



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
ФОНДА
ПРЕЗИДЕНТСКИХ
ГРАНТОВ

Муниципальное
бюджетное
общеобразовательное

учреждение

«Средняя образовательная школа № 3»



Название работы

Гель-лак. Его влияние на организм человека

Маликова Екатерина Сергеевна
Ученица 8 «А» класса МБОУ СОШ
№3

Библиотекарь - куратор:

Пупочкина Елена Сергеевна
Учитель биологии и химии

г.Сасово 2023

Паспорт проекта

Тема проекта: «Гель-лак. Его влияние на организм»

Учебный год: 2023 г

Школа: МБОУ СОШ №3

Класс: 8«А»

Автор проекта: Маликова Екатерина Сергеевна

Руководитель проекта: Пупочкина Елена Сергеевна – учитель биологии и химии

График работы над проектом: январь 2023г – апрель 2023г

Оглавление:

1. Введение	стр. 4-5
• Актуальность темы	стр. 4
• Цель	стр. 4
• Задачи	стр. 4
• Объект исследования	стр. 4
• Методы исследования	стр. 5
• Значимость исследования	стр. 5
2. Основная часть	стр. 6-13
• Теоретическая часть:	
1) ногти и их значение	стр. 6
2) что такое гель-лак	стр. 6
3) история появления фирмы «Shellac»	стр. 6-7
4) химический состав гель-лаков	стр. 7
5) виды гель-лаков	стр. 7-8
6) реакция полимеризации	стр. 8-9
7) нанесение гель-лака и возможные опасности	стр. 9-11
8) снятие гель-лака и возможные опасности	стр. 12
9) польза применения гель-лака	стр. 12-13
• Практическая часть:	
1) социологический опрос	стр. 14
2) экспериментальная часть	стр. 14
3) вывод	стр. 14-15
3. Заключение	стр. 16
4. Список используемых материалов	стр. 17
Приложения	стр. 18-21
Глоссарий	стр. 22-23

Введение

Руки - это визитная карточка человека. Многие люди при встрече обращают внимание на руки, а именно маникюр.

Для того, чтобы руки выглядели ухоженно, им нужно уделять больше внимания, чем другим частям тела, так как под кожей рук находится меньше всего жировых клеток. Поэтому в настоящее время маникюрные салоны уходят от классического обрезающего маникюра, чтобы избежать повреждений, в будущем заусенец и панариция. Более того такой маникюр сохраняется в хорошем виде в течение всего 5-6 дней.

В последнее время всё большую популярность набирает аппаратный маникюр, так как он является более безопасным, нежели классический, а также покрытие ногтей гель-лаками. Благодаря этим манипуляциям покрытие держится в среднем 2-4 недели, сохраняя хороший вид. Таким ногтям не страшны домашние работы, уборка, мытье посуды. В некоторых случаях это помогает избавиться от вредных привычек, например, грызть ногти.

Мне стало интересно, смогу ли я выявить плюсы и минусы гель-лаков.

Актуальность выбранной темы обусловлена высоким спросом среди моих знакомых данной услугой.

Цель работы: расширение знаний о гель-лаках и их влияние на организм человека.

Задачи:

- Изучение научной литературы по теме исследования
- Изучение состава гель-лаков
- Изучение особенностей проведения процедуры маникюра с современными материалами
- Составление анкеты для учениц 7 «А» класса
- Обобщение результатов анкетирования

Объект исследования: гель-лаки различных фирм

Предмет исследования: свойства получившегося покрытия

Методы исследования:

- Теоретический (анализ научной и учебно-методической литературы, систематизация и обобщение результатов исследования)
- Эмпирический (наблюдение и интерпретация результатов эксперимента)

Этапы исследования:

- Изучение теории
- Проведение социологического опроса и его анализ
- Практическая часть
- Обобщение информации

Значимость исследования заключается в последующем использовании результатов данного материала при выборе ухода за ногтями

Гипотеза: гель-лак вредит ногтям.

Основная часть

Теоретическая часть:

1) **Ногти** – это придатки кожи в виде плотных роговых пластинок на тыльной поверхности концов пальцев и верхних и нижних конечностей. Это производные эпидермиса. Природа предусмотрела наличие в последней фаланге пальцев специальное ложе, в которой находится ноготь и защищает нервные окончания от воздействия внешней среды. В среднем ногти на руках растут в 3 раза быстрее, чем на ногах. Однако одна любимая женская привычка красить ногти пагубно влияет на них. Лак состоит из агрессивной химии, которая в течение времени расщепляет компоненты роговой пластины. К сожалению, бытовая химия также разрушающе действует на ногти. В дальнейшем это может способствовать проникновению вредных веществ, которые всасываются в кровь. Поэтому следует аккуратно обращаться с бытовой химией, а именно надевать перчатки, чтобы избежать прямого контакта с ней. Также стоит давать ногтям отдых от лака.

Состояние ногтей является отражением состояния здоровья человека. По изменению цвета или появлению неровностей на пластине можно понять, что в организме происходят патологические процессы.

Поэтому следует тщательно следить за состоянием ногтей.

2) **Гель-лак** – это гибрид обычного лака для ногтей и геля для моделирования (или для наращивания ногтей).

3) **История появления фирмы «Shellac»:**

Появление гель-лака в мире дизайна ногтей – это большой шаг в индустрии маникюра.

Создание такого материала как гель - лак принадлежит компании CND (Creative Nail Design). В конце XX века над созданием такого материала работали американские компании OPI и NSI, почти добившиеся успеха. Однако в то время было модно наращивание ногтей, и гель-лак не был интересен девушкам, поэтому это стойкое покрытие не появилось на свет. Но уже в 2010 году появляется первый гель-лак с названием «Shellac», основателем которого считают химика-стоматолога Стюарда Нордсторма. Его открытие – это долгий труд. Он двигался от простого к сложному.

Первым результатом Стюарда был мономер Solar Nail, полученный в 1979 году, а уже в 2010 году он смог получить новый продукт, который покорило сердца

многих девушек. В настоящее время название «Shellac» стало именем нарицательным и используется как синоним к слову гель - лак.

4) Химический состав гель - лаков.

Основными компонентами гель - лаков являются:

- **Плёнкообразователь** – это специальный состав, который при помощи UV-излучения образует на поверхности ногтя устойчивую к истиранию и химическим воздействиям пленку. Основные свойства такого покрытия: прочность при изгибе и растяжении, устойчивость и твёрдость.
- **Фотоинициатор** при поглощении ультрафиолетовых лучей запускает реакцию полимеризации. Чем больше в составе гель-лака этого компонента, тем быстрее происходит реакция.
- **Активные разбавители** – это мономеры и эфиры акриловой кислоты. Их добавляют в гель - лаки для того, чтобы добиться определённой густоты и вязкости. Также они способствуют прочному сцеплению покрытия с ногтем и гарантируют необходимую стойкость.
- **Пигмент** – это органическое или неорганическое вещество, с помощью которого окрашивают гель - лаки.

Придает плотный и насыщенный цвет.

- **Наполнители и добавки** придают покрытию гелем добавочные свойства и характеристики, влияющие на эластичность, вязкость и блеск.

5) Виды гель - лаков:

- **Трёхфазный гель-лак** – классический гель-лак, нанесение которого происходит в 3 этапа: базовое покрытие, сам гель-лак и топовое покрытие. Каждый слой полимеризуется в UV- или LED-лампе. Такая технология даёт износостойкое покрытие и сохранение первоначального вида маникюра не менее 2х недель. Однако это требует немало времени.

- **Двухфазный гель-лак** – вид гель-лака, совмещающий в себе цветное и топовое покрытие, реже – цветное и базовое покрытие. Нанесение на ногти этого гель-лака сокращает время процедуры и уменьшает её себестоимость. Стойкость такого маникюра - около 10 дней.
- **Однофазный гель-лак или гель-лак «3 в 1»** предполагает только одно покрытие и один этап нанесения, поскольку совмещается в себе базовое покрытие, цветной гель-лак и топовое покрытие. Это самая экономичная по времени и себестоимости процедура, но уступающая в стойкости другим.
- **База или базовое покрытие** – это обычно прозрачное покрытие, служащее основой под гель-лак. Основные функции базы: заполнение неровностей ногтя, укрепление и выравнивание, подготовка ногтевой пластины к нанесению гель-лака и усиление сцепления между декоративным покрытием и поверхностью ногтя.
- **Топ или топовое покрытие** – это прозрачный матовый или гляцевый состав, служащий для окончательного закрепления маникюра. Финишное покрытие выпускается в двух видах: с липким слоем и без липкого слоя. В первом случае после полимеризации топа следует удалить дисперсионный слой с помощью обезжиривателя и безворсовой салфетки.

б) Реакция полимеризации

Реакция полимеризации - это химический процесс соединения множества исходных молекул низкомолекулярного вещества (мономера) в крупные (макромолекулы) полимера.

Все гель - лаки чувствительны к УФ – излучению. Под воздействием УФ-волн определённой длины гель-лак полимеризуется, сопровождая реакцию переходом из жидкого агрегатного состояния в твёрдое. Так образуется твёрдая, плотная плёнка на поверхности ногтя. Для равномерной и быстрой полимеризации используют различные лампы, например: люминесцентные или светодиодные.

В зависимости от типа фотоинициатора, входящего в состав покрытия, гель-лаки переходят из жидкого в твёрдое агрегатное состояние под действием УФ-волн определённой длины. При недостаточной интенсивности излучения гель-лаки могут свернуться или загустеть. Поэтому для образования прочного покрытия рекомендуется использовать определённые лампы.

У гель-лаков существуют маркировки, помогающие определить нужную лампу и длину волны.

Маркировки:

- UV/LED – это универсальные гель-лаки, полимеризация происходит под воздействием УФ-волн длиной в 350-400 нм. Для закрепления таких составов можно использовать UV- и LED – лампы.
- UV – полимеризация проходит под действием УФ-волн длиной 280-370 нм. Хорошо закрепляются в люминесцентных лампах.
- LED – полимеризация происходит под действием УФ-волн длиной 380-400 нм. Гель-лаки с такой маркировкой адаптированы к быстрой полимеризации под светодиодными лампами.

В результате полимеризации в лампе гель-лак превращается в плотную пленку (полимер).

При соблюдении технологии маникюра и полной полимеризации покрытия, гель-лак образует плотную, устойчивую к химическим и механическим воздействиям поверхность. Производители гель-лаков утверждают, что покрытие способно держаться на ногтях до 3х недель, не смотря на постоянное взаимодействие с водой, бытовой химией и растворителями, не содержащими ацетона.

Плёнкообразование гель-лака – это обратимый процесс, который допускает впоследствии разрушение связей полимерной цепи (полное или частичное).

В данном случае разрушить затвердевшую структуру гель-лака и отделить от поверхности ногтевой пластины. Например, с помощью длительного воздействия растворителей на основе ацетона.

7)Нанесение гель-лака и возможные опасности

Исследования показывают, что уже после первого нанесения гель-лака на ногтевую пластину, она ослабевает. При частом использовании шеллака могут возникать различные проблемы, например: хрупкость, ломкость, полное отделение ногтя от ложа и изменение цвета ногтей.

Но всё это создает не сам гелевый слой. Обычно травматичен сам процесс нанесения и снятия гель-лака.

Многие специалисты маникюра полагают, что материал лучше держится на отполированных ногтях, так как при полировке снимается блестящий слой и ногти становятся более пористыми и способны лучше держать полимер.

Поэтому многие мастера маникюра используют разнообразные бафы для полировки ногтей различной жёсткости, тем самым истончая ноготь.

Часто такое случается, когда срок службы гелевого покрытия подходит к концу, часть материала отходит и у многих появляется большой соблазн самим избавиться от покрытия, чего делать категорически нельзя. Последствия для ваших ногтей могут быть плачевные. Можно испортить всю ногтевую пластину и придется ноготь отрастить заново. Примеры отслоенных ногтей (см. приложение, рисунок 1 и 2). Могу на личном примере сказать, что затея избавиться от гелевого покрытия чаще всего заканчивается плохо.

Если отрывать кусочки покрытия, то вместе с ним отрывается и части поверхности ногтя, тем самым еще больше ослабляя ноготь.

Ещё одна проблема – снятие гелевого покрытия ацетоном или растворителем, содержащим ацетон. Он попадает в организм через кутикулы, и особенно через травмированные ногти. Часто люди, снимающие гель-лак самостоятельно проводят больше нужного времени с ватными дисками, смоченными в специальной жидкости, для лучшего эффекта. Но этого делать не стоит, так как испарения ацетона могут вызывать проблемы дыхательных путей (то есть раздражать слизистую).

В составе первых гель-лаков были вещества (ММА), размеры молекул которых очень малы, и имели способность проникать в ногтевую пластину, вызывая аллергию. Они обладали высокой прочностью и отсутствием гибкости, чего так не хватало натуральным ногтям.

Однако при сильных нагрузках на ногти это травмировало ложе, иногда и просто сдирая его.

Кроме того, эти вещества в составе гель-лаков не давали хорошего сцепления с ногтем, поэтому мастера маникюра зашлифовывали натуральные ногти, что сильно вредило. К тому же это очень трудно удалялось: это не поддавалось размачиванию и приходилось спиливать материал с ногтя, травмируя его.

Вследствие этого Департаментом США рекомендовалось прекратить использовать материалы, в составе которых имелся ММА (метилметакрилат). В последнее время ММА заменён этилметакрилатом, который по своим свойствам лучше подходит для создания искусственных ногтей.

Вследствие того, что гель-лак полимеризуется в ультрафиолетовой лампе, стали возникать опасения, что ультрафиолетовые лучи могут негативно влиять на кожу рук. А именно может развиваться пигментация, что со временем может привести к развитию онкологических заболеваний. Риск, конечно, очень маленький, но не стоит его исключать.

В Майами несколько дерматологов провели исследование. Врач Андреа Чен испробовала на себе несколько техник маникюра, измеряя толщину ногтей после каждой процедуры. Ногтевая пластина действительно истончалась, но доктор Андреа не смогла установить точную причину ухудшения состояния ногтей: то ли так влиял гель-лак на ногти, то ли ацетон, или это механические повреждения.

Как бы красиво не выглядели ногти с использованием гель-лака, есть один существенный минус – это благоприятная среда для размножения различных грибков и бактерий. Покрытие ногтей шеллаком создает «парниковый эффект», из-за чего возникает «жизнь», например: синегнойная палочка, грибок и другие микроорганизмы (рисунок 3).

Поскольку покрытие очень прочное и зачастую цветное, то обычно проблем с ногтями не видно.

Гель-лаки должны какое-то время застывать в лампе, излучающей волны определенной длины. К тому же любой гелевый продукт отличается своими особенностями, поэтому производители гель-лаков рекомендуют к каждому своему продукту конкретную продолжительность облучения и длину волны. Однако не все мастера маникюра соблюдают эти рекомендации. Так возникают ситуации, когда мощность лампы или продолжительность просушки не соответствуют указанному.

Также неправильная сушка вызывает чрезмерное высыхание ногтя, его расслоение, аллергические реакции и чувствительность. Он может отслоиться и даже отделиться от ногтевого ложа – это называется онихолизисом.

Регулярное покрытие ногтей химическими соединениями не может быть абсолютно безвредным, но есть ряд защитных мер, которые помогут снизить риски.

Рекомендации по снижению рисков:

- Давать ногтям восстановиться и увлажнять их
- Делать перерывы в ношении гелевого покрытия

8) Снятие гель-лака и возможные опасности

Способы удаления затвердевшего гель-лака с ногтей:

- Механический (в данном случае покрытие снимается с помощью специального аппарата (с помощью специальных фрез) или обычной пилочки для ногтей с определённой жёсткостью; самостоятельное снятие гель-лака с помощью пилочки для ногтей не желательно, так как можно повредить поверхность ногтевой пластины)
- Химический (этот способ предполагает разрушение полимерных связей в структуре затвердевшего гель-лака с помощью растворителей на основе ацетона; для этого к покрытию плотно прикладывают ватный диск, смоченный в специальной жидкости для снятия гель-лака, оборачивают в фольгу и оставляют на 10-20 минут в зависимости от толщины покрытия; растворитель разрушает структурные связи и из-за этого гель-лак отходит чешуйками, которые удаляются с поверхности ногтей с помощью апельсиновой палочки)

Данный метод не совсем безопасен для здоровья, так как ацетонсодержащие растворители пересушивают ногтевую пластину и кожу у кутикулы, делая пластину более ломкой и хрупкой

Возможные опасности:

- Перепилы и пропилы ногтей
- Проблемы с дыхательными путями (из-за ацетона)

9) Польза применения гель-лака

Ногти – это омертвевшие клетки, состоящие из кератина и протеина.

Они состоят из:

- Дорсального слоя (ороговетший кератин; это твёрдый слой, который покрывается гель-лаком)
- Промежуточный слой (мягкий кератин; это более мягкий и рыхлый

слой)

- Вентральный слой (кератин ногтевого ложа; отвечает за спайку соединительной ткани и ногтевой пластины)

При нанесении гелевого покрытия на ногти образуется непроницаемый слой, создающий «парниковый эффект». С помощью этого эффекта кератиновые слои напитываются влагой, что благотворно на них влияет.

Существует мнение, что ногтям нужно «дышать», но это не так. Ногтевые пластины снабжаются кровью, обогащённой кислородом. Поэтому «дышат и питаются» за счёт кровообращения.

Даже само понятие «дышать» для ногтей является ошибочным, так как это ороговевшие части. А питание ногтей происходит через капилляры, расположенные в зоне кутикулы. Таким образом, если использовать масло для кутикулы или любое другое, даже крем для рук, втирая в кутикулу, можно снабжать ногти питательными веществами. Также если человек принимает витамины, ногти получают достаточное питание.

Еще из личного опыта могу сказать, что при использовании гелевого покрытия может избавить от вредной привычки - грызть ногти.

Следовательно, под покрытием шеллак ногти защищены от воздействия окружающей среды, что благотворно на них сказывается. Это не приносит большой вред всему организму.

Практическая часть

1) Социологический опрос

Я провела социологический опрос среди учениц 7 «А» класса, чтобы узнать, какое покрытие для ногтей пользуется большей популярностью.

Всего в опросе участвовало 12 девушек в возрасте 11-13 лет.

Анкета для опроса выглядела так:

- Используете ли вы покрытие гель-лак?
- Как часто вы пользуетесь этим покрытием?

Для наглядности результаты опроса представлены в виде диаграммы.

Опрос показал, что большинство девушек часто использует покрытие шеллак, считая это красивым и удобным.

Опрошенные не замечали истончения ногтевой пластины.

(диаграмма 1, рисунок 4)

2) Экспериментальная часть

Я провела несколько экспериментов.

1) Реакция полимеризации:

- На натуральных ногтях
- На пластиковых типсах

Для этого эксперимента мне понадобилось: спирт (вместо дегидрататора), база, гель-лак, топ, ультрафиолетовая лампа.

Цель эксперимента: проведение реакции полимеризации.

Итог: проведена реакция полимеризации на натуральных ногтях (рисунок 5) и на пластиковых типсах (рисунок 6). Разницы в покрытии не было выявлено.

2) Растворение пластинок полимера (гель-лак после полимеризации) в органическом растворителе

В качестве органического растворителя я взяла ксилол. Однако пластинки полимера, полученные из гель-лака реакцией полимеризации, не растворились даже при нагревании (рисунок 7).

3) Вывод

В ходе исследовательской работы я ознакомилась с большим количеством материала по гель-лаку и с её помощью смогла выявить положительные и отрицательные стороны шеллака.

Изучила проблемы, возникающие при использовании гель-лака, и нашла решения им.

Я смогла выявить достоинства шеллака, но его недостатков больше.

Ногти от частого использования гель-лака истончаются, но не от самого покрытия, а от спиливания верхнего слоя ногтевой пластины.

Ногти от гель-лака становятся ломкими. Это не совсем так, потому что это происходит из-за нарушения технологии маникюра или неправильного снятия покрытия.

Частое использование шеллака является благоприятной средой для размножения грибков и бактерий, что может привести к синегнойной палочке и грибку.

Есть очень маленький риск развития онкологических заболеваний.

Заключение

Я узнала много нового о гель-лаке. Выяснила, что данное покрытие лучше делать у проверенных мастеров.

Шеллак не приносит особой пользы ногтям, однако руки с гель-лаком выглядят более ухоженно и красиво на протяжении длительного времени. Однако дерматологи советуют делать перерыв в носке этого покрытия, дав ногтевой пластине полностью отрасти.

Также с помощью опроса учениц 7 «А» класса я выяснила как девушки относятся к шеллаку.

Проблема использования гель-лака стала очень актуальной в последнее время, так как это интересует всё большее количество девушек.

Список используемой литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ногти>
2. https://zen.yandex.ru/media/id/5b583cc0f6183000ad4aa43f/stroenie-nogtia-i-nogtevoi-plastiny-5b583e5946d4f500a836c67a?utm_source=serp
3. Учебник по химии за 10 класс Габриелян О.Е (Базовый уровень) (2013)
4. <http://www.mosglamours.ru/stati/001.html>
5. «Маникюр и педикюр» Татьяна Тарасова (2008)

Приложения

Рисунок 1 (последствия отрывания гелевого покрытия)



Рисунок 2 (последствия отрывания гелевого покрытия)



Рисунок 3 (синегнойная палочка)



Рисунок 4 (диаграмма по социологическому опросу)



Рисунок 5 (реакция полимеризации на натуральном ногте)

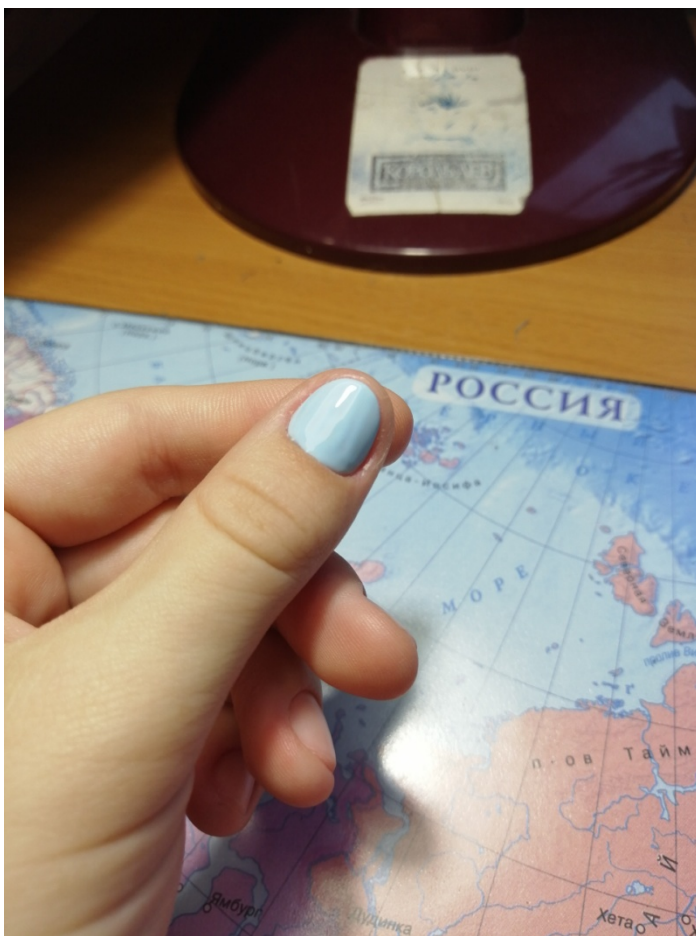


Рисунок 6 (реакция полимеризации на пластиковой типсе)



Рисунок 7 (растворение полимера в ксилоле)



Глоссарий

- 1) Гель-лак (или шеллак) – это гибрид обычного лака и геля для моделирования или геля для наращивания ногтей.
- 2) Реакция полимеризации – реакция, в которой происходит соединение молекул исходного вещества в огромную молекулу.
- 3) Кутикула – это часть сухой кожи, которая налегает на поверхность ногтя.
- 4) Полимер – продукт реакции полимеризации.
- 5) Аппаратный маникюр – это необрезной маникюр, в результате которого кутикула удаляется при помощи шлифовки специальным аппаратом с различными насадками.
- 6) Фреза – это инструмент для снятия гель-лака с ногтевой пластины.
- 7) Растворитель – это вещество, способное растворять другие твёрдые или газообразные вещества, не изменяя их химически.
- 8) Ацетон – это органическое вещество; один из растворителей.
- 9) «Парниковый эффект» - состояние, при котором ногти находятся под плотной плёнкой.
- 10) Онихолизис – это отслоение ногтей от мягких тканей пальца.
- 11) Эпидермис – это верхний слой кожи.
- 12) Полимерная цепь (или макромолекула) – молекула с высокой молекулярной массой, структура которой представляет собой многократное повторение звеньев, образованных из молекул малой молекулярной массы.
- 13) Панариция – это острое гнойное воспаление тканей пальцев рук и реже пальцев ног.
- 14) Синегнойная палочка – вид грамотрицательных подвижных палочковидных бактерий.
- 15) Обезжириватель – это специальный химический состав, который воздействует на жиры, пыли и битумные соединения, делая поверхность гладкой и чистой, приспособленной для окрашивания и склеивания.
- 16) Дегидрататор – средство, удаляющее лишнюю влагу с натуральной ногтевой пластины и глубоко просушивающее ее.

17)Баф – это определённый вид пилочки для ногтей, сделанная в форме параллелепипеда.

18)Пластиковые типсы – это пластмассовые детали, сделанные в форме натуральных ногтей.

19)ММА (или метилметакрилат) – это сложный эфир; бесцветная, маслянистая жидкость с ароматическим запахом.

20)ЭМА (или этилметакрилат) – это сложный эфир; бесцветная жидкость, слабо растворимая в воде. Этилметакрилат по своим свойствам напоминает метилметакрилат, но его раздражающие свойства менее выражены.

Рецензия на исследовательскую работу
Конкурс «Я- исследователь» выполненную ученицей 8 «А» класса
МБОУ СОШ №3 г. Сасово
Маликовой Екатерины.

Тема работы: Гель-лак. Его влияние на организм человека

Данная работа Маликовой Екатерины посвящена изучению работы состава гель - лаков. Автор знакомит нас изучением особенностей проведения процедуры маникюра с современными материалами. Целью данной работы является расширение знаний о гель-лаках и их влияние на организм человека.

Проделанная работа оформлена грамотно, с использованием ярких иллюстраций. Эта работа «Гель-лак. Его влияние на организм человека» выполнена в соответствии с требованиями и заслуживает высокой оценки. Материал, полученный в ходе проведения данной работы, может использоваться в дальнейшем на уроках химии и биологии.

Руководитель: Пупочкина Елена Сергеевна, учитель химии и биологии
МБОУ СОШ №3 г. Сасово