изученных шампуней соответствует ГОСТу 31696-2012 «Продукция косметическая гигиеническая моющая. Общие технические условия».

Заключение

«Красота-страшная сила» эта фраза принадлежит актрисе Ф. Раневской в фильме Г. Александрова "Весна". И в правду, что мы только не делаем ради красоты, но мы не задумываемся к каким последствием это приведет.

Некоторые рекомендации по уходу за волосами:

1. Выбирать тот шампунь, который подходит для конкретного типа волос.

2. Не мыть голову мылом чаще, чем один раз в неделю.

3. Не увлекаться покраской и завивкой волос, иначе они становятся слабыми и ломкими, что кстати подтвердила мою гипотезу.

Соблюдая эти критерии, мы поддерживаем красоту и привлекательность наших волос.

Список использованных источников

1. Шампунь и здоровье волос [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-shampun-i-zdorove-volos-1986693

2. Как подобрать pH шампуня [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://selencin.ru/kak-podobrat-pH-shampunya

3. Свойства и применение шампуней [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.bestreferat.ru/referat-200183.html

4. Мыть волосы мылом вред и польза [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://stiralkovich.ru/myt-volosy-mylom-vred-i-polza/

5. ГОСТ 31696-2012 «Продукция косметическая гигиеническая моющая. Общие технические условия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docinfo.ru/gost/gost-31696-2012

6. ГОСТ 29188.2-2014 «Продукция парфюмерно-косметическая. Метод определения водородного показателя pH» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200136164